



México, Distrito Federal, a 25 de noviembre de 2015

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

JOSÉ LUIS YÁÑEZ GUERRERO
APODERADO LEGAL DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS DEL
ESTADO DE QUERÉTARO

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2,136.29 metros cuadrados para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, municipio de Arroyo Seco, Querétaro**, ubicado en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, a través de José Luis Yáñez Guerrero, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2,136.29 metros cuadrados, para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, municipio de Arroyo Seco, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, y

RESULTANDO

1. Que mediante oficio N° DDJ/1378/2015 de fecha 02 de junio de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 03 de junio de 2015, José Luis Yáñez Guerrero, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2,136.29 metros cuadrados, para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, municipio de Arroyo Seco, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

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

-Comprobante de pago de derechos por \$1,021.00 (Mil veintiún pesos 00/100 M.N.), de fecha 02 de junio de 2015, por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en el artículo 194-M de la Ley Federal de Derechos.

-Formato de *Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales*, SEMARNAT-02-001, de fecha 15 de mayo de 2015.

-Copia certificada de la credencial para votar del C. José Luis Yáñez Guerrero, con clave de elector [REDACTED] expedida por el Instituto Federal Electoral.

-Copia simple del acta de asamblea del Ejido "Purísima de Arista", del municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro de fecha 03 de abril de 2014, para tratar lo relativo a la autorización de derecho de cambio de uso de suelo en terrenos forestales del ejido a favor de la Comisión





Estatad de Aguas, para el proyecto denominado "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro". Dicho documento original obra en el expediente 09/DS-0022/03/15, mismo que se encuentra en esta Dirección General.

-Copia simple del acta de asamblea del Ejido "San Juan Buenaventura", del municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro de fecha 08 de junio de 2014, para tratar lo relativo a la autorización de derecho de cambio de uso de suelo en terrenos forestales del ejido a favor de la Comisión Estatal de Aguas, para el proyecto denominado "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro". Dicho documento original obra en el expediente 09/DS-0022/03/15, mismo que se encuentra en esta Dirección General.

-Original del contrato de Servidumbre de Paso y Servicio Eléctrico, de fecha 02 de julio de 2014, celebrado en Ciudad de Santiago de Querétaro, en el estado de Querétaro, que celebra por una parte la Comisión Estatal de Aguas representada en este acto por el vocal ejecutivo, Lic. Habib Abraham Wejébe Moctezuma y por la otra parte los CC. Bernardino Palacios Chairez, Juan Landaverde Olvera y Carlos Vázquez Zúñiga en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, sobre una franja de terreno con una longitud de 170.00 metros lineales con un ancho aprovechable 3.00 metros en el Ejido San Juan Buenaventura, ubicado en el municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, para la construcción del proyecto "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro".

-Original del contrato de comodato, de fecha 02 de septiembre de 2014, celebrado en la comunidad de "San Juan Buenaventura", municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, que celebra por una parte la Comisión Estatal de Aguas representada en este acto por el vocal ejecutivo, Lic. Habib Abraham Wejébe Moctezuma como el comodatario y por la otra parte los CC. Bernardino Palacios Chairez, Juan Landaverde Olvera y Carlos Vázquez Zúñiga en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, sobre una fracción de terreno ubicada en tierras de uso común del comodante con una superficie de 660.00 metros cuadrados en el Ejido San Juan Buenaventura, ubicado en el municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, para la construcción del proyecto "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, Municipio de Arroyo Seco, Querétaro".

-Original del contrato de comodato, de fecha 03 de abril de 2014, celebrado en la comunidad de "Purísima de Arista", municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, que celebra por una parte la Comisión Estatal de Aguas representada en este acto por el vocal ejecutivo, Lic. Habib Abraham Wejébe Moctezuma como el comodatario y por la otra parte los CC. Plácido Ramírez Balderas, Alicia Suarez Hernandez y Serafín Castillo Marín en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, sobre una fracción de terreno ubicada en tierras de uso común del comodante con una superficie de 800.00 metros cuadrados en el Ejido Purísima de Arista, ubicado en el municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, para la construcción del proyecto "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro".

-Original del contrato de comodato, de fecha 29 de noviembre de 2014, celebrado en la comunidad de Ayutla, municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, que celebra por una parte la Comisión Estatal de Aguas (CEA) representada en este acto por el vocal ejecutivo, Lic. Habib Abraham Wejébe Moctezuma como el comodatario y por la otra parte los CC. Rubén Ramírez Olvera, Francisco Daniel Carrillo Trejo y J. Trinidad Jiménez Trejo en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, sobre una fracción de terreno ubicada en tierras de uso común del comodante con una superficie de 520.00 metros cuadrados en el Ejido Jalpan, ubicado en el municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, para la construcción del proyecto "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro".



-Copia certificada de la Escritura Pública N° [REDACTED]

[REDACTED] firmada por el Lic. Iván Lomelí Avendaño titular de la notaría pública N° 30 que consta del poder general para pleitos y cobranzas que otorga el organismo descentralizado denominado Comisión Estatal de Aguas (CEA) representado por Lic. Habib Abraham Wejebe Moctezuma a favor de los Licenciados Emperatriz Shamanta Montes de Oca Hernandez, Berenice Sánchez Angulo, José Luis Yáñez Guerrero, Lorena Patricia Torres Perusquia y Miriam Vianney Espíndola Pedraza.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1613/15 de fecha 17 de junio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a José Luis Yáñez Guerrero, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, municipio de Arroyo Seco, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

De la solicitud:

- a). *Original o copia certificada de la documentación mediante la cual se acredite como representante legal de la Comisión Estatal de Agua del estado de Querétaro, al Lic. José Luis Yáñez Guerrero;*
- b). *Entregar el archivo digital del estudio técnico justificativo, con los respectivos registros de muestreo y memorias de cálculo realizados (en formato digital Excel), Programa de reforestación, Programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna y cartografía.*

Del Estudio Técnico Justificativo:

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

a). *Aclarar la metodología utilizada para la obtención del índice de diversidad de Shannon-Wiener para los componentes de flora y fauna, toda vez que los resultados obtenidos no son congruentes con la fórmula mencionada;*

b). *Adjuntar la memoria de cálculo para el Índice de Valor de Importancia (I.V.I.) e Índice de Shannon-Wiener para los componentes de flora y fauna, en formato digital Excel e impresas, que incluya los registros de abundancia total por tipo de vegetación, sitio, estrato y especie para flora y por tipo de vegetación y grupo faunístico y especie para fauna;*

c). *Ampliar la metodología utilizada para el muestreo de cada grupo faunístico y justificar la realización del mismo con horario de las 06:00 a las 08:00 horas, para que grupo faunístico fue y, en el caso de que se llevaran a cabo otros muestreos, durante que horarios y para que grupos faunísticos se realizaron.*

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





a). Respecto a la metodología empleada para el muestreo de flora, en el estudio técnico justificativo se menciona que se contabilizó el número de ejemplares con una altura igual o superior a 50 cm, por lo que deberá aclarar y justificar, en el caso de existir individuos (herbáceos, arbustivos y cactáceas) menores a 50 cm de altura, si fueron tomados en cuenta o no y efectuar las adecuaciones correspondientes;

b). Presentar en formato digital Excel, los registros de muestreo de flora, por tipo de vegetación, sitio, estrato y abundancia por especie;

c). Aclarar la metodología utilizada para la obtención del índice de diversidad de Shannon-Wiener para flora, toda vez que los resultados obtenidos no son congruentes con la fórmula indicada;

d). Adjuntar la memoria de cálculo para el Índice de Valor de Importancia (I.V.I.) e Índice de Shannon-Wiener para los componentes de flora y fauna, en formato digital Excel e impresas, que incluya los registros de abundancia total por tipo de vegetación, sitio, estrato y especie para flora y por tipo de vegetación, grupo faunístico y especie para fauna;

e). Ampliar la metodología utilizada para el muestreo de cada grupo faunístico y justificar la realización del mismo con horario de las 06:00 a las 08:00 horas, para qué grupo faunístico fue y, en su caso, si se llevaron a cabo otros muestreos, durante que horarios y para qué grupos faunísticos se realizaron;

f). Presentar las memorias de cálculo de la erosión hídrica y captación de agua en formato digital Excel e impreso.

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

a). Presentar las memorias de cálculo para las medidas de mitigación propuestas, en formato digital Excel e impresas;

b). En el Programa de reforestación, justificar la utilización de únicamente dos especies del estrato arbóreo por tipo de vegetación, para lo cual deberá tener en cuenta los resultados obtenidos de los análisis de vegetación en los capítulos III y IV así como en la justificación técnica realizada en el capítulo X. También deberá mencionar que acciones llevará a cabo para mantener al menos el 80% de sobrevivencia de los individuos rescatados, incluyendo, en su caso, la reposición de plantas;

c). En el Programa de rescate y reubicación de flora, deberá justificar el rescate de únicamente 20 individuos de dos especies (13 de Mammillaria saxicola y 7 de Ferocactus glaucescens) y, en su caso, proponer medidas adicionales para el rescate de otras especies componentes de los tipos de vegetación de las áreas sujetas a cambio de uso del suelo;

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





Justificación Técnica

a). Realizar un análisis comparativo entre la composición y estructura de las especies de flora presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo y en la subcuenca, utilizando los resultados de los índices de valor de importancia y de biodiversidad obtenidos en el capítulo III y IV, así como las adecuaciones que se puedan haber realizado a la información presentada en el estudio técnico justificativo y las medidas de mitigación del capítulo VIII, para demostrar que la remoción de vegetación forestal no compromete ninguna especie de flora que se verá afectada por el proyecto;

b). Comparar los resultados obtenidos en los índices de diversidad de las especies de fauna para el área sujeta a cambio de uso del suelo y la subcuenca, y analizar su presencia o ausencia, teniendo en consideración las adecuaciones que se puedan haber realizado a la información presentada en el estudio técnico justificativo, las medidas de mitigación del capítulo VIII y el programa de rescate y ahuyentamiento de fauna, para que en función de los resultados obtenidos demuestre que se garantiza la permanencia de la misma en el ecosistema.

Justificación Económica

a). Realizar un análisis sobre la derrama económica actual del proyecto y lo que se generará en años subsecuentes, no por la inversión, sino por la operación del mismo, la estimación de los recursos biológicos forestales, así como la valoración económica de los servicios ambientales (suelo, agua y captura de carbono), y los empleos generados por el proyecto sobre la economía local, y demostrar que el proyecto es más productivo a largo plazo (10-15 años), con elementos y argumentos para demostrar el precepto de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

De la documentación legal:

a). Original o copia certificada del contrato o convenio mediante el cual el ejido San Juan Buenaventura, otorga la posesión o el derecho a favor del interesado para realizar las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, específicamente del polígono sujeta a cambio de uso del suelo para instalación de una línea eléctrica, toda vez que el ancho de la superficie solicitada no coincide con el contrato de servidumbre de paso y servicio eléctrico, presentado con fecha 2 de julio de 2014, celebrado entre La Comisión Estatal de Aguas y el ejido San Juan Buenaventura, municipio de Arroyo Seco, estado de Querétaro.

- III. Que mediante oficio N° DDJ/1987/2015 de fecha 13 de julio de 2015, recibido en esta Dirección General el día 14 de julio de 2015, José Luis Yáñez Guerrero, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1613/15 de fecha 17 de junio de 2015, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2381/15 de fecha 30 de julio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Dirección General de Vida Silvestre de ésta Secretaría, opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, Municipio de Arroyo Seco, Querétaro", con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro.





- v. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2382/15 de fecha 30 de julio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Dirección General Centro y Eje Neovolcánico de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, Municipio de Arroyo Seco, Querétaro", con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro.
- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2383/15 de fecha 30 de julio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS) de ésta Secretaría, opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, Municipio de Arroyo Seco, Querétaro", con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro.
- vii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2384/15 de fecha 30 de julio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó a la Coordinación General de Proyectos y Enlace de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), opinión sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, Municipio de Arroyo Seco, Querétaro", con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro.
- viii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2385/15 de fecha 30 de julio de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, municipio de Arroyo Seco, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponda con las presentadas en el estudio técnico justificativo.

Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación afectada y superficie involucrada.

Verificar y cuantificar el número de individuos por especie de flora en 2 sitios de muestreo dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo y 2 sitios de muestreo en la microcuenca, debiendo reportar en el informe dirigido a ésta Dirección General, el número de individuos por especie y por estrato de cada sitio verificado.

Las coordenadas UTM de los sitios de muestreo a verificar son las siguientes:

En la microcuenca:

Sitio 1: (X=449706; Y=2360472), Selva baja caducifolia;





Sitio 14: (X=451313; Y=2359929), Bosque de encino;

En el CUSTF:

Sitio 2: (X=440501; Y=2362924), Selva baja caducifolia;

Sitio 9: (X=451324; Y=2359935), Bosque de encino.

Si existen otras especies de flora que no hayan sido reportadas en el estudio técnico justificativo para el área requerida para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en su caso, reportar el nombre común y científico de éstas.

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

Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que se afectará, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.

Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo establecido en el estudio técnico justificativo, si hubiera diferencias, manifestar lo necesario.

Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.

Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto, son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de la Delegación Federal a su cargo.

Si en la zona aledaña al proyecto existen o se generarán tierras frágiles por la implementación del proyecto, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.

- IX. Que mediante oficio N° SET/170/2015 de fecha 27 de agosto de 2015, recibido en esta Dirección General el día 31 de agosto de 2015, el M.C. Arturo Peláez Figueroa, en su carácter de Subcoordinador de Enlace y Transparencia de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), remitió la opinión que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2384/15 de fecha 30 de julio de 2015, de la cual se desprende lo siguiente:





En la etapa de construcción del ducto, uno de los impactos más significativos es la remoción de cobertura vegetal y creación de veredas de penetración. Los senderos donde se instalan las pipas pueden ser hasta de 20 m. de ancho y tan largo como la longitud del proyecto (Yang et al., 2010). El desmonte necesario para crear estos corredores incrementa el riesgo de erosión en la zona; también hay fragmentación del hábitat, presencia de efectos de borde y la colonización de especies invasoras; además de que se alteran los patrones naturales de drenaje pudiendo provocar la desecación de los recursos hídricos importantes. Durante esta etapa, el agua y el suelo son los recursos más afectados; el agua se usa en la construcción y los residuos generados en este proceso pueden contaminar las aguas superficiales y los acuíferos por deficiencias en el tratamiento posterior a su uso pudiéndose dar la bioacumulación de metales pesados. El suelo por su parte sufre erosión por la excavación (para la colocación de los ductos) y la compactación resultante del transporte que circula en el sendero. A esto debemos agregar los efectos que sufre la atmósfera al recibir los impactos por polvos, gases de combustión, maquinaria, transporte de material y la construcción de instalaciones (Sempra Energy México, 2000).

- x. Que mediante oficio N° F.00.6.DRCEN.-1091/2015 de fecha 02 de septiembre de 2015, recibido en esta Dirección General el día 14 de septiembre de 2015, la Dra. Gloria Fermina Tavera Alonso, en su carácter de Directora Regional Centro y Eje Neovolcánico de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), remitió la opinión que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2382/15 de fecha 30 de julio de 2015, de la cual se desprende lo siguiente:

Con fundamento en lo establecido en el artículo 79, fracción IX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Decreto de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda Querétaro, publicado en el Diario Oficial el lunes 8 de mayo de 2000, comunico a usted que esta Comisión Nacional considera viable la realización de actividades de acondicionamiento de los sitios propuestos, para la instalación de los tanques de rebombeo y red eléctrica, asociados a la ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla-Purísima, siempre y cuando se de cumplimiento con las siguientes condicionantes:

1. Deberá respetar en forma estricta las dimensiones y sitios destinados para cambio de uso de suelo establecidos en el estudio técnico justificativo. Quedando prohibida la apertura de caminos, brechas o rutas de accesos, sin previa autorización, únicamente podrá efectuar el mantenimiento o rehabilitación de los ya existentes.

2. Las especies a remover para los tipos de vegetación presentes en los polígonos sujetos a cambio de uso del suelo deberán respetarse de acuerdo a lo manifestado en el estudio técnico justificativo y a esta opinión emitida por la CONANP.

3. Previo a las obras y actividades de despalme, el promovente se responsabilizará de ejecutar un programa de rescate de ejemplares de especies nativas de flora que por su porte o su importancia biológica se considere pertinente incluir en las acciones de rescate. Los sitios para la reubicación deberán ser seleccionados por un especialista en la materia con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de los ejemplares.

Únicamente se podrá retirar la vegetación que interfiera directamente en la superficie del proyecto sujeta a cambio de uso de suelo.

4. El control de los residuos vegetales generados se realizará mediante la pica y dispersión para facilitar su integración al suelo.

5. Considerando que los aportes de caudales a las cuencas son alimentados por las recargas





hidrológicas que porveen los bosques de la Reserva de la Biósfera, como medida para contribuir a la recarga de los mantos acuíferos y el mantenimiento de los aportes de abastecimiento al sistema a mediano y largo plazo, el promovente se responsabilizará de la realización y ejecución de los siguientes programas, los cuales deberán ser presentados ante esta Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas para su validación:

I. Establecer un Programa de reforestación de 5 hectáreas, dentro del Sistema Ambiental del proyecto, tomando en cuenta los siguientes puntos: -Únicamente se utilizarán especies nativas, ayudando a contribuir a la permanencia de la composición original de la vegetación y con el fin de asegurar la mayor sobrevivencia de los individuos posibles.

-Se llevarán a cabo acciones de cuidado y mantenimiento de la reforestación por un período mínimo de 4 años, debiendo sustituir aquellas plantas que mueren, a fin de mantener la densidad de la población.

-El responsable deberá presentar un informe de las actividades de protección, así como los avances de la reforestación, indicando la ubicación y superficie de las áreas reforestadas, además de las especies y la proporción de plantas que se utilizaron, así como estimaciones de sobrevivencia.

II. El promovente se responsabilizará de la realización y aplicación de un programa de obras de conservación de suelos en sitios perturbados o donde se observen procesos de erosión que se encuentren dentro de la cuenca hidrográfica del proyecto, en donde se incluya la construcción de pretilas de piedra acomodada para la retención de sedimentos, tinajas ciegas en pendientes no pronunciadas para la captación e infiltración de agua pluvial, con el fin de recuperar y restablecer las condiciones ecológicas básicas. Dicho programa deberá ser presentado a la CONANP para su validación.

III. Realización de campañas de cuidado y uso adecuado del agua en las escuelas de los diferentes niveles educativos en las localidades de los municipios involucrados en el proyecto.

6. A pesar que el sistema de distribución de agua no incide en la zona núcleo III Puente Santa María de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, el sitio de captación se encuentra cercano a la zona núcleo a una distancia de aproximadamente 500 m, por lo que existe la posibilidad de la presencia de especies de fauna silvestre, entre ellas algunas consideradas en alguna categoría en riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por lo que previo a las actividades a realizar a lo largo de todo el sistema de agua, el promovente deberá llevar a cabo un programa de monitoreo de sitios de anidación, alimentación y refugio de fauna silvestre y en su caso efectuar la ahuyentación o reubicación de la misma, procurando que el sitio cubra las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. Así mismo, no se deberá obstruir los corredores biológicos u hábitat, permitiendo con ello el libre flujo de la fauna.

7. Durante las distintas etapas del proyecto, queda prohibido realizar actividades de cacería deportiva, y/o comercial, coleccionar, capturar, cazar, retener, extraer o apropiarse de especies, derivados, productos y/o restos de flora y fauna silvestre terrestres y acuáticas. Así como cualquier actividad que ponga en riesgo el ecosistema y sus elementos.

8. No se deberá introducir especies exóticas y/o transportar especies de una comunidad a otra, en especial semillas o propágulos de especies no nativas, en el Área Natural Protegida.





9. Las labores u obras que impliquen el movimiento de suelo, se deberán llevar a cabo mediante equipo manual y en temporada de secas para disminuir el arrastre de sedimentos por el flujo pluvial.
10. El material sobrante, producto de las excavaciones, se empleará en labores de acondicionamiento del sistema de conducción. El material que no cumpla con las características para ser utilizado, deberá ser dispuesto en sitios autorizados por el municipio. Por lo que queda prohibido depositarlo en las orillas de los cuerpos de agua, escurrimiento o sobre la vegetación.
11. Durante las distintas etapas de preparación y construcción del proyecto, se mantendrá un estricto control sobre las vías de acceso al sitio del proyecto quedando prohibido transitar por sitios no autorizados y con ello evitar la compactación del suelo.
12. El promovente se responsabilizará de retirar del área del proyecto, cualquier tipo de residuo producto de las excavaciones, así como los materiales de desecho para su disposición final, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y demás disposiciones legales vigentes.
13. El promovente deberá presentar un informe anual, de los avances de la reforestación, indicando el porcentaje de sobrevivencia y las condiciones fitosanitarias de las plantas. Así como los resultados de retención de suelo por las presas filtrantes.
14. El promovente se responsabilizará de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar aquellos impactos ambientales adversos atribuibles al proyecto que no hayan sido considerados.
- XI. Que mediante oficio N° F.22.01.02/1575/2015 de fecha 04 de septiembre de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 08 de septiembre de 2015, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, municipio de Arroyo Seco, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N° F.22.01.02/1575/2015 de fecha 04 de septiembre de 2015, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Se procedió a realizar la visita técnica en el lugar del proyecto indicado, verificando los siguientes hechos particulares indicados en el oficio N° SGPA/DGGFS/712/2385/15.

Hechos u omisiones:

Para verificar la superficie de los polígonos solicitados para cambio de uso del suelo, se concluye que la superficie de los polígonos sujetos a CUSTF si corresponde con la manifestada en el ETJ. La ubicación del proyecto es correcta con la señalada. De acuerdo a lo observado en la presente visita, los tipos de vegetación que se pretenden afectar corresponden a selva baja caducifolia en donde se pretenden ubicar los Tanques de Rebombear 1 y 2 y la franja para toma de luz, y a Bosque de encino en el polígono de Tanque Maestro.

Al momento de realizar el presente recorrido de verificación técnica de campo, no se





observó remoción de vegetación forestal que haya implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en ninguno de los polígonos sujetos a CUSTF del presente proyecto.

Se verificaron y cuantificaron el número de individuos por especie de flora en los 2 sitios de muestreo dentro del área sujeta a cambio de uso del suelo y en los dos sitios de muestreo en la microcuenca indicados en las tablas anteriores, utilizando la misma metodología descrita en el ETJ obteniendo observaciones muy similares a las reportadas en el ETJ.

Durante el recorrido por los polígonos sujetos a cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto que nos ocupa, no se observaron especies de flora distintas a las reportadas en el estudio técnico justificativo, ni especies de flora y fauna clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

El estado de conservación de los tipos de vegetación que se pretende afectar corresponde a secundaria en proceso de recuperación.

En los sitios de muestreo 2 y 9 del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitados, no se encontraron ejemplares arbóreos por lo cual no fue posible obtener datos de volúmenes de materias primas forestales.

Los servicios ambientales que se verían afectados con la implementación y operación del proyecto que nos ocupa, manifestados en el estudio técnico justificativo, son correctos. Durante el recorrido por el proyecto y los polígonos sujetos a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no se observó afectación de la vegetación forestal por algún incendio forestal.

De acuerdo a las condiciones ambientales observadas en campo, se concluye que las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad contempladas para el desarrollo del proyecto, son las adecuadas, siempre y cuando se les de un estricto cumplimiento tanto en tiempo como en forma, tal y como están establecidas en el estudio técnico justificativo.

Considerando la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas y que se respete la superficie solicitada para cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la zona aledaña al proyecto, no tiene por qué sufrir la generación de tierras frágiles.

Se concluye que el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente siempre y cuando se apliquen las medidas de prevención y mitigación propuestas, se de seguimiento puntual y estricto a su programa de rescate y reubicación de ejemplares de flora, se garantice su sobrevivencia en al menos un 90 por ciento de los ejemplares rescatados, se ejecuten las obras propuestas para los recursos agua y suelo y se de estricto cumplimiento a lo propuesto tanto en el estudio técnico justificativo, en sus diferentes programas y en la información complementaria.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

El Comité emite opinión favorable, ya que no compromete los cuatro criterios de excepcionalidad, sin embargo debe dar cabal cumplimiento con las observaciones realizadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).





- XII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3245/15 de fecha 28 de septiembre de 2015, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a José Luis Yáñez Guerrero, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de \$ **15,936.29 (Quince mil novecientos treinta y seis pesos con 29/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.52 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Selva baja caducifolia y 0.24 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Bosque de encino, preferentemente en el estado de Querétaro.
- XIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3245/15 de fecha 28 de septiembre de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 20 de octubre de 2015, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de \$ **15,936.29 (Quince mil novecientos treinta y seis pesos con 29/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.52 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Selva baja caducifolia y 0.24 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Bosque de encino, preferentemente en el estado de Querétaro.
- XIV. Que mediante oficio N° SGPA/DGVS/11323/15 de fecha 13 de octubre de 2015, recibido en esta Dirección General el día 15 de octubre de 2015, Jorge Maksabedian de la Roquette, en su carácter de Director General de la Dirección General de Vida Silvestre de ésta Secretaría, remitió la opinión que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2381/15 de fecha 30 de julio de 2015, de la cual se desprende lo siguiente:

-El proyecto puede ser viable siempre y cuando se realicen todas las medidas propuestas en el proyecto, descritas en los capítulos VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles y VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo, además de los programas de rescate, reforestación y reubicación de la flora y fauna silvestres, incluidas en la información complementaria de junio de 2015, tomando en cuenta lo siguiente:

-Priorizar el rescate de especies de fauna de lenta movilidad principalmente de los grupos de anfibios y reptiles, ya que estas tienden a refugiarse bajo tierra durante la época de sequía o no pueden desplazarse rápidamente. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, evitar en lo posible perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar, debido a que el tiempo de anidación en las aves es muy corto y así evitará la muerte de los mismos al tratar de reubicarlos, o en su caso efectuar el traslado únicamente si el riesgo de afectación es inmediato.

-Rescatar, proteger e introducir ejemplares de las especies de flora que se encuentren incluidas bajo algún estatus de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas especies endémicas a la región o de importancia ecológica y biológica. La reintroducción deberá llevarse a cabo al término del proyecto en las áreas proyectadas para reforestación a fin





de evitar la pérdida de diversidad genética de las especies forestales que por el proyecto deban ser removidas y para la rehabilitación del ecosistema afectado.

-Finalmente, deberá comunicarse al promovente que queda estrictamente prohibido efectuar cualquier tipo de aprovechamiento de las especies de fauna y flora silvestre, sin contar de manera previa con las autorizaciones establecidas en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.

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

CONSIDERANDO

- I. Que esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXVI, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se 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 Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° DDJ/1378/2015 de fecha 02 de junio de 2015, el cual fue signado por José Luis Yáñez Guerrero, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2,136.29 metros cuadrados, para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación del Sistema de Agua**





Potable. Ayutla - Purísima, municipio de Arroyo Seco, Querétaro, con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro. Así mismo, el promovente acreditó su personalidad con los documentos citados en el Resultado I y presentó la documentación legal que acredita el derecho del predio para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por José Luis Yáñez Guerrero, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, así como por el Ing. [REDACTED] en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. [REDACTED]

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





siguientes documentos:

-Copia simple del acta de asamblea del Ejido "Purísima de Arista", del municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro de fecha 03 de abril de 2014, para tratar lo relativo a la autorización de derecho de cambio de uso de suelo en terrenos forestales del ejido a favor de la Comisión Estatal de Aguas, para el proyecto denominado "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro". Dichos documentos originales obran en el expediente 09/DS-0022/03/15, mismo que se encuentra en esta Dirección General.

-Copia simple del acta de asamblea del Ejido "San Juan Buenaventura", del municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro de fecha 08 de junio de 2014, para tratar lo relativo a la autorización de derecho de cambio de uso de suelo en terrenos forestales del ejido a favor de la Comisión Estatal de Aguas, para el proyecto denominado "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro". Dichos documentos originales obran en el expediente 09/DS-0022/03/15, mismo que se encuentra en esta Dirección General.

-Original del contrato de Servidumbre de Paso y Servicio Eléctrico, de fecha 02 de julio de 2014, celebrado en Ciudad de Santiago de Querétaro, en el estado de Querétaro, que celebra por una parte la Comisión Estatal de Aguas representada en este acto por el vocal ejecutivo, Lic. Habib Abraham Wejbe Moctezuma y por la otra parte los CC. Bernardino Palacios Chairez, Juan Landaverde Olvera y Carlos Vázquez Zúñiga en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, sobre una franja de terreno con una longitud de 170.00 metros lineales con un ancho aprovechable 3.00 metros en el Ejido San Juan Buenaventura, ubicado en el municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, para la construcción del proyecto "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro".

-Original del contrato de comodato, de fecha 02 de septiembre de 2014, celebrado en la comunidad de "San Juan Buenaventura", municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, que celebra por una parte la Comisión Estatal de Aguas representada en este acto por el vocal ejecutivo, Lic. Habib Abraham Wejbe Moctezuma como el comodatario y por la otra parte los CC. Bernardino Palacios Chairez, Juan Landaverde Olvera y Carlos Vázquez Zúñiga en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, sobre una fracción de terreno ubicada en tierras de uso común del comodante con una superficie de 660.00 metros cuadrados en el Ejido San Juan Buenaventura, ubicado en el municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, para la construcción del proyecto "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro".

-Original del contrato de comodato, de fecha 03 de abril de 2014, celebrado en la comunidad de "Purísima de Arista", municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, que celebra por una parte la Comisión Estatal de Aguas representada en este acto por el vocal ejecutivo, Lic. Habib Abraham Wejbe Moctezuma como el comodatario y por la otra parte los CC. Plácido Ramírez Balderas, Alicia Suarez Hernandez y Serafín Castillo Marín en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, sobre una fracción de terreno ubicadas en tierras de uso común del comodante con una superficie de 800.00 metros cuadrados en el Ejido Purísima de Arista, ubicado en el municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, para la construcción del proyecto "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro".

-Original del contrato de comodato, de fecha 29 de noviembre de 2014, celebrado en la comunidad de Ayutla, municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, que celebra por una parte la Comisión Estatal de Aguas representada en este acto por el vocal ejecutivo, Lic. Habib Abraham Wejbe Moctezuma como el comodatario y por la otra parte los CC. Rubén Ramírez





Olvera, Francisco Daniel Carrillo Trejo y J. Trinidad Jiménez Trejo en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, sobre una fracción de terreno ubicada en tierras de uso común del comodante con una superficie de 520.00 metros cuadrados en el Ejido Jalpan, ubicado en el municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, para la construcción del proyecto "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro".

-Copia certificada de la Escritura Pública N° 14791 del libro 296 de fecha 20 de noviembre de 2012 firmada por el Lic. Iván Lomelí Avendaño titular de la notaria pública N° 30 que consta del poder general para pleitos y cobranzas que otorga el organismo descentralizado denominado Comisión Estatal de Aguas (CEA) representado por Lic. Habib Abraham Wejbe Moctezuma a favor de los Licenciados Emperatriz Shamanta Montes de Oca Hernandez, Berenice Sánchez Angulo, José Luis Yáñez Guerrero, Lorena Patricia Torres Perusquia y Miriam Vianney Espíndola Pedraza.

-Original del contrato de Servidumbre de Paso y Servicio Eléctrico, de fecha 06 de abril de 2014, celebrado en la comunidad de Casas Viejas, municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, que celebra por una parte la Comisión Estatal de Aguas representada en este acto por el vocal ejecutivo, Lic. Habib Abraham Wejbe Moctezuma y por la otra parte los CC. Bernardino Palacios Chairez, Juan Landaverde Olvera y Carlos Vázquez Zúñiga en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorero, sobre una franja de terreno con una longitud de 280.00 metros lineales con un ancho aprovechable 6.00 metros en el Ejido San Juan Buenaventura, ubicada en el interior de las tierras de uso común en el municipio de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, para la construcción del proyecto "Ampliación del sistema de agua potable Purísima-Ayutla, municipio de Arroyo Seco, Querétaro".

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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

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





- IX.- Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
- X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
- XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;
- XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;
- XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120 y 121 del RLGDFS así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° DDJ/1378/2015 y N° DDJ/1987/2015, de fechas 02 de junio de 2015 y 13 de julio de 2015 respectivamente.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

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

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

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,





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

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Durante el desarrollo de este proyecto, se prevé que los tipos de vegetación que se verán afectados por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponden a Selva baja caducifolia y Bosque de Encino los cuales se distribuyen en 4 polígonos que en total suman 0.2136 ha. De ésta superficie, 0.1483 ha corresponden a Selva baja caducifolia, mientras que 0.0653 corresponden a Bosque de encino, en ambos sitios, se considera que existe vegetación secundaria en proceso de recuperación. El tipo de clima presente en el, área afectada con vegetación de Bosque de encino es Aw0 o cálido subhúmedo con lluvias en verano, mientras que en el área con vegetación de Selva baja caducifolia es (A)C(w0) o Semicálido templado subhúmedo con lluvias en verano, para ambos casos se consideró una precipitación de 713.5 mm con base a los datos disponibles en la estación meteorológica "Ayutla".

La microcuenca "Río Ayutla" que es donde se ubica el proyecto, se encuentra dentro de la Región Hidrológica Pánuco (RH26), en la Región Terrestre Prioritaria Sierra Gorda - Río Moctezuma (RTP98) y dentro de la Reserva de las Biósfera Sierra Gorda, sin embargo, no se encuentra localizado en ningún sitio RAMSAR ni en un Área de Importancia para la conservación de aves (AICA).

Respecto a las especies de flora

Con el objeto de recabar información detallada acerca de las especies componentes de los tipos de vegetación a afectar y su representatividad en la microcuenca donde se desarrolla el proyecto, se reportó la siguiente información para las especies de flora en sus respectivos tipo de vegetación y estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo), bajo las metodologías de muestreo y cálculo de índices de valor e importancia y diversidad e Shannon-Wiener que a continuación se muestran:

Índices de valor de importancia

El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies con base a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), densidad y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I) es la suma de los valores relativos de estos tres parámetros y refiere a un valor relativo de importancia ecológica para cada especie en una comunidad vegetal.

IVI= DRi + FRI + DRi Dónde:

ARi= Abundancia relativa de la especie i.





DRi= Densidad relativa de la especie i.

FRI = Frecuencia relativa de la especie i

Índices de diversidad florística.

Con la finalidad de poder comparar la diversidad y su equidad relativa en los sistemas analizados se utilizó la fórmula de Shannon-Wiener, el cual se usa en ecología para medir la biodiversidad de la vegetación en un sitio establecido. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que usualmente puede variar entre 0 y aproximadamente 5, aunque dependerá también de la base del logaritmo que se utilice.

La fórmula del índice de Shannon es la siguiente:

$$H' = \sum_{i=1}^S p_i \cdot \log_2(p_i)$$

Dónde:

S= Número de especies (la riqueza de especies)

p_i = Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie i):

n_i = Número de individuos de la especie i

N= Número de todos los individuos de todas las especies.

Establecimiento de los sitios de muestreo de vegetación

Para la microcuenca "Río Ayutla" se establecieron para la Selva baja caducifolia y el Bosque de encino 15 sitios circulares de muestreo de 28.27 m² (3 m de radio) y un sitio circular al interior del primero de 7.07 m² (1.5 m de radio), en los que se contabilizó el total de individuos. Para el área sujeta a CUSTF, específicamente para la vegetación de Selva baja caducifolia se levantaron 11 sitios circulares de 28.27 m² y 2 sitios de 7.07 m² de superficie, lo que da una superficie total de muestreo de 325.15 m² y para el Bosque de encino se levantaron 2 sitios circulares de muestreo de 28.27 m² (3 m de radio), con una superficie total de 56.55 m².

Selva Baja Caducifolia

De los sitios de muestreo (13) realizados para la vegetación de Selva Baja Caducifolia en el área de la microcuenca se encontraron 83 especies en total, de las cuales el estrato arbóreo se compone de 17 especies, el arbustivo de 69 y el estrato herbáceo de 37, mientras que el área sujeta a cambio de uso de suelo, se registraron un total de 50 especies, de las cuales 12 especies componen el estrato arbóreo, 43 el estrato arbustivo y 21 el estrato herbáceo.





Estrato herbáceo

Selva baja caducifolia Estrato Herbáceo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Acacia berlandieri</i>	2	2	3.47	7.70
<i>Acacia farnesiana</i>	2	-	2.24	-
<i>Acalypha arvensis</i>	2	-	2.24	-
<i>Acalypha mollis</i>	1	-	1.74	-
<i>Bidens pilosa</i>	2	2	2.24	5.00
<i>Brongniartia intermedia</i>	25	11	19.97	23.45
<i>Bursera simaruba</i>	1	-	1.74	-
<i>Calliandra eriophylla</i>	3	-	3.98	-
<i>Calypocarpus vialis</i>	6	-	6.72	-
<i>Capsicum ciliatum</i>	3	3	2.74	6.15
<i>Cheliplecton rigidum</i>	1	1	1.74	3.85
<i>Commelina diffusa</i>	5	1	6.22	3.85

Selva baja caducifolia Estrato Herbáceo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Cordia boissieri</i>	3	1	3.98	3.85
<i>Croton ciliatoglandulosus</i>	4	1	5.71	3.85
<i>Croton hypoleucus</i>	3	3	3.98	11.56
<i>Dalechampia scandens</i>	1	-	1.74	-
<i>Dichondra argentea</i>	2	-	2.24	-
<i>Jacobinia spicigera</i>	9	5	9.46	13.86
<i>Lantana velutina</i>	7	-	9.69	-
<i>Lasiacis ruscifolia</i>	1	-	1.74	-
<i>Lepidium virginicum</i>	1	-	1.74	-
<i>Leucaena glauca</i>	1	1	1.74	3.85
<i>Loeselia glandulosa</i>	3	-	5.21	-
<i>Lysitoma microphylla</i>	1	1	1.74	3.85





Selva baja caducifolia Estrato Herbáceo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Ocimum campechianum</i>	17	-	13.48	-
<i>Pithecellobium pallens</i>	1	1	1.74	3.85
<i>Prophyllum ruderales</i>	1	-	1.74	-
<i>Rumex obtusifolius</i>	33	25	22.76	36.84
<i>Salvia melissodora</i>	1	1	1.74	3.85
<i>Sedum mexicanum</i>	2	-	2.24	-
<i>Sida acuta</i>	34	5	28.20	13.86
<i>Teucrium vesicarium</i>	3	2	2.74	5.00
<i>Tragia volubilis</i>	8	12	8.96	21.90
<i>Tretamerium nervosum</i>	5	5	6.22	11.15
<i>Turnera difusa</i>	2	-	2.24	-
<i>Viburnum elatum</i>	2	3	2.24	8.85
<i>Zanthoxylum fagara</i>	1	1	1.74	3.85
Total	199	87	200	200

	CUSTF	Microcuencia
Riqueza (S)	21	37
H' Calculada	3.54	4.17
H máxima	4.39	5.21
Equidad	0.81	0.80

Las especies que obtuvieron un mayor valor de importancia en el estrato herbáceo fueron *Sida acuta* (28.20), *Rumex obtusifolius* (22.76) y *Brongniartia intermedia* (19.97) en la microcuencia y *Rumex obtusifolius* (36.84), *Brongniartia intermedia* (23.45) y *Tragia volubilis* (21.90) en el área sujeta a CUSTF. Mientras que los valores de importancia resultaron dentro del rango medio para el área sujeta a CUSTF, con una equidad de 0.81, que indica que en el ecosistema existe la dominancia de al menos 3 especies, mientras que el resto comparten el resto del ecosistema con valores disimiles entre sí. Para el caso del área de la microcuencia el valor de diversidad de Shannon-Wiener es alto (4.17) mientras que el valor de equidad (0.80) muestra un ecosistema en el que tres especies dominan relativamente y el resto comparten el ecosistema con valores de importancia relativamente menores. La presencia de un alto número de especies en la microcuencia indica un ecosistema más diverso con una posible mejor condición que aquellas especies que se desarrollan en el área de CUSTF, las cuales, también aprovechan los sitios perturbados y claros para su establecimiento.





Estrato arbustivo

Selva baja caducifolia Estrato Arbustivo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Abutilon permolle</i>	1	-	0.66	-
<i>Acacia berlandieri</i>	26	11	4.56	4.62
<i>Acacia farnesiana</i>	1	-	0.66	-
<i>Adiantum capillusveneris</i>	1	-	0.66	-
<i>Bouvardia ternifolia</i>	2	-	0.79	-
<i>Brongniartia intermedia</i>	98	41	14.81	11.12
<i>Bursera penicillata</i>	2	-	1.32	-
<i>Bursera simaruba</i>	2	1	1.32	1.19
<i>Calea urticifolia</i>	5	2	2.25	1.44
<i>Calliandra eriophylla</i>	3	-	1.98	-
<i>Calyptocarpus vialis</i>	7	1	1.99	1.19
<i>Capsicum annum</i>	1	15	0.66	4.67
<i>Capsicum ciliatum</i>	5	-	1.20	-
<i>Celtis iguanaea</i>	3	-	1.45	-
<i>Chiococca alba</i>	6	6	2.38	4.32
<i>Cnidocolus tubulosus</i>	1	-	0.66	-
<i>Colubrina elliptica</i>	3	1	1.45	1.19

Selva baja caducifolia Estrato Arbustivo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Commelina diffusa</i>	4	-	1.06	-
<i>Convolvulus rozynskii</i>	20	8	5.84	4.82
<i>Cordia boissieri</i>	11	7	4.10	4.57
<i>Cordia cylindrostachya</i>	2	1	0.79	1.19
<i>Croton ciliatoglandulosus</i>	17	23	5.96	11.37
<i>Croton hypoleucus</i>	39	33	8.94	13.85
<i>Dalea greggii</i>	11	1	2.01	1.19
<i>Eupatorium spinaciifolium</i>	3	-	0.93	-
<i>Exostema caribaeum</i>	8	-	3.70	-
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	2	-	1.32	-
<i>Ferocactus glaucescens</i>	2	1	1.32	1.19
<i>Ficus confertifolia</i>	1	-	0.66	-
<i>Harpalyce arborescens</i>	14	3	3.99	2.63
<i>Hauya elegans</i>	2	-	1.32	-
<i>Heliotropium angiospermum</i>	2	10	1.32	4.37
<i>Heteropterys beecheyana</i>	1	-	0.66	-
<i>Iresina calea</i>	3	-	0.93	-





Selva baja caducifolia Estrato Arbustivo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Jacobinia spicigera</i>	17	-	4.39	-
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	15	16	5.17	9.63
<i>Krameria grayi</i>	1	-	0.66	-
<i>Lantana camara</i>	12	-	3.19	-
<i>Lantana velutina</i>	66	17	14.68	9.88
<i>Lasiacis ruscifolia</i>	1	7	0.66	4.57
<i>Leucaena glauca</i>	1	1	0.66	1.19
<i>Lippia graveolens</i>	11	-	2.01	-
<i>Lippia oxacana</i>	3	4	1.45	1.94
<i>Lysiloma microphylla</i>	8	9	3.70	5.06
<i>Mammillaria saxicola</i>	7	2	2.52	2.38
<i>Montanoa tomentosa</i>	19	17	5.19	9.88
<i>Neopringlea integrifolia</i>	25	16	6.52	8.69
<i>Nopalea dejecta</i>	2	11	1.32	5.56
<i>Ocimum campechianum</i>	76	11	12.89	4.62
<i>Opuntia pebescens</i>	7	2	2.52	1.44
<i>Pithecellobium pallens</i>	6	13	2.38	6.06

Selva baja caducifolia Estrato Arbustivo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Psidium guajava</i>	2	-	0.79	-
<i>Randia laetevirens</i>	1	2	0.66	1.44
<i>Salvia coccinea</i>	4	-	1.59	-
<i>Salvia melissodora</i>	40	22	11.16	10.18
<i>Sebastiania pavonia</i>	3	5	1.45	3.13
<i>Senna atomaria</i>	6	1	2.38	1.19
<i>Sida acuta</i>	13	4	3.85	3.82
<i>Sophora secundiflora</i>	2	1	0.79	1.19
<i>Tecoma stans</i>	2	-	0.79	-
<i>Teucrium vesicarium</i>	19	7	4.14	3.62
<i>Tragia volubilis</i>	18	36	4.53	13.65
<i>Tretamerium nervosum</i>	12	6	4.24	2.43
<i>Turnera difusa</i>	8	-	3.18	-
<i>Vauquelinia corymbosa</i>	1	3	0.66	1.69
<i>Verbesina persicifolia</i>	1	1	0.66	1.19
<i>Viburnum elatum</i>	19	13	4.14	6.06
<i>Waltheria indica</i>	1	-	0.66	-
<i>Zanthoxylum fagara</i>	2	11	0.79	4.62
Total	740	403	200	200





	CUSTF	Microcuencia
Riqueza (S)	43	69
H' Calculada	4.76	4.99
H máxima	5.43	6.11
Equidad	0.88	0.82

Los valores de importancia obtenidos en el área de la microcuencia indican que tres especies muestran dominancia con respecto al resto de los componentes en el sistema, estas especies son *Brongniartia intermedia* (14.81), *Lantana velutina* (14.68) y *Ocimum campechianum* (12.69), sin embargo, cabe mencionar que los valores indican que la mayoría de especies están relativamente igual distribuidas y que la diferencia con las especies dominantes no resulta ser grande con respecto al resto. El valor de diversidad de Shannon-Wiener obtenido en la microcuencia fue alto (4.99) con un gran número de especies representadas, sin embargo, el valor de equidad obtenido indica que un gran número de especies están menormente representadas en el sistema, con valores menores a uno, con respecto al resto de las especies presentes.

En el área de CUSTF, los valores de importancia están relativamente mejor distribuidos que en el área de la microcuencia, con tres especies dominantes, *Croton hypoleucus* (13.85), *Tragia volubilis* (13.65) y *Croton cilato-glandulosus* (11.37), las cuales se consideran como invasivas o bien plantas primarias y secundarias que aprovechan los claros para establecerse y por consecuencia, indicadoras de vegetación perturbada. El valor de de Shannon-Wiener muestra un sistema con una alta diversidad cercana a su máximo valor, en el que las especies se encuentran relativamente de igual forma distribuidas, y en las que las especies representativas de vegetación perturbada tienen una mayor importancia que el resto de las especies presentes.

Las especies *Capsicum annum*, *Croton cilato-glandulosus*, *Heliotropium angiospermum*, *Karwinskia humboldtiana*, *Lippia oxacana*, *Lysiloma microphylla*, *Nopalea dejecta*, *Pithecellobium pallens*, *Randia laetevirens*, *Sebastiania pavonia*, *Tragia volubilis*, *Vauquelinia corymbosa* y *Zanthoxylum fagara* se tomarán en cuenta dentro del Programa de rescate y reubicación de la flora nativa, el cual se adjunta a este Resolutivo.





Estrato arbóreo

Selva baja caducifolia Estrato Arbóreo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Acacia berlandieri</i>	1	1	5.26	8.33
<i>Bumelia laetevirens</i>	1	1	5.02	26.74
<i>Bursera simaruba</i>	1	-	7.16	-
<i>Convolvulus rozynskii</i>	9	1	31.32	8.33
<i>Cordia boissieri</i>	20	3	66.69	15.33
<i>Exostema caribaeum</i>	1	-	6.69	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	3	-	12.00	-
<i>Harpalyce arborescens</i>	5	1	18.81	8.33
<i>Lysiloma microphylla</i>	4	3	51.08	65.16
<i>Montanoa tomentosa</i>	1	9	5.26	46.33
<i>Neopringlea integrifolia</i>	9	13	34.06	72.45
<i>Pithecellobium pallens</i>	4	1	13.16	8.67
<i>Sebastiania pavonia</i>	7	4	20.21	23.66
<i>Senna atomaria</i>	1	-	8.23	-
<i>Vauquelinia corymbosa</i>	1	1	5.02	8.33
<i>Viburnum elatum</i>	1	-	5.02	-
<i>Zanthoxylum fagara</i>	1	1	5.02	8.33
Total	70	39	300	300.00

	CUSTF	Microcuencia
Riqueza (S)	12	17
H' Calculada	2.87	3.34
H máxima	3.58	4.09
Equidad	0.80	0.82

Del análisis de vegetación efectuado se puede observar que tres de las especies registradas en el área de la microcuencia son dominantes sobre el resto, *Cordia boissieri* (66.69), *Lysiloma microphylla* (51.08) y *Neopringlea integrifolia* (34.04), mientras que los valores obtenidos para el índice de diversidad de Shannon-Wiener muestran una diversidad media con un valor de equidad relativamente medio, en el cual los valores entre las especies se encuentran distribuidos entre diferentes rangos, lo que indica una comunidad de vegetación para este estrato mas bien desigual. Para el área sujeta a CUSTF se identificaron tres especies dominantes sobre el resto de la comunidad vegetacional las cuales son: *Neopringlea integrifolia*, *Lysiloma microphylla* y *Montanoa tomentosa*, con valores de importancia de 72.45, 65.16 y 46.33 respectivamente. Mientras que el valor del índice de diversidad de Shannon-Wiener fue medio con un valor de equidad medio, aunque tendiente a bajo, lo que indica además de la existencia de un menor número de especies, probablemente debido a la perturbación de la vegetación en el sitio y a la diferencia entre los valores de dominancia entre especies.





Debido a la afectación que sufrirán las especies *Montanoa tormentosa* y *Neopringlea integrifolia* por el desarrollo del proyecto, formaran parte del Programa de rescate y reubicación de flora nativa que se adjunta a esta autorización.

Bosque de encino

Estrato herbáceo

Bosque de encino Estrato Herbáceo	Densidad		IVI	
	Microcuenca	CUSTF	Microcuenca	CUSTF
<i>Blechnum appendiculatum</i>	1	-	6.30	-
<i>Calliandra eriophylla</i>	5	6	13.32	25.4
<i>Commelina diffusa</i>	4	-	11.56	-
<i>Croton hypoleucus</i>	5	9	17.86	43.65
<i>Eupatorium pycnocephalum</i>	2	-	8.05	-
<i>Eupatorium spinaciifolium</i>	1	-	6.30	-
<i>Jacobinia spicigera</i>	1	3	6.30	18.25
<i>Litsea schaffneri</i>	1	-	6.30	-
<i>Loeselia glandulosa</i>	4	3	16.11	18.25
<i>Oenothera rosea</i>	1	1	6.30	13.49
<i>Quercus mexicana</i>	6	-	15.07	-
<i>Salvia polystachya</i>	7	16	21.37	60.32
<i>Sida acuta</i>	1	-	6.30	-
<i>Smilax bona-nox</i>	1	-	6.30	-
<i>Teucrium cubense</i>	3	-	9.81	-
<i>Teucrium vesicarium</i>	1	-	6.30	-
<i>Tragia volubilis</i>	5	4	13.32	20.63
<i>Tretamerium nervosum</i>	4	-	11.56	-
<i>Xylosma flexuosum</i>	4	-	11.56	-
Total	57	42	200	200

	CUSTF	Microcuenca
Riqueza (S)	7	19
H' Calculada	2.40	3.92
H máxima	2.81	4.25
Equidad	0.86	0.92

En el Bosque de encino, el análisis de la vegetación muestra que en el estrato herbáceo de la microcuenca y el área de CUSTF sobresalen dos especies dominantes, *Salvia polystachya* y *Croton hypoleucus* con valores de 21.37 y 17.86 en la microcuenca y 60.32 y 43.65 en el área de CUSTF. En cuanto a los valores del índice de diversidad de Shannon-Wiener, para el área de la microcuenca fué muy cercano al rango alto (3.92), con un valor de equidad alto de 0.92, que





indica que la mayor parte de las especies se encuentra homogéneamente distribuidas de manera relativa. Respecto al área sujeta a CUSTF, el valor calculado para el índice de diversidad de Shannon-Wiener fue medio (2.40) con una equidad tendiente a media de 0.86, lo cual puede deberse a que existen un menor número de especies en este sistema en el cual, la dominancia de las dos principales especies tiene un mayor peso con respecto a las demás especies componentes del sistema.

Estrato arbustivo.

Bosque de encino Estrato Arbustivo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Bauhinia coulteri</i>	16	5	11.50	10.07
<i>Brongniartia intermedia</i>	2	-	5.81	-
<i>Calea urticifolia</i>	1	1	2.91	4.32
<i>Calliandra eriophylla</i>	74	76	35.08	43.88
<i>Cassia marginata</i>	8	4	8.25	9.59
<i>Chiococca alba</i>	1	-	2.91	-
<i>Cirsium raphilepis</i>	2	1	3.31	4.32
<i>Crataegus pubescens</i>	3	-	6.22	-
<i>Cróton ciliatoglandulosus</i>	1	2	2.91	4.79
<i>Cróton hypoleucus</i>	37	53	20.04	32.93
<i>Eupatorium pycnocephalum</i>	16	1	9.00	4.32
<i>Eupatorium spinaciifolium</i>	1	-	2.91	-
<i>Harpalyce arborescens</i>	7	6	7.85	6.70

Bosque de encino Estrato Arbustivo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	6	-	4.94	-
<i>Lantana velutina</i>	7	6	7.85	10.55
<i>Leucaena glauca</i>	1	-	2.91	-
<i>Litsea schaffneri</i>	14	8	10.69	11.50
<i>Machaonia coulteri</i>	4	1	6.63	4.32
<i>Piqueria trinervia</i>	2	1	3.31	4.32
<i>Quercus mexicana</i>	5	6	4.53	6.70
<i>Rhus pachyrrhachis</i>	1	-	2.91	-
<i>Salvia coccinea</i>	1	-	2.91	-
<i>Salvia polystachya</i>	17	24	11.91	19.12
<i>Senna lindheimeriana</i>	7	7	7.85	7.18
<i>Smilax bona-nox</i>	4	3	4.13	5.27
<i>Teucrium cubense</i>	4	2	4.13	4.80
<i>Xylosma flexuosum</i>	4	3	6.63	5.27
Total	246	210	200	200





	CUSTF	Microcuencia
Riqueza (S)	19	27
H' Calculada	2.90	3.65
H máxima	4.25	4.75
Equidad	0.68	0.77

Las especies con mayores valores de importancia calculados fueron coincidentes en los sistemas analizados, para el área de la microcuencia y el área sujeta a CUSTF y se mencionan a continuación: *Calliandra eriophylla*, *Croton hypoleucus* y *Salvia polystachya*, con valores de 35.08, 20.04 y 11.91 para la microcuencia respectivamente y de 43.88, 32.93 y 19.12 respectivamente en el área de CUSTF. Aunque estas especies se adaptan bien a espacios de claros y sitios con vegetación perturbada, se consideran como especies de vegetación secundaria, las cuales requieren de condiciones más bien secas, lo que pudiera indicar que los sitios donde se desarrollan están mayormente perturbados. Para ambos sistemas, los índices de diversidad de Shannon-Wiener fueron medios, 3.65 para la microcuencia y 2.90 en el área de CUSTF, con valores más bien bajos de equidad, de 0.77 para la microcuencia y 0.68 para el área de CUSTF, lo cual pudiera deberse a la perturbación en la vegetación que ha sufrido este estrato en los sitios analizados.

Las especies *Calliandra eriophylla*, *Croton hypoleucus*, *Quercus mexicana* y *Salvia polystachya* se consideraron para ser sujetas a rescate y reubicación dentro el Programa que se adjunta a esta Autorización y cuyos detalles se encuentran en el mismo documento.

Estrato arbóreo

Bosque de encino Estrato Arbóreo	Densidad		IVI	
	Microcuencia	CUSTF	Microcuencia	CUSTF
<i>Cassia marginata</i>	1	-	43.46	-
<i>Pinus greggii</i>	2	2	115.74	187.60
<i>Quercus mexicana</i>	2	-	97.35	-
<i>Rhus pachyrrhachis</i>	1	1	43.46	112.40
Total	6	3	300	300





	CUSTF	Microcuencá
Riqueza (S)	2	4
H' Calculada	0.92	1.91
H máxima	1.00	2.00
Equidad	0.92	0.96

Para el área de la microcuencá, las especies *Pinus greggii* y *Quercus mexicana* son las más representativas, con valores de I.V.I. de 115.47 y 97.35 respectivamente. Para el área sujeta a CUSTF solo se registraron dos especies *Pinus greggii* y *Rhus pachyrrhachis*, con IVI de 187.60 y 112.40 respectivamente. En cuanto a la diversidad, el índice de Shannon-Wiener calculado para el área de la microcuencá y CUSTF (1.91 y 0.92 respectivamente), así como también los valores de equidad (0.96 y 0.92 respectivamente), se encuentran dentro de un rango bajo. Lo anterior puede deberse al grado de perturbación de la vegetación original lo que ha provocado que exista un número pequeño de las especies componentes del estrato de la vegetación de Bosque de encino.

Fauna

Debido a sus características geográficas, geológicas y climáticas, el estado de Querétaro cuenta con una gran variedad de ecosistemas, lo que permite la presencia de una rica biota.

Los métodos de muestreo para fauna en el área de la microcuencá se basaron principalmente en realizar 6 transectos de 100 metros y para el área sujeta a CUSTF se recorrieron los cuatro predios de CUSTF (0.2136), en todos estos transectos y polígonos se recorrieron a lo largo, de manera que se pudieran observar ejemplares de fauna silvestre presentes, en los cuales se realizaron paradas de 10 minutos. Los recorridos se realizaron durante horas diurnas, de 5 a 8 hrs a.m. Así mismo se contabilizaron algunos restos que dejan los mamíferos tales como heces, huellas y pelo. También se colocaron 2 huelleros (1 x 1 m) en el área de la microcuencá con toma de datos por cuatro días, a fin de detectar especies de mamíferos principalmente. Durante estos muestreos en campo se registraron las siguientes especies por grupo faunístico:

Mamíferos Especie	Abundancia		H'	
	Microcuencá	CUSTF	Microcuencá	CUSTF
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	35	18	0	0
Total	35	18	0	0
Aves Especie	Abundancia		H'	
	Microcuencá	CUSTF	Microcuencá	CUSTF
<i>Basileuterus rufifrons</i>	3	-	0.5306	-
<i>Accipiter striatus</i>	1	-	0.3750	-
<i>Columba livia</i>	4	1	0.5000	0
Total	8	1	1.4056	0
Reptiles Especie	Abundancia		H'	
	Microcuencá	CUSTF	Microcuencá	CUSTF
<i>Sceloporus parvus</i>	13	3	0	0
Total	13	3	0	0
Anfibios Especie	Abundancia		H'	
	Microcuencá	CUSTF	Microcuencá	CUSTF
<i>Bufo valliceps</i>	6	1	0	0
Total	6	1	0	0





Mastofauna

Para el grupo de mamíferos únicamente se registró a la especie *Urocyon cinereoargenteus* en ambos ecosistemas, aunque en una mayor densidad en el área de la microcuenca (35 individuos) que con respecto al área de CUSTF (18 individuos). Al registrarse solo una especie de reptiles el valor de diversidad de Shannon-Wiener estimado es "cero" en los sitios analizados. Como medida de prevención se realizarán acciones de ahuyentamiento previo a la realización del CUSTF. En caso de encontrarse madrigueras, serán reubicadas si la edad de las crías lo permite y se deberá cumplir con lo estipulado en el Término V de esta Autorización.

Ornitofauna

Para el grupo de aves, únicamente se registraron tres especies en total, de las cuales solo *Columba livia* fue registrada en ambos sitios analizados. La abundancia por individuos y general fue mayor en el área de la microcuenca, con un total contabilizado de individuos de 35, mientras que en el área sujeta a CUSTF solo se registró un individuo de *Columba livia*, la cual es una especie exótica y que no se contempla en el rescate y reubicación de fauna nativa existente en el área del proyecto. Sin embargo, la especie *Accipiter striatus* se deberá tener especial cuidado en el rescate y reubicación de los individuos que pudieran encontrarse durante el desarrollo del proyecto, debido a su estatus de Protegida / No endémica, por lo que deberá de observarse el Término V establecido en esta autorización.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener para éste grupo faunístico en el área de la microcuenca fue de 1.4056 (con tres especies registradas), lo cual se considera bajo, mientras que en el área de CUSTF, solo se registró una especie (*Columba livia*) por lo que el índice de Shannon-Wiener resulta nulo. *Columba livia*, es una especie exótica, la cual busca más las áreas perturbadas o cercanas a asentamientos humanos, por lo que no se considera para ser rescatada en el área del proyecto.

Herpetofauna

Únicamente se registró una especie en ambos ecosistemas analizados, la cual es *Sceloporus parvus*, con 13 individuos en el área de la microcuenca y 3 en el área sujeta a CUSTF.

Los índices de diversidad de Shannon-Wiener resultaron nulos pues solo se registró una especie en cada ecosistema, sin embargo, para el rescate y reubicación de especies se considerarán a todas las especies que se encuentren durante la remoción de vegetación, sobre todo a aquellas de lenta movilidad y particularmente a aquellas que puedan encontrarse y que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como es el caso de *Masticophis flagellum*.

Respecto al grupo de los anfibios, únicamente la especie *Bufo valliceps* se registró en los ecosistemas analizados, con seis individuos en el área de la microcuenca y uno en el área de CUSTF. Los índices de diversidad de Shannon resultaron nulos debido a que solo se registró una especie en la microcuenca y uno más en el área sujeta a CUSTF, sin embargo, se considerarán todas las especies que se puedan encontrar en el área sujeta a CUSTF para su rescate, particularmente las especies que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las que se deberá de tener especial cuidado en el rescate y reubicación de las mismas.

En general, tanto en el área de la microcuenca como en el área de CUSTF, la presencia de los grupos faunísticos es muy baja, sin embargo se prevén medidas de mitigación en caso de que se encuentren ejemplares de cualquier grupo faunístico en el área sujeta a CUSTF, entre las que se realizarán están:





Ahuyentamiento de fauna previo al desmonte de la cobertura forestal, en el que se deberá priorizar el rescate de las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles) y en el caso de que se encuentren nidos o madrigueras, particularmente de especies que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, deberá cumplir lo establecido en el Término V de esta autorización;

La reforestación de 1 ha al interior de la microcuenca, la cual servirá de hábitat para la fauna nativa de la microcuenca

Las especies potencialmente presentes en el área del proyecto son las siguientes:

Grupo faunístico	Especie	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mastofauna	<i>Cryptotis parva</i>	Protegida-Endémica
	<i>Sorex saussurei</i>	- - -
	<i>Choeronycteris mexicana</i>	Amenazada- No endémica
	<i>Leptonycteris curasoae</i>	Amenazada- No endémica
	<i>Leptonycteris nivalis</i>	Amenazada- No endémica
	<i>Euderma maculatum</i>	Protegida-No endémica
	<i>Canis lupus</i>	Extinta-No endémica
	<i>Taxidea taxus</i>	Amenazada- No endémica
	<i>Bassariscus astutus</i>	Amenazada- Endémica
	<i>Glaucomyz volans</i>	Amenazada- No endémica
	<i>Dipodomys phillipsii</i>	Protegida - Endémica
	<i>Peromyscus maniculatus</i>	- - -
	<i>Lepus californicus</i>	- - -
Ornitofauna	<i>Cardinalis cardinalis</i>	- - -
	<i>Carpodacus mexicanus</i>	- - -
Herpetofauna	<i>Masticophis flagellum</i>	Amenazada- No endémica

Por último, cabe mencionar que la baja presencia de individuos de todas los grupos faunísticos analizados puede ser debido al alto grado de perturbación en que se encuentra la vegetación forestal a afectar en el predio y en la microcuenca, lo cual probablemente es producto del grado de fraccionamiento en la cobertura forestal y a que el ecosistema ha sido impactado por la ganadería extensiva, agricultura y asentamientos humanos.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no compromete la biodiversidad**.

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





Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

La zona del proyecto se encuentra inmersa en la región serrana del estado, dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, área que presenta una variación topográfica, como suele suceder en la mayoría de los lugares de esta región. Se estima que la pendiente promedio de la microcuenca es del 30%, considerando de esta manera una pendiente accidentada.

Para el caso de los predios, se sabe que los polígonos que corresponden a los sitios donde se prevé la construcción de los tanques son terrenos planos (Polígono 1, 2 y 4). Por otra parte el polígono 3, que es la franja que se requiere para el acceso durante la toma de energía eléctrica se localiza en terrenos accidentados.

El 37.4% de la superficie de cambio de uso de suelo se localiza en un sistema geomorfológico de Laderas montañosas plegadas de calizas masivas con estratos de tipo arrecifal, cubre 0.0799 ha. Los polígonos de CUS 2-3 se encuentran sobre un sistema geomorfológico de Estructura de pliegue-bloque de morfología mesiforme, en conjunto abarcan una superficie de 0.0684 ha, es decir el 32.0% de la superficie total sujeta a CUS. El polígono N° 5 presenta una Meseta braquianticlinal con cavidades cársticas de disolución, cuya superficie se estima en 0.0653 ha (30.6%).

La clasificación geológica de los polígonos sujetos a CUSTF y de acuerdo con la clasificación de suelos, de la carta edafológica de INEGI (2009), dentro del área del proyecto se ubican dos tipos de suelo, cuyas características son las siguientes:

Sistema geomorfológico	Superficie (Ha)	Polígono
Laderas montañosas plegadas de calizas masivas con estratos de tipo arrecifal.	0.0799	1
Estructura de pliegue-bloque de morfología mesiforme.	0.0684	2-3
Meseta braquianticlinal con cavidades cársticas de disolución.	0.0653	4
Total	0.2136	4

Tipo de suelo	Descripción	Fase física	Superficie (Ha)
Bk+Lk/3/G	Cambisol cálcico + Luvisol cálcico, textura fina	Gravosa - Fina	0.0799
H+Vp+Hh/3	Litosol + Vertisol pélico. + Feozem háplico, textura fina	Fina	0.1337
Total			0.2136

El tipo de suelo Cambisol cálcico asociado a Luvisol cálcico, presenta una textura fina y una fase física gravosa, es el suelo presente en el polígono 1 el cual cubre una superficie de 0.0799 ha (37.4%), mientras que los polígonos 2-4 se localizan sobre un suelo de tipo Litosol asociados a Vertisol pélico y Feozem háplico con textura fina, cubren el 62.6% de la superficie de CUS con 0.1337 ha.





Erosión en el área del proyecto

En el estado de Querétaro, los Municipios principalmente la región sur de Pinal de Amoles, todo San Joaquín y Landa de Matamoros, se presentan los índices de mayor pérdida de suelo, con un riesgo de erosión mayor a 200 ton/ha/año, seguidos de los Municipios de Arroyo Seco, Peñamiller y Jalpan con un riesgo de erosión entre 50 y 200 ton/ha/año. Las zonas con mayor afectación cubren aproximadamente el 23% del territorio estatal; en el 24% se tienen pérdidas que van de 50 a las 200 ton/ha/año. Las zonas con valores inferiores a las 10 ton/ha/año, cubren aproximadamente el 32% del estado principalmente en los Municipios de Corregidora, Pedro Escobedo, Tequisquiapan, Ezequiel Montes y Querétaro.

Erosión en el área del proyecto

Las áreas sujetas a cambio de uso de suelo descansan sobre suelos estables, al estar constituidos por material parental de roca caliza y conglomerados, los cuales ostentan cobertura forestal, condición que evita la degradación de los mismos.

Erosión hídrica

Con la finalidad de estimar la erosión del suelo con las condiciones actuales de los predios donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo, se empleó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS):

$E = R * K * LS * C * P$

Con los antecedentes descritos y teniendo en cuenta que la precipitación para la zona del proyecto es de 713.5 mm/año, con temperatura media anual de 18°C, un valor de $R = 3.4880P + 0.002983P^2$ (Región V) y pendientes promedio para los polígonos 1, 2 y 4 de 4% y para el polígono 3 de 20%, se obtuvieron los siguientes resultados:

Erosión actual en la superficie solicitada para el CUSTF se estima en 0.0951 ton/ha/año y 0.0203 ton/ha/año en 0.2136 hectáreas.

Factores						
R	K	LS	C	P	A (t/ha/año)	A (t/0.2136ha/año)
2,392.98	0.0193	2.0635	0.001	1	0.0951	0.0203

Erosión con el cambio de uso del suelo (sin vegetación) en la superficie solicitada para el CUSTF se estimó en 95.1031 ton/ha/año y 20.3140 ton/año en 0.2136 ha

Factores						
R	K	LS	C	P	A (t/ha/año)	A (t/0.2136ha/año)
2,392.98	0.0193	2.0635	1.00	1	95.1031	20.3140





Se estima que la tasa de erosión actual en el área de CUSTF es de 0.0203 ton/año, la cual aumentaría una vez que se ejecute el cambio de uso de suelo a 20.3140 ton/año, lo cual se considera en la categoría de erosión fuerte. La erosión total a mitigar por el cambio de uso del suelo es de 20.2937 ton/año.

Medidas de mitigación

Con el objeto de mitigar la cantidad de suelo que se perderá por el desarrollo del proyecto, se realizarán las siguientes medidas:

10 pretilles que tendrán un ancho de 4 metros por 1.2 metros de ancho, con un área total de 4.8 m² y un volumen total de retención de 14.4 m³, con lo cual con las 10 presas se tendrá un volumen total de 50.4 m³ o 80.64 ton/suelo retenido/año, dichos pretilles serán ubicados a lo largo de los escurrimientos superficiales que cruzan la zona de influencia el proyecto y cuya ubicación se muestra a continuación:

Coordenada WGS84 Zona 14Q			
Escurrimiento	X	Y	Ubicación
1	447997	2358160	Microcuenca Río Ayutla
2	449554	2360557	Microcuenca Río Ayutla
3	451126	2360008	Microcuenca Río Ayutla

Otras obras que se realizarán para mitigar la erosión causada por el desarrollo del proyecto son:

Reforestación de una hectárea con vegetación nativa; La ejecución del cambio de uso de suelo se realizará fuera de la época de lluvias a fin de disminuir las posibilidades de erosión hídrica; Picado y dispersión de ramas y ramillas resultantes del desmonte en zonas donde el suelo se encuentre más desprotegido, a fin de brindarle una capa que lo proteja de la erosión.

En resumen, las obras de conservación de suelo propuestas tienen la capacidad de captar la cantidad de suelo que pudiera arrastrarse por la erosión, ya que el volumen que es posible captar es de 80.64 ton/año, mientras que la erosión que pudiera generarse por el CUSTF (sin implementar las obras de conservación de suelo) sería de 20.2937 ton/año, por lo que se tendrá un balance positivo de retención de suelo de 60.3463 ton/año, con lo cual se prueba que las obras de conservación propuestas tienen la capacidad de captar la cantidad de suelo que se perdería por la implementación del proyecto.

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

3.-Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de





demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se observó lo siguiente:

La zona de cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ubica en la microcuenca "Río Ayutla" que a su vez se sitúa al interior de la Región Hidrológica Prioritaria "Confluencia de la Huastecas". Entre los embalses y cuerpos de agua existentes más importantes destacan las corrientes superficiales perennes el Río Ayutla, Río Jalpan y Río Santa María.

El área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no cruza en ningún punto con ninguno de los tres ríos, por lo que no sufrirán ninguna afectación por la ejecución del proyecto. El predio, se encuentra alejado de estos cuerpos de agua, siendo el punto más cercano aquel que se encuentra a una **distancia de 1.0 km** en línea recta.

Si consideramos la naturaleza del proyecto, en donde únicamente se contempla la construcción de tanques de rebombeo y almacenamiento, es posible afirmar que no se prevé ninguna afectación a los cuerpos de agua de la zona de influencia del proyecto recalcando que no existen escurrimientos superficiales que atraviesen el predio. La pendiente promedio de los polígonos 1, 2 y 4 es de 4%, mientras que para el polígono 3 es de 20%.

Volumen de Agua Precipitado (P)

La precipitación es el componente más relevante de la fórmula del Balance Hidrológico, pues representa la principal entrada de agua en una cuenca o microcuenca. Su importancia radica en la forma de suministro natural de agua a los ecosistemas, condicionando la vida de los organismos y el desarrollo de las actividades humanas (agrícolas, económicas, industriales, etc.). Teniendo en cuenta que la precipitación media anual de la zona de estudio es de 713.5 mm/año y que el área sujeta a CUSTF es de 0.2136 ha, el volumen de agua que precipita a nivel de predio (áreas sujetas a CUSTF) se estima en 1,524.04 m³.

Escurrimiento Actual (E)

El cálculo del escurrimiento medio nos indica el volumen de agua que se puede almacenar o retener con base a la cantidad de agua que se pierde por escurrimiento. Para su obtención es necesario conocer la precipitación media del área de drenaje y el Coeficiente de escurrimiento, que se obtuvo de las características del suelo.

$V_m = A * C * P_m$ Dónde:

V_m = Volumen medio que puede escurrir (m³)

A = Área de la cuenca (ha)

C_e = Coeficiente de escurrimiento anual (adimensional)

P_m = Precipitación media del área (mm)

Por las características edafológicas de la zona de CUSTF se consideró un suelo tipo B, y debido a que se trata de ecosistemas forestales de Bosque de encino y Selva baja caducifolia con una densidad del 80% el valor de K es de 0.16.

Para estimar el valor de C_e (Coeficiente de escurrimiento anual), se utilizó la siguiente fórmula:





$$C_e = K(P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5 \text{ (Para valores de } k > 0.15)$$

Sustituyendo los valores de obtiene: $C_e = 0.044$

Para la estimación del volumen medio escurrido:

$$V_m = 0.2316 \text{ ha (Superficie CUSTF)} * 0.044 (C_e) * 713.5 \text{ mm (precipitación media anual)}$$

$$V_m = 66.67 \text{ m}^3$$

Para la estimación del volumen de Evapotranspiración se utilizó la fórmula de Coutagne:

$$ETR = P - XP^2 \text{ Donde:}$$

ETR= Evapotranspiración real m/año

P= Precipitación media anual en metros/año (0.713 m/año)

$$X = 1/0.8 + 0.14 t$$

T= temperatura media anual (23.6)

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$ETR = 0.5895$$

Y para el área sujeta a CUSTF

$$EVT = 1,259.08 \text{ m}^3$$

Infiltración actual

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. 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.

$$I = P / (E + EVT)$$

Sustituyendo los valores anteriormente obtenidos tenemos que la infiltración actual es de:

$$I = 198.29 \text{ m}^3$$

Infiltración con proyecto

Al realizarse la remoción de la vegetación forestal el porcentaje de escurrimiento y el de infiltración se verán modificados, el escurrimiento aumentará de 66.67 m³ a 230.98 m³ y la infiltración disminuirá de 198.29 a 0 metros cúbicos, debido al sellamiento del suelo con concreto, lo que impedirá la infiltración del agua hacia el subsuelo.





Infiltración con y sin proyecto

Áreas sujetas a CUS (0.2136 ha)	Infiltración sin CUS (m ³ /año)	Infiltración con CUS (m ³ /año)	Disminución (m ³ /año)
Predio 1-4	198.29	33.98	164.31

Infiltración con medidas de mitigación
(Tinas ciegas y Reforestación)

Déficit en la recarga (0.2136 ha) (m ³ /año)	Recarga por tina ciega (m ³ /año)	Recarga por reforestación 1 ha (m ³ /año)	Balance positivo (m ³ /año)
164.31	22.83	928.32	786.85

Para mitigar dicho impacto se realizarán obras de conservación de agua tales como: Construcción de 50 **tinas ciegas** o zanjas trinchera y la **reforestación de 1 ha con vegetación nativa**.

La actividad de reforestación de 1 ha tendrá un aporte en la recarga de **928.32 m³/año**, dicha recarga empezará a efectuarse cuando la reforestación este consolidada y cuando su cobertura sea adecuado para la captación de agua, esto se estima en aproximadamente 5 años posteriores a su establecimiento, la construcción de las 50 tinas ciegas aportará a la recarga hidrológica con **22.83 m³/año**. Con la ejecución de estas actividades y obras se estima que se compensa y supera el déficit en la infiltración de agua que se tendría con la ejecución del cambio de uso de suelo.

La ubicación de las tinas ciegas a construir muestran a continuación:

Ubicación UTM WGS84 de los predios para la construcción
de 25 tinas ciegas Selva baja caducifolia

Localidad	Superficie a plantar (Ha)	Ubicación geográfica (UTM)	
		X	Y
Laguna de la Cruz	0.5	448916.05	2360044.08
		448950.20	2360096.44
		449017.73	2360051.76
		448972.37	2359999.77

Ubicación UTM WGS84 de los predios para la construcción
de 25 tinas ciegas Bosque de encino

Localidad	Superficie a plantar (Ha)	Ubicación geográfica (UTM)	
		X	Y
San Juan Buenaventura	0.5	451024.0	2360251.0
		451035.0	2360327.0
		451097.0	2360329.0
		451081.2	2360239.4





Además de la reforestación y las tinajas, el proyecto contempla la ejecución de las siguientes medidas preventivas y de mitigación adicionales:

- Picado y distribución de ramas y ramillas en donde el suelo se encuentre desprotegido.
- Construcción de 10 pretilos de piedra acomodada.
- Colocación de 4 contenedores para la recolección de residuos.
- Colocación de 1 sanitarios móviles.
- La ejecución del cambio de uso de suelo se realizará fuera de la época de lluvias a fin de disminuir las posibilidades de erosión hídrica.

Con estas medidas propuestas, se prevé que la ejecución del cambio de uso de suelo en las 0.2136 hectáreas que implica la remoción forestal tipificada como Selva baja caducifolia y Bosque de encino no disminuye la captación del agua ni provoca el deterioro de su calidad.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El proyecto busca satisfacer una necesidad básica como es el agua potable a las localidades que se encuentran en alta y muy alta marginación del municipio de Arroyo Seco, es por ello que la construcción del sistema de agua potable beneficiará de manera directa a 20 localidades.

Proyecto tiene una inversión de 150 MDP, que vendrá a beneficiar a más de 4,554 habitantes de 774 familias, ya que en algunas localidades la gente tiene que caminar hasta tres horas para abastecerse de agua potable.

Se prevé que el proyecto generará una derrama económica de 15 MDP para el pago de mano de obra, generando alrededor de 350 empleos de forma directa y 150 de manera indirecta.

Socialmente el proyecto contribuirá con lo siguiente:

-Se facilita el acceso y se proporcionan mejores condiciones para el turismo nacional e internacional.

-Incrementará los ingresos económicos de las familias que se dedican a la actividad silvícola, artesanal y ganadera al facilitar la comercialización de sus productos o al facilitar el acceso de compradores.

-Favorecimiento a los canales de comercialización de los productos de la región para los cuales tanto los insumo como el producto usa como única ruta el camino que se pretende modernizar.





- La ejecución del proyecto se constituirá como una fuente de empleo para los habitantes de las localidades próximas al tramo carretero.
- La modernización del camino rural mejorará las condiciones de acceso y tiempos de desplazamiento.
- Potencial disminución en los costos de transporte entre poblaciones.
- Mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades rurales beneficiadas.
- Facilitar las actividades de comercialización e intercambio de productos.
- Mejorar la calidad de vida de las familias que habitan en la zona de influencia del tramo carretero al facilitar su desplazamiento ante cualquier emergencia y al crear una fuente de empleo temporal.
- Facilitar la instalación de nuevos servicios públicos.
- Incrementar la seguridad de los usuarios, sobre todo durante la época de lluvias.
- Facilitar el ingreso de nuevos productos y servicios por parte de compañías comerciales.

Se estima que el valor actual de los recursos biológicos y los servicios ambientales es de \$8,824.19, mientras que con la ejecución del CUSTF se prevé la generación de 350 empleos de forma directa y 150 de manera indirecta, de estos últimos se generarían \$3,588,300.00 por conceptos de salario mínimo por el tiempo que dure la realización del proyecto (12 meses) y \$35,883,000.00 por 10 años de salarios generados, con lo cual se cubriría el costo de los servicios ambientales y biológicos, además de lo que se generará por medio de empleos locales como comedores para los trabajadores y material que se compre en la región donde se desarrollará el proyecto para la construcción y mantenimiento del sistema de agua potable.

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

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

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

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

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





1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante escrito de fecha 21 de agosto de 2015, el Consejo Estatal Forestal del estado de Querétaro remitió la minuta en la que se manifiesta *Opinión favorable, ya que no compromete los cuatro criterios de excepcionalidad, sin embargo debe dar cabal cumplimiento a las observaciones realizadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).*

2.- Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **No se observaron vestigios de incendios forestales.**

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

Programa de rescate y reubicación.

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

De acuerdo a los sitios propuestos para llevarse a cabo la remoción de vegetación forestal y conforme a lo mencionado por el promovente mediante el estudio técnico justificativo e información complementaria, se identificó lo siguiente:

El área donde se desarrollará el proyecto se localiza dentro de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda (ANP-Sierra Gorda), Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA-6) "Reserva de la Biósfera Sierra Gorda", en la Región Terrestre Prioritaria (RTP-101) "Sierra Gorda-Río Moctezuma" y en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP-75) "Confluencia de las Huastecas", Región Hidrológica 26, Pánuco, Cuenca Río Tamuín y Subcuenca Tampaón-Santa María.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Querétaro.

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Querétaro (POEREQ), el Municipio de Arroyo Seco se divide en 31 Unidades de Gestión Ambiental, de las cuales les corresponde a los predios sujetos a CUSTF tres: **Limón de la Peña (UGA 47), San Francisco (UGA 68) y Panales (UGA 71).**

Los lineamientos que a continuación se mencionan son considerados mediante el Programa de rescate, reubicación y reforestación de flora y las medidas de rescate y reubicación de especies de fauna, así como por las acciones para retención de suelo y captación de agua, expuestas en los Términos IV, V, VI, VII, VIII, XI, X y XI de ésta autorización, por lo que desarrollo del proyecto es congruente con los lineamientos establecidos en este instrumento. Los principales lineamientos que tienen relación con las UGA mencionadas a continuación:





L06: Mantener la integridad biótica y de calidad de agua en los manantiales.

A019. Se aplicará un programa encaminado a la protección y manejo de manantiales en un período no mayor a dos años. Con especial atención a la Sierra Gorda que tiene registro de manantiales.

El proyecto que se realizará se llevará a cabo con la finalidad de realizar un manejo adecuado de los manantiales y evitar su sobreexplotación, el cual se llevará a cabo conforme al gasto permitido por la CNA para el aprovechamiento de los recursos reservados a la Federación.

L12: Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.

A050. Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para esta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50 %. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.

Se realizará la reforestación de 1 ha de una especie nativa de la zona, en las partes altas de la microcuenca.

A055. Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.

Se realizará esta acción en las partes altas de la microcuenca reforestando 1 ha con una densidad de 1,100 individuos/ha, dando prioridad a la UGA 47. Limón de la Peña, que es considerada como área prioritaria para la conservación.

L14: Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).

A067. Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.

Antes de comenzar con las actividades de preparación del sitio, se dará una plática a los trabajadores con la finalidad de evitar la extracción de especies de flora y fauna.

A068. A través del programa de educación ambiental, se establecerán comités de vigilancia ambiental participativa (VIGÍAS) y una RED VIGÍA estatal, que permita la participación comunitaria para establecer un sistema efectivo de denuncia y disminución de delitos ambientales como la tala clandestina y la caza furtiva, así también informar a la población sobre el manejo sustentable de los recursos naturales.

Ante alguna circunstancia de esta índole se pondrá bajo disposición federal, dado que la Reserva es de carácter Federal y alguna actividad fuera de las actividades propuestas para el proyecto, que se realice sin autorización sería sancionada.

A071. Se regulará la instalación de cualquier tipo de infraestructura en áreas con aptitud para la conservación necesaria para el desarrollo de actividades de protección, educación ambiental, investigación o rescate arqueológico, previa manifestación de impacto ambiental, siempre y





cuando no haya la apertura de nuevos caminos que modifiquen la estructura natural del paisaje, y no se contraponga con el programa de manejo (en caso de que exista).

No se rebasaran los límites de las zonas de CUS, aunque estas se encuentran fuera de las Zonas Núcleo.

A072. La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.

El proyecto por ubicarse dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, requiere de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, para ello se elabora dicho documento, junto con el presente Estudio Técnico Justificativo para los predios que corresponden a terrenos forestales.

A073. Se regulará cualquier tipo de instalación o infraestructura (incluidos los caminos) en zonas que presenten una o más especies bajo alguna categoría de riesgo, según la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando su trazo divida ecosistemas conservados.

En la zona de cambio de uso de suelo no se encontraron especies catalogadas bajo algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

L16: Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.

A088. La autoridad municipal elaborará y aplicará un reglamento en materia de regulación ecológica, en un lapso no mayor de un año.

El proyecto cumple con la regulación ecológica conforme a las leyes Federales, descritas en este apartado.

A089. Los municipios aplicarán su programa de educación ambiental, en un lapso no mayor de un año.

Los trabajadores del proyecto recibirán una plática de educación ambiental para aplicar las medidas propuestas adecuadamente.

L19: Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.

A106. Se aplicarán programas enfocados a la reincorporación de esquilmos a la tierra, el uso de fertilizantes orgánicos, la rotación de cultivos, prácticas agroforestales, y cualquier otro que mejore la fertilidad y estructura del suelo, en un lapso no mayor de dos años. Se realizarán medidas de mitigación por la pérdida de suelo que pueda causar el desarrollo del proyecto, con 10 pretilos y la reforestación de una hectárea con vegetación nativa de la zona del proyecto. Los residuos resultantes del cambio de uso de suelo serán picados y acomodados en el terreno como materia orgánica.

Respecto a la AICA C-06 Reserva de la Biósfera Sierra Gorda

Los polígonos sujetos a CUSTF se localizan en el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA C-06) Reserva de la Biosfera Sierra Gorda con categoría G-1 donde se reportan





las especies *Ara militaris*, *Amazona viridigenalis* y *Dendrortyx barbatus*, aunque no se cuenta con un estudio formal sobre aves en la zona, y sólo se conoce la existencia de ciertas especies de gran valor sin conocer el estado de sus poblaciones y en vista de la importancia que tiene el Sótano del Barro que alberga la última colonia de *Ara militaris* en el estado de Querétaro y por ser Sierra Gorda importante refugio biótico ya que en él se encuentran especies como *Crax rubra*, *Penelope purpurascens*, *Amazona viridigenalis*, *Dendrortyx barbatus*, etc., además de variados tipos de vegetación, por lo que se tendrá especial cuidado en la protección, rescate y reubicación de estas especies en particular. Cabe mencionar que el Sotano del Barro se reporta como el único sitio de anidación de las especies antes mencionadas y que se localiza lejos de las áreas sujetas a CUSTF, por lo que el proyecto no contempla afectación al mismo, sin embargo, de registrarse algún ejemplar de las especies mencionadas, los técnicos especialistas del proyecto, deberán tener todos los cuidados para la protección y cuidado de los mismos y atenderán al Término V de esta autorización en el cual se establece que en caso de encontrar nidos que contengan polluelos, se evitará perturbarlos y permitir la edad necesaria para volar.

Programa de Manejo de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda

El programa de manejo (PM) establece como objetivo general: "Preservar y rehabilitar los ecosistemas de la Reserva, tales como los bosques mesófilos, selvas medianas, bosques de pino y encino y el matorral xerófilo, sus recursos naturales, biodiversidad y procesos evolutivos, así como inducir y orientar un aprovechamiento ordenado de los componentes naturales que permita su permanencia para las generaciones futuras y lograr un desarrollo económico y social para los habitantes de la zona".

Con respecto al Programa de Manejo, se vinculó de manera directa el proyecto con la Regla 6, que estipula el requerimiento de autorización para la realización del proyecto por parte de SEMARNAT, para lo cual, presentó el formato de Solicitud para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, SEMARNAT 02-001, el estudio técnico justificativo y la respectiva documentación para el cumplimiento de la misma.

En cuanto a la Regla 34, referente al uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales dentro de la Reserva, incluyendo las descargas de aguas residuales, las cuales se apegarán a lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y demás disposiciones legales aplicables.

De acuerdo a la zonificación de la reserva, el área del proyecto se ubica dentro de las subzonas de aprovechamiento intensivo y se considera que el proyecto tendrá un impacto social positivo para los pobladores de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda de Querétaro.

Debido a que el proyecto en comento se encuentra ubicado dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda en el estado de Querétaro, ésta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2382/15, tuvo a bien solicitar opinión a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Dirección General Centro y Eje Neovolcánico, la cual mediante oficio N° F.00.6.DRCEN.-1091/2015 remitió las observaciones que se citan en el Resultando X de esta Autorización y a las cuales se les dará debido cumplimiento como se observa a continuación:

1: Deberá respetar en forma estricta las dimensiones y sitios destinados para cambio de uso de suelo establecidos en el estudio técnico justificativo. Quedando prohibida la apertura de caminos, brechas o rutas de accesos, sin previa autorización, únicamente podrá efectuar el mantenimiento o rehabilitación de los ya existentes.



Lo anterior queda establecido en los Términos I y III de esta autorización, en los que se establece lo anteriormente mencionado.

2. Las especies a remover para los tipos de vegetación presentes en los polígonos sujetos a cambio de uso del suelo deberán respetarse de acuerdo a lo manifestado en el estudio técnico justificativo y a esta opinión emitida por la CONANP.

Para el cumplimiento del párrafo anterior, se estableció el estudio técnico justificativo, el Programa de rescate y reubicación de la vegetación nativa así como el cumplimiento de los Términos I, II y III en los cuales se establece los tipos de vegetación a afectar, los volúmenes de materias primas a remover y que no podrá ser afectada la vegetación forestal presente fuera de la superficie autorizada.

3. Previo a las obras y actividades de despalme, el promovente se responsabilizará de ejecutar un programa de rescate de ejemplares de especies nativas de flora que por su porte o su importancia biológica se considere pertinente incluir en las acciones de rescate.

-Los sitios para la reubicación deberán ser seleccionados por un especialista en la materia con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de los ejemplares.

Al respecto, se adjunta a esta autorización el Programa de rescate y reubicación de flora nativa en el cual se establece mediante la localización y superficie de los sitios de reubicación y reforestación para las especies afectadas por el desarrollo del proyecto, además de que se deberá observar el cumplimiento del Término IX contenido en esta autorización.

-Únicamente se podrá retirar la vegetación que interfiera directamente en la superficie del proyecto sujeta a cambio de uso de suelo.

Para lo cual se deberá cumplir con el Término I, II y III en los cuales se establecen los tipos de vegetación afectados por el CUSTF, los volúmenes a remover y que la vegetación forestal presente afuera de la superficie autorizada, en caso de remoción, requerirá de otra autorización para llevarse a cabo.

4. El control de los residuos vegetales generados se realizará mediante la pica y dispersión para facilitar su integración al suelo.

Se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en el estudio técnico justificativo y al Término VII de esta autorización.

5. Considerando que los aportes de caudales a las cuencas son alimentados por las recargas hidrológicas que proveen los bosques de la Reserva de la Biósfera, como medida para contribuir a la recarga de los mantos acuíferos y el mantenimiento de los aportes de abastecimiento al sistema a mediano y largo plazo, el promovente se responsabilizará de la realización y ejecución de los siguientes programas, los cuales deberán ser presentados ante esta Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas para su validación:

I. Establecer un Programa de reforestación de 5 hectáreas, dentro del Sistema Ambiental del proyecto, tomando en cuenta los siguientes puntos:

-Únicamente se utilizarán especies nativas, ayudando a contribuir a la permanencia de la composición original de la vegetación y con el fin de asegurar la mayor sobrevivencia de los individuos posibles.

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]





-Se llevarán a cabo acciones de cuidado y mantenimiento de la reforestación por un período mínimo de 4 años, debiendo sustituir aquellas plantas que mueren, a fin de mantener la densidad de la población.

-El responsable deberá presentar un informe de las actividades de protección, así como los avances de la reforestación, indicando la ubicación y superficie de las áreas reforestadas, además de las especies y la proporción de plantas que se utilizaron, así como estimaciones de sobrevivencia.

Al respecto, esta autoridad considera que el Programa de rescate y reubicación de especies de flora nativas cumple con los requisitos especificados para este punto, considerando que la reforestación de dos predios de 0.5 hectáreas con vegetación de Bosque de encino y Selva baja caducifolia, cuya ubicación se establece en el mismo programa, además de las acciones de mantenimiento por un período de tres años, son suficientes para mitigar la afectación causada por el desarrollo del proyecto, el cual es de 0.2136 metros cuadrados y cumple con lo estipulado en el Término IX de esta autorización.

II. El promovente se responsabilizará de la realización y aplicación de un programa de obras de conservación de suelos en sitios perturbados o donde se observen procesos de erosión que se encuentren dentro de la cuenca hidrográfica del proyecto, en donde se incluya la construcción de pretilos de piedra acomodada para la retención de sedimentos, tinas ciegas en pendientes no pronunciadas para la captación e infiltración de agua pluvial, con el fin de recuperar y restablecer las condiciones ecológicas básicas. Dicho programa deberá ser presentado a la CONANP para su validación.

Para el cumplimiento de este numeral, se establecieron como medidas de mitigación la construcción de 10 pretilos de piedra acomodada, 50 tinas ciegas y la reforestación de 1 hectárea con especies de la vegetación nativa afectada ubicada en la parte alta de la microcuenca (UGA 47) Limón de Peña, la cual es considerada como área prioritaria para la conservación.

III. Realización de campañas de cuidado y uso adecuado del agua en las escuelas de los diferentes niveles educativos en las localidades de los municipios involucrados en el proyecto.

Previo al inicio de las actividades de CUSTF, se realizarán pláticas a los trabajadores con la finalidad de evitar la extracción de especies de flora y fauna.

6. A pesar que el sistema de distribución de agua no incide en la zona núcleo III, Puente Santa María de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, el sitio de captación se encuentra cercano a la zona núcleo a una distancia de aproximadamente 500 m, por lo que existe la posibilidad de la presencia de especies de fauna silvestre, entre ellas algunas consideradas en alguna categoría en riesgo de acuerdo a la NOM-059SEMARNAT-2010.

Previo al inicio de las actividades a realizar en el sistema de agua, el promovente deberá llevar a cabo el Programa de ahuyentamiento de especies de fauna así como un monitoreo de sitios de anidación, alimentación y refugio de fauna silvestre y en su caso efectuar la ahuyentación o reubicación de la misma, procurando que el sitio cubra las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. Así mismo, no se deberá obstruir los corredores biológicos u hábitat, permitiendo con ello el libre flujo de la fauna.

Con este respecto, se establecerán acciones de rescate y reubicación de fauna, las cuales priorizan a las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, y que en caso de encontrarse





algún ejemplar de las mismas deberá de rescatarse, o bien, en el caso de las aves, cumplir con el Término V que estipula que en caso de encontrarse con nidos que contengan polluelos, estos no deberán ser perturbados y permitir que los individuos encontrados tengan edad suficiente para volar por su propia cuenta. Para otras especies de lenta movilidad, se establecen las metodologías para su rescate y reubicación en el estudio técnico justificativo presentado ante esta Dirección General.

7. Durante las distintas etapas del proyecto, queda prohibido realizar actividades de cacería deportiva, y/o comercial, coleccionar, capturar, cazar, retener, extraer o apropiarse de especies, derivados, productos y/o restos de flora y fauna silvestre terrestres y acuáticas. Así como cualquier actividad que ponga en riesgo el ecosistema y sus elementos.

Lo anterior queda establecido en el Término X de esta autorización, en el cual se menciona que el titular de esta autorización es el responsable de evitar la cacería, comercialización, tráfico de ejemplares de fauna silvestre del área del proyecto.

8. No se deberá introducir especies exóticas y/o transportar especies de una comunidad a otra, en especial semillas o propágulos de especies no nativas, en el Área Natural Protegida.

Lo anterior se establece en el Programa de rescate y reubicación de especies de flora nativas, adjunto a esta autorización.

9. Las labores u obras que impliquen el movimiento de suelo, se deberán llevar a cabo mediante equipo manual y en temporada de secas para disminuir el arrastre de sedimentos por el flujo pluvial.

Lo cual se establece en el Estudio técnico justificativo y en los Términos IV, VII y VIII en los cuales se establecen acciones para disminuir el arrastre de los sedimentos por flujo pluvial.

10. El material sobrante, producto de las excavaciones, se empleará en labores de acondicionamiento del sistema de conducción. El material que no cumpla con las características para ser utilizado, deberá ser dispuesto en sitios autorizados por el municipio. Por lo que queda prohibido depositarlo en las orillas de los cuerpos de agua, escurrimiento o sobre la vegetación.

Para el cumplimiento de este numeral, se establece en los Términos VI y VII el fin de la capa orgánica de suelo que no sea aprovechado; así como también el del desmonte, el cual deberá ser triturado y utilizado para propiciar la revegetación.

11. Durante las distintas etapas de preparación y construcción del proyecto, se mantendrá un estricto control sobre las vías de acceso al sitio del proyecto quedando prohibido transitar por sitios no autorizados y con ello evitar la compactación del suelo.

Todos los sitios se localizan con acceso a caminos ya establecidos, por lo cual no se transitará por sitios no autorizados.

12. El promovente se responsabilizará de retirar del área del proyecto, cualquier tipo de residuo producto de las excavaciones, así como los materiales de desecho para su disposición final, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y demás disposiciones legales vigentes.

Para el cabal cumplimiento del párrafo anterior, se llevará a cabo lo establecido en los Términos VI, VII, XII y XV contenidos en esta autorización, en los que se especifica el destino y





requerimientos para retirar los residuos producto de las excavaciones y materiales de desecho.

13. El promovente deberá presentar un informe anual, de los avances de la reforestación, indicando el porcentaje de sobrevivencia y las condiciones fitosanitarias de las plantas. Así como los resultados de retención de suelo por las presas filtrantes.

Cómo lo establece el Término XVII, se deberán entregar informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades a esta Dirección General, con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA):

14. El promovente se responsabilizará de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar aquellos impactos ambientales adversos atribuibles al proyecto que no hayan sido considerados.

Como se menciona en el estudio técnico justificativo y los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII y XIV contenidos en este Resolutivo, se realizarán las acciones establecidas anteriormente indicadas en los mismos.

Así mismo, debido a que el proyecto en comento se encuentra ubicado dentro de los límites de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP-71) Confluencia de las Huastecas, La Región Terrestre Prioritaria (RTP-101) Sierra Gorda-Río Moctezuma, el Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA C-C06) Reserva de la Biósfera Sierra Gorda y de Reserva de la Biosfera Sierra Gorda en el estado de Querétaro, ésta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/ 2384/15, tuvo a bien solicitar opinión a la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (CONABIO), la cual mediante oficio N° SET/170/2015, remitió las observaciones que se citan a continuación y a las cuales se les dará debido cumplimiento mediante los Términos III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XIII, XIII y XIV establecidos en esta Autorización.

El proyecto puede ser viable siempre y cuando se realicen todas las medidas propuestas en el proyecto, descritas en los capítulos VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles y VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo, además de los programas de rescate, reforestación y reubicación de la flora y fauna silvestres, incluidas en la información complementaria de junio de 2015, tomando en cuenta lo siguiente:

-Priorizar el rescate de especies de fauna de lenta movilidad principalmente de los grupos de anfibios y reptiles, ya que estas tienden a refugiarse bajo tierra durante la época de sequía o no pueden desplazarse rápidamente.

En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, evitar en lo posible perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar, debido a que el tiempo de anidación en las aves es muy corto y así evitará la muerte de los mismos al tratar de reubicarlos, o en su caso efectuar el traslado únicamente si el riesgo de afectación es inmediato.

-Rescatar, proteger e introducir ejemplares de las especies de flora que se encuentren incluidas bajo algún estatus de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas especies endémicas a la región o de importancia ecológica y biológica.

-La reintroducción deberá llevarse a cabo al término del proyecto en las áreas proyectadas para reforestación a fin de evitar la pérdida de diversidad genética de las especies forestales que por





el proyecto deban ser removidas y para la rehabilitación del ecosistema afectado.

-Finalmente, deberá comunicarse al promovente que queda estrictamente prohibido efectuar cualquier tipo de aprovechamiento de las especies de fauna y flora silvestre, sin contar de manera previa con las autorizaciones establecidas en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.

Para el cumplimiento de las condicionantes propuestas por la CONABIO con respecto a la vegetación nativa, se llevarán a cabo los Programas de rescate y reubicación de especies y el cumplimiento de los Términos III, IV, VI, VII y IX los cuales consideran las acciones a seguir para la protección y conservación de la vegetación nativa afectada y que se encuentran contenidos en esta autorización.

Respecto a las medidas de mitigación para el suelo y agua se construirán 10 pretilos de piedra acomodada, 50 tinas ciegas, la reforestación de una hectárea con especies de la vegetación nativa que incluyen 825 terrazas individuales para los individuos de la vegetación reubicados o reforestados así como el cumplimiento de los Términos VIII, XI y XII respectivos a las acciones a realizarse para la protección del suelo y captación de agua contenidos en esta autorización.

Para la protección de las especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas se contemplan en el Programa de rescate y reubicación y se deberá cumplir con el Termino V, X y XIV respectivos de la protección a la flora y fauna, incluidos en esta autorización.

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3245/15 de fecha 28 de septiembre de 2015, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$ 15,936.29 (Quince mil novecientos treinta y seis pesos con 29/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.52 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Selva baja caducifolia y 0.24 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Bosque de encino, preferentemente en el estado de Querétaro.

2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3245/15 de fecha 28 de septiembre de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 20 de octubre de 2015, José Luis Yáñez Guerrero, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 15,936.29 (Quince mil novecientos treinta y seis pesos con 29/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 0.52 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Selva baja caducifolia y 0.24 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Bosque de encino, para aplicar preferentemente en el estado de Querétaro.

Que por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX,





58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXV, 19 fracciones XXIII y XXV y, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción a la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, a través de José Luis Yáñez Guerrero, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2,136.29 metros cuadrados para el desarrollo del proyecto denominado *Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, municipio de Arroyo Seco, Querétaro*, con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

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

POLÍGONO: Jalpari

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	449621	2358087.7
2	449620.1	2358084.3
3	449618.8	2358060.9
4	449619.4	2358056.6
5	449620.2	2358053.9
6	449620.5	2358051
7	449620.5	2358050.5
8	449621.5	2358050.5
9	449624.1	2358049.4
10	449624.1	2358030.1
11	449605.8	2358030.1
12	449605.2	2358044.5
13	449605.2	2358050.3
14	449617.1	2358050.4
15	449616.9	2358052.3
16	449616.3	2358055.2
17	449616.2	2358055.6
18	449615.5	2358061
19	449616.8	2358084.5
20	449618.1	2358089.2
21	449620.1	2358093.1
22	449621.2	2358097.4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	440514.8	2362917.5

POLÍGONO: San Juan Buenaventura 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	449699.4	2360491.4
2	449693.9	2360493.7
3	449683.2	2360468.2
4	449688.7	2360465.9

POLÍGONO: San Juan Buenaventura 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	451332	2359954
2	451310	2359941
3	451323	2359919
4	451345	2359932

POLÍGONO: Purísima de Arista

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	440499.6	2362954.5
2	440481.1	2362946.9
3	440496.3	2362909.9





- ii. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

Predio afectado: **Jalpan**

Código de identificación: **C-22-003-JAL-001/15**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Sebastiania Pavonia</i>	0.03	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium pallens</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Neopringlea integrifolia</i>	0.14	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Harpalyce arborescens</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Montanoa tomentosa</i>	0.08	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Convolvulus sp.</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma microphylla</i>	0.61	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bumelia laetevirens</i>	0.36	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia boissieri</i>	0.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Vauquelinia corymbosa</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia berlandieri</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **Purísima de Arista**

Código de identificación: **C-22-003-PDA-001/15**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Vauquelinia corymbosa</i>	0.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Convolvulus sp.</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Sebastiania Pavonia</i>	0.05	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium pallens</i>	0.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Neopringlea integrifolia</i>	0.22	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Harpalyce arborescens</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Montanoa tomentosa</i>	0.12	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma microphylla</i>	0.94	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bumelia laetevirens</i>	0.56	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia boissieri</i>	0.03	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia berlandieri</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: **San Juan Buenaventura**

Código de identificación: **C-22-003-SJB-001/15**

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Zanthoxylum fagara</i>	0.00	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Convolvulus sp.</i>	0.00	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Cordia boissieri</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Bumelia laetevirens</i>	0.12	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Lysiloma microphylla</i>	0.20	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Vauquelinia corymbosa</i>	0.00	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Harpalyce arborescens</i>	0.00	Metros cúbicos v.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Sebastiania Pavonia</i>	0.01	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Acacia berlandieri</i>	0.00	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Montanoa tomentosa</i>	0.02	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Neopringlea integrifolia</i>	0.05	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Pithecellobium pallens</i>	0.00	Metros cúbicos v.t.a.

Predio afectado: San Juan Buenaventura 2

Código de identificación: C-22-003-SBV-001/15

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Quercus mexicana</i>	1.85	Metros cúbicos v.t.a.
<i>Rhus pachyrachis</i>	0.04	Metros cúbicos v.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- V. Previo a las labores de desmonte y despálme, deberá realizar el ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, especialmente las especies que presenten algún estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que estas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- VI. La capa orgánica de suelo que resulte del despálme y que no sea aprovechado, deberá ser utilizado para cubrir y propiciar la revegetación en las áreas de reforestación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvia, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- VII. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.





- viii. Durante la remoción del suelo orgánico y despalme, el titular de esta Resolución aplicará riegos constantemente para evitar que las partículas del suelo sean arrastradas por el viento y se genere polvo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este Resolutivo.
- ix. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal y 123 bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de remoción de la vegetación y al despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de sobrevivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- x. El titular de la presente resolución será el responsable de evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- xi. Deberá ejecutar y dar seguimiento al Programa de Conservación de Suelo y Agua que consiste en la reforestación de una 1 hectárea con 825 terrazas individuales para los individuos rescatados, reubicados y de aquellos utilizados en la reforestación, la construcción de 10 pretilos de piedra acomodada y 50 tinas ciegas, cuyas especificaciones para su construcción, diseño y ubicación, se encuentran señaladas en el estudio técnico justificativo, información complementaria y Programa de rescate y reubicación de flora nativa anexo a esta Autorización. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVII.
- xii. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este Resolutivo.
- xiii. Realizar oportunamente el mantenimiento de maquinaria o vehículos en talleres autorizados con la finalidad de evitar posibles fugas de aceite, que pudiera representar contaminación del agua y/o suelo. La maquinaria a emplearse deberá estar en buen estado, que cumpla con la normatividad vigente en materia de emisiones a la atmosfera, contaminación por ruido y al suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XVII de este resolutivo.
- xiv. Se dará cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Técnico-Jurídicas y Planes de Desarrollo Urbano aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones, así como la evidencia fotográfica deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVII de este resolutivo.
- xv. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro la documentación correspondiente.
- xvi. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de





un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el **Término XVII** de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

- xvii. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Querétaro, un informe semestral y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, XI, XII, XIII y XIV y XVI (que deben reportarse) así como avances de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, los cuales deberán seguir presentando hasta el plazo de cinco años.
- xviii. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Querétaro con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xix. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 12 meses, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora del proyecto.
- xx. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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

- i. La Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Querétaro, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. La Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- iii. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Querétaro, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico





justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.

- IV. La Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a José Luis Yáñez Guerrero, en su carácter de Apoderado Legal de la Comisión Estatal de Aguas del estado de Querétaro, la presente resolución del proyecto denominado **Ampliación del Sistema de Agua Potable Ayutla - Purísima, municipio de Arroyo Seco, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Arroyo Seco en el estado de Querétaro, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y en cumplimiento a la designación contenida en el Oficio Núm. 01523, en suplencia por ausencia del Director General de Gestión Forestal y de Suelos, firma:"

DIRECTOR DE SALUD FORESTAL Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS.

ING. GUSTAVO GONZALEZ VILLALOBOS

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

C.c.p. Q.F.B. Martha Garciarivas Palmeros; Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental. Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz; Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS. Presente.
Lic. Oscar Moreno Alanís.- Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro. Presente.
Lic. José Luis Peña Ríos.- Delegado de la PROFEPA en el estado de Querétaro. Presente.
Ing. Jesús Carrasco Gómez.- Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR. Presente.
Lic. Jorge Camarena García.- Coordinador General de Administración de la CONAFOR. Presente.
Lic. José Aguilar Peña.- Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Querétaro. Presente.
Referencia N° 1408
GRR/HHM/RIHM/LVE

ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello

SEMARNAT

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS



México, D.F., a 25 de noviembre de 2015

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

ANEXO**PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE AYUTLA – PURÍSIMA, MUNICIPIO DE ARROYO SECO, QUERÉTARO", EN EL MUNICIPIO DE ARROYO SECO EN EL ESTADO DE QUERÉTARO****I. INTRODUCCIÓN**

Las actividades antrópicas derivan en repercusiones al medio biótico, principalmente la fragmentación del hábitat, la cual está considerada como una de las principales causas de pérdidas de la biodiversidad. Entre las principales actividades antrópicas que propician desequilibrio ecológico se encuentran la ganadería, la explotación forestal y el cambio de uso de suelo en general, entre otras, teniendo como una de las principales consecuencias, la pérdida de la cobertura vegetal.

En México se realizan obras de infraestructura diversa, que ha traído como consecuencia la alteración y fragmentación de hábitat, puesto que se elimina de forma directa la vegetación y se crean zonas inservibles para el desarrollo de los organismos existentes, además de que se realizan modificaciones en las que generalmente se sustituyen las comunidades vegetales primarias por ruderales (Galindo-González, 2007).

Con la finalidad de favorecer la conservación de la riqueza biológica de México, se realizará de manera previa a la construcción de la Ampliación del Sistema de Agua Potable, el Programa de rescate y reubicación de aquellas especies e individuos que serán mayormente afectados por el desarrollo del proyecto "**AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE AYUTLA – PURÍSIMA, MUNICIPIO DE ARROYO SECO, QUERÉTARO**", así como las medidas de reforestación y obras de conservación de suelo y captación de agua que forma parte del proyecto en comento y la consiguiente autorización.

**II. OBJETIVOS****a. General**

- Mitigar los impactos derivados a cambio de uso de suelo del proyecto **"AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE AYUTLA – PURÍSIMA, MUNICIPIO DE ARROYO SECO, QUERÉTARO"**, con los métodos y técnicas que se proponen para el rescate y reubicación de las especies seleccionadas, proponiendo medidas de mitigación y prevención para aminorar las posibles afectaciones a la flora silvestre, manteniendo y conservando así la biodiversidad y los servicios ambientales en el ecosistema.

b. Específicos.

- Realizar el rescate y reubicación de las especies que se seleccionaron en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, así como la reforestación con especies nativas, a través de acciones que permitan un alto nivel de supervivencia.
- Establecer estrategias técnicas y brindar capacitación a los trabajadores para realizar las acciones de rescate, manutención en vivero y reubicación de especies de flora silvestre.
- Aplicar técnicas efectivas para las especies de flora silvestre que serán rescatadas, con el fin de lograr su máxima sobrevivencia.

III. METAS

Se plantea rescatar a individuos menores de 50 centímetros, los cuales se estimaron con una cantidad de 1,818 individuos distribuidos en 28 especies y 2,172 individuos distribuidos en 14 especies de Bosque de encino, en los 2,136.29 metros cuadrados solicitados para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, tal como se menciona en el siguiente cuadro:

Especies sujetas a rescate y reubicación de flora y fauna**Selva baja caducifolia**

Se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de especies de flora nativas de los tipos de vegetación por afectar para los dos tipos de vegetación se propone el rescate de 1,818

Continúa.../



individuos en total pertenecientes a 28 especies nativas de la vegetación de Selva baja caducifolia.

Superficie forestal	Nombre científico	Individuos a rescatar	80% de sobrevivencia
1,483.69 m ²	<i>Acacia berlandieri</i>	72	58
	<i>Calyptocarpus vialis</i>	98	78
	<i>Capsicum annus</i>	14	11
	<i>Chiococca alba</i>	39	31
	<i>Cordia boissieri</i>	46	37
	<i>Cordia cylindrostachya</i>	7	6
	<i>Croton ciliato-glandulosus</i>	151	121
	<i>Croton hypoleucus</i>	216	173
	<i>Ferocactus glaucescens*</i>	7	6
	<i>Heliotropium angiospermum</i>	66	53
	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	105	84
	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	46	37
	<i>Leucaena glauca</i>	7	6
	<i>Lippia oxacana</i>	26	21
	<i>Lysiloma microphylla</i>	59	47
	<i>Mammillaria saxicola*</i>	13	10
	<i>Montanoa tomentosa</i>	111	89
	<i>Neopringlea integrifolia</i>	105	84
	<i>Nopalea dejecta</i>	72	58
	<i>Pithecellobium pallens</i>	85	68
	<i>Randia laetevirens</i>	13	10
	<i>Sebastiania pavonia</i>	33	26
	<i>Sophora secundiflora</i>	7	6
	<i>Tragia volubilis</i>	236	189
	<i>Vauquelinia corymbosa</i>	20	16
	<i>Verbesina persicifolia</i>	7	6
	<i>Viburnum elatum</i>	85	68
	<i>Zanthoxylum fagara</i>	72	58
Total		1,818	1,443

Bosque de encino.

Para la vegetación de Bosque de encino, se realizará el rescate y reubicación de 2,172 individuos de 14 especies nativas, que a continuación se muestran:



Superficie forestal	Nombre científico	Individuos a rescatar	80% de sobrevivencia
653.00 m ²	<i>Calea urticifolia</i>	12	10
	<i>Calliandra eriophylla</i>	878	702
	<i>Cassia marginata</i>	46	37
	<i>Cirsium raphilepis</i>	12	10
	<i>Croton ciliato-glandulosus</i>	23	18
	<i>Croton hypoleucus</i>	612	490
	<i>Eupatorium spinaciifolium</i>	12	10
	<i>Lantana velutina</i>	69	55
	<i>Litsea schaffneri</i>	92	74
	<i>Piqueria trinervia</i>	12	10
	<i>Quercus mexicana</i>	69	55
	<i>Salvia polystachya</i>	277	222
	<i>Smilax bona-nox</i>	35	28
	<i>Teucrium cubense</i>	23	18
Total		2,172	1,738

NOM-059-SEMARNAT-2010

Aunque no se registró ninguna especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 durante la realización del estudio técnico justificativo, en caso de encontrarse cualquier especie listada en la misma NOM, esta será rescatada y reubicada dentro de las áreas establecidas para dicho fin.

Programa de Reforestación

Se realizará la reforestación de 0.5 hectáreas con las especies *Lysiloma microphylla* y *Zanthoxylum fagara* componentes del tipo de vegetación de Selva baja caducifolia y 0.5 hectáreas con las especies *Quercus mexicana* y *Rhus pachyrachis* para el tipo de vegetación de Bosque de encino.

Especies sujetas a reforestación

Especie	Especie	Total de individuos / 0.5 ha	80 % de sobrevivencia de plantas
Selva baja caducifolia	<i>Lysiloma microphylla</i>	275	220
	<i>Zanthoxylum fagara</i>	275	220

Continúa.../



Bosque de encino	<i>Quercus mexicana</i>	275	220
	<i>Rhus pachyrhachis</i>	275	220

La densidad por hectárea será de 1,100 plantas/ha o 550 plantas/0.5 ha, en un diseño de tresbolillo, con una distancia de 3 metros entre plantas para todos los individuos,

También se contemplan las siguientes acciones:

Selva baja caducifolia

Estrato Herbáceo

- Colecta de 0.2 kg de semilla de las especies de *Acacia berlandieri*, *Bidens pilosa*, *Brongniartia intermedia*, *Capsicum ciliatum*, *Cheiloplecton rigidum*, *Croton hypoleucus*, *Jacobinia spicigera*, *Leucaena glauca*, *Lysiloma microphylla*, *Pithecellobium pallens*, *Rumex obtusifolius*, *Salvia melissodora*, *Teucrium vesicarium*, *Trafia volubilis*, *Tretamerium nervosum*, *Viburnum elatum* y *Zanthoxylum fagara*, para su dispersión de los predios a reforestar.

Bosque de encino

Estrato Herbáceo

- Colecta de 0.2 kg de semilla de las especies de *Oenothera rosea*, *Jacobinia spicigera*, *Trafia volubilis*, *Loeselia glandulosa*, *Salvia polystachya*, *Calliandra eriophylla* y *Croton hypoleucus*, para su dispersión de los predios a reforestar.

Acciones para mitigación por pérdida de suelo y captación de agua

- Construcción de 1,100 zanjas trincheras y 50 tinas ciegas

Selección de sitios para la reforestación

Para la selección de los sitios de la reforestación hay que reunir características ambientales mínimas que aseguren la viabilidad de las medidas (Arriaga et al., 1994) como lo son, la profundidad de suelo de por lo menos 30 centímetros, textura de suelo que permita una infiltración adecuada del agua (suelos no compactados y textura adecuada), existencia de un estrato herbáceo que al menos alcance a cubrir el 80 por ciento del terreno, formas de erosión que estén dentro de lo permisible, o en caso contrario que puedan ser controladas con prácticas de conservación de suelo.



Preparación del sitio de plantación

La preparación del sitio de sembrado tiene como objetivo facilitar las labores de plantación, facilitando el desarrollo de los árboles tanto en parte aérea como en la parte radicular.

Las etapas de la plantación se desglosan en los siguientes apartados.

Trazo de plantación

Para el trazado de las plantaciones es importante orientar las líneas para el manejo de la luz; se recomienda que la orientación de las líneas sea de este a oeste para captar la mayor cantidad de luz disponible durante el día, donde las condiciones del terreno lo permitan. Las plantas se distribuirán en forma regular sobre el área de plantación, mediante el diseño de tresbolillo antes mencionado.

Limpieza de malezas y vegetación arbustiva

Antes de la plantación se debe llevar a cabo la limpieza del terreno, esta actividad está destinada a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para que no haya competencia por luz, agua y nutrientes.

Se harán en formas de brecha de 2 metros de ancho sobre las líneas trazadas. En las áreas que sean posibles, se deberá evitar la remoción innecesaria de la cubierta vegetal (herbáceas); lo anterior debido a que la preparación agronómica al suelo dedicado a plantaciones depende un incremento alrededor de 30 por ciento en la productividad. La limpia del terreno será manual o con desmalezadora.

Banqueo de las especies

Para el banqueo de especies de flora silvestre, consiste en hacer una zanja alrededor del árbol con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el árbol a su nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo.

El paso principal es el Banqueo del árbol; el correcto banqueado es la clave que garantiza su prendimiento, al ser cambiado de lugar. No todos los árboles se banquean de la misma manera, hay que conocer el sistema radical que tiene cada tipo de árbol; es decir, si es fibroso o típico, y qué cantidad de reservas puede contener en su tallo. Cuenta mucho la altura del árbol y sobre

Continúa.../



todo; la estación del año en que se haga su preparación. Siempre se recomienda la época de menor actividad fisiológica de la planta, sin importar que sea perennifolia o caducifolia.

Se deberá tomar en cuenta la profundidad que alcancen las raíces activas, por ello es muy importante observar la profundidad del sistema radical para no hacer excavación de más y no confundir las raíces activas con las de sostén; dado que las primeras generalmente son superficiales. Una excavación de 30 cm será más que suficiente para un ejemplar de 2.5 m de altura, pero si el árbol mide 10 m, bastará con que la excavación llegue, a lo sumo, a un metro.

Como a los sujetos banqueados se les reduce gran parte del sistema radical, al formar el cepellón, es necesario que el agua no les falte, sobre todo en la parte inferior, para que las raíces basales que no fueron podadas, alimenten sin poner en riesgo la vida del árbol recién preparado, pues serán estas de mantenerlo vivo, por el tiempo que dure el período de cicatrización y recuperación.

La extracción de las plantas que han sido banqueadas, se deberá hacer con sumo cuidado, todo dependerá del método para la cicatrización de las raíces. Si las plantas fueron preparadas con el método de cepellón sin protección, hay que envolver perfectamente el bloque de suelo con un costal o plástico, cosiéndolo o envolviéndolo con mecahilo o hilo de plástico; buscando que el cepellón quede bien protegido para el traslado. Después habrá que cortar las raíces basales, atando con la pala lo más horizontalmente posible. No olvidar que si el cepellón se encuentra un poco seco, será recomendable brindar un riego con regadera de mano, a fin de que tome una consistencia pastosa, que ayude a que no se disgregue el cepellón en el manejo.

Para la reintroducción de las especies se deben tomar en cuenta las condiciones climáticas; es decir, cuando la evaporación, precipitación y temperatura sean adecuadas para la reintroducción. La herramienta que sirve de apoyo para la planeación de la época de reubicación es la estación de crecimiento. El método para la reintroducción de las especies consta de 8 pasos, y estos son los siguientes:

- Excavar un hoyo o cepa de 20x20x20 cm.
- Colocar la planta en posición natural.
- Rellenar el hoyo.
- Aplanar el hoyo alrededor de la planta, para asegurar que la humedad se mantenga.
- Formar un cajete, para facilitar la captación de agua, alrededor de la planta.



- Etiquetar y registrar el ejemplar.
- Realizar una sesión fotográfica de las actividades de la reintroducción para la entrega de reportes posteriores y que avalen la ejecución de las actividades.
- Efectuar las anotaciones correspondientes en la bitácora de campo.

Posteriormente se realizará el trasplante en los sitios a reubicar que se encuentran dentro de la microcuenca y fuera de la línea de cerros en las condiciones y características similares de las que fueron rescatados. Se deberá geoposicionar el lugar en donde se reubicará el individuo con el fin de poder monitorear su sobrevivencia.

El personal encargado del trasplante en los sitios de reintroducción deberá ser muy cuidadoso con los ejemplares, evitar golpear los cepellones, aunque cuenten con el abrigo protector, y este se deberá remover hasta que el ejemplar se encuentre dentro del hoyo, de esta forma se evitará que las raíces que están en brotando se expongan a los rayos directos del sol. En resumen, el abrigo se eliminará hasta que el árbol tenga su posición definitiva, incluyendo verticalidad y orientación que tenía el sujeto en su lugar original.

La selección del vehículo de transporte debe tener en cuenta el peso y altura de los individuos rescatados, y se recomienda el uso de un vehículo cerrado para reducir el efecto deshidratante del viento. Cuando los árboles tienen un follaje abundante, es conveniente envolverlos con telas de algodón, mallas de yute o mallas sombreadoras. Es importante también, evitar el daño a las yemas terminales de las plantas.

Traslado de la planta

- Para todos los caso será necesario el dedicar tiempo para acarrear las plantas del vivero a las parcelas o áreas en donde se realizará la reforestación. Por ello el proyecto contempla una cantidad para el acarreo de las plantas, sobre todo considerando que la carga será pesada ya que se trasladarán plantas embolsadas, lo que aumenta el peso y disminuye por tanto la cantidad de plantas que se puede llevar por viaje.
- El traslado o flete se realizará desde el vivero en donde fue adquirida la planta, hasta el sitio indicado, según vaya avanzando las labores de reforestación.

Continúa.../



Establecimiento de la plantación

- Una vez constatado el estado saludable de la planta, se proseguirá con las siguientes etapas.
- Las etapas para el establecimiento de las plantaciones se harán una vez concluida la fase de preparación del sitio de plantación:

Siembra

- Se quitará el envase (Bolsa de polietileno) y se procederá a sembrar la plántula. Se recomienda podar las raíces y colocar la plantas en el centro de la cepa, dejando el cuello de la plantas al nivel del suelo.

Apisonamiento

- Se apisonará alrededor de la planta, para asegurar que la humedad se mantenga.

Protección de la plantación

Es de vital importancia considerar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas pueden morir si no se establecen las medidas adecuadas de protección; para este caso y de acuerdo a lo mencionado anteriormente, se proponen realizar una serie de medidas para que la plantación de la reforestación este protegida; estas medidas son la protección perimetral de la plantación mediante el cercado, medidas para prevenir controlar y combatir incendios y control de plagas y enfermedades.

Cercado

Se pondrá una protección adecuada de la plantación que consiste en un cercado de cuatro hilos y postes de fierro a una distancia de 4 metros entre sí, con retenidas a cada 50 metros.

Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios

En materia de reforestación el peligro de incendios es un factor de alta consideración. Para disminuir riesgos, es necesaria la implementación de acciones preventivas y, en el caso de registrarse un incendio, se deben emplear las técnicas de combate más apropiadas de acuerdo

Continúa.../



a la peligrosidad y las herramientas disponibles. Para este caso se propone la construcción de brechas corta fuego ya que se busca eliminar o seccionar todo el material combustible a fin de evitar o bien impedir que el fuego se propague.

Control de plagas y enfermedades

Los matorrales como cualquier otra planta son susceptibles de ataque por parte de organismos fitófagos, es por ello, que es de vital importancia hacer una correcta selección de las especies a plantar y que estén bien adaptadas a las condiciones del sitio en el cual se llevara a cabo la restauración. Se llevará a cabo un control de las plantaciones y sitios de reubicación de la flora en los cuales se evalúen las condiciones de las plantas y en el caso de ser necesario, aplicar las medidas para combatir las plagas y enfermedades que se puedan presentar en las mismas.

Para la protección de roedores y lagomorfos, además de otras especies que puedan atacar a los individuos trasplantados, cada planta dispondrá de una protección que consiste en dos alambres de 10 cm de longitud, doblados en forma de alambres a los cuales se les pondrá en la base a los extremos una malla de alambre protectora, la cual quedará de esta manera anclada al suelo.

Mantenimiento de la reforestación

En esta etapa se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos durante cinco años de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia.

- Limpieza de maleza al menos 2 veces al año en forma de brechas, para evitar así la pérdida de la reforestación.
- Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas.
- Seguimiento y evaluación de la plantación. Con el fin de evaluar el desarrollo de la reforestación, se propone dar seguimiento y valoraciones previas, durante y después del establecimiento de la reforestación. Para ello se han planteado estas acciones:

Continúa.../

**Previo establecimiento:**

Antes de iniciar con las labores de reforestación, se deberá constatar que las plántulas presenten un buen grado de calidad; dichas características que se verificarán en cada plántula.

Durante el Establecimiento:

Debido a las condiciones climáticas de los predios de reubicación y reforestación, el seguimiento deberá realizarse durante cinco años después de haberse establecido la plantación; lo cual reflejaría el éxito del establecimiento, para ello, el factor a considerar más importante, que va de acuerdo a los objetivos planteados, es de la sobrevivencia.

Plantación en desarrollo:

En esta etapa, se proponen realizar acciones de mantenimiento y control de plagas y enfermedades de las plántulas, cada seis meses a partir de cumplido un año después de haber establecido la plantación, momento en el cual los individuos ya habrán pasado la etapa crítica y se habrán adaptado a las condiciones de los sitios de reubicación y reforestación.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

- De manera previa al inicio de las obras, cuadrillas de trabajadores se encargarán de la identificación y colecta de los individuos a rescatar. Estas cuadrillas se encargarán de extraer el cepellón, asegurarlo en bolsas de plástico.
- Posteriormente, las plantas serán transportadas y resguardadas, un máximo de cinco días antes de ser plantadas.
- La reubicación se llevará a cabo preferentemente, durante la época de lluvias, en caso de que esto no sea posible, se prevé contar con el riego que asegure la supervivencia de los individuos.
- Las dimensiones de la excavación serán de acuerdo al tamaño de los individuos rescatados y procurando que sean 60 cm más amplias que el ancho del cepellón, y con una profundidad al menos correspondiente a su altura, para garantizar un mejor desarrollo de la raíz.



- Durante la excavación el suelo será separado en dos partes; una la correspondiente al suelo superficial, que se caracteriza por ser más fértil debido a la presencia de materia orgánica y la segunda al suelo profundo (menos fértil), esto con la finalidad de que, al realizar la plantación el orden sea invertido; es decir el suelo fértil quedará por debajo del menos fértil.
- En caso de que las raíces de la planta estén demasiado largas o con un crecimiento tal que dificulte su colocación en la cepa, será necesario realizar una poda de raíz utilizando para ello tijeras podadoras con buen filo, para realizar el trabajo en un solo corte y evitar así daños a la planta. De igual manera, en caso de ser necesario se puede realizar una poda aérea no mayor del 20% de la cobertura total de la planta.
- Se coloca la planta justo en el centro de la cepa que se abrió. Cuando las plantas sean muy grandes, se pueden utilizar sogas y costales para un mejor manejo.
- Se agregará primero la tierra superficial y posteriormente la tierra profunda, esto con la finalidad de que la tierra superficial que normalmente es más rica en nutrientes quede cerca de las raíces y ayude al mejor crecimiento de la planta.
- Verificar que la planta no esté demasiado hundida, esto puede ocasionar que la humedad y los microorganismos pudran su tallo, por el contrario, si sus raíces sobresalen demasiado se puede secar.
- Compactar un poco apisonando con el pie alrededor de la planta. Como medida para fomentar la retención de agua cerca de la planta se puede hacer un borde alrededor del árbol o colocar alrededor del tallo una capa de paja, ramas y hojas secas para conservar por más tiempo la humedad.

Plantación en sitios de reubicación

Las plantas extraídas se reubicarán inmediatamente a no más de 15 metros del sitio de extracción, bajo condiciones similares a las del hábitat original. Es muy importante mantener la orientación original de la planta rescatada, en el caso de encontrar cactáceas, con base en la espina marcada, a fin de evitar quemaduras solares que puedan menguar su capacidad de supervivencia. Una vez plantada, es conveniente compactar bien el suelo alrededor de la misma.

Continúa..:/



v colocar una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas, voltearlas y comerlas desde la base.

Previamente se deberán haber tomado las medidas necesarias para evitar que durante el tramo de traslado los ejemplares del sitio en que fueron extraídos, sufran daños mecánicos tanto en su parte aérea como en su parte radicular que deberá ir envuelta en el cepellón con que fue extraída.

Se utilizarán cajas de madera (huacales) o cajas de cartón para trasladar los ejemplares extraídos. Se propone realizar una cepa que será superior a la profundidad que presente cada cepellón, de tal manera que todo el sistema radicular quede completamente cubierto y queden en una situación muy similar a la que contaban originalmente en campo. También, se deberá proporcionar un riego ligero que contribuya a disminuir el estrés que pudiera haber sufrido.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Aunque se ha determinado que la reubicación de especies se realizará de manera inmediata, en caso de necesitarse un lugar de acopio, este deberá ser realizado en un lugar cercano a los sitios de reubicación y con suficiente cantidad de agua, aireación y sombreado para evitar el máximo estrés en las plantas reubicadas. En el área de vivero se deberá colocar un letrero alusivo al mismo.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN Y REFORESTACIÓN

Polígonos para el rescate y reubicación de especies de flora afectada por cambio de uso del suelo

Las actividades propuestas en el presente programa se ubicarán en las siguientes coordenadas:

Tanque de rebombeo 1		
Área (m ²)		799.37
Vértice	X	Y
1	440499.6	2362954.5
2	440481.1	2362946.9
3	440496.3	2362909.9
4	440514.8	2362917.5



Franja para la toma de Luz 2		
Área (m ²)		165.91
Vértice	X	Y
1	449699.4	2360491.4
2	449693.9	2360493.7
3	449683.2	2360468.2
4	449688.7	2360465.9

Tanque maestro		
Área (m ²)		653.00
Vértice	X	Y
1	451332.0	2359954.0
2	451310.0	2359941.0
3	451323.0	2359919.0
4	451345.0	2359932.0

Localización de los sitios de reubicación para especies de flora: Para el Programa de rescate y reubicación de flora, se realizará en franjas aledañas al área sujeta a CUSTF, debido a que estas presentan las condiciones más cercanas al hábitat de las especies, como se muestra en las siguientes imágenes:

Localización de los sitios de reubicación de especies rescatadas



Tanque de rebombeo 1

Continúa.../



Tanque maestro



Tanque de rebombeo 2 con acceso

DE

12

16

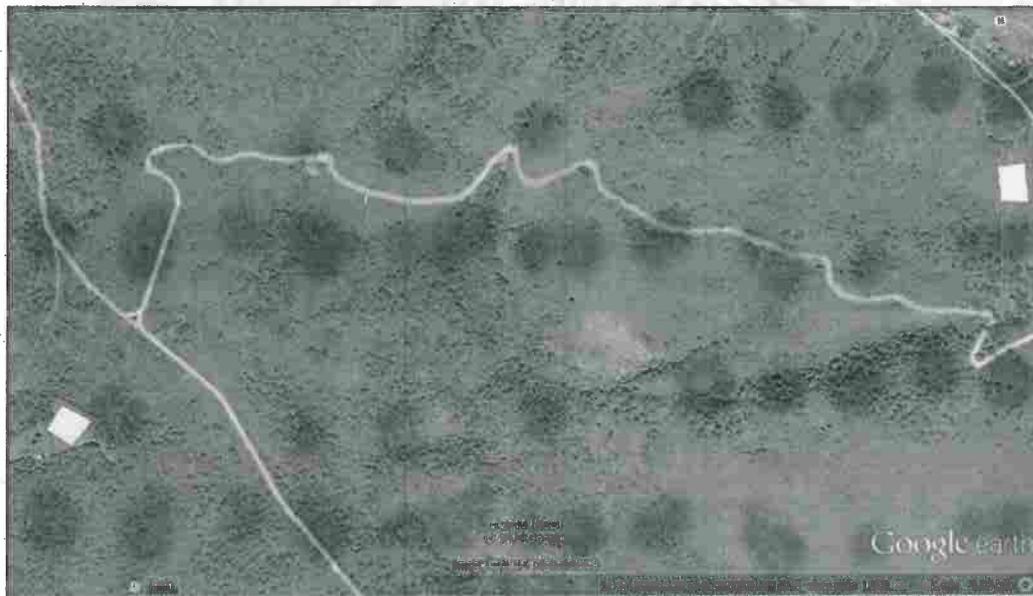


Polígonos para reforestación y acciones de conservación de suelo y agua

Nombre del predio	Localidad	Superficie (Ha)	Ubicación geográfica (UTM)	
			X	Y
Innominado	Laguna de la Cruz	0.5	448916.05	2360044.08
			448950.20	2360096.44
			449017.73	2360051.76
			448972.37	2359999.77

Nombre del predio	Localidad	Superficie (Ha)	Ubicación geográfica (UTM)	
			X	Y
Innominado	San Juan Buenaventura	0.5	451024.0	2360251.0
			451035.0	2360327.0
			451097.0	2360329.0
			451081.2	2360239.4

Localización de los polígonos de reforestación



Polígonos para reforestación: Polígono Bosque de encino (Izquierda) y Polígono Selva baja caducifolia (Derecha).

Continúa.../

**VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA****Protección a la plantación**

Comúnmente se utilizan postes y alambre de púas como cerca. Se propone que los postes se obtengan de las cercas vivas presentes en la zona.

El cercado de las áreas a reforestar se recomienda sobre todo en aquellas partes que se encuentran expuestas al pastoreo.

Después de realizada la plantación se realizará un cercado perimetral para evitar daños por pisoteo o ramoneo del ganado en la plantación con alambre de púas con un arreglo de cinco hilos.

Medidas Para Prevenir, Controlar y Combatir Incendios

Se mantendrán limpias de hierbas o arbustos las superficies reforestadas y se eliminara todo el material combustible que represente niveles de riesgo (que pueda arder); lo que constituirá una barrera contra los posibles incendios.

Dentro de las acciones a realizar se proponen las siguientes:

- Prevención

Se mantendrá limpia la superficie reforestada en la temporada de estiaje.

Se capacitará al personal en caso de siniestro.

- Detección

Se realizarán recorridos y se observará en diferentes puntos donde se ha llevado a cabo la plantación para avisar en caso de que se presente el siniestro.

- Combate y control

Se solicitará el apoyo de vecinos en caso necesario.

Se acondicionarán brechas cortafuegos para contrarrestar el siniestro.

Se comunicará a las dependencias gubernamentales del ramo (involucradas).



Se informará a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

Dentro de los equipos y herramientas básicas a utilizar por el personal en caso de presentarse un siniestro se proponen: zapapicos, palas, hachas, machetes, rastrillos y azadones.

Control de plagas y enfermedades

Dadas las condiciones del área a reforestar y el desarrollo que de manera natural presenta la especie a plantar, y sobre todo que se trata de especies nativas, se estima que la presencia de plagas y enfermedades no presentan un riesgo alto, aunque los niveles de ataque pueden incrementarse sobre todo durante la época de secas, sin embargo se realizarán supervisiones que permitan identificar cualquier brote y posterior control a través de asistencia técnica especializada.

Algunas acciones preventivas propuestas a aplicar para mantener un buen estado fitosanitario de la plantación son las siguientes:

- Se realizarán recorridos de inspección.
- Se realizarán recorridos periódicos al acercarse la temporada de ataque de plagas o enfermedades.
- Se procederá inmediatamente a la limpieza del área afectada, si es necesario se sustituirá la plántula infectada por otra sana.
- Las plántulas enfermas y/o plagadas, se trasladarán a un sitio de resguardo provisional para su posterior manejo adecuado, ya sea destrucción total o incineración.

Riego

Aunque se considera que el suelo de los predios a reforestar cuenta con buena capacidad de retención de humedad, se contemplan riegos periódicos, los cuales deberán realizarse el primero inmediatamente después de que se reubiquen los individuos rescatados y reforestados y después se realizarán riegos en periodos cada 15 días durante los cuatro meses posteriores al trasplante, además de riegos de emergencia que pudieran requerirse, como en caso de sequía fuerte, con el fin de garantizar la sobrevivencia de la planta durante la época de estiaje.

Continúa.../



Deshierbes

Se debe procurar que las áreas estén siempre limpias de plantas extrañas a las reforestadas y rescatadas, para que no se establezca una competencia por nutrientes y espacio, al menos durante los primeros meses del establecimiento. Los deshierbes se efectuarán de manera manual y se evitará el uso de herbicidas para dicho fin.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma anual de actividades propuesta para el presente programa de rescate y reubicación de flora será el siguiente:

Cronograma de actividades

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Identificación de especies	X	X	X									
Rescate de ejemplares		X	X	X								
Transporte		X	X	X								
Reubicación de individuos		X	X	X			X					
Reubicación y reforestación de especies de Vegetación de Bosque de encino y Selva baja caducifolia		X	X	X	X		X			X		X
Obras de conservación de suelos		X	X	X								
Protección contra incendios forestales		X	X	X								
Cercado de protección				X	X							
Control de plagas y enfermedades		X	X	X	X	X	X	X				
Actividades de mantenimiento en campo (riegos, fertilización, deshierbes, etc.)		X	X	X	X		X			X		X
Monitoreo de sobrevivencia			X			X			X			X
Reposición de plantas			X			X			X			X
Seguimiento			X			X			X			X

*Las obras de conservación de suelos consisten en la construcción de 10 pretiles de piedra acomodada y 50 tonas ciegas, además de la reforestación de 1 ha con vegetación nativa.



A continuación se muestra el calendario de actividades de los cinco años posteriores a la reubicación y reforestación de las especies de flora:

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Reposición de planta						X						X
Fertilización	X					X						X
Control de malezas	X					X						X
Protección contra incendios forestales	X					X						X
Mantenimiento de áreas reforestadas	X					X	X					X

*Nota: Este programa anual deberá ser realizado durante los siguientes cinco años, a fin de asegurar la reforestación en las áreas establecidas para dicho fin.

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

Se realizará de forma general para todas las especies reubicadas, tiene como finalidad evaluar a corto y mediano plazo el éxito de la reubicación y la eficacia de las técnicas empleadas. Esta actividad se ejecutará al segundo mes de haber rescatado a los ejemplares, el período de monitoreo será de 6 meses y después se realizarán monitoreos hasta completar el período de 3 años, y lograr el establecimiento total de los ejemplares con un mínimo de sobrevivencia del 80%; el personal capacitado para esta actividad determinará si se requiere ajustar la duración del monitoreo.

Durante el Establecimiento

Dar seguimiento durante el primer año después de haber establecido la plantación, nos reflejaría el éxito del establecimiento, para ello, el factor a considerar más importante, que va de acuerdo a los objetivos planteados, es de la sobrevivencia.

Para la sobrevivencia se propone hacer recorridos en las parcelas reforestadas, y por medio de registros trimestrales durante un año, considerándose las diferentes épocas y estaciones del año, se contarán el número de plántulas vivas.

Para medir la sobrevivencia se propone utilizar la siguiente fórmula:

$$PS\% = \frac{n \times 100}{N}$$

Donde:

Continúa.../



n = Número de plántulas sobrevivientes (establecidas)

N = Número de plántulas sembradas

Si la sobrevivencia está por debajo del 70% deberán hacerse replantaciones hasta superar el porcentaje de sobrevivencia mínimo (70%).

Plantación en desarrollo (Después)

En esta etapa, solo se proponen realizar acciones de mantenimiento, y control de plagas y enfermedades de las plántulas. Como se menciona en párrafos anteriores, a partir de que se cumplió un año después de haber establecido la plantación, los individuos ya habrán pasado la etapa crítica y se han adaptado a las condiciones mismas del lugar en donde se han establecido.

Indicadores de Eficiencia

Los indicadores que se proponen para evaluar la eficiencia del Programa de Reforestación y éxito del trasplante son los siguientes:

- Superficie Reforestada (ha.)
- Árboles plantados en la reforestación (árboles muertos y vivos).
- Supervivencia (%). Este indicador se expresa mediante evaluación técnica, en base al porcentaje de árboles que subsistieron al trasplante. Se basa en el cálculo del muestreo del año calendárico siguiente a la fecha de trasplante. Para conocer el grado o porcentaje de supervivencia deberá de ir acompañado de un Censo que incluya el número total y talla por especie, de los individuos que serán trasplantados. El censo se elabora visitando las áreas reforestadas, para verificar de manera directa el estado que guarda la reforestación. La información levantada en campo es de una amplia gama de datos entre los que destacan.
- Calidad de la planta (Vigor).
- Adaptación (El grado en que la especie plantada es adecuada al sitio)
- Número de plantas vivas y muertas, así como las principales causas de muerte de las plantas en campo. Es importante recabar el dato de número de plantas vivas en el predio o área de reforestación.

Continúa.../

**X. INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, se elaborarán 6 informes semestrales hasta alcanzar los objetivos planteados, para monitorear el estado de los ejemplares rescatados y replantados, debiendo considerar en los reportes los siguientes aspectos:

- Número de individuos rescatados por especie
- Número de individuos y porcentaje que sobreviven por especie
- Tallas de las especies
- Estado fitosanitario de las especies
- Evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento

El reporte final incluirá una estadística de los resultados semestrales, la interpretación y un análisis comparativo del estado inicial del programa y del resultado final, estableciendo de forma clara los valores en extensión, densidad y calidad de las plantas reubicadas.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO POR EL ARTÍCULO 84 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES Y EN CUMPLIMIENTO A LA DESIGNACIÓN CONTENIDA EN EL OFICIO NÚM. 01523, EN SUPLENCIA POR AUSENCIA DEL DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS. FIRMA:"

EL DIRECTOR DE SALUD FORESTAL Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS.**ING. GUSTAVO GONZÁLEZ VILLALOBOS**

GRR/HHM/RIHM/LVE

SEMARNATSUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS Continúa.../