**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA**

**Oficio N° SEMARNAT-AR-2602-2019**

Bitácora:20/DS-0126/01/19

Oaxaca,Oaxaca, 03 de diciembre de 2019

**Asunto:** Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

**GESA OAX III, S. A. DE C. V.**
**PROMOVENTE**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de GESA OAX III, S. A. DE C. V. en su carácter de PROMOVENTE con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 13.37 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***LAT NEZA BIAANI-SET***, con ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Ingenio en el estado de Oaxaca, y

## RESULTANDO

I. Que mediante FORMATO de fecha 11 de enero de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 16 de enero de 2019, GESA OAX III, S. A. DE C. V., en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 13.37 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***LAT NEZA BIAANI-SET*,** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Ingenio en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

El promovente acompañó a su solicitud de diversa documentación a que se refieren los artículos 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005, para obtener autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

II. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0250-2019 de fecha 30 de enero de 2019, esta Delegación Federal, requirió a GESA OAX III, S. A. DE C. V., en su carácter de PROMOVENTE, 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 ***LAT NEZA BIAANI-SET***, con ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Ingenio en el estado de Oaxaca, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

**Del Estudio Técnico Justificativo:**

1.- Del capítulo II, UBICACIÓN Y SUPERFICIE DEL PREDIO O CONJUNTO DE PREDIOS, ASÍ COMO LA DELIMITACIÓN DE LA PORCIÓN EN QUE SE PRETENDA REALIZAR EL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES, A TRAVÉS DE PLANOS GEORREFERENCIADOS, y dado que menciona que en dos de las parcelas objeto de solicitud el uso de suelo corresponde a pastizal inducido y agricultura de temporal, respectivamente, y considerando que la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable define al cambio de uso de suelo en terrenos forestales como "La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales", esta Secretaría carece de competencia para otorgar autorización respecto de tales parcelas. Por lo tanto, deberá segregarlas de su solicitud, modificando la superficie requerida para cambio

de uso de suelo en los apartados correspondientes del Estudio Técnico.

2.- Del capítulo IV, DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PREDIO QUE INCLUYA LOS FINES A QUE ESTÉ DESTINADO, CLIMA, TIPOS DE SUELO, PENDIENTE MEDIA, RELIEVE, HIDROGRAFÍA Y TIPOS DE VEGETACIÓN Y DE FAUNA, para la erosión e infiltración, deberá realizar la estimación de la cantidad de suelo que se perdería, y cantidad de agua que dejaría de infiltrarse durante el tiempo que el suelo permanezca desnudo por la ejecución del proyecto. Ello, para conocer la cantidad de suelo o agua que debe captarse por las obras propuestas.

3.- Del capítulo VIII, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES, LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES APLICABLES DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO, se requiere:

a) Tras contestar lo solicitado en el capítulo IV relativo a la cantidad de suelo erosionado y la cantidad de agua que dejaría de infiltrarse durante el tiempo que el suelo permanezca desnudo por efecto del cambio de uso de suelo, deberá proponer medidas que aseguren la captación de suelo y agua estimados. Dado que la reforestación es considerada una medida a largo plazo, deberá proponer medidas que aseguren la captación de suelo y agua a corto plazo. Deberá mencionar las características de las obras seleccionadas y la cantidad de suelo y agua que se lograría captar con su establecimiento.

b) Para el programa de rescate y reubicación de flora, incluir las coordenadas que delimiten el polígono donde se ubicarán las especies seleccionadas.

4.- Para el capítulo X, JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO, se requiere:

a) Complementar su análisis de biodiversidad empleando metodologías de asociación de comunidades basadas en índices de similitud, complementariedad, entre otras. En su análisis de fauna deberá considerar también las medidas propuestas en el capítulo VIII, especialmente para aves, así como la estacionalidad de las especies, alimentación, sociabilidad, etc.

b) Para la erosión e infiltración, deberá tomar en consideración las obras seleccionadas para asegurar la captación de suelo y agua.

**De la documentación legal:**

1.- Respecto de la parcela 101 Z-P1/1 a favor de Javier Pacheco Ruiz, aclarar en relación a la firma que se estampa en la anuencia de fecha 28 de mayo de 2018, toda vez, que ésta no coincide con la que aparece en la identificación oficial que presenta.

2.- Respecto de la parcela 99 Z-P1/1 a favor de Maydeli Rueda Gómez, aclarar en relación a la firma que se estampa en la anuencia de fecha 28 de mayo de 2018, toda vez, que ésta no coincide con la que aparece en la identificación oficial que presenta.

3.- Respecto de la parcela 211 Z- P1/1 a favor de los CC. Osmar Escobar Santiago y

Roberto Escobar Velásquez, deberá presentar copia certificada de la identificación oficial del titular de la parcela, ya que la copia que anexa se encuentra ilegible.

4.- Respecto de la parcela 431 Z-1 P1/1 a favor de Zotico Antonio, acreditar que Sotico Antonio Ramos es la misma persona que Zotico Antonio, toda vez, que el certificado parcelario que anexa es a favor de Zotico Antonio y la identificación oficial que anexa es de Sotico Antonio Ramos.

5.- Respecto de la parcela 443 Z-P1/1 a favor de Antonio Rossi, acreditar que la C. Rossi Antonio, es la misma persona que Rossi Antonio Ramos, toda vez, que el certificado parcelario que anexa es a favor de Antonio Rossi y la identificación oficial que anexa es de Rossi Antonio Ramos.

6.- Respecto de la parcela 524 Z-1 P1/1 a favor de Rufino Santiago Carballo, aclarar en relación a la firma que se estampa en la anuencia de fecha 28 de mayo de 2018, toda vez, que ésta no coincide con la que aparece en la identificación oficial que presenta.

7.- Respecto de la parcela 1034 Z-1 P1/1 a favor de Juan Gómez Ríos, acreditar que Juan Gómez Ríos es la misma persona que Juanito Gómez Ríos, toda vez, que el certificado parcelario que anexa es a favor de Juan Gómez Ríos y la identificación oficial que anexa es de Juanito Gómez Ríos

8.- Respecto de la parcela 1041 Z-1 P1/1 a favor de los CC. María Escobar Velásquez, Agustín Escobar Velásquez, Rosario Escobar Velásquez, Joaquin Escobar Velásquez, Felipa Escobar Velásquez y Roberto Escobar Velásquez, deberá presentar copia certificada de la identificación del Roberto Escobar Velásquez, ya que la copia que anexa se encuentra ilegible y respecto de la C. Felipa Escobar Velásquez, deberá aclarar en relación a su firma ya que está no coincide con la que estampa en su identificación oficial; y para el caso de no saber firmar deberá de firmar una persona a su ruego.

9.- Respecto de la parcela 1042 Z-1 P1/1 a favor de los CC. Miguel Carrasco Velázquez, Benita Escobar Velázquez y Victoria Escobar Velázquez, se advierte que el C. Miguel Carrasco Velázquez, no sabe firmar, por la tanto deberá firma una persona a su ruego.

10.- Respecto del predio ubicado en el punto denominado "LA PALMA", del Municipio de Unión Hidalgo, Oaxaca, aclarar respecto del régimen de propiedad del predio, toda vez, que en el escrito de fecha 28 de mayo de 2018 donde se otorga la anuencia para realizar el cambio de uso de suelo, manifiesta que el predio pertenece al Ejido de Santo Domingo, ubicado en el Municipio de Santo Domingo Ingenio, Oaxaca.

11.- Respecto del predio ubicado en el paraje Mojonera del Municipio de Unión Hidalgo, Oaxaca, a favor de Pedro Castillo Alias, aclarar respecto del régimen de propiedad del predio, toda vez, que en el escrito de fecha 28 de mayo de 2018 donde se otorga la anuencia para realizar el cambio de uso de suelo, manifiesta que el predio pertenece al Ejido de Santo Domingo, ubicado en el Municipio de Santo Domingo Ingenio, Oaxaca.

12.- Aclarar respecto de la superficie que refiere en el acta de asamblea de fecha 04 de noviembre de 2018, del Ejido de Santo Domingo, Municipio de Santo Domingo Ingenio,

Oaxaca, en la cual en su punto X, se otorga la anuencia a la empresa GESA OAX III, S.A. de C.V., para que realice el cambio de uso de suelo en terrenos de uso común; superficie que deberá delimitar con coordenadas UTM,

Así mismo, se hace la aclaración que tratándose de ejidos o comunidades agrarias, donde se pretenda realizar el cambio de uso del suelo, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo.

13.- Señalar domicilio en esta Ciudad para recibir notificaciones, de conformidad con lo establecido en los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 305 y 306 del Código Federal de Procedimientos Civiles de aplicación supletoria en caso contrario, las notificaciones personales se les harán conforme a las reglas para las notificaciones que no deban ser personales, ya que no se señala en el formato de solicitud.

III. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 28 de febrero de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 28 de febrero de 2019, GESA OAX III, S. A. DE C. V., en su carácter de PROMOVENTE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SEMARNAT-SGPA-AR-0250-2019 de fecha 30 de enero de 2019, la cual cumplió con lo requerido.

IV. Que mediante oficio N° CEF-CCF-034/2019 de fecha 30 de enero de 2019 recibido el 04 de febrero de 2019, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***LAT NEZA BIAANI-SET***, con ubicación en el o los municipio(s) Santo Domingo Ingenio en el estado de Oaxaca.

V. Que mediante oficio ESCRITO SIN NUMERO de fecha 08 de febrero de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 08 de febrero de 2019, el Consejo Estatal Forestal envío la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado ***LAT NEZA BIAANI-SET***, con ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Ingenio en el estado de Oaxaca donde se desprende lo siguiente:

**De la opinión del Consejo Estatal Forestal**

Que la Secretaría verifique el régimen de propiedad de éstos dos terrenos para que cuente con los elementos para resolver la solicitud, de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

VI. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-1857-2019 de fecha 22 de julio de 2019 esta Delegación Federal notificó a GESA OAX III, S. A. DE C. V. en su carácter de PROMOVENTE que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado ***LAT NEZA BIAANI-SET*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Ingenio en el estado de Oaxaca atendiendo lo siguiente:

- Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal a afectar con el cambio de uso de suelo corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

- Que las coordenadas UTM que delimitan el área solicitada para cambio de uso de suelo correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.

- Que la estimación de volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

- Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y ubicación de éstos.

- Que los servicios ambientales que resultarán afectados con el cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

- El estado de conservación de la vegetación que será removida por el cambio de uso de suelo, precisando 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.

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

- 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.

VII. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 22 de Julio de 2019 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

**Del informe de la Visita Técnica**

- La ubicación y delimitación geográfica, coinciden con la información aportada en el estudio.

- Las coordenadas verificadas son correctas, pues definen adecuadamente la ubicación de los sitios en los que se establecerán las torres para la línea de alta tensión en los que se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo.

- Al momento de la verificación de campo, no se detectó remoción de vegetación forestal.

- La información tomada para determinación de los volúmenes a remover fue a partir de un censo, derivado de estos y por las dimensiones del proyecto, no pudo confrontarse en cuanto a dimensiones y especies medidas, sin embargo, se pudo observar la presencia de las especies inventariadas, dimensiones en lo general y una adecuada rodalización de las áreas por afectar.

- Las especies de flora que se pretenden remover si corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

- En cuanto a la presencia de corrientes de agua de carácter temporal o permanente, se pudo apreciar que el proyecto atraviesa por el Río Espíritu Santo, sin embargo los individuos que se encuentran en la zona federal, no se están solicitando para su remoción, es decir, el

área federal no está siendo sujeta de solicitud para cambio de uso de suelo.

- Se considera que la información vertida en el estudio técnico justificativo es correcta en lo referente a la afectación de servicios ambientales.

- Respecto del estado de conservación de la vegetación que se pretende afectar, se determina que es vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia en buen estado de conservación.

- No existe evidencia de que algún incendio forestal haya afectado las áreas que comprende el proyecto.

- Respecto de especies de flora y fauna que se pudieran encontrar en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se precisa que durante el recorrido se observaron especies tales como Iguana negra (Ctenosaura pectinata) e iguana verde (Iguana iguana).

- Las medidas de mitigación de impactos que se proponen en el documento son adecuadas; se sugiere que en el resolutivo a emitir deba condicionarse a su cabal cumplimiento.

VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-2036-2019 de fecha 08 de agosto de 2019, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005 (RLGDFS); en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a GESA OAX III, S. A. DE C. V. en su carácter de PROMOVENTE, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **$908,414.08 (novecientos ocho mil cuatrocientos catorce pesos 08/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.47 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

IX. Que mediante GOIII-20112019 de fecha 20 de noviembre de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 21 de noviembre de 2019, GESA OAX III, S. A. DE C. V. en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 908,414.08 (novecientos ocho mil cuatrocientos catorce pesos 08/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.47 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

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

## CONSIDERANDO

I. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y

Recursos Naturales.

II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 del RLGDFS.

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 RLGDFS, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

*Artículo 15...*

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO de fecha 11 de Enero de 2019, el cual fue signado por GESA OAX III, S. A. DE C. V., en su carácter de PROMOVENTE, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 13.37 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **LAT NEZA BIAANI-SET**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Santo Domingo Ingenio en el estado de Oaxaca.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del RLGDFS, que dispone:

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

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

*II.- Lugar y fecha;*

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

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por GESA OAX III, S. A. DE C. V., en su carácter de PROMOVENTE, así como por ASESORIA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE BIOS, S.C. DE R.L. DE C.V. 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. MEX T-VI Vol. 1 Núm. 1 Año 17.

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:

El promovente acompañó a su solicitud de diversa información a que se refieren los artículos 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 120 y 121 del RLGDFS, para obtener autorización de cmbio de uos de suelo en terrenos forestales.

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

*Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia 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;*

**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA**

**Oficio N° SEMARNAT-AR-2602-2019**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO y la información faltante con ESCRITO SIN NUMERO, de fechas 11 de Enero de 2019 y 28 de Febrero de 2019, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del RLGDFS, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable,

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

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

ARTÍCULO 93. *La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

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

1. *Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantega*,

2. *Que la erosión de los suelos se mitigue*, y

3. *Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.*

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los tres 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 **la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

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

Vegetación de la subcuenca

De acuerdo con la capa "uso de suelo y vegetación" de la serie VI del INEGI, se reconocieron los siguientes, en la cuenca delimitada: Agricultura de temporal (AT), Pastizal inducido (PI), Pastizal cultivado (PC), Sabannoide (VSI), Tular (VT), Vegetación secundaria de selva mediana subperennifolia y Vegetación secundaria de Selva baja caducifolia (VSa-SMQ y VSA-SBC), Vegetación secundaria de bosque de pino, Urbano construido (AH), Cuerpo de agua (H2O), Bosque de pino (BP), Bosque de pino / encino (BPQ), Bosque mesófilo de montaña (BM), Vegetación de galería (VGal), Selva mediana subperennifolia (SMQ), Selva baja caducifolia (SBC). Sin embargo, la vegetación a afectar por el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo corresponde a Selva baja caducifolia y Vegetación secundaria de selva baja caducifolia.

**Selva Baja Caducifolia (SBC).**

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta en BS y Cw. La

temperatura media anual oscila entre los 18 a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre 300 a 1 500 mm. Con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses, la cual es muy severa.

Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10 m (eventualmente hasta 15 m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave, Opuntia, Stenocereus* y *Cephalocereus*. Esta vegetación cuenta con 11.32 % que equivale a 10,693.65 ha del total de la superficie de CHF.

Con el propósito de cumplir con lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, principalmente el demostrar que no se compromete la Biodiversidad al realizar el cambio de uso de suelo en el área solicitada para el proyecto en comento, se realizó lo siguiente:

Con la información recabada durante los muestreos de campo, tanto en la cuenca como en el área del proyecto, se calcularon los atributos de los índices de diversidad por especie de la vegetación selva caducifolia y de esta manera se obtuvo el índice de dominancia relativa o valor de importancia ecológica, el cual nos indica la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a las demás en función de su frecuencia, distribución y dimensión de dichos individuos.

Los resultados de dichos análisis se muestran a continuación.

De la revisión del estatus de las especies de flora identificadas durante el levantamiento de campo, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área solicitada para cambio de uso de suelo se registró la especie *Acosmium panamense* (Amenazada), misma que se registró también en el área de la cuenca hidrológica. Adicionalmente se identificó que la especie *Swietenia humilis* se encuentra en el apéndice II de CITES; ésta se encuentra también en el área de la cuenca. Mediante las técnicas y metodologías adecuadas (rescate por medio de plántulas, recolección de germoplasma y reproducción), se procura la protección de dichas especies.

Cabe mencionar que se detectaron 5 especies ( *Swietenia macrophylla*, *Ruta sp.*, *Trichilia havanensis*, *Capparis sp.* y *Phyllostyloa brasiliensis* ) en el área de CUSTF que no se encontraron dentro de la CHF, por lo que, como medida para prevenir que se ponga en riesgo su permanencia, serán consideradas dentro de las medidas de mitigación y compensación (rescate de flora y reforestación) que se plantean en el Programa de Rescate de Flora Silvestre y el Programa de reforestación.

| SBC | Atributo | Estrato arbóreo | | Estrato arbustivo | | Estrato herbáceo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Índice | | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF |
| Riqueza (S) | No. Total de especies | 62 | 63 | 6 | 6 | 9 | 2 |
| Margalef (DMg) | Riqueza | 6.9 | 6.3 | 0.8 | 0.6 | 1.8 | 0.2 |
| Shannon-Wiener (H´) | Diversidad | 3.5 | 3.4 | 1.5 | 1.1 | 1.9 | 0.3 |
| Pielou (J´) | Equidad | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 0.6 | 0.9 | 0.5 |
| Simpson (λ) | Diversidad | 1 | 1 | 0.8 | 0.6 | 0.8 | 0.2 |
| Berger-Parker (*d*) | Dominancia | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.6 | 0.3 | 0.9 |
| Vsa/SBC | | Estrato arbóreo | | Estrato arbustivo | | Estrato herbáceo | |
| Índice | Atributo | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF | CHF | CUSTF |
| Riqueza (S) | No. Total de especies | 51 | 37 | 6 | 3 | 5 | 3 |
| Margalef (DMg) | Riqueza | 7 | 4.1 | 1.1 | 0.3 | 1.3 | 0.7 |
| Shannon-Wiener (H´) | Diversidad | 2.9 | 2.1 | 1.3 | 0.4 | 1.2 | 1.1 |
| Pielou (J´) | Equidad | 0.7 | 0.6 | 0.7 | 0.3 | 0.8 | 1 |
| Simpson (λ) | Diversidad | 0.9 | 0.2 | 0.6 | 0.8 | 0.6 | 0.6 |
| Berger-Parker (*d*) | Dominancia | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.9 | 0.6 | 0.5 |

Los resultados anteriores muestran que los índices dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo y la cuenca hidrológico forestal son similares; tanto en selva baja caducifolia como en vegetación secundaria de selva baja, la riqueza y diversidad presentan valores más altos en la cuenca en comparación con los presentados en el área de cambio de uso de suelo, lo cual indica un mayor grado de perturbación en el área propuesta para su afectación, principalmente por la actividad antropogénica que se presenta constantemente en esas áreas previo a la realización del proyecto. Por otro lado, se puede apreciar un grado de dominancia alto, sobre todo en el estrato arbóreo, debido a que existen especies con mayor abundancia que el resto, lo cual merma la diversidad de los estratos.

Se realizó también el análisis de similitud entre cuenca y superficie del proyecto, para cada tipo de vegetación identificado, cuyos resultados muestran que tanto la cuenca hidrológico forestal como el área propuesta para cambio de uso de suelo son altamente similares, reforzando los resultados de los índices de diversidad estimados, con lo cual se asegura que la ejecución del proyecto no compromete la biodiversidad de los ecosistemas identificados.

FAUNA DE LA MICROCUENCA Y EL SITIO DEL PROYECTO

Con base en los resultados de campo en la cuenca se identificaron 191 especies, 132 del grupo de aves (69%), 29 de mamíferos (15%) y 30 especies de anfibios y reptiles (16%); mientras que en el área propuesta para cambio de uso de suelo resultaron 107 especies, 84 del grupo de las aves (79%), 16 mamíferos (15%) y para herpetofauna se obtuvo un total de 7 especies (7%).

En cuanto a especies en norma dentro de la cuenca, de las 191 identificadas, 28 de ellas encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo conforme a la



SABINOS 402, COL. REFORMA, OAXACA, OAX. C.P. 68050 www.gob.mx/semarnat
Tels: (951) 5129603 y (951) 5129618; delegado@oaxaca.semarnat.gob.mx

NOM-059-SEMARNAT-2010; 16 corresponden al grupo de las aves, 9 corresponden a la herpetofauna y 3 a los mamíferos.

En relación a especies en norma en el área del proyecto, de las 107 especies identificadas 9 se encuentran en alguna categoría de riesgo; 8 del grupo de aves y una de mamíferos. Las ocho especies de aves enlistadas se encuentran en la categoría de protección especial (Pr): *Accipiter cooperii, Buteo swainsoni, Rostrhamus sociabilis, Mycteria americana, Falco peregrinus, Amazona albifrons* y *Eupsittula canicularis*; la otra de ellas se encuentra en categoría de Amenazada (A) y corresponde al puercoespín ( *Coendou mexicanus* ).

Índices de diversidad

| | | Herpetofauna | | Mamíferos | | Aves | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Índice** | **Atributo** | **CHF** | **CUSTF** | **CHF** | **CUSTF** | **CHF** | **CUSTF** |
| **Riqueza (S)** | No. Total de especies | 30 | 7 | 29 | 16 | 132 | 84 |
| **Margalef (DMg)** | Riqueza | 6.4 | 2.1 | 5.9 | 4.2 | 14.2 | 10.1 |
| **Shannon-Wiener (H´)** | Diversidad | 3.0 | 1.8 | 3.1 | 2.6 | 3.2 | 3.1 |
| **Pielou (J´)** | Equidad | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.7 | 0.7 |
| **Simpson (λ)** | Diversidad | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 0.9 | 0.9 |
| **Berger-Parker (*d*)** | Dominancia | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 |

Como se observa en la tabla anterior, la diversidad dentro de la cuenca hidrológico forestal para los taxones de mamíferos es alta, incluso en comparación con la que se presenta para el área de cambio de uso de suelo, para el caso de la herpetofauna aunque el grado de diversidad es media con base en el índice de Shannon, sigue estando por encima de lo que se presenta en el área del proyecto. En cuanto a la riqueza, la cuenca cuenta con valores más altos en los distintos taxones. Presentando además un valor de dominancia alto, que se debe a que existen especies con una mayor abundancia en relación con el resto, sin que esto repercuta en la homogeneidad de las comunidades.

Se consideraron algunos otros parámetros de comparación para el grupo de las aves, considerado como el grupo mayormente vulnerable durante la realización del proyecto, al ser el de mayor abundancia y representatividad en la zona del proyecto y de la cuenca en general.

Primero, se menciona que todas las especies registradas en el área del proyecto se registraron también en la cuenca, por otro lado, en cuanto a su estacionalidad en ambos casos las especies residentes son las que presentan un mayor número de especies, seguidas por las migratorias, transitorias y migratorias en verano.

En cuanto al índice de similitud, se obtuvo que herpetofauna tiene un índice de 0.2, el cual es considerado bajo, mientras que mamíferos 0.5 (medio) y aves 0.6 (medio).

Adicionalmente, el promovente señala las siguientes medidas de prevención y mitigación de los posibles efectos sobre la biodiversidad del sitio:

Flora

- El ecosistema del área será reforzado con la aplicación de un Programa de rescate de flora silvestre, el cual considera la especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como aquellas que resultaron con una mayor abundancia relativa y las cinco especies que no se encontraron en la cuenca, pero sí en el área de cambio de uso de suelo, de tal manera que se permitirá minimizar los impactos ocasionados a los ecosistemas y especies florísticas del área.

- Se realizará una reforestación de 28 hectáreas que actualmente están cubiertas por agricultura de temporal, además se contempla el rescate de aproximadamente 5,853 individuos como parte del rescate de flora, que ocuparán aproximadamente 6 hectáreas de lo que es también agricultura de temporal.

- El desmonte se realizará en primer lugar en forma manual y paulatina, con machetes o motosierras, con el objeto de realizar recorridos previos que permitan la selección de ejemplares a rescatar, así como la colecta de germoplasma para ser utilizado en las actividades de reproducción de plantas necesarias para ejecutar las actividades de reforestación.

- Quedará prohibida la quema de material vegetal residual, así como el uso de herbicidas, productos químicos o maquinaria pesada como método de eliminación de cobertura vegetal de la superficie solicitada para CUSTF.

- Con la finalidad de reducir el riesgo de generación de incendios que puedan afectar vegetación forestal, se dará cabal cumplimiento a la NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007 que regula el uso del fuego en terrenos forestales.

- Se evitará el derribo forestal en áreas que no cuenten con la autorización en materia de CUSTF, así como áreas que no cuenten con el marqueo forestal correspondiente a las mismas.

- Respecto al derribo de los árboles se realizará previa delimitación de las áreas a desmontar y utilizando técnicas de derribo direccional, para evitar posibles riesgos de afectación de vegetación adyacente.

Fauna

- Durante la ejecución de las actividades de desmonte quedará prohibida la captura, molestia, cacería o aprovechamiento de fauna silvestre y/o sus derivados que puedan encontrarse dentro de la superficie solicitada para CUSTF, esas restricciones continuarán durante las actividades de construcción.

- Previo a las actividades de CUSTF se ejecutará el programa de rescate y reubicación de fauna nativa, el cual considera principalmente a las especies de lento desplazamiento que se identificaron dentro de la superficie solicitada para CUSTF. Las especies de fauna silvestre que sean capturadas dentro de la superficie solicitada para CUSTF serán reubicadas dentro de áreas con condiciones similares a las del sitio de captura.

- Se colocarán señalizaciones informativas y restrictivas para evitar afectaciones a la fauna silvestre durante las actividades de desmonte, construcción y operación del proyecto.

- Se informará al residente de la obra y trabajadores, mediante pláticas y letreros colocados en la obra, que se debe respetar en general a la fauna del sitio y los alrededores.

- Durante las actividades de desmonte, despalme, construcción y operación del proyecto quedará estrictamente prohibido introducir fauna doméstica, nociva y/o exótica al proyecto, ya que ésta en general depreda o ahuyenta a la fauna silvestre.

- Con la ejecución de las actividades de reforestación en una superficie de 28 ha y 6 ha de reubicación de flora dentro de CHF donde se encuentra el proyecto; se favorecerá la recuperación de hábitat para la fauna silvestre que sea ahuyentada con las actividades de CUSTF.

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 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los escosistemas que se verán afectados

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:

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

Las principales unidades de suelos que se encuentran dentro del área de CUSTF, de acuerdo al INEGI (2007), corresponden a; Phaeozem (88 %) y Vertisol (9 %), con 12.336 ha y 1.264 ha respectivamente; además una pequeña porción de 0.354 ha, que corresponde al 3 % de la superficie de CUSTF se ubica dentro del Fluvisol.

La metodología empleada para estimar el riesgo de erosión laminar, corresponde a la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo y su forma revisada (RUSLE por sus siglas en inglés) (Renard et al., 1996). La gran ventaja de su utilización reside en el rigor con que los cinco factores asociados con la erosión y que componen la ecuación, reproducen las condiciones del medio al interpretar los mecanismos erosivos por sus causas y efectos (Almorox et al., 1994).

La ecuación, se representa mediante las siguientes variables:

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

Donde:

A = Pérdida de suelo promedio anual [t/ha/año]
R = Factor erosividad de las lluvias
K = Factor erodabilidad del suelo
LS=Factor topográfico (función de longitud-inclinación-forma de la pendiente)
C = Factor de cobertura vegetal
P = Factor de protección por obras de conservación de suelo

De esta forma tenemos que para la erosión hídrica actual en el área del proyecto se presenta una pérdida de 5.57 ton/ha/año, mientras que en toda la superficie la pérdida alcanza 53.30 ton/año. Al eliminar la cobertura vegetal, se estima que la pérdida de suelo alcance las 26.65 ton/ha/año, siendo una pérdida de 371.11 ton/año en toda la superficie, el aumento en la erosión como producto de la realización del CUSTF sería de 315.81 t/año, por lo cual esta cantidad de suelo es la que se tendrá que captar como mínimo por las obras propuestas para compensar la pérdida del mismo por efecto del cambio de uso de suelo.

Medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo:

- Se proponen para el componente suelo acciones de reforestación en una superficie de 28 ha en una proporción de 2 a 1 de la superficie total a afectar más 6 ha de reubicación de flora, con el fin de reponer la calidad del suelo en el área donde será establecida, actividades que se realizarán en conjunto con el establecimiento de terrazas individuales.

- Con la ejecución de las actividades de reforestación programadas dentro de las 28 ha como medidas de compensación por las actividades a ejecutar de CUSTF y las 6 ha de rescate de flora como medida de mitigación, permitirá garantizar que después de 25 años se obtendrá, con el desarrollo del proyecto y con las medidas de reforestación planteadas, una ganancia ambiental en cuanto a reducción en pérdida de suelo en 4,871.76 t totales dentro de la CHF.

- Los volúmenes resultantes del desmonte de largas y cortas dimensiones serán donados a los pobladores cercanos al área de proyecto, mientras que el material que no cumpla estas características será triturado y almacenado para su posterior utilización en la superficie propuesta para la reforestación, con la intención de que contribuyan a mejorar la calidad de sitio previo a realizar cualquier otra actividad.

- Efectuar riegos frecuentes con agua tratada, en caminos de acceso que han sufrido despalme anteriormente, para disminuir riesgos de erosión eólica.

- Se colocarán letrinas portátiles en proporción de una por cada 20 trabajadores, para evitar el fecalismo al aire libre por parte del personal que intervenga en la obra.

- En la medida de lo posible programar las actividades de remoción de vegetación en época de estiaje para evitar la erosión hídrica.

- Ejecutar el CUSTF de manera paulatina, disminuyendo con esto el tiempo de exposición del suelo a los factores climáticos (lluvia principalmente) con los consecuentes riesgos de erosión hídrica.

- Se establecerá un área específica para la recolección de desechos de obra, y el acondicionamiento de un sitio para el resguardo de maquinaria y equipos de trabajo, con el objeto de prevenir la contaminación del suelo por derrames de grasas, aceites y/o combustibles durante el resguardo de estos en horas no laborables.

- Se colocarán recipientes con tapa para la basura, identificados con un color representativo y un letrero que indique sus servicios, estos serán colocados en lugares estratégicos, a manera de hacer más eficiente el proceso de recolección.

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 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga**.

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Dentro del predio propuesto a cambio de uso de suelo no se encontraron corrientes naturales en ninguna de sus condiciones (intermitente o perenne).

Se realizó el cálculo del volumen de infiltración en el predio bajo tres escenarios, mismos que presentan la siguiente secuencia en base al desarrollo del proyecto en cuestión:

1. Área de cambio de uso del suelo sin proyecto: Este escenario hace referencia a las actuales condiciones del predio, sin el establecimiento de ningún tipo de estructuras, sin el desarrollo de actividades relacionadas con la remoción de la vegetación.

2. Área de cambio de uso del suelo con proyecto: Este escenario es el que se espera después de haber terminado con las etapas de preparación del sitio y desmonte, que por lo general es mayor al que se produce en las condiciones actuales del área de estudio.

3. Área de cambio de uso del suelo con proyecto y con medidas de mitigación: En este escenario se considera que la infraestructura estará presente y funcionando en la superficie correspondiente y que la porción del predio que actualmente presenta cobertura agrícola será reforestada con las especies rescatadas.

Para determinar la infiltración en mm (I) se utilizó la siguiente ecuación:

**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA**

**Oficio N° SEMARNAT-AR-2602-2019**

I=P-(ETR+R)

Donde:

I = Infiltración
P = Precipitación
ET = Evapotranspiración real
R = Escurrimiento

Para obtener el volumen infiltrado se multiplica el área por la lámina de infiltración.

De acuerdo a lo obtenido, en las áreas de CUSTF bajos condiciones actuales, la infiltración total es de 32,220.00 m3/año mientras que al remover la vegetación forestal en éstas áreas la infiltración disminuye hasta 0 m3/año, provocando además una disminución en la cantidad de agua almacenada en el suelo de 3,353.94 m3/año, por lo cual, el cambio de uso de suelo provoca una pérdida de agua de 35,573.94 m3/año por el aumento del escurrimiento superficial, volumen que deberá ser captado como mínimo por las obras propuestas para compensar la pérdida de la misma por efecto del cambio de uso de suelo.

Ahora bien, con las medidas de compensación (reforestación) y mitigación (rescate de flora) en conjunto con el establecimiento de las terrazas individuales, la infiltración se recupera e incluso se ve superada desde un corto plazo, aun en el supuesto de que se conservaran las condiciones actuales en las áreas de CUSTF y en los terrenos de reforestación. De la proyección realizada a 25 años se observa que en el primer año, en el cual la reforestación con terrazas individuales no han sido establecidas, se tiene una disminución en la infiltración de 35,573.94 $m^3$ a lo que se obtendría si se conservaran las condiciones actuales tanto en el área de CUSTF como en el terreno de la reforestación, sin embargo, en el segundo año, en el cual ya se encuentra establecida la reforestación en conjunto con las terrazas individuales, la tasa de infiltración anual aumenta en 40,181.49 $m^3$ a lo que se obtendría en condiciones actuales, y además, el volumen de infiltración acumulado durante estos dos primeros años ya sería mayor en las áreas de CUSTF con la ejecución del proyecto y con la realización de las medidas de compensación y mitigación que la que se registraría al conservar la cobertura vegetal en las mismas áreas, el aumento acumulado en la infiltración sería de 4,607.54 $m^3$, por lo que desde el segundo año desde que se inicia el proyecto, la pérdida de infiltración ocasionada por el CUSTF es compensado con el aumento en la infiltración producto del establecimiento de las prácticas de compensación y mitigación. A partir del año cuatro, en el que ya no estarían en funcionamiento las terrazas individuales las tasas de infiltración se mantendrían por encima de las producidas en las áreas de CUSTF y áreas de reforestación bajo el supuesto de que éstas sigan conservando sus condiciones actuales.

El promovente señala medidas para compensar la disminución de la infiltración en la zona del proyecto, así como evitar la disminución en la calidad del agua, consistente en:

- Quedará estrictamente prohibido verter cualquier tipo de desecho sólido, líquido o aguas residuales a los cuerpos de agua o escurrimientos cercanos a la superficie solicitada para CUSTF.

- Con la colocación de letrinas portátiles a razón de 1 por cada 20 trabajadores quedará prohibida la defecación al aire libre que pudiera causar contaminación a los cuerpos de agua y/o

escurrimientos superficiales cercanos al proyecto. Se solicitará la documentación necesaria que avale que el prestador de estos servicios lleve los desechos a plantas de tratamiento o sitio autorizado.

- Con la implementación de actividades de manejo y protección de suelos de igual forma se evitará que materiales y residuos de estos sean arrojados a los cuerpos de agua y/o escurrimientos superficiales cercanos al área del proyecto.

- Con la ejecución de las actividades de reforestación propuestas en una superficie de 28 ha como una medida de compensación por las actividades a ejecutar de CUSTF, así como el rescate y la reubicación de flora para su establecimiento en 6 ha adicionales, todo ello en conjunto con el establecimiento de terrazas individuales, se permitirá garantizar la conservación de superficie forestal a perpetuidad que a la vez permita garantizar que no se disminuya la captura de agua en la CHF y en la cuenca producto del CUSTF aquí propuesto.

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 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga**.

v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

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

*En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.*

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante escrito sin número, se manifiesta lo siguiente: ***Que la Secretaría verifique el régimen de propiedad de éstos dos terrenos para que cuente con los elementos para resolver la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales***

De acuerdo a lo anterior, se solicitó al Registro Agrario Nacional mediante oficio DFO-UJ-0047/2019 de fecha 14 de febrero de 2019 se verificara si dichos predios ubicados en el municipio de Unión Hidalgo correspondían a terrenos comunales o pequeña propiedad y mediante oficio D'RAN/ST/0480/2019 de fecha 22 de marzo de 2019, se informa por parte del Registro Agrario Nacional "que una vez hecha la revisión de la información proporcionada y de la

que obra en el protocolo de este organismo, me permito informale que el predio antes citado, se encuentra dentro del régimen ejidal, al estar considerado dentro del polígono de terrenos del ejido de Juchitán de Zaragoza, municipio de su mismo nombre, Estado de Oaxaca..." Y mediante escrito de fecha 28 de mayo de 2019 y recibido en esta Secretaría el 03 de junio de 2019, la promovente se desiste de los citados predios.

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de ordenamiento ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones, se manisfestó y comprometió a lo siguiente:

**Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.**

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 específicos en el artículo 123 Bis del RLGDFS, 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.

**Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.**

Al respecto y como lo establece el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el promovente incluye en su estudio un programa de rescate y reubicación de fauna, el cual se anexa a la presente resolución como parte integral de la misma.

Adicionalmente, el promovente realiza una adecuada vinculación con las Normas Oficiales, Planes y Programas que son aplicables al proyecto

I. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 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 97 establece:

*No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.*

Respecto 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.**

II. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° SEMARNAT-AR-2036-2019 de fecha 08 de agosto de 2019, se notificó al

interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **$908,414.08 (novecientos ocho mil cuatrocientos catorce pesos 08/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.47 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

III. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante GOIII-20112019 de fecha 20 de noviembre de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 21 de noviembre de 2019, GESA OAX III, S. A. DE C. V., en su carácter de PROMOVENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$ 908,414.08 (novecientos ocho mil cuatrocientos catorce pesos 08/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 49.47 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Oaxaca.

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 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fraccion XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

## RESUELVE

**PRIMERO.** - **AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 13.37 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***LAT NEZA BIAANI-SET,*** con ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Ingenio en el estado de Oaxaca, promovido por GESA OAX III, S. A. DE C. V., en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

## TERMINOS

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

Polígono: PARCELA 101

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 307161 | 1827140 |
| 2 | 307161 | 1827114 |
| 3 | 307105 | 1827122 |
| 4 | 307111 | 1827148 |

Polígono: PARCELA 1019, POLÍGONO 1

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 312100 | 1827796 |

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 2 | 312074 | 1827788 |
| 3 | 312032 | 1828432 |
| 4 | 312059 | 1828425 |

Polígono: PARCELA 1019, POLÍGONO 2

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 312122 | 1827458 |
| 2 | 312096 | 1827457 |
| 3 | 312075 | 1827781 |
| 4 | 312075 | 1827782 |
| 5 | 312100 | 1827791 |

Polígono: PARCELA 1032

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 312059 | 1828425 |
| 2 | 312032 | 1828432 |
| 3 | 312003 | 1828881 |
| 4 | 312029 | 1828873 |

Polígono: PARCELA 1033

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 312029 | 1828873 |
| 2 | 312003 | 1828881 |
| 3 | 311991 | 1829066 |
| 4 | 312017 | 1829069 |

Polígono: PARCELA 1034

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 312017 | 1829069 |
| 2 | 311991 | 1829066 |
| 3 | 311984 | 1829173 |
| 4 | 311978 | 1829199 |
| 5 | 311993 | 1829200 |
| 6 | 312004 | 1829203 |
| 7 | 312010 | 1829177 |

Polígono: PARCELA 1037

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 312004 | 1829203 |
| 2 | 311993 | 1829200 |
| 3 | 311978 | 1829199 |
| 4 | 311947 | 1829335 |
| 5 | 311973 | 1829337 |

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-2602-2019

Polígono: PARCELA 1039

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 311959 | 1829402 |
| 2 | 311932 | 1829401 |
| 3 | 311921 | 1829448 |
| 4 | 311922 | 1829471 |
| 5 | 311948 | 1829471 |
| 6 | 311947 | 1829451 |

Polígono: PARCELA 1041

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 311031 | 1826688 |
| 2 | 311030 | 1826688 |
| 3 | 310747 | 1826589 |
| 4 | 310746 | 1826616 |
| 5 | 311030 | 1826716 |
| 6 | 311032 | 1826716 |

Polígono: PARCELA 1042

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 310257 | 1826418 |
| 2 | 310257 | 1826421 |
| 3 | 310255 | 1826445 |
| 4 | 310733 | 1826612 |
| 5 | 310733 | 1826584 |

Polígono: PARCELA 1081

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 313733 | 1827001 |
| 2 | 313465 | 1826945 |
| 3 | 313465 | 1826971 |
| 4 | 313733 | 1827028 |

Polígono: PARCELA 219

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 310247 | 1826414 |
| 3 | 310247 | 1826421 |
| 4 | 310257 | 1826421 |
| 5 | 310257 | 1826418 |

Polígono: PARCELA 220

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 310255 | 1826445 |
| 2 | 310257 | 1826421 |

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 3 | 310247 | 1826421 |
| 4 | 310246 | 1826432 |
| 5 | 310246 | 1826441 |

Polígono: PARCELA 431

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 313309 | 1826912 |
| 2 | 312655 | 1826774 |
| 3 | 312562 | 1826827 |
| 4 | 312559 | 1826859 |
| 5 | 312659 | 1826801 |
| 6 | 313310 | 1826939 |

Polígono: PARCELA 441

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 313465 | 1826945 |
| 2 | 313309 | 1826912 |
| 3 | 313310 | 1826939 |
| 4 | 313465 | 1826971 |

Polígono: PARCELA 443

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 312559 | 1826859 |
| 2 | 312562 | 1826827 |
| 3 | 312290 | 1826982 |
| 4 | 312302 | 1827006 |

Polígono: PARCELA 446

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 313733 | 1827001 |
| 2 | 313733 | 1827028 |
| 3 | 313799 | 1827042 |
| 4 | 313801 | 1827029 |
| 5 | 313804 | 1827016 |

Polígono: PARCELA 472, POLÍGONO 1

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 311954 | 1829748 |
| 2 | 311953 | 1829698 |
| 3 | 311948 | 1829471 |
| 4 | 311922 | 1829471 |
| 5 | 311928 | 1829751 |
| 6 | 311935 | 1829750 |
| 7 | 311941 | 1829748 |

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-2602-2019

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 8 | 311947 | 1829748 |

Polígono: PARCELA 472, POLÍGONO 2

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 311928 | 1829755 |
| 2 | 311929 | 1829767 |
| 3 | 311954 | 1829763 |
| 4 | 311954 | 1829751 |

Polígono: PARCELA 524

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 311955 | 1829778 |
| 2 | 311954 | 1829763 |
| 3 | 311929 | 1829767 |
| 4 | 311929 | 1829780 |

Polígono: PARCELA 94, POLÍGONO 1

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 307077 | 1827152 |
| 2 | 307077 | 1827126 |
| 3 | 306881 | 1827154 |
| 4 | 306879 | 1827181 |

Polígono: PARCELA 94, POLÍGONO 2

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 306507 | 1827175 |
| 2 | 306505 | 1827181 |
| 3 | 306506 | 1827188 |
| 4 | 306510 | 1827192 |
| 5 | 306571 | 1827194 |
| 6 | 306516 | 1827201 |
| 7 | 306706 | 1827201 |
| 8 | 306705 | 1827197 |
| 9 | 306711 | 1827192 |
| 10 | 306709 | 1827185 |
| 11 | 306707 | 1827175 |

Polígono: PARCELA 99

| Vértice | Coordenada X | Coordenada Y |
|---|---|---|
| 1 | 307111 | 1827148 |
| 2 | 307105 | 1827122 |
| 3 | 307077 | 1827126 |
| 4 | 307077 | 1827152 |

**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA**

**Oficio N° SEMARNAT-AR-2602-2019**

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

PREDIO AFECTADO: SANTO DOMINGO INGENIO

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-20-505-NEZ-001/19

| Especie | N° de individuos | Volúmen | Unidad de medida |
|---|---|---|---|
| *Acacia farnesiana* | 367 | 8.83 | Metros cúbicos |
| *Inga edulis* | 19 | .08 | Metros cúbicos |
| *Manilkara zapota* | 424 | 6.18 | Metros cúbicos |
| *Amphipterygium adstringens* | 222 | 3.28 | Metros cúbicos |
| *Bursera simaruba* | 104 | 4.55 | Metros cúbicos |
| *Cordia alliodora* | 19 | .32 | Metros cúbicos |
| *Lysiloma sp* | 184 | 1.4 | Metros cúbicos |
| *Acacia constricta* | 495 | 3.84 | Metros cúbicos |
| *Lantana camara* | 122 | .83 | Metros cúbicos |
| *Gossypium aridum* | 51 | 1.29 | Metros cúbicos |
| *Caesalpinia coriaria* | 1539 | 9.91 | Metros cúbicos |
| *Caesalpinia eriostachys* | 2046 | 6.9 | Metros cúbicos |
| *Crescentia cujete* | 97 | 3.34 | Metros cúbicos |
| *Ficus cotinifolia* | 8 | 1.74 | Metros cúbicos |
| *Caesalpinia sp.* | 547 | 3.36 | Metros cúbicos |
| *Capparis spp.* | 28 | 3.25 | Metros cúbicos |
| *Albizia occidentalis* | 132 | 3.21 | Metros cúbicos |
| *Bauhinia divaricata* | 12 | .22 | Metros cúbicos |
| *Cochlospermum vitifolium* | 154 | 2.08 | Metros cúbicos |
| *Cordia dentata* | 468 | 9.46 | Metros cúbicos |
| *Haematoxylum brasiletto* | 433 | 5.66 | Metros cúbicos |
| *Maclura tinctoria* | 133 | 1.7 | Metros cúbicos |
| *Psidium sartorianum (socorrense)* | 133 | 2.96 | Metros cúbicos |
| *Tamarindus indica* | 100 | 2.08 | Metros cúbicos |
| *Sapindus saponaria* | 215 | 7.69 | Metros cúbicos |
| *Senna atomaria (Cassia emarginata)* | 850 | 3.81 | Metros cúbicos |
| *Swietenia macrophylla* | 3 | .21 | Metros cúbicos |
| *Prosopis laevigata* | 42 | .38 | Metros cúbicos |
| *Swietenia humilis* | 898 | 6.32 | Metros cúbicos |
| *Thevetia ovata* | 114 | 1.86 | Metros cúbicos |
| *Sabal mexicana* | 204 | 49.09 | Metros cúbicos |
| *Acosmium panamense* | 211 | 1.95 | Metros cúbicos |
| *Pisonia aculeata* | 929 | 7.43 | Metros cúbicos |
| *Jatropha curcas* | 21 | .16 | Metros cúbicos |
| *Tabebuia rosea* | 99 | 2.56 | Metros cúbicos |
| *Guazuma ulmifolia* | 3511 | 37.77 | Metros cúbicos |
| *Bursera odorata* | 27 | 3.41 | Metros cúbicos |
| *Spondias purpurea* | 295 | 1.29 | Metros cúbicos |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Ziziphus mexicana* | 1155 | 20.55 | Metros cúbicos |
| *Randia aculeata* | 413 | 7.87 | Metros cúbicos |
| *Ceiba parvifolia* | 15 | 3.63 | Metros cúbicos |
| *Erythrina sp* | 175 | 1.88 | Metros cúbicos |
| *Ipomoea pauciflora* | 50 | 4.43 | Metros cúbicos |
| *Cestrum nocturnum* | 119 | 3.32 | Metros cúbicos |
| *Calycophyllum candidissimum* | 41 | .29 | Metros cúbicos |
| *Coccoloba liebmannii* | 1323 | 23.49 | Metros cúbicos |
| *Annona sp.* | 144 | .97 | Metros cúbicos |
| *Morisonia americana* | 5 | .15 | Metros cúbicos |
| *Caesalpinia granadillo* | 446 | 15.57 | Metros cúbicos |
| *Pithecellobium sp* | 800 | 10.21 | Metros cúbicos |
| *Lonchocarpus sp.* | 213 | 2.42 | Metros cúbicos |
| *Acacia cymbispina* | 65 | .32 | Metros cúbicos |
| *Pimenta dioica* | 754 | 10.8 | Metros cúbicos |
| *Mimosa albida* | 24 | .08 | Metros cúbicos |
| *Phyllostylon brasiliensis* | 880 | 11.87 | Metros cúbicos |
| *Enterolobium cyclocarpum* | 51 | 3.87 | Metros cúbicos |

III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.

IV. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

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

VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis del RLGDFS, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegeteción y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, asi como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente

Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

VII. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegatación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010,estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.

XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.

XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.

XIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta

responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

XV. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.

XVI. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Oaxaca con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

XVII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 6 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

XVIII. 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.

XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

I. La empresa GESA OAX III, S. A. DE C. V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Oaxaca, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. La empresa GESA OAX III, S. A. DE C. V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.

III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Oaxaca, 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 empresa GESA OAX III, S. A. DE C. V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para

la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del RLGDFS, 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.

VII. De conformidad con lo establecido en los artículos 28 fracciones VII y IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 incisos K) fracción I y O) fracción I de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el PROMOVENTE deberá obtener por parte de esta Secretaría la autorización en materia de impacto ambiental por el cambio de uso de suelo de áreas forestales para obras y actividades de la industria eléctrica.

**TERCERO.-** Notifíquese personalmente a GESA OAX III, S. A. DE C. V., en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **LAT NEZA BIAANI-SET,** con ubicación en el o los municipio(s) de Santo Domingo Ingenio en el estado de Oaxaca, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE**

**LA ENCARGADA DE DESPACHO**

**C. MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA**

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Oaxaca, en términos de los artículos 17 Bis y Octavo Transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018, previa designación mediante Oficio de la Oficina del Secretario No. 00796 de fecha 03 de junio de 2019, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

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

C.c.e.p. - Biol. Horacio Bonfil Sánchez.- Director General de Gestión Forestal y suelos
- Lic. Estela Hernández Vásquez.- Encargada de Despacho de la Delgación Federal de la PROFEPA en el Estado
- Ing. Óscar Mejía Gómez.- Suplente legal de la Gerencia Estatal de la CONAFOR
- Expediente

MSAPG/MAGR/MACM

**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA**

BITÁCORA: 20/DS-0126/01/19
OFICIO: SEMARNAT-AR-2602-2019
ASUNTO: Anexo

*Oaxaca de Juárez, Oax., 3 de diciembre de 2019*

# ANEXO. PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA, DEL PROYECTO DE CAMBIO DE USO DE SUELO DENOMINADO "LAT NEZA BIAANI - SET"

## I. ANTECEDENTES

El presente Programa de **Rescate de Flora Silvestre** forma parte de una serie estudios realizados para obtener la autorización en materia de cambio de uso de suelo ante la Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. (DGGFS) para el proyecto denominado LAT NEZA BIAANI-SET.

### I.1. Antecedentes del proyecto

### I.1.1. Ubicación

El Proyecto consiste en la construcción y operación de una Línea de Alta Tensión (LAT) con ubicación entre los municipios de Santo Domingo y Unión Hidalgo, en la Región del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Las localidades más próximas al área del Proyecto son Santo Domingo Ingenio, Unión Hidalgo y La Venta.

El Proyecto intersecta en el límite oeste con la carretera estatal Unión Hidalgo-La Venta, mientas que en la parte norte se encuentra cercana la carretera federal No. 200, tramo La Ventosa-Santiago Niltepec. En la ***Figura I.1*** se presenta la ubicación del Proyecto, en donde se pueden apreciar las localidades próximas y la división municipal, así como los rasgos fisiográficos sobresalientes y vías de comunicación.

El acceso principal al área del Proyecto está sobre la carretera federal No. 200 tramo La Ventosa-Santiago Niltepec entronque a la ciudad de Santo Domingo Ingenio, en donde con dirección al sur mediante las vialidades internas de terracería del parque eólico "5 Palma" se puede acceder a la parte media del trazo de la LAT. El acceso oeste al área del Proyecto está a 3.4 km partiendo de la ciudad de Unión Hidalgo con dirección a La Venta mediante carretera estatal.

BITÁCORA: 20/DS-0126/01/19

OFICIO: SEMARNAT-AR-2602-2019

ASUNTO: Anexo

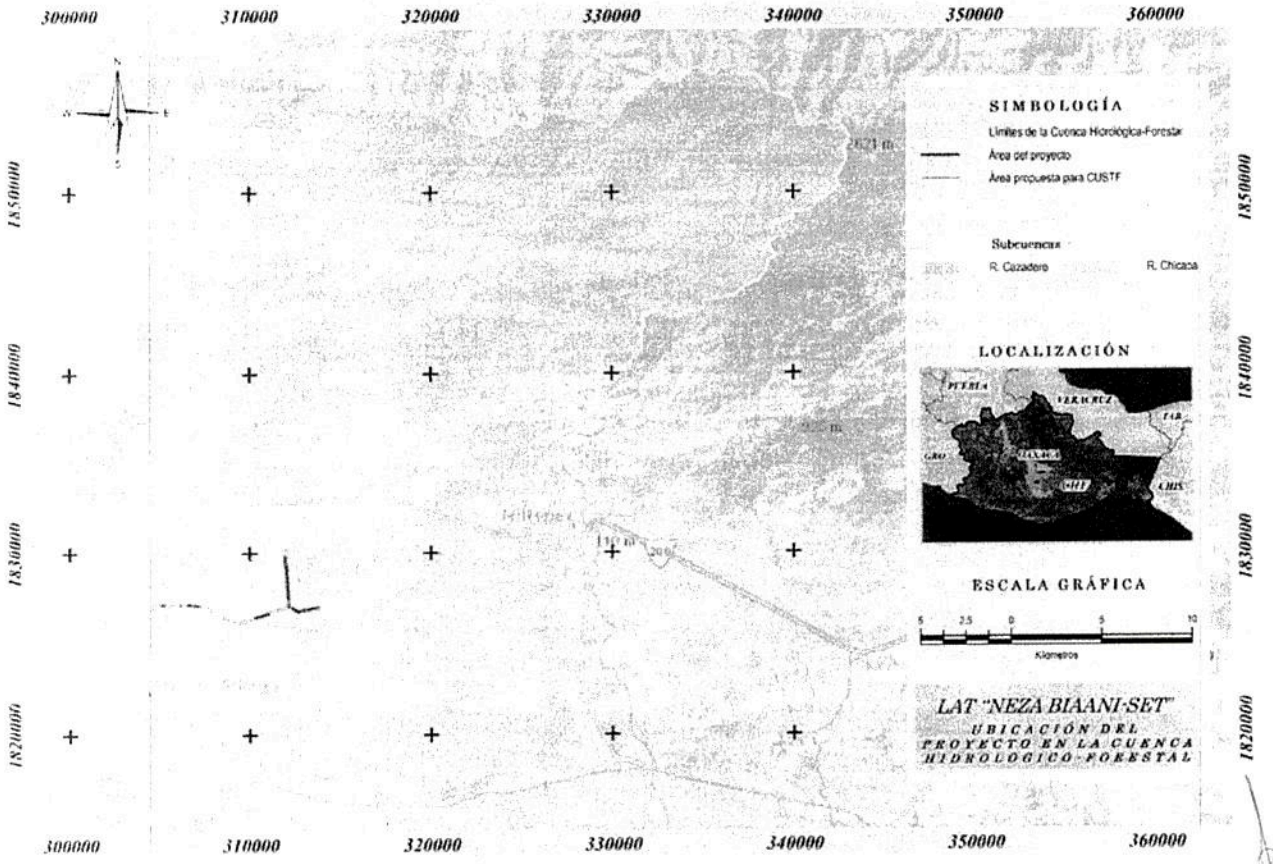


***Figura I.1 Localización del área del proyecto***

## I.1.2. Duración del proyecto

El Proyecto está diseñado para operar durante una vida útil de 50 años a partir de que se termine la etapa de Construcción. Se considera que las actividades de mantenimiento se realizarán de manera eficiente y efectiva para que la LAT opere en condiciones óptimas pudiendo prolongar su uso. Por lo que, al finalizar dicho periodo se realizará una evaluación general de las condiciones de todas las estructuras y se determinará si es posible alargar su vida útil reemplazando los componentes que sean necesarios.

## I.1.3. Naturaleza del proyecto

El Proyecto LAT NEZA BIAANI-SET se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND), documento rector del Gobierno Federal en el que se determina el rumbo y las acciones concretas que buscan llevar a México a su máximo potencial, ya que establece en su meta número IV "*México próspero*": *abastecer de energía al País con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva* (DOF, 2014). Para lograr esta meta, el PND 2013-2018 plantea las siguientes líneas de acción:

a) ***Modernizar la red de transmisión y distribución eléctrica y***
b) *promover el uso eficiente de energía, así como el* ***aprovechamiento de fuentes renovables****, mediante la adopción de nuevas tecnologías y la implementación de mejores prácticas.*

A su vez, en la Estrategia Nacional de Energía 2014-2028, emitida por la Secretaría de Energía en febrero de 2014 (SENER, 2014), la eficiencia energética se identifica como *el mecanismo de transición energética con un mayor potencial de costo-beneficio para llevar a cabo la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.* Asimismo, una de sus directrices es el fomento a las edificaciones e industria, enunciando la *instalación de tecnologías tipo eólicas para abastecimiento de energía eléctrica.*

En este mismo sentido, el Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022 (PED, 2016), en su eje "*Oaxaca sustentable*", Apartado *5.4 "**Energías alternativas**"*, menciona el potencial del estado de Oaxaca para la generación de energías limpias y que su impulso y aprovechamiento genera también un enorme potencial de desarrollo y crecimiento económico en el estado. Tomando en cuenta que la función de la línea de transmisión eléctrica es evacuar la energía proveniente de dos centrales eólicas, este Proyecto se ajusta a lo mencionado en dicho apartado.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una LAT que conectará a las subestaciones de los futuros parques eólicos El Sauzal y Cerro Iguana con la futura subestación colectora, que será operada por CFE para el desalojo de energía hasta la SET Ixtepec-Potencia, con una longitud de 13.14 km, para la cual se contempla un derecho de vía (DDV) de 26m, ocupando una superficie total de 34.14 ha que a partir de ahora se denominará área del proyecto (AP), de las cuales 28.89 ha se encuentran dentro del ejido Santo Domingo, municipio de Santo Domingo Ingenio, mientras que las 5.25 ha restantes se ubican en propiedades privadas del municipio de Unión Hidalgo.

La LAT cumplirá con las especificaciones de la **Tabla I.1** y contará con 10 puntos de inflexión, más las puntos iniciales en cada una de las SET.

***Tabla I.1 Especificaciones de la LAT.***

| Concepto | Características |
|---|---|
| Voltaje de operación | 230 kV |

| | |
|---|---|
| Frecuencia nominal | 60 Hz |
| Tipo y calibre del cable conductor | Cable ACSR 795 y cable Cu (1000)<br>XLP-115-100-B |
| Tipo y calibre del cable de guarda | A AS 7 No. 8. |
| Tipo de aislamiento | Sintético |
| Estructuras | Torres y postes de acero de doble circuito |
| No. de circuitos | Dos |

El proyecto se considera una actividad económica secundaria y de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), se inscribe en las siguientes categorías (INEGI, 2013):

**Sector 22.** Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final, en el subgrupo 2210 Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica

**Subsector 221**. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

**Clase 221110.** Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica

**Subclase:** Energía eléctrica proveniente de estructuras de energía eólica, generación integrada con la transmisión y distribución.

## II. INTRODUCCIÓN

La Línea de Alta Tensión es un proyecto para la transmisión de energía eléctrica a partir de una fuente renovable, específicamente el viento.

Por la ubicación geográfica donde se pretende desarrollar dicho proyecto y la alta diversidad biológica presente en el área, es necesario desarrollar estrategias para la conservación, rescate y uso sostenible de los recursos naturales, especialmente florísticos, faunísticos y de conservación de suelos. Atendiendo a esto se presenta el programa de rescate de flora que se implementará como medida para minimizar los impactos ambientales que se generen durante la construcción de la LAT,

tomándose como medida de conservación sobre las poblaciones de flora silvestre que se vean afectadas en el área de cambio de uso de suelo.

Este programa está encaminado al rescate de flora silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción de la LAT; principalmente de aquellas especies que se encuentran con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de considerar aquellos ejemplares que presenten algún valor económico, cultural o de otro tipo en el área donde se efectuará el proyecto. El término "rescate" se deberá entender como la acción de extraer a un organismo del área del proyecto para luego reubicarlo en algún otro sitio que esté libre de alguna amenaza y que las condiciones sean similares de donde fue extraído.

Por último, en el presente documento se establecerán las estrategias y técnicas necesarias para llevar a cabo correctamente el manejo, rescate y monitoreo de los individuos de flora silvestre que pudieran verse afectados por las diferentes actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción de la Línea de Alta Tensión en las 13.95 ha de cambio de uso de suelo que serán afectadas.

## III. OBJETIVOS

### III.1.General

Establecer las medidas que se implementarán para la protección, rescate y reubicación de la flora silvestre que se verá afectada por la construcción de la Línea de Alta Tensión con especial atención y cuidado en aquellas especies que se encuentran en algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que presentan alguna importancia económica, ecológica o social principalmente.

### III.2.Particulares

- Definir las características fisiológicas de selección para los organismos que serán sujetos al rescate y reubicación de flora silvestre.
- Determinar y cuantificar el número de organismos por especie que serán sujetos a rescatar.
- Describir la metodología a implementar para la extracción transporte mantenimiento y reubicación de individuos.
- Establecer las condiciones para la selección de las áreas de reubicación de la flora silvestre.
- Definir las características del vivero forestal donde se resguardarán los organismos rescatados.

- Definir las actividades de mantenimiento de los individuos reubicados.
- Establecer la metodología para la evaluación de la sobrevivencia de los individuos reubicados.

## IV. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

### IV.1. Equipo de protección personal

La brigada encargada del rescate de flora silvestre contará con el siguiente equipo de protección personal para prevenir y minimizar en medida de lo posible algún percance dentro de su jornada laboral.

- Botas de trabajo dieléctricas con casquillo de policarbonato
- Polainas viboreras
- Chaleco de seguridad con reflejantes
- Cascos de seguridad
- Gafas de seguridad
- Guantes de seguridad
- Botiquín de primeros auxilios
- Antivirales para mordeduras de serpiente

### IV.2. Equipo, herramientas y materiales de trabajo

A continuación, se presenta el siguiente listado de equipo y herramientas necesarios para la ejecución del programa de rescate de flora silvestre, el cual es enunciativo mas no limitativo para la correcta ejecución del programa.

Camioneta Pick up 4x4

- Computadora
- Sistema de Posicionamiento Global (GPS)
- Cámara fotográfica
- Equipo de radio
- Bitácoras de campo
- Herramienta menor como: machetes, palas, picos, barretas, carretillas, etc.
- Bolsas de polietileno para vivero forestal de diferentes dimensiones
- Etiquetas de aluminio

- Rafia

## V. METAS

La principal meta del presente programa es realizar el rescate de la mayor cantidad de organismos que se encuentren dentro del derecho de vía que sean susceptibles de rescate, teniendo como prioridad aquellos organismos que se encuentren en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y así salvaguardar, en medida de lo posible, la variabilidad genética de las especies presentes.

Elaborar un programa calendarizado de actividades, el cual sirva como un plan de acción para los responsables del programa y así lograr las metas en tiempo y forma.

Definir las especies y la cantidad aproximada de individuos que serán sujetos al presente programa, con base en el censo realizado en los trabajos de campo, para poder hacer una selección de las características fisiológicas que deben presentar los individuos para ser sujetos a rescate y estos sean ecológica y económicamente viables para el presente programa.

Que las áreas seleccionadas para la reubicación cuenten con las características idóneas para poder salvaguardar a la flora reubicada, así como, en caso de ser necesario, poder dar mantenimiento de auxilios a los especímenes reubicados.

Establecer una metodología eficaz que nos permita un índice de sobrevivencia superior al del 80% a los 5 años sobre los individuos rescatados, para así garantizar que los individuos están completamente establecidos y aclimatados a su sitio final.

Diseñar la construcción de un vivero forestal y una metodología para poder salvaguardar de manera temporal a los especímenes rescatados en vivero y satisfacer la demanda de producción de planta necesaria para poder dar cumplimiento a las necesidades del proyecto.

Recabar la información de los especímenes de flora rescatada con un periodo semanal para adjuntarla en una base de datos con el fin de analizar los datos obtenidos y poder establecer medidas de mejora o precautorias del programa y que sirva además para la elaboración de los informes semestrales entregados a SEMARNAT.

## VI. RESPONSABLE DEL DESARROLLO DEL PROGRAMA

La correcta aplicación de las acciones de rescate, salvaguarda y reubicación, de flora silvestre será llevado a cabo por personal encargado del programa, los cuales estarán integrados en una brigada de campo, con un jefe de brigada y 10 ayudantes que deberán contar con las siguientes características.

### VI.1. Ingeniero Forestal

El jefe de brigada responsable del programa debe contar con experiencia en trabajos de campo, tener amplios conocimientos en la extracción y banqueo de árboles, así como de fisiología vegetal, capacidad de manejo de personal y planeación de actividades.

Las acciones que deberá realizar durante el desarrollo del programa son las siguientes:

- Capacitar y llevar un control de las actividades realizadas por los integrantes de la brigada
- Supervisar y dirigir las acciones de banqueo, transporte, mantenimiento y reubicación de la flora rescatada.
- Llenar los registros del rescate y reubicación de la flora silvestre.
- Verificar y definir las áreas de reubicación.
- Evaluar la efectividad de las técnicas rescate, traslado, mantenimiento y reubicación de la flora rescatada, así como las posibles acciones para corregir una baja sobrevivencia.
- Elaborar y entregar informes parciales y semestrales.

### VI.2. Técnico en el manejo de flora silvestre

Para el caso del rescate de la flora silvestre se elegirá personal local que trabajen en el campo, debido a su experiencia y a su gran capacidad física.

Actividades a realizar:

- Hacer recorridos de campo sobre el derecho de vía para ubicar los organismos sujetos a rescate.
- Realizar las acciones de banqueo, arpillado, etiquetado y traslado de las especies de flora rescatada.
- Dar mantenimiento de los especímenes rescatados en vivero: riego, fertilización, fumigación, deshierbe y poda en caso de ser necesario mantener los especímenes rescatados en espera de su reubicación final.
- Realizar actividades de mantenimiento, apertura de brechas corta fuego, cercado, aplicación de fertilizantes, fumigación y riego en las áreas de reubicación.

## VII. METODOLOGÍA

### VII.1. Selección de características de los organismos que serán sujetos a rescate

Uno de los objetivos del presente programa es llevar acabo el rescate y reubicación de individuos vegetales que se verán afectados por la construcción del Proyecto, por lo que se deben considerar ciertas características para poder determinar cuáles individuos presentes dentro del derecho de vía son susceptibles de rescate; El rescate como tal incluye, la extracción, traslado, mantenimiento en vivero, reubicación, mantenimiento en sitio y evaluación de la sobrevivencia, así como la recolección de germoplasma.

Es importante señalar que en el Programa de Rescate de Flora se deben incluir todas aquellas especies con algún estatus de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo se encontró una especie dentro de la norma que es la ***Acosmium panamense*** en la categoría Amenazada, por lo cual se incluirá como un criterio de selección de individuos respecto a este tema. A continuación, los criterios de selección de individuos para rescate.

**Criterio 1:** deberán ser rescatados el mayor número individuos posible que se encuentren en algún estatus de conservación de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, o bien, deberá colectarse germoplasma para su producción en vivero.

**Criterio 2:** Se rescatarán especies con importancia económica y social que ayuden a la rehabilitación de suelos y que tengan algún uso en un futuro para la comunidad.

**Criterio 3:** Se rescatarán aquellos individuos de especies que son característicos de los tipos de vegetación de la región y que son elementos conspicuos en la composición florística de las comunidades vegetales presentes, además de cumplir una función ecológica importante para el ecosistema en general son estos individuos los que dan estructura al tipo de vegetación.

**Criterio 4:** Los individuos deberán ser juveniles y presentar tallas menores a 1.5 m de altura y diámetros normales menores a 5 cm, debido a que estos individuos al no presentar un sistema radicular tan desarrollado, sufren un menor estrés al ejecutar las técnicas de banqueo además de facilitar el proceso de extracción y traslado.

El rescate y/u obtención de germoplasma corresponderá a aquellas especies cuyas características y dimensiones sean propicias para la Reforestación de acuerdo con las peculiaridades de la vegetación natural del sitio.

Para efectos del presente programa, no se rescatarán individuos en mal estado fitosanitario, esto con la finalidad de evitar la propagación de enfermedades o que se realicen esfuerzos infructuosos por la baja probabilidad de sobrevivencia de un organismo enfermo además de representar un foco de infección para los organismos sanos.

Por otro lado, es de vital importancia considerar la condición del desarrollo radicular de los individuos al momento del rescate, se debe considerar en primera instancia la especie a rescatar debido a que algunas especies tienen preferencia por sustratos rocosos, mientras que otras se desarrollan preferentemente en suelo o grietas con acumulaciones de éste. De acuerdo a lo anterior, el responsable del rescate deberá hacer una evaluación breve de cada individuo considerando lo siguiente:

- Especie
- edad del individuo (es más fácil realizar el rescate de individuos jóvenes debido a que tienen un sistema radicular menos desarrollado que en su estado adulto),
- sustrato en el que se encuentra (para determinar qué técnica es más apta, extracción del individuo o extracción con el sustrato original) y
- condiciones de enraizado (dependerán de la talla de cada individuo y el sustrato en el que se desarrolla)

Una vez realizada esta evaluación, se determinará si es factible el rescate del individuo, dado que una pérdida excesiva de raíces conlleva a su degradación sanitaria e incluso su muerte

Es probable que los individuos a ser rescatados requieran una poda para reducir su talla, esto con la finalidad de contrarrestar parcial y temporalmente las afectaciones que se dieron a nivel de raíz, dado que con la reducción de follaje disminuye la demanda de nutrimentos en la parte aérea de la planta y se atenúa de manera indirecta el estrés por falta de materia y/o energía.

### VII.1.1. Especies sujetas al presente programa

Estrato arbóreo

De acuerdo con el principal criterio de selección de flora susceptible a rescate, se obtuvo principalmente a la especie *Acosmium panamense* por ser una especie en estatus de amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Usando el tercer criterio de selección sobre el total de las especies presentes en el área del proyecto y utilizando el **Índice de Valor de Importancia (IVI)**, el cual indica cuáles especies presentes contribuyen en el carácter y estructura del ecosistema, mostrando la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal, se seleccionaron 25 especies que obtuvieron mayor porcentaje en su **IVI** con ello se tiene una alta representatividad de la composición florística de estructura en el área del proyecto, como se puede ver (**Tabla VII.1**).

***Tabla VII.1 Especies arbóreas seleccionadas para rescate***

| No. | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | (IVI) |
|---|---|---|---|---|

BITÁCORA: 20/DS-0126/01/19

OFICIO: SEMARNAT-AR-2602-2019

ASUNTO: Anexo

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Sterculiaceae | Guazuma ulmifolia | Caulote o guasimo | 18.80 |
| 2 | Rhamnaceae | Ziziphus mexicana | Chubabeza | 14.97 |
| 3 | Fabaceae | Caesalpinia eriostachys | Gumaga | 13.87 |
| 4 | Polygonaceae | Coccoloba liebmannii | Carnero | 12.64 |
| 5 | Fabaceae | Acacia farnesiana | Espino-Huizache | 12.13 |
| 6 | Fabaceae | Caesalpinia coriaria | Cascalote | 11.57 |
| 7 | Ulmaceae | Phyllostylon brasiliensis | Chipilin | 10.27 |
| 8 | Nyctaginaceae | Pisonia aculeata | Pozol | 10.06 |
| 9 | Fabaceae | Caesalpinia granadillo | Granadillo | 9.95 |
| 10 | Myrtaceae | Pimenta dioica | Pimienta | 9.37 |
| 11 | Meliaceae | Swietenia humilis | Cumbrio | 9.22 |
| 12 | Fabaceae | Caesalpinia platyloba | Jandelao | 6.97 |
| 13 | Boraginaceae | Cordia dentata | Gulabere | 6.89 |
| 14 | Fabaceae | Haematoxylum brasiletto | Brasil | 6.64 |
| 15 | Fabaceae | Senna atomaria | Vainillo | 6.31 |
| 16 | Fabaceae | Acacia constricta | Guaje | 6.26 |
| 17 | Rubiaceae | Randia aculeata | Chicle o bichigueta | 5.79 |
| 18 | Sapotaceae | Manilkara zapota | Chicozapote | 5.73 |
| 19 | Fabaceae | Pithecellobium dulce | Guamúchil | 4.83 |
| 20 | Arecaceae | Sabal mexicana | Palma | 4.44 |
| 21 | Fabaceae | Enterolobium cyclocarpum | Guanacastle | 4.44 |
| 22 | Anacardiaceae | Amphipterygium adstriengens | Cuachalala | 4.21 |
| 23 | Fabaceae | Acosmium panamense | Chichipaty/guayacan | 3.89 |
| 24 | Fabaceae | Pithecellobium mangense | Cache toro | 3.74 |
| 25 | Fabaceae | Lonchocarpus sp. | Sangre | 3.72 |

Con base en el segundo criterio de selección se proponen las siguientes especies: *Tabebuia rosea, Cordia alliadora, Ceiba parvifolia, Swietenia macrophyla. Que son especies con alguna importancia económica y social para las comunidades cercanas, además se* consideran las especies *Capparis sp., Ruta sp.*y *Trichilia havanensis* por ser especies que se encontraron únicamente en el área de CUSTF y no en los muestreos dentro de CHF por lo que podríamos considerar que son especies que cuentan con baja representatividad. Con estas especies incluidas como susceptibles a rescate tenemos un total de 32 especies para el estrato arbóreo que serán sujetas al presente programa.

Para el estrato arbustivo se proponen las especies de: *Bonelia macrocarpa*, *Randia thurberi* y *Karwinskia humboldtiana* ya que estas tres especies de las seis que se encontraron son las más representativas según el indicie de valor de importancia.

En cuanto a las bromelias y cactáceas se proponen a las especies de *Bromelia pinguin, Nopalea karwinskiana* y *Neobuxnaumia scoparia* como individuos sujetos a rescate.

De acuerdo a la información recabada en el trabajo de campo por los especialistas en flora y teniendo en consideración el criterio 4, el cual nos indica que serán sujetos de rescate aquellos individuos que no superen 1.5 m de altura y con diámetros menores a 5 cm, para el estrato arbóreo se obtuvieron 5,930 individuos de las 47 especies como se muestra en la **Tabla VII.2**.

***Tabla VII.2 Número de individuos sujetos a rescate***

| Estrato | No. | Nombre Científico | Nombre Común | No. Individuos |
|---|---|---|---|---|
| arboreo | 1 | *Guazuma ulmifolia* | Caulote o guasimo | 624 |
| arboreo | 2 | *Ziziphus mexicana* | Chubabeza | 28 |
| arboreo | 3 | *Caesalpinia eriostachys* | Gumaga | 273 |
| arboreo | 4 | *Coccoloba liebmannii* | Carnero | 95 |
| arboreo | 5 | *Acacia farnesiana* | Espino-Huizache | 753 |
| arboreo | 6 | *Caesalpinia coriaria* | Cascalote | 212 |
| arboreo | 7 | *Phyllostylon brasiliensis* | Chipilin | 149 |
| arboreo | 8 | *Pisonia aculeata* | Pozol | 99 |
| arboreo | 9 | *Caesalpinia granadillo* | Granadillo | 25 |
| arboreo | 10 | *Pimenta dioica* | Pimienta | 103 |
| arboreo | 11 | *Swietenia humilis* | Cumbrio | 175 |
| arboreo | 12 | *Caesalpinia platyloba* | Jandelao | 60 |
| arboreo | 13 | *Cordia dentata* | Gulabere | 19 |
| arboreo | 14 | *Haematoxylum brasiletto* | Brasil | 17 |
| arboreo | 15 | *Senna atomaria* | Vainillo | 64 |
| arboreo | 16 | *Acacia constricta* | Guaje | 41 |
| arboreo | 17 | *Randia aculeata* | Chicle o bichigueta | 38 |
| arboreo | 18 | *Manilkara zapota* | Chicozapote | 72 |
| arboreo | 19 | *Pithecellobium dulce* | Guamúchil | 42 |
| arboreo | 20 | *Sabal mexicana* | Palma | 16 |
| arboreo | 21 | *Enterolobium cyclocarpum* | Guanacastle | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| arbóreo | 22 | *Amphipterygium adstringens* | Cuachalalá | 7 |
| arboreo | 23 | *Acosmium panamense* | Chichipaty/guayacan | 7 |
| arboreo | 24 | *Pithecellobium mangense* | Cache toro | 8 |
| arboreo | 25 | *Lonchocarpus sp.* | Sangre | 7 |
| arboreo | 26 | *Capparis sp.* | Coquito | 17 |
| arboreo | 27 | *Ruta sp.* | Ruda | 10 |
| arboreo | 28 | *Trichilia havanensis* | Limoncillo | 15 |
| arboreo | 29 | *Tabebuia rosea* | Hormiguillo, roble blanco | 12 |
| arboreo | 30 | *Ceiba parvifolia* | Pochote | 9 |
| arboreo | 31 | *Cordia alliodora* | Laurel | 6 |
| arboreo | 32 | *Swietenia macrophylla* | Caoba | 8 |
| arbustivo | 33 | *Bonellia macrocarpa* | Yase | 1801 |
| arbustivo | 34 | *Randia thurberi* | Crucesilla | 551 |
| arbustivo | 35 | *Karwinskia humboldtiana* | Canelillo | 182 |
| Bromelia | 36 | *Bromelia pinguin* | Piñuela | 122 |
| Cactacea | 37 | *Nopalea karwinskiana* | Nopal | 122 |
| Cactacea | 38 | *Neobuxbaumia scorpia* | Organo | 60 |
| Total | | | | 5853 |

### VII.1.2. Técnicas a implementar para el rescate de flora

En el presente apartado se presentan las técnicas que serán utilizadas para los organismos que serán rescatados, con la finalidad de que pueda servir como manual de procedimientos para los encargados del rescate, el cual podrá ser modificado, adecuado y mejorado a las particularidades que se presenten en el momento de su ejecución.

Para el rescate de flora, se llevará un registro de todos los organismos extraídos del área del proyecto los cuales se identificarán con una clave única marcada en una etiqueta de aluminio (ver **Figura VII.1**) para tener control de los organismos, la información recabada será constantemente vaciada a una base de datos de Excel, que se llenará con información de la especie, nombre común, clave de identificación, coordenadas de rescate, coordenadas de reubicación, condición fitosanitaria, estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010 entre otros, como se muestra en la **Tabla VII.3.**

***Tabla VII.3 Propuesta de registro de los organismos rescatados***

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Coordenadas de Rescate | Coordenadas de Reubicación | | | | | |

| Fecha | N. de polígono CUSTF | ID | Nombre científico | Nombre común | X | Y | X | Y | Condición (Estado fitosanitario/ | Registro vivero o sitio final | NOM-059-SEMARNAT-2010 | Responsable |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

***Figura VII.1 Colocación de etiquetas en individuos rescatados***

### VII.1.3. Rescate

El rescate de flora será llevado por una brigada conformada por un especialista de ingeniería Forestal y 10 jornaleros, dicha brigada estará destinada al rescate de los individuos juveniles que presenten alturas menores a 1.5 m de altura y diámetros menores a 5 cm en el caso de los árboles presentes en los polígonos forestales ubicados dentro de los 26 m del derecho de vía del proyecto, por otro lado, se realizará la colecta de germoplasma de las especies que no se puedan rescatar y que sean de importancia ecológica, para que posteriormente se lleve a cabo su propagación en vivero que se abordará en el Programa de Reforestación. Es importante mencionar que el rescate se realizará

antes de cualquier proceso constructivo (previo inicio de la etapa de Preparación del Sitio) para con ello evitar el daño a los individuos que se prevé rescatar. Por lo cual se iniciará con las actividades de rescate 15 días antes del desmonte. De acuerdo a los frentes de obra planeados, la brigada podrá dividirse ejecutando las acciones de rescate simultáneamente en diferentes sitios. Asimismo, se deberán realizar recorridos prospectivos sobre los polígonos forestales con el objeto de identificar los individuos a rescatar.

La correcta extracción de las plantas juega un papel importante en su recuperación, lo que se refleja en una menor pérdida de individuos o marchitamiento, además facilita el manejo y tiene menores costos administrativos.
Las características que deben reunir las plantas son: porte natural, fisonomía sana y vigorosa, libres de plagas y enfermedades (para asegurar su plantación), y con un tamaño y altura aceptable de acuerdo a su edad, forma de vida y teniendo preferencia las plantas jóvenes.

Las técnicas que serán utilizadas durante el presente rescate son: a raíz desnuda, esquejes o varetas, con cepellón y colecta de germoplasma; las características principales de estas técnicas se describen a continuación.

**A RAÍZ DESNUDA**: es habitualmente utilizada en individuos de portes bajos, y es recomendable para el caso de especies con sistema radicular pivotante o poco desarrollado. Esta técnica se efectúa llevando a cabo los siguientes pasos:

- Se realiza una excavación, utilizando pico y pala, de forma circular alrededor de la planta a ser extraída, cuidando no ocasionar daños al sistema radicular principal.
- La profundidad de la excavación estará en función del tamaño y especie que se desea extraer.
- Aflojando un poco la tierra alrededor de las raíces de la planta, manualmente se liberan éstas de tierra.

Para un mejor manejo y siempre y cuando sea necesario, se realizará una poda aérea de baja intensidad (menos del 30% del follaje total), con la finalidad de eliminar el follaje en mal estado; además se debe realizar una poda radicular para facilitar la reubicación; en individuos de porte alto se recomienda dejar una raíz de 60 a 90 cm de longitud para garantizar una mayor sobrevivencia, mientras que en individuos de porte pequeño con 20 cm es suficiente. Ambas podas se realizarán utilizando herramientas adecuadas (tijeras podadoras) que permitan un corte limpio y no "estresen" más a la planta.

**Esquejes, varetas o partes de la planta:** esta técnica será utilizada para aquellas especies que por su forma de crecimiento, ya sea arbustiva o suculenta arborescente, no sea posible rescatar las plantas completas sino solo parte de ellas, esquejes o varetas de las mismas.

***Figura VII.2 Plántulas rescatadas por medio de esquejes***

**Con cepellón:** este tipo de extracción es mayormente utilizado en especies leñosas, principalmente, por lo tanto, son de difícil extracción; además que sus sistemas radiculares son muy ramificados. Los pasos a seguir para realizar la extracción de una planta o árbol utilizando esta técnica se describe a continuación:

1. Se realiza una excavación, utilizando pico y pala, de forma circular alrededor de la planta a ser extraída, cuidando realizar el menor daño posible al sistema radicular.

2. Se determina el tamaño del banqueo a utilizarse; el cual está en función del diámetro del individuo a extraer. El tamaño del banqueo va hasta 60x60 cm en individuos con diámetros de hasta 5 cm y alturas máximas de 1.5 m.

3. Previo al banqueo es recomendable realizar una poda de formación utilizando serrote para realizar los cortes en diagonal o tijeras de podar para obtener un corte limpio, esta actividad es

con la finalidad de facilitar el manejo de la planta. Posterior a la poda se recomienda colocar material sellador, de preferencia transparente, donde se hicieron los cortes para evitar infecciones.

4. Una vez realizado el banqueo y que la planta se encuentra con un cepellón conformado de tierra y raíces podadas, se procede a la protección del cepellón ya sea con bolsas de vivero o en costales, con amarre de rafia para asegurar la conformidad del cepellón.

5. Los ejemplares rescatados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, como se muestra en la **Figura VII.3**, dado por sus dimensiones, procurando que las raíces de cada organismo queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en costales, para posteriormente ser acarreados.

***Figura VII.3 Individuos rescatados por medio de la técnica de banqueo***

**Colecta de germoplasma:** se utilizará esta técnica para aquellas especies que sean difíciles de rescatar por medio de plantas completas o esquejes, y se realizará en organismos vigorosos que no presenten plagas y enfermedades y que tengan buena fisiología, para así obtener individuos sanos, esta técnica será utilizada solo si es temporada de producción y si los individuos presentan frutos.

***Figura VII.4 Colecta y beneficio de germoplasma***

### VII.1.4. Transporte

El traslado de los organismos se realizará de forma manual, ya sea en carretillas o cargados por el personal, hasta la brecha más cercana, donde posteriormente serán transportados por camionetas pick up tomando las siguientes recomendaciones para evitar daño sobre los organismos.

- El tiempo de traslado al vivero deberá ser lo más rápido posible una vez embarcados en los vehículos para evitar el estrés
- El vehículo deberá estar limpio y libre de cualquier sustancia química que pudiera ocasionar la muerte de los individuos.
- El vehículo en el que serán transportados deberá contener una estructura metálica en la batea, cubierto con lona para protegerlos del viento y de los rayos del sol para evitar la desecación.
- No se deberán colocar plantas encima unas de otras, para evitar daños en el follaje
- No se deberá colocar herramienta ni al personal encima de las plantas rescatadas.

*Figura VII.5 Traslado de individuos rescatados*

### VII.1.5. Resguardo

Todos los organismos rescatados serán llevados al vivero forestal construido para el presente programa y el programa de reforestación, con la finalidad de darles mantenimiento y que las plantas puedan recuperarse del proceso de extracción, en su estancia en vivero se les dará riego intenso los primeros 15 días y riegos cada tercer día durante el tiempo que se encuentren confinados, además de que se les aplicarán fertilizantes de lenta liberación y enraizadores a su llegada con el objetivo de que las plantas se puedan recuperar del proceso de extracción y poder estar en condiciones óptimas para su reubicación.

En caso de detectar la presencia de plagas o enfermedades se aplicarán productos para combatirlos, según sea el caso, hasta que éstas sean controladas, de igual forma se realizará constantemente un control de malezas de manera manual para evitar la competencia por nutrientes.

Una vez que las plantas se encuentren en condiciones óptimas y previo a ser reubicadas, serán sometidas a un estrés hídrico, donde solo se aplicarán riegos ligeros y espaciados dependiendo de las

condiciones climáticas, así se promoverá la formación de raíces y con ello se busca que recientan menos el cambio del vivero al sitio final.

***Figura VII.6 Flora resguardada en vivero***

### VII.1.6. Reubicación

Una vez que los organismos rescatados se encuentren en condiciones para llevarlos al sitio donde serán reubicados, será necesario hacer una selección optima de las zonas de reubicación teniendo en cuenta las siguientes consideraciones planteadas en el punto **VII.3.**

La actividad de reubicación se realizará preferentemente dos semanas posteriores del comienzo de la época de lluvias, cuando las lluvias son intensas y el suelo se encuentre saturado para que la humedad del sitio sea la óptima para la reubicación y los organismos tengan mayor oportunidad de sobrevivencia durante el año hasta la próxima temporada de lluvias.

El diseño de plantación para llevar acabo la reubicación será con una disposición a marco real y con un espaciamiento entre filas de 3 m e hileras de 3 m (3 * 3 m) lo que nos da una densidad de 1,111 individuos/ ha, será necesario, por lo menos una superficie de 5.2 hectáreas para los 5,853 individuos que se proponen serán sujetos a rescate.

Se realizará una limpieza general del área de reubicación eliminando las plantas herbáceas contiguas a cada individuo reubicado que pudieran presentar una competencia de espacio, luz y nutrientes y de todos aquellos elementos que pudieran generar un riesgo, como basura.

Utilizando el diseño de plantación se marcará la ubicación de las cepas con ayuda de hilos y cal, una vez marcados y excavadas todas las cepas de una cierta área se acarrearán las plantas al sitio de reubicación, para disminuir el tiempo que transcurre de la salida de la planta en vivero al momento en que queda reubicada en el sitio final.

Previo al acarreo de las plantas se observará su condición radicular para que no se hayan salido de sus contenedores, de ser así, se realizará una poda para garantizar que éstas puedan tener un crecimiento normal dentro de las cepas.

Se procurará que las plantas no queden demasiado hundidas dentro de las cepas para evitar la pudrición del tallo, ni demasiado superficiales para evitar que las raíces queden expuestas e implique la desecación de las plantas, una vez colocadas en las cepas se apisonará la tierra para compactarla y eliminar los espacios aéreos que pudieran quedar.

La actividad de reubicación se realizará con el personal encargado del rescate de flora y los organismos serán transportados del vivero al sitio de plantación en los vehículos equipados para el programa.

## VII.2. Características del vivero forestal

Es importante señalar que en este apartado se describen las características del vivero y sitio de resguardo de individuos rescatados, sin embargo, en el Programa de Reforestación se incluyen con más detalle, dado que tiene relación al presente Programa, a continuación, se describen de manera general los requerimientos mínimos que este debe contemplar.

### VII.2.1. Sitio para instalación del vivero

Previo al inicio de las actividades de rescate de flora y/o colecta de germoplasma es necesario el acondicionamiento del vivero forestal que servirá para albergar a los individuos rescatado, así como un lugar óptimo para promover su recuperación hasta el momento de colocarlos de manera definitiva en algún sitio. Las características que deberá presentar el sitio donde se instalará el vivero son:

1) Su ubicación debe ser el más cercano posible al área del proyecto para evitar recorrer grandes distancias en el transporte de los ejemplares.
2) Debe contar con disponibilidad de agua dulce para poder dar el mantenimiento pertinente.
3) Tiene que ser un área con nula probabilidad de inundaciones.

4) Debe tener una pendiente menor al 5 %
5) Las características del suelo deben presentar un buen drenaje para evitar encharcamientos y la proliferación de enfermedades.
6) Debe ser un área de fácil acceso y de ser posible contar con más de uno.
7) No deben existir actividades de pastoreo.
8) Debe ser un área desprovista de vegetación arbustiva y arbórea

### VII.2.2. Diseño y arreglo general del vivero

El vivero forestal contará con las siguientes características:

1) La superficie total de malla sombra será de 2,500 $m^2$, que será utilizada de la siguiente manera:

a. Área de germinación con una superficie de 300 $m^2$
b. Área de producción con una superficie de 1,000 $m^2$
c. Área de confinamiento con una superficie de 1,200 $m^2$

2) Dos depósitos de 5,000 L para el almacenamiento de agua y uso del vivero

3) Una bodega para almacenar toda la herramienta menor que será utilizada dentro del vivero.

4) Un área de procesamiento de germoplasma para el beneficiado de las semillas.

5) Una oficina para llevar el control de las actividades del vivero.

6) Un sanitario.

En la siguiente **Figura VII.7** se muestra la distribución de las áreas de la propuesta del vivero.

BITÁCORA: 20/DS-0126/01/19

OFICIO: SEMARNAT-AR-2602-2019

ASUNTO: Anexo

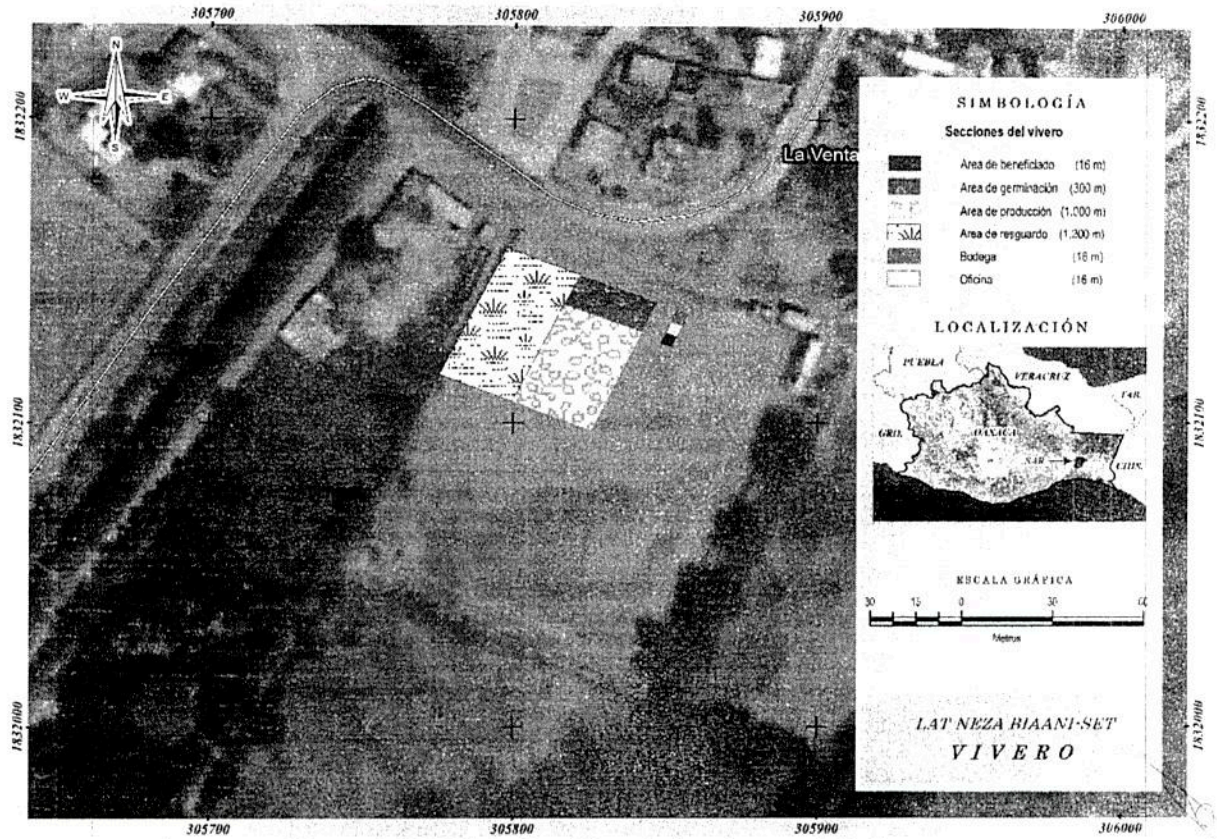


***Figura VII.7 Distribución de las áreas del vivero***

Para la construcción del vivero se utilizará una malla sombra al 50 % con una altura de 2.5 m de alto, con estructura de tubería galvanizada de cedula 40 y cables de acero de media pulgada para sujetar la malla como se puede ver en la **Figura VII.8.**

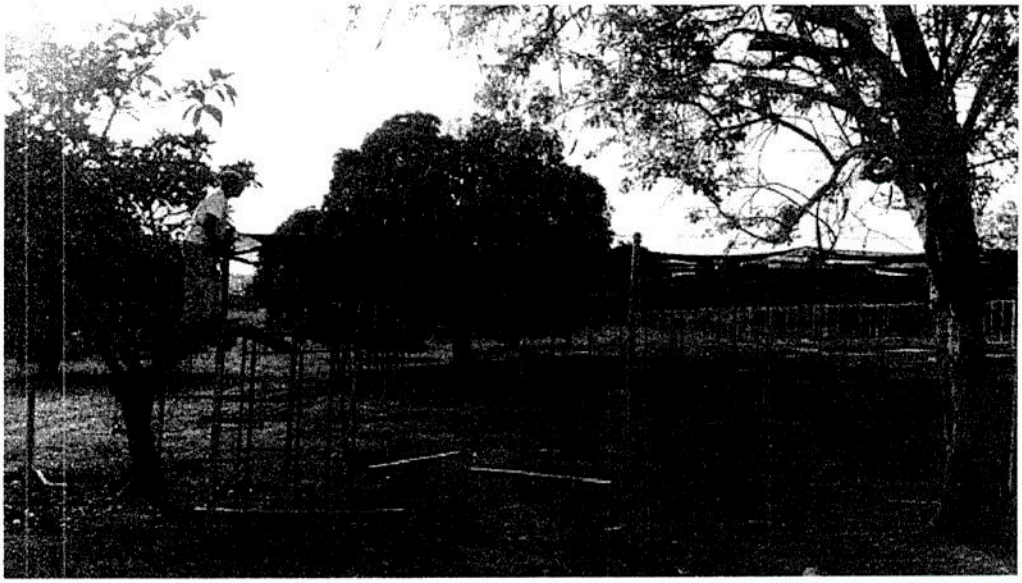

***Figura VII.8 Estructura del vivero***

Uno de los aspectos más importantes en el establecimiento del vivero es el abasto de agua por lo que se habilitarán dos depósitos de 5,000 L de agua en la parte alta del terreno para que alcance a satisfacer la demanda de agua en una jornada laboral. Como se muestra en la **Figura VII.9.**

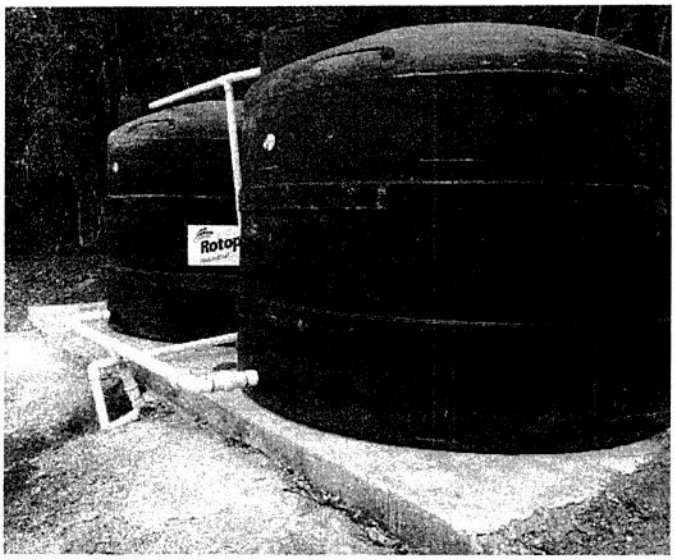

***Figura VII.9 Depósitos para el abastecimiento de agua***

## VII.3. Selección de las áreas de reubicación

Lo recomendable para maximizar las oportunidades de sobrevivencia de las plantas rescatadas es reubicar las especies en ambientes similares y cercanos a donde fueron extraídas; esto permitirá que factores tales como: tipo de suelo, pedregosidad, orientación, precipitación, viento, infiltración, especies vegetales asociadas y cantidad de luz sean muy similares a los lugares de donde fueron extraídos y su proceso de adaptación sea más rápido.

Sin embargo, para el área de reubicación se deberá tener en consideración otros factores que pudieran poner en riesgo a los organismos reubicados como son:

1) El área deberá estar libre de pastoreo, debido a que el ganado en sus actividades de ramoneo puede dañar a las plantas reubicadas.
2) Vandalismo, si bien, se seleccionará un área que no sea utilizada por la población para cualquier actividad recreativa, se colocarán carteles alusivos de concientización para evitar daños sobre la reforestación.
3) Los incendios, para evitar que la propagación de un incendio pudiera afectar directamente a la reforestación se realizará una brecha corta fuegos de 3 m de ancho donde se eliminará toda la materia orgánica.
4) El cambio de uso de suelo, para evitar que esto llegue a suceder se firmará algún documento con el o los dueños de los predios, que garantice que estará segura la salvaguarda de los especímenes reubicados.
5) Cercanía en relación al área de proyecto, para evitar que los organismos sean reubicados en zonas donde no están aclimatados.
6) Deberá contar con buenos accesos, para disminuir los tiempos de traslado y evitar el estrés de los organismos.

Tomando en consideración los criterios de selección, se propone la siguiente área de reubicación ver **Figura VII.10,** la cual consta con una superficie total de 6 hectáreas.

BITÁCORA: 20/DS-0126/01/19
OFICIO: SEMARNAT-AR-2602-2019
ASUNTO: Anexo

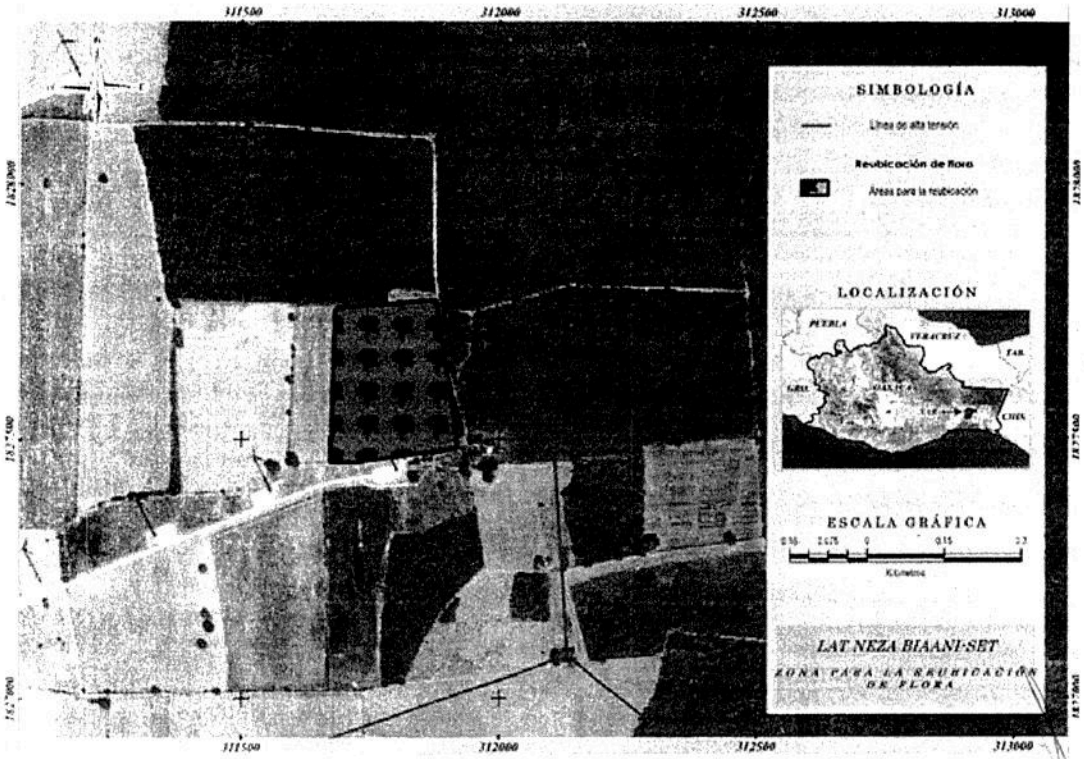


***Figura VII.10 Propuesta del área de reubicación de flora***

## VII.4. Platicas de concientización

Parte de las funciones de la brigada responsable del rescate de flora silvestre es la implementación de charlas informativas al personal involucrado en la construcción de la obra, estas pláticas tienen como objetivo informar a los participantes de la construcción que existe un resolutivo ambiental por par parte de SEMARNAT el cual los rige ante una serie de normas y reglas para prevenir o mitigar los impactos que se pudieran generar sobre la flora silvestre por el proceso de construcción.

En las pláticas se les informará de manera breve cuales son las actividades específicas de la brigada de rescate de flora silvestre, la constante comunicación con los involucrados en el proyecto permitirá la planeación de las actividades de la brigada de rescate e ir haciendo la liberación de las áreas para que los encargados de la construcción puedan avanzar en zonas ya recorridas por la brigada y evitar en medida de lo posible causar daños sobre los organismos que cuenten con las características para el rescate.

Dentro de las pláticas informativas que se implementaran se centrara en los siguientes temas.

- Información contenida en el programa de conservación y rescate de flora silvestre
- Información del resolutivo ambiental por parte de SEMARNAT
- Organismos que se encuentran en algún estatus de conservación dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
- Descripción de los organismos presentes dentro del área del proyecto
- Acciones y alcances de la brigada de rescate de flora silvestre
- La importancia de conservar a la flora y la prohibición de extraer organismos de su medio natural

### VII.5. Mantenimiento

Para un mayor éxito de sobrevivencia sobre la flora reubicada, es necesario tener un plan de acción posterior a su fecha de plantación, con calendario de cinco años, que garantice que la sobrevivencia de los individuos sea mayor o igual al 80 % a los cinco años, en el cual se plantean las siguientes actividades.

- Deshierbe
- Riegos de auxilio
- Cercado
- Aperturas de brechas cortafuego
- Control sanitario

**Deshierbe:** se debe mantener un control de malezas alrededor de las plantas reubicadas para evitar que exista competencia por nutrientes, agua y luz, por lo que se realizarán dos deshierbes en el año, uno en la temporada de lluvias y uno en temporada de cecas.

**Riegos de auxilio:** si bien la reubicación se realizará empezando la época de lluvias y la temporada de lluvias dura cuatro meses en el año con precipitaciones arriba de los 150 mm, se deberán realizar al menos dos riegos de auxilio durante el primer año de establecida la flora rescatada.

**Cercado:** el área destinada para la reubicación será cercada por alambre de púas con 4 hilos en el perímetro, para evitar que el ganado pueda entrar a pastorear y ocasione daños sobre los organismos reubicados.

**Apertura de brechas cortafuegos:** la apertura de brechas cortafuego se realizará con herramienta menor con un ancho de 3 m por la parte interna del cercado, se removerá toda la materia orgánica y se

podarán los árboles que se encuentren sobre la brecha, con la finalidad de que sirva como una barrera para frenar el avance de posibles incendios.

**Control sanitario:** se debe mantener un monitoreo periódico, de por lo menos una vez cada dos meses, para detectar a tiempo la incidencia de plagas o enfermedades que pudieran afectar a los individuos y poder combatirlas.

| Etapa | Actividades | año 1 | | | | | | | | | | | | año 2 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Rescate de flora | Delimitación del áreas de CUSTF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Extracción de individuos del medio natural | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Recolección de germoplasma (semillas, varetas, esquejes, etc. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resguardo en vivero | Mantenimiento en vivero incluye: acondicionamiento de individuos, control de malezas, fertilización, detección de plagas y enfermedades | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reforestación | Reubicación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cercado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Apertura de brechas cortafuegos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimiento | Control de malezas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Monitoreo de plagas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Riegos de auxilio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluación de la sobrevivencia | Muestreo de flora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Informe de la sobrevivencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Informe | Elaboración de informes entregados a SEMARNAT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Etapa | Actividades | año 3 | | | | | | | | | | | | año 4 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Mantenimiento de la reforestación | Reparación de cercado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mantenimiento de las brechas cortafuegos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Control de malezas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fertilización | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Detección de plagas y enfermedades | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluacion de la sobrevivencia | Muestreo a la reforestación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Informe de la sobrevivencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Informe | Elaboración de informes entregados a SEMARNAT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Etapa | Actividades | año 5 | | | | | | | | | | | | año 6 | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Mantenimiento de la reforestacion | Reparación de cercado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mantenimiento de las brechas cortafuegos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Control de malezas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fertilización | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Detección de plagas y enfermedades | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluacion de la sobrevivencia | Muestreo a la reforestación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Informe de la sobrevivencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Informe | Elaboración de informes entregados a SEMARNAT | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## VIII.7. Evaluación de la sobrevivencia

Una medida de control de calidad para saber si la metodología propuesta y aplicada en los trabajos que se realizaron fueron exitosos, es mediante una evaluación de la sobrevivencia sobre los organismos rescatados y reubicados.

El monitoreo de sobrevivencia se realizará de manera anual durante los primeros 5 años posteriores a la reubicación, durante el primer año de rescate y confinamiento en vivero se llevará una bitácora que permita llevar un registro del estado actual de las plantas rescatadas (viva o muerta, vigor, presencia de plagas y/o enfermedades, daños físicos) y al final permitirá medir el éxito del rescate.

Para el caso de la reubicación se realizará una evaluación de la sobrevivencia para tener una estimación cuantitativa del éxito de las plantas reubicadas bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente reubicados. Para obtener la sobrevivencia de la reubicación se extrapolan los datos de la superficie de muestro a la totalidad de la superficie de reubicación.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^{n} ai}{\sum_{i=1}^{n} mi} x100$$

Esta evaluación se realizará de manera anual durante los cinco años posteriores al establecimiento de la flora, se espera que la sobrevivencia de la flora al termino de los cinco años sea mayor o igual al 80% por lo que para ese momento se podrá dictaminar que las plantas reubicadas se encuentran completamente adaptadas al sitio de reubicación ya que fueron capaces de sobrevivir durante todas las estaciones del año durante cinco anualidades.

### VIII.8. Informe de avances y resultados

La brigada de rescate de flora ira recorriendo cada uno de los polígonos forestales autorizados en busca de los individuos que se plantearon serán sujetos de rescate, el avance de la brigada estará en función del avance de obra, así como de la cantidad de frentes de trabajo, la brigada presentara informes en forma de bitácoras de manera semanal en la cual se incluirán las actividades diarias de trabajo, así como los polígonos forestales recorridos, dichas bitácoras incluirán un anexo fotográfico y la actualización de la base de datos de los individuos rescatados; así como las actividades de mantenimiento de los organismos rescatados en vivero y las actividades de mantenimiento en los polígonos de reubicación de la flora rescatada según sea el caso.

Los informes de avances a la SEMARNAT serán entregados de manera semestral una vez que se dé el aviso de inicio de obra, dichos informes serán entregados en formato impreso y digital y se anexarán las bitácoras diarias, los anexos fotográficos y la base de datos de los individuos rescatados. Además, se incluirán aquellas condicionantes que la SEMARNAT pudiera incluir para el presente programa.

Las evaluaciones a la sobrevivencia de la flora reubicada formaran parte de los informes entregados a SEMARNAT, pero estos serán incluidos de manera anual ya que se pretende evaluar a la flora cada que transcurra un ciclo anual en el cual se evaluara la resistencia de los organismos reubicados durante todas las estaciones del año.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

CONAFOR, 2010 Manual básico para Prácticas de reforestación consultado en: http://www.conafor.gob.mx/BIBLIOTECA/MANUAL_PRACTICAS_DE_REFORESTACION. PDF Última consulta el 18 de abril de 2018.

DOF, 2014. Diario Oficial de la Federación. Plan Nacional de Desarrollo. Consultado en: http://pnd.gob.mx/, el 26/02/2018.

INEGI. 2013. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013). Consultado en: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCIAN/scian.aspx, el 16/03/2018.

Miranda, F., y E. Hernández X. 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín de la Sociedad Botánica de México 28:29179.

Niembro Rocas, Anibal. 1986. Árboles y arbustos útiles de México. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento del bosque. Limusa. México

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

PED, 2016. Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022. Gobierno del Estado de Oaxaca. Consultado en: http://www.oaxaca.gob.mx/wp-content/uploads/2017/08/PED-2016-2022- Oaxaca.pdf, el 10/02/2018.

Rzedowski, J. (1973). Geographical relations of the flora of Mexican dry regions. En: Graham, A. (Edr.). Vegetation and vegetational history of northern Latin American.Elsevier, Amsterdam, pp. 61-72.

Sarukán, J. Pennington. T.D. 1968 Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México. México, D.F.

SEMARNAT. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

SEMARNAT. 2000. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México, D. F.

SENER, 2014. Secretaría de Energía. Estrategia Nacional de Energía 2014-2018. Consultado en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214/ENE.pdf, el 02/02/18.

COMPARECENCIA PERSONAL DE EL C. CARLOS RAMIRO CORTEZ DUMAS

ANTE LA C. EVA ALBAÑIL HERNANDEZ, PERSONAL ADSCRITO AL ESPACIO DE CONTACTO CIUDADANO (ECC) DE LA DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, UBICADA EN SABINOS 402, COLONIA REFORMA, DE ESTA CIUDAD Y DE LOS TESTIGOS DE ASISTENCIA CC. ESMERALDA LORENA DIAZ CANSECO Y GEORGINA CORREA DIAZ ORDAZ COMPARECE EL C. CARLOS RAMIRO CORTEZ DUMAS, **PERSONA AUTORIZADA PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES** QUIEN SE IDENTIFICA CON CREDENCIAL CON FOTOGRAFIA NUMERO 0283030216687 EMITIDA POR EL INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL A QUIEN EN ESTE ACTO SE LE HACE ENTREGA DE OFICIO NÚMERO SEMARNAT-AR-2602-2019 DE FECHA 03 DE DICIEMBRE DE 2019 EMITIDO POR LA ENCARGADA DE DESPACHO DE ESTA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, QUIEN DE RECIBIDO Y PARA CONSTANCIA FIRMAN AL CALCE. ----------

-------- OAXACA DE JUÁREZ, OAX., A 13 DE DICIEMBRE DE 2019. --- -- ------- --- --

C. CARLOS RAMIRO CORTEZ DUMAS

C. EVA ALBAÑIL HERNANDEZ

TESTIGOS

C. ESMERALDA LORENA DIAZ CANSECO

9711373145

C. GEORGINA CORREA DIAZ ORDAZ