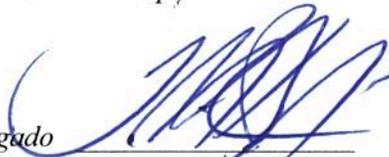




VERSION PÚBLICA

- I. El nombre del área del cual es titular quien clasifica.
Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Veracruz
- II. La identificación del documento del que se elabora la versión pública.
SEMARNAT-02-001 Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales
Núm. de Bitácora 30DS04770816
- III. Las partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.
 - 1) *Clave de elector de la credencial para votar, nombre, domicilio, teléfono y/o correo electrónico de particulares y terceros.*
 - 2) *Código Bidimensional o QR*
- IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.
La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
RAZONES O CIRCUNSTANCIAS. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. Firma del titular del área.
Ing. José Antonio González Azuara.- Delegado 
- VI. Fecha y número del acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.
Resolución 465/2017, en la sesión celebrada el 12 de octubre de 2017



Xalapa, Veracruz, a 19 de julio de 2017

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

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 22.65 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, ubicado en el o los municipio(s) de Alvarado, en el estado de Veracruz.

SIRONA DESARROLLOS, S.A. DE C.V.
SERGIO EDUARDO MORALES GÓMEZ
REPRESENTANTE LEGAL
PROLONGACIÓN MORELOS NÚM. 1712
COLONIA NUEVO REPUEBLO, 64700
MONTERREY, NUEVO LEÓN

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Sergio Eduardo Morales Gómez en su carácter de Representante Legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 22.65 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alvarado en el estado de Veracruz, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 24 de agosto de 2016, recibido en esta Delegación Federal el 31 de agosto de 2016, Sergio Eduardo Morales Gómez, en su carácter de Representante Legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 22.65 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Alvarado en el estado de Veracruz, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- *Formato FF-SEMARNAT-30 de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- * Original y copia impresa del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- * Cinco discos compactos conteniendo en versión electrónica el estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- * Comprobante del Pago de Derechos por la cantidad de \$3,051 (tres mil cincuenta y un pesos 00/100 M.N.) por la recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de fecha 24 de agosto de 2016.
- * Copia Certificada del Instrumento No. 1,915: contrato de comodato a favor de SIRONA DESARROLLOS SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE.
- * Copia Certificada de la Credencial a nombre del C. Sergio Eduardo Morales Gómez.



- * Copia Certificada del Instrumento No. 3,600: que contiene subdivisión de parcial de predios.
 - * Copia Certificada de la Escritura Pública No. 23,678: Acta constitutiva de la empresa.
 - * Copia Certificada del Instrumento No. 3,403: poder general para pleitos y cobranzas, actos de administración, general en cuanto a sus facultades, limitado en cuanto a su objeto que otorga la persona moral denominada SIRONA DESARROLLOS SOCIEDAD ANONIMA DE CPITAL VARIABLE, a favor del C. SERGIO ALFONSO CASARÍN SERNA y a favor de los señores C. SERGIO EDUARDO MORALES GÓMEZ y DANIEL ROLANDO MARTÍ CAPITANACHI.
 - * Copia Certificada de la Cédula de Identificación Fiscal de la Sociedad.
- ii. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5278/16 de fecha 15 de septiembre de 2016 y para dar cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 41 fracción II y 122 fracción I del Reglamento en vigor de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Delegación Federal de la SEMARNAT, Veracruz, realizó la revisión del expediente y solicitó a la Unidad Jurídica la opinión respecto a la documentación legal presentada con la que se pretendía acreditar la personalidad del promovente y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
 - iii. Que mediante Memorándum N° 150/U.J.-0108/16 de fecha 19 de septiembre de 2016 la Unidad Jurídica emitió la Recomendación 0167/16, respecto a la documentación legal que exhibe la empresa promovente Sirona Desarrollos, S.A. de C.V., incumpliendo con lo previsto en el artículo 120 fracción I del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, ello relacionado con lo establecido en el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo en relación con el 15, tercer párrafo y 19 de la supletoria Ley Federal de Procedimiento Administrativo, por lo que se le solicitó exhibir *"copia certificada del instrumento público con el que acredite la representación de la moral "SIRONA DESARROLLOS", SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, así como 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 de suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo"*. Dicha respuesta fue en seguimiento al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5278/16 de fecha 15 de septiembre de 2016
 - iv. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5871/16 de fecha 18 de octubre de 2016, esta Delegación Federal solicitó opinión técnica y normativa-jurídica al H. Ayuntamiento de Alvarado, respecto a la viabilidad del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con ubicación en el municipio de Alvarado en el estado de Veracruz, en consideración de que éste se encuentra dentro de esa jurisdicción; sin que a la fecha de emisión del presente resolutivo se haya recibido opinión alguna.
 - v. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5890/16 de fecha 19 de Octubre de 2016, esta Delegación Federal solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), respecto a la viabilidad del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, a ubicarse en el municipio de Alvarado en el estado de Veracruz, en consideración de que con el proyecto se afectarán especies de Flora y Fauna silvestre clasificadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Dando respuesta ésta última mediante oficio No. SGPA/DGVS/02173/17, de fecha 09 de marzo de 2017.
 - vi. Mediante oficio núm. SGPA/DGVS/02173/17 de fecha 09 de marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 21 de marzo de 2017, signado por el C. José Luis Pedro Funes



Izaguirre, Director General de Vida Silvestre, remite respuesta en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5890/16 de fecha 19 de octubre de 2016, respecto al cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto denominado Fraccionamiento Residencial Mandara, con ubicación en el municipio de Alvarado en el estado de Veracruz, en consideración de que se verán afectadas especies de flora y fauna silvestre clasificadas en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la cual refiere observaciones con relación a la flora y fauna silvestre, realizando recomendaciones generales e indicando que queda prohibida efectuar cualquier tipo de aprovechamiento de las especies de flora y fauna silvestre sin contar previamente con las autorizaciones correspondientes, establecidas en la Ley general de Vida Silvestre y su Reglamento.

VII. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5898/16 de fecha 19 de octubre de 2016, esta Delegación Federal solicitó opinión técnica y normativa-jurídica a la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (DGDUyOT), respecto a la viabilidad del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con pretendida ubicación en el municipio de Alvarado en el estado de Veracruz, en consideración de que éste se encuentra regulado por un Programa de Desarrollo Urbano. Dando respuesta ésta última mediante oficio No. DGDUyOT/0689/2016, de fecha 28 de octubre de 2016.

VIII. Que mediante oficio N° DGDUyOT/0689/2016 de fecha 28 de octubre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 25 de noviembre de 2016, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial a través de su Directora General la C. Arq. Leticia Karime Aguilera Guzmán remite opinión técnica y normativa - jurídica correspondiente al ámbito de competencia de esa Dirección en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5898/16 de fecha 19 de octubre de 2016, respecto al proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con pretendida ubicación en el municipio de Alvarado en el estado de Veracruz, opinando lo siguiente:

*"...Habiendo sido localizado mediante el cuadro de construcción proporcionado, se localizó el predio dentro de dos programas vigentes para esa región. El predio se encuentra localizado y rigiéndose por los siguientes programas: **Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Veracruz-Boca del Río-Medellín-Alvarado**, ubicándose en la Reserva de Desarrollo Turístico de Baja Densidad; y al **Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Turístico Boca del Río-Antón Lizardo**, que lo ubica en tres usos o reservas: Reserva Turística, Uso Residencial Turístico y Residencial Turístico de muy baja densidad".*

IX. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/6505/16 de fecha 11 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal, requirió a Sergio Eduardo Morales Gómez, en su carácter de Representante Legal, 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 **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alvarado en el estado de Veracruz, 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:

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.



Deberá ratificar la siguiente información: número de rodal forestal, nombre del predio o parcela, nombre del propietario, superficie total del predio o parcela, superficie forestal, número del documento legal (certificado en original y/o original y copia para su cotejo) que acredite la legal procedencia y el derecho para realizar el CUSTF.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DE LA CUENCA HIDROLÓGICO-FORESTAL EN DONDE SE UBIQUE EL PREDIO.

Deberá aclarar si el muestreo del presente capítulo se realizó a nivel Cuenca o Subcuenca ya que en diferentes apartados de este estudio el dato es confuso, indicando nombre y superficie de ésta. De haber cambios deberá realizar los ajustes necesarios en los capítulos correspondientes.

De la vegetación forestal y de la fauna silvestre.

Deberá revisar y corregir los RESULTADOS y ANÁLISIS de este apartado, lo anterior debido a que dicha información no es congruente los resultados de las tablas con la descripción del análisis.

CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PREDIO QUE INCLUYA LOS FINES A QUE ESTÉ DESTINADO, CLIMA, TIPO DE SUELO, PENDIENTE MEDIA, RELIEVE, HIDROGRAFÍA Y TIPOS DE VEGETACIÓN Y DE FAUNA.

De la vegetación forestal

Mediante un plano señalar la ubicación de los sitios de muestreo mediante coordenadas UTM.

Deberá revisar y corregir los RESULTADOS y ANÁLISIS de este apartado, lo anterior debido a que dicha información no es congruente.

De la fauna silvestre

Deberá revisar y corregir los RESULTADOS y ANÁLISIS de este apartado, lo anterior debido a que dicha información no es congruente los resultados de las tablas con la descripción del análisis.

Del recurso agua y suelo:

Deberá revisar y corregir la INFORMACIÓN, RESULTADOS y ANÁLISIS de este apartado, lo anterior a que dicha información no es congruente en este capítulo (IV) con relación al VIII, IX, XIII y en consecuencia el X.

Nota: Para el recurso agua y suelo el cálculo deberá ir acorde al plazo de ejecución del CUSTF.

CAPÍTULO VI. PLAZO Y FORMA DE EJECUCIÓN DEL CAMBIO DE USO DE SUELO.

Aclarar el plazo necesario para llevar a cabo las actividades que implican el CUSTF, ya que el tiempo indicado en el capítulo I (4 meses) y en el presente capítulo (4 y 12 meses) no es congruente con lo señalado en el formato oficial de solicitud



FF-SEMARNAT-030 (3 meses). Así mismo el plazo para el CUSTF debe ser congruente con el plazo que indique en el programa general de trabajo indicado en el capítulo I el cual deberá de incluir el plazo y las actividades de éste capítulo, así como todas las actividades (con su plazo) de las medidas de mitigación propuestas en el I capítulo IV y VIII.

CAPÍTULO VIII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES, LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE, APLICABLES DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO.

Con base en los resultados que deriven del capítulo IV, replantear las medidas de mitigación a implementarse para compensar los impactos que se ocasionarán a los recursos forestales, por lo que se deberá demostrar de manera cualitativa y cuantitativa que se está garantizando la recuperación del suelo que se perdería por la remoción de la vegetación, debiendo indicar el número y tipo de obras a realizar, así como sus particularidades. Adjuntar la memoria de cálculo en formato digital en excel e impresa.

Al respecto del sitio propuesto para implementar las medidas de mitigación, que a decir del estudio será en un ANP, deberá contar con un acuerdo y/o permiso por parte de la instancia encargada del resguardo de dicha área.

Para que esta Delegación este en posibilidades de integrar adecuadamente el Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Vegetación Forestal Afectadas por el CUSTF y su Adaptación al Nuevo hábitat, - en cumplimiento al artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá presentar nuevamente la propuesta del Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre. Debiendo aclarar el número de individuos a rescatar y reubicar ya que en la página 126 dice 226 individuos de 8 especies; en la página 138 dice 6333 individuos de 10 especies; en la página 191 dice 6242 individuos de 9 especies. Así mismo deberá complementar el programa con la siguiente información *Metas, *Lugar de acopio de las especies y periodo de mantenimiento en caso de no realizar de inmediato la reubicación, *Descripción de las actividades a realizar para el mantenimiento y supervivencia de al menos el 80%, *Calendario de actividades indicando el tiempo estimado para el rescate y reubicación, así como para la evaluación del rescate y reubicación (el plazo debe ser considerado dentro del plazo establecido para las actividades de CUSTF -capítulo VI- y dentro del Programa general -capítulo I-, *Evaluación del rescate y reubicación, *Periodicidad propuesta para realizar informes de avance de resultados, así como información que demuestre que la aplicación de dicho programa es técnicamente viable.

De acuerdo al programa de Reforestación deberá revisar y ajustar la información presentada, lo anterior debido a que en varias secciones de este estudio refiere información diferente: 26.9918 hectáreas mediante mangle a una densidad de 60 mil plantas por hectárea; 23.38 hectáreas; 60 000 individuos en 13.76 hectáreas; 13.76 hectáreas con una densidad de siembra de 60 000 plantas por hectáreas con un total de 780 000 árboles, más un 10% de planta adicional de reposición. Por lo anterior deberá presentar nuevamente la propuesta del programa de Reforestación presentada, la cual debe contener información técnica que demuestre la viabilidad de la reforestación, indicando las actividades previas a la actividad, durante y posterior a ésta, por lo que entre otras cosas debe contener: Objetivo; recurso afectado al que está dirigido el programa; superficie de reforestación; superficie y ubicación donde se establecerá a



través de coordenadas UTM (deberá verificar las coordenadas toda vez que al ingresarlas en el Sistema Nacional de Gestión Forestal SNGF herramienta utilizada en esta Secretaría arroja mensaje de error); metodología; nombre de las especies y número de cada una que serán utilizadas para la reforestación; descripción biológica de las especies a utilizar justificando el por qué son las que se utilizaran; citar las acciones de seguimiento y tiempo estimado para la evaluación del éxito de al menos el 80% del prendimiento en la reforestación. Nota: la reforestación es diferente a la actividad de rescate y reubicación de las especies de flora que se debe realizar en apego al artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Nota: En el supuesto de que la ubicación de la obra de reforestación no sea dentro de un predio propiedad de la empresa promovente, deberá presentar la documentación y/o permiso por escrito firmado por parte de quien resulte el posesionario de dicho predio para poder realizar la reforestación indicando el tiempo que permanecerán las obras a fin de cumplir con la mitigación del recurso afectado.

CAPÍTULO IX. SERVICIOS AMBIENTALES QUE PUDIERAN PONERSE EN RIESGO POR EL CAMBIO DE USO DE SUELO PROPUESTO.

Deberá revisar y corregir la información generada en este apartado en vista que en los capítulos IV y VIII los RESULTADOS y ANALISIS no son congruentes.

Así mismo, uno de los servicios que inevitablemente se afecta en los cambio de uso de suelo es la generación de oxígeno, y este servicio no es reportado en este documento ni se estima la cantidad que se verá afectada, ni su respectivo valor económico, considerar el valor que se generaría con la reforestación como medida de mitigación.

Para el recurso fauna deberán considerar los individuos muestreados en el área propuesta de CUSTF no únicamente los individuos incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La información presentada en este capítulo debe adicionalmente guardar congruencia con información obtenida en los capítulos IV, VIII y XIII.

Nota: Con base a los valores de los servicios ambientales afectados por el CUSTF deben ser propuestas las acciones que se implementarán para su mitigación, demostrando técnicamente (cuantitativamente) que dichas medidas compensan la afectación del servicio que corresponda.

CAPÍTULO X. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DE SUELO.

Ajustar este capítulo retomando los resultados obtenidos en los diferentes capítulos del ETJ, demostrando la excepcionalidad del CUSTF, a través del desahogo de cada uno de los preceptos normativos de excepción que señala el Artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, justificando técnicamente, económicamente y socialmente, desglosando los argumentos como a continuación se indica:

Para la justificación técnica:

Ajustar esta hipótesis con base en los resultados obtenidos en los capítulos III y IV para



el recurso de biodiversidad (flora y fauna); deberá revisar y corregir la información generada en este apartado en vista que en los capítulos III y IV del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable los RESULTADOS y ANALISIS no son congruentes ya que habrá modificaciones en dichos resultados deberá ajustar toda la información que sea necesaria en este apartado.

Que no se provocará la erosión de los suelos:

Ajustar esta hipótesis con base en los resultados obtenidos en los capítulos IV, VIII y IX para desahogar el precepto normativo de excepción relativo a que no se provocara la erosión del suelo, deberá indicar la diferencia de pérdida de suelo obtenida con y sin CUSTF, y con base en dicho resultado realizar el análisis correspondiente presentando los argumentos técnicos que permitan concluir que el nuevo uso propuesto no provocará mayor erosión en el suelo, y al mismo tiempo proyectar las propuestas de recuperación del suelo mediante prácticas y obras de conservación para compensar la pérdida por erosión causada por el efecto del cambio de uso de suelo. Dicho análisis y propuestas deberán presentarse cualitativa y cuantitativamente para demostrar que no se afectará dicho recurso.

Nota: Para el recurso suelo el cálculo deberá ir acorde al plazo de ejecución del CUSTF.

Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación:

Ajustar esta hipótesis con base en los resultados obtenidos en los capítulos IV, VIII y IX para desahogar el precepto normativo de excepción en el que se menciona que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación, deberá integrar los elementos cuantitativos vertidos en los diferentes apartados del ETJ a saber, precipitación, infiltración y evapotranspiración en el área sujeta a CUSTF y realizar un análisis de la reducción de la captación del agua posterior a la ejecución del proyecto y determinar cuantitativamente como las medidas de prevención y mitigación propuestas garantizan que no se afectará la cantidad y la calidad del agua en el área de influencia del proyecto, demostrando que con las medidas de prevención y mitigación se propiciará la captación de agua que se dejaría de infiltrar por efecto de la remoción de la vegetación forestal. Para tal caso se deben considerar así mismo la información generada en el capítulo IV, y VIII del artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Nota: Para el recurso agua el cálculo deberá ir acorde al plazo de ejecución del CUSTF.

Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo:

Ajustar esta hipótesis mediante indicadores económicos, ambientales y sociales obtenidos en los capítulos IX, XIII y XIV, realizar un análisis sobre la derrama económica actual del proyecto y lo que se generará en años subsecuentes, NO POR LA INVERSIÓN, sino por la OPERACIÓN DEL MISMO, la estimación económica de los recursos biológicos forestales afectados, así como la valoración económica de los servicios ambientales afectados (al menos 5 de éstos resultan afectados), y los empleos generados por el proyecto SOBRE LA ECONOMÍA LOCAL para demostrar que el proyecto es más productivo a largo plazo (10-15 años).



CAPÍTULO XIII. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS FORESTALES DEL ÁREA SUJETA AL CAMBIO DE USO DE SUELO.

Deberá revisar y corregir la información generada en este apartado en vista que en los capítulos IV, VIII y IX los RESULTADOS y ANALISIS no son congruentes.

Así mismo para el recurso fauna deberán considerar únicamente los individuos reportados en el área propuesta de CUSTF, lo anterior debido a que en el capítulo IV y en este apartado se consideraron las especies presentes en el área de CUSTF y la cuenca.

CAPÍTULO XIV. ESTIMACIÓN DEL COSTO DE LAS ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN CON MOTIVO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO.

Deberá revisar y corregir los RESULTADOS y ANÁLISIS de este apartado, lo anterior debido a que dicha información no es congruente.

Así mismo para el recurso fauna deberán considerar únicamente los individuos reportados en el área propuesta de CUSTF, lo anterior debido a que en el capítulo IV y en este apartado se consideraron las especies presentes en el área de CUSTF y la cuenca.

De la documentación legal:

- a) Presentar original, o copia certificada, u original y copia simple para cotejo, del instrumento público con el que acredite la representación de la moral Sirona Desarrollos, S.A. de C.V., toda vez que se percibe una inconsistencia entre lo asentado en la copia del instrumento que representa y la leyenda estampada por el notario número 65 quien dio fe del documento.
 - b) Presentar original, o copia certificada, u original y copia simple para cotejo, 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.
- x. Que mediante ESCRITO de fecha 23 de enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 23 de enero de 2017, Sergio Eduardo Morales Gómez, en su carácter de Representante Legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SGPARN.03.FS.CUS/6505/16 de fecha 11 de noviembre de 2016, la cual cumplió con lo requerido.

Dicha información consistió en el desahogo de información técnica, la cual se tuvo acreditada de conformidad con lo solicitado, mediante la cual el promovente acredita los cuatro supuestos que establece el artículo 117 párrafo primero de la Ley Federal de Procedimiento administrativo, mismos que se indican en el CONSIDERANDO IV de este resolutivo; y presentación de documentación legal, consistente en Copia certificada del instrumento público con el que se acredita la representación de la moral "SIRONA DESARROLLOS", SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE, toda vez que se percibió una inconsistencia entre lo asentado en la copia del instrumento que representa y la leyenda estampada por el notario número 65 quien dio fe del documento, en la cual aparece el nombre de una tercera persona que recibe poder. Así como copia certificada del Título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público correspondiente o, en su caso, del documento que acredita la posesión o el derecho para



realizar actividades que implican el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Esto último en virtud de que ha presentado un contrato de comodato, y por cuanto hace a la escritura con la que acredita haber realizado una subdivisión de predios, ésta resultó insuficiente para acreditar la propiedad o posesión del predio que refiere. Lo anterior obedece a las observaciones realizadas en los instrumentos que presentó inicialmente en el estudio técnico justificativo.

- XI. Que mediante ESCRITO de fecha 27 de enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 27 de enero de 2017, la empresa Sirona Desarrollos, S.A. de C.V. a través del C. Arq. Daniel Martí Capitanachi, igualmente en carácter de Representante Legal de la empresa, remitió copia cotejada en el Espacio de Contacto Ciudadano de esta Delegación Federal la escritura número 1237. Al respecto dicho documento fue turnado a la Unidad Jurídica mediante el oficio SGPARN.03.FS.CUS/1031/16 de fecha 15 de febrero de 2017, sin embargo ésta escritura ya había sido incluida en la información ingresada el 23 de enero de 2017, por lo que la respuesta de la Unidad Jurídica respecto a este documento fue considerada en el MEMORÁNDUM NUM. 150/U.J.-014/17.
- XII. Que mediante oficio núm. SGPARN.03.FS.CUS/0972/17 de fecha 13 de febrero de 2017 se turnó a la Unidad Jurídica los instrumentos públicos 3,403; 1,237; 3,384 y 3,915, presentados por el C. Sergio Eduardo Morales Gómez en vía de requerimiento al promovente mediante oficio Núm. SGPARN.03.FS.CUS/6505/16 de fecha 11 de noviembre de 2016, solicitando la opinión correspondiente para acreditar el derecho para realizar las actividades que impliquen el cambio del uso del suelo en terrenos forestales.
- XIII. Que mediante Memorando N° 150/U.J.-014/17 de fecha 16 de febrero de 2017 la Unidad Jurídica emitió respuesta al oficio núm. SGPARN.03.FS.CUS/0972/16 respecto a la documentación legal presentada por el Sergio Eduardo Morales Gómez, para acreditar el derecho para realizar las actividades que impliquen el cambio del uso del suelo en terrenos forestales; mediante el cual indicó lo siguiente: *"cumple con lo previsto en el artículo 120 penúltimo párrafo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 19 de la Supletoria Ley Federal de Procedimiento Administrativo, al exhibir:*

a) *Copia certificada del instrumento público con el que acredite la representación de la moral "SIRONA DESARROLLOS", SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE.*

b) *Título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público de 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."*

Dicha información se tuvo por acreditada por resultar que la inconsistencia referida del instrumento 3403, en la cual en la hoja final aparecía el nombre de una tercera persona que recibía el poder, fue solventada al presentar nuevamente dicho poder con la certificación corregida. Así mismo la copia certificada del instrumento publico escritura 3,384 se acredita que "SIRONA DESARROLLOS", SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE adquirió en abonos por compra hecha el inmueble: Fracción "A" de porción deducida a su vez de una fracción mayor de la parcialidad conocida como la "Pichancha" que forma parte de la finca rustica denominada Santa María Buena Vista, Punta Hato y Antón Lizardo, ubicada en este Municipio de Alvarado, Veracruz de Ignacio de la Llave con una superficie de SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS NOVENTA PUNTO TRESCIENTOS SESENTA Y DOS METROS CUADRADOS. Así como la copia certificada del instrumento 1237 que contiene convenio modificadorio al contrato de compraventa en cita con el clausulado referido líneas arriba. Finalmente de la copia certificada del instrumento 3915 (documento de comodato) se hace



referencia que es el documento que ampara la superficie propuesta para el área de compensación, puesto que es una superficie de la cual Sirona Desarrollos no es propietaria, área en la cual se llevará a cabo actividades de reforestación en una superficie de 13.7607 has.

- XIV. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/1513/17 de fecha 08 de marzo de 2017 recibido el 09 de marzo de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con ubicación en el o los municipio(s) Alvarado en el estado de Veracruz.
- XV. Que mediante oficio CNF/GEVER/0416/2017 de fecha 22 de marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 29 de marzo de 2017, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alvarado en el estado de Veracruz donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

ACUERDO COEFV-17/03ORD-02.- Este Consejo Estatal Forestal tomó conocimiento de la presentación que realizó el M.C. José Abelardo Hoyos Ramírez, Responsable Técnico del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en 22.6540 hectáreas del proyecto "Fraccionamiento Residencial mandara", ubicado en el municipio de Alvarado, del estado de Veracruz; respecto del cual los integrantes del Consejo Estatal otorgaron su opinión favorable por unanimidad de votos: 6 a favor, 0 en contra y 0 abstenciones, con las siguientes observaciones:

*Establecer en un documento el compromiso de un área privada de conservación con tiempos definidos.

*Revisar el Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Alvarado, Veracruz.

*Presentar la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente para el Rescate y Reubicación de ejemplares de Flora y Fauna en el Área Natural Protegida de Arroyo Moreno.

*Enviar el Shape File del área de compensación a los integrantes del Consejo.

- XVI. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/1890/17 de fecha 24 de marzo de 2017 esta Delegación Federal notificó a Sergio Eduardo Morales Gómez en su carácter de Representante Legal 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 **Fraccionamiento Residencial Mandara** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Alvarado en el estado de Veracruz atendiendo lo siguiente:

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

* Que las coordenadas de los vértices que delimitan las superficies que se pretenden afectar correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo.

* Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación



afectada y superficie involucrada.

- * Que los volúmenes por especies de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.
- * Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.
- * Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan a los manifestados en el estudio técnico justificativo, si hubiera diferencias, manifestar lo necesario.
- * Que las especies de flora que se pretenden remover correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- * Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.
- * El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, 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.
- * Que la superficie donde se ubicará el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.
- * Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.
- * Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.
- * Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.
- * Verificar y reportar el número de individuos de las especies de flora de algunos sitios de muestreo de la cuenca hidrológico forestal donde se ubica el proyecto, indicando a través de un cuadro comparativo, si corresponde con lo reportado en el estudio técnico justificativo. Indicar las coordenadas UTM de los sitios de muestreo revisados en la misma.
- * Para el caso del área sujeta a cambio de uso de suelo del terreno forestal, deberá verificar y reportar el número de individuos de las especies de flora de algunos sitios de muestreo, indicando a través de un cuadro comparativo, si corresponden con lo reportado en el estudio técnico justificativo. Indicar las coordenadas UTM de los sitios de muestreo revisados en la misma.



* Verificar si existen otras especies forestales fuera de los sitios de muestreo, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, mostrar evidencia fotográfica de cada una de estas, con el nombre común y científico, señalando si corresponde al estrato arbóreo, arbustivo o herbáceo.

- xvii. 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 03 de Abril de 2017 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

** La superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se pretenden afectar corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo. La vegetación es del tipo secundaria de Selva Baja Perennifolia.

** Las coordenadas de los vértices que delimitan las superficies que se pretenden afectar correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo. Ejemplo, se verificaron los siguientes puntos:

Vértice del polígono 2, X: 804753 Y: 2111587
 Vértice del polígono 2, X: 804762 Y: 2111356
 Vértice del polígono 1, X: 804891 Y: 2110831
 Vértice del polígono 1 X: 805060 Y: 2110808

** No existe remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en el área del proyecto.

** Los volúmenes estimados por especies de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponden con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo, de acuerdo con los datos obtenidos en los números de sitios de muestreo revisados en campo cuyos datos fueron:

SITIO DE MUESTREO NO. 1 (sitio no. 8 del ETJ)

NÚMERO Y ESPECIE: 1 Guácima; DIÁMETRO APROXIMADO: 10cm; ALTURA APROXIMADA: 3m.
 NÚMERO Y ESPECIE: 3 Bursera; DIÁMETRO APROXIMADO: 15cm; ALTURA APROXIMADA: 4m.
 NÚMERO Y ESPECIE: 4 Sapium; DIÁMETRO APROXIMADO: 20cm; ALTURA APROXIMADA: 6m

SITIO DE MUESTREO NO. 2 (sitio no. 2 del ETJ)

NÚM. Y ESPECIE: 1 Tepehuaje; DIÁMETRO APROXIMADO: 39cm; ALTURA APROXIMADA: 7m.
 NÚMERO Y ESPECIE: 6 Uvero; DIÁMETRO APROXIMADO: 10cm; ALTURA APROXIMADA: 4m.
 NÚMERO Y ESPECIE: 4 Guacima; DIÁMETRO APROXIMADO: 12cm; ALTURA APROXIMADA: 4m
 NÚMERO Y ESPECIE: 1 Tinaja; DIÁMETRO APROXIMADO: 20cm; ALTURA



APROXIMADA: 6m.
NÚMERO Y ESPECIE: 2 Bursera; DIÁMETRO APROXIMADO: 15cm; ALTURA APROXIMADA: 5m

** No se afecta ningún cuerpo de agua permanente y/o recursos asociados por la ejecución del proyecto.

** Los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, corresponden a los manifestados en el estudio técnico justificativo, a saber son: generación de Oxígeno, Producción de Dióxido de Carbono, Disminución de la cantidad de agua al Subsuelo, Erosión del Suelo y Protección a la Biodiversidad (Flora y Fauna).

** Las especies de flora que se pretenden remover correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

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

** El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, si corresponde a vegetación secundaria y ésta se encuentra en proceso de recuperación, en buen estado de conservación.

** La superficie donde se ubicará el proyecto no ha sido afectada por algún incendio forestal.

** 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. Ya que las obras de conservación de suelo y agua y las de reforestación compensaran los impactos generados., así mismo las acciones de rescate de flora y fauna aseguran la permanencia de las especies que presentan regeneración natural.

** En el área donde se llevará a cabo el proyecto no se generarán tierras frágiles.

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

** Los Datos sobre el número de individuos de las especies de flora de algunos sitios de muestreo de la cuenca hidrológico forestal donde se ubica el proyecto, sí corresponde con lo reportado en el estudio técnico justificativo.

SITIO DE MUESTREO NO. 1 (sitio no. 4 del ETJ)

NÚMERO Y ESPECIE: 1 Guácima; DIÁMETRO APROXIMADO: 10cm; ALTURA APROXIMADA: 3m.

NÚMERO Y ESPECIE: 3 Bursera; DIÁMETRO APROXIMADO: 15cm; ALTURA APROXIMADA: 4m.

NÚMERO Y ESPECIE: 3 Cocuite; DIÁMETRO APROXIMADO: 13cm; ALTURA APROXIMADA: 4m.



NÚMERO Y ESPECIE: 4 Sapium; DIÁMETRO APROXIMADO: 20cm; ALTURA APROXIMADA: 6m.

SITIO DE MUESTREO NO. 2 (sitio no. 8 del ETJ)

NÚM. Y ESPECIE: 1 Tepehuaje; DIÁMETRO APROXIMADO: 22cm; ALTURA APROXIMADA: 7m.

NÚMERO Y ESPECIE: 2 Bursera; DIÁMETRO APROXIMADO: 30cm; ALTURA APROXIMADA: 7m.

NÚMERO Y ESPECIE: 6 Uvero; DIÁMETRO APROXIMADO: 10cm; ALTURA APROXIMADA: 4m

NÚM. Y ESPECIE: 2 Quebracho; DIÁMETRO APROXIMADO: 10cm; ALTURA APROXIMADA: 4m.

NÚMERO Y ESPECIE: 2 Guácima; DIÁMETRO APROXIMADO: 10cm; ALTURA APROXIMADA: 4m.

** Para el caso del área sujeta a cambio de uso de suelo del terreno forestal se verificó y reportó el número de individuos de las especies de flora de algunos sitios de muestreo, dando como resultado el que sí corresponde con lo reportado en el estudio técnico justificativo. Se verificó, siendo los mismos indicados en el punto no. 4.

** No existen otras especies forestales fuera de los sitios de muestreo, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo.

- XVIII. Que mediante ESCRITO de fecha 13 de marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 17 de abril de 2017, la empresa Sirona Desarrollos, S.A. de C.V. a través de su Representante Legal, presentó información técnica en alcance a la que le fue solicitada mediante oficio Núm. SGPARN.03.FS.CUS/6505/16 de fecha 11 de noviembre de 2016, la cual es agregada al expediente.
- XIX. Que mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/2792/17 de fecha 24 de abril de 2017, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Sergio Eduardo Morales Gómez en su carácter de Representante Legal, 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 **\$1,622,122.10 (un millón seiscientos veintidos mil ciento veintidos pesos 10/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 88.34 hectáreas con vegetación de Selva baja perennifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.
- XX. Que mediante ESCRITO de fecha 03 de mayo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 04 de mayo de 2017, Sergio Eduardo Morales Gómez en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 1,622,122.10 (un millón seiscientos veintidos mil ciento veintidos pesos 10/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o



restauración y su mantenimiento en una superficie de 88.34 hectáreas con vegetación de Selva baja perennifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.

- xxi. Que mediante ESCRITO de fecha 22 de junio de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 22 de junio de 2017, la empresa Sirona Desarrollos, S.A. de C.V., a través de su Representante Legal, presenta copia simple del oficio **SEDEMA/DGGARN/379/2017** de fecha 17 de marzo de 2017, signado por I.A. Julio Antonio Flores Guevara, Director General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, mediante el cual **se otorga la anuencia de parte de SEDEMA para trasladar al Área Natural Protegida conocida como Arroyo Moreno del municipio de Boca del Río, Ver., los ejemplares rescatados de flora y fauna** propuestas en el Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso de suelo forestal para el proyecto **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con ubicación en el municipio de Alvarado, Veracruz.

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

CONSIDERANDO

- I. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38,39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo



segundo y tercero fueron satisfechos mediante FF-SEMARNAT-030 de fecha 24 de Agosto de 2016, el cual fue signado por Sergio Eduardo Morales Gómez, en su carácter de Representante Legal, 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 22.65 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Alvarado en el estado de Veracruz.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Sergio Eduardo Morales Gómez, en su carácter de Representante Legal, así como por JOSÉ ABELARDO HOYOS RAMÍREZ 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. VER T-UI Vol. 2 Núm. 3.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad,

debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

- * Copia Certificada del Instrumento Núm. 3,600, que contiene subdivisión de parcial de predios.
- * Copia Certificada del Instrumento número 3384, que hace constar el Contrato de compraventa a plazos que otorgan por una parte INVER CAZ, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE y SIRONA DESARROLLOS, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
- * Copia Certificada de la escritura número 1237, que hace constar el convenio modificatorio al Contrato de compraventa a plazos celebrado entre INVER CAZ, SOCIEDAD ANÓNIMA y SIRONA DESARROLLOS, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
- * Copia Certificada del Instrumento número 3403, que contiene el poder para pleitos y cobranzas, actos de administración, general en cuanto a sus facultades, limitado en cuanto a su objeto, que otorga la persona moral denominada "SIRONA DESARROLLOS" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE a favor del C. Sergio Alfonso Cazarín Serna, así mismo para los señores C. Sergio Eduardo Morales Gómez y Daniel Rolando Martí Capitanachi.
- * Copia Certificada del Instrumento número 3915 en el que se hace constar el Contrato de comodato que otorga el Señor Sergio Alfonso Cazarín Moyano y la persona moral denominada SIRONA DESARROLLOS, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, representada por el Señor Sergio Eduardo Morales Gómez. En este documento se hace referencia que dicho instrumento es el que ampara la superficie propuesta para el área de compensación, puesto que es una superficie de la cual Sirona Desarrollos no es propietaria, área en la cual se llevarán a cabo actividades de reforestación en una superficie de 13.7607 has.

El análisis y descripción del contenido de los documentos presentados se indicaron en las opiniones realizadas por el área jurídica, del cual obran en el expediente del estudio técnico justificativo para el cambio de uso 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 el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 24 de Agosto de 2016 y 23 de Enero de 2017, respectivamente.

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

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

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

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se

compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

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

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

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

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

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

Del recurso flora silvestre:

Con la información obtenida en el levantamiento de datos florísticos se determinó la composición y estructura de las especies de flora, específicamente en cada uno de sus estratos vegetativos (arbóreo, arbustivo, herbáceo), lo que permitió tener los elementos necesarios para realizar el análisis que demuestra que no se compromete la biodiversidad específicamente para el recurso flora con la remoción de la vegetación.

El área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) se ubica dentro de la cuenca del Río Jamapa, la cual se distribuye totalmente en el estado de Veracruz con una superficie aproximada de 3,912 km², el río Jamapa se forma a partir de la confluencia de las corrientes del río Cotaxtla y Jamapa (Pereyra Díaz et al. 2005).

El proyecto "Fraccionamiento Residencial Mandara" se encuentra ubicado dentro de esta cuenca, por lo que debido a que la superficie del proyecto es mínima comparándola con la de la cuenca, se consideró la categorización en base a la Sub Cuenca del Río Jamapa.

El tipo de vegetación presente la superficie total de predio sujeto a Cambio de Uso de Suelo (22.6540 ha), de acuerdo a datos del INEGI en la cartografía de Vegetación y Uso de Suelo serie V, está dentro del área de pastizal inducido. Así mismo la define como una comunidad dominada por gramíneas o gramínoideas que aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

No obstante lo señalado por INEGI, durante el trabajo de campo, se pudo apreciar que dentro del predio propuesto para el proyecto, se encuentra un área provista de vegetación forestal con una superficie de



22.6540 hectáreas., por lo que una vez realizado el muestreo correspondiente se pudo constatar la presencia de especies propias de selva baja, en un estado de desarrollo secundario, que evidencia la presencia de factores antrópicos que han dado paso un proceso de sucesión de la vegetación primaria.

Para la caracterización de la vegetación tano en la subcuenca como en el área sujeta a CUSTF se realizó el muestreo, el cual consistió en realizar 10 sitios en parcelas circulares de 1,000 m² (17.84 m de radio) equivalentes a 1.0 ha para el estrato arbóreo y el arbustivo. Con respecto al estrato herbáceo se realizaron cuadrantes de 2 x 2 metros en la parte limítrofe del área y en dirección de los cuatro puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) de cada parcela circular. En cada sitio de muestreo se identificaron las especies maderables y no maderables, incluyendo especies herbáceas. Se registró el diámetro y la altura de los individuos del estrato arbóreo y sólo la altura para los individuos del estrato arbustivo. Con respecto a los individuos del estrato herbáceo se contabilizó el número total de individuos por especie.

A través del análisis de los datos obtenidos en los muestreos realizados, las actividades y referencias comparativas del estudio se llevaron a cabo en la Subcuenca del Río Jamapa, la la Subcuenca a su vez cuneta con una superficie de según el cálculo planimétrico de la cartografía de INEGI de 2243.46 km² (en proyección UTM).

Se realizaron muestreos tanto en la subcuenca como en el predio donde se ubica el proyecto, los resultados de esta información derivó en conocer la estructura y composición de las comunidades en sus componentes biológicos de flora y fauna respectivamente, los valores de índices de diversidad obtenidos arrojaron información acerca del estado actual de estas, y que derivan en la toma de decisiones acerca del uso de las recursos naturales.

En los estratos arbustivo, herbáceo y cactáceas-bejucos, las abundancias son mayores para la subcuenca, no así para el estrato arbóreo, en el cual, el área de CUSTF es mayor que en la subcuenca al presentar una especie más. Cuantitativamente hablando se tuvo que para la subcuenca la abundancia fue de 16 individuos para el estrato arbóreo.

La subcuenca presentó 16 especies exclusivas (30 %), el área CUSTF tiene 14 especies exclusivas (27 %) y la compatibilidad en ambas comunidades es de 23 especies (43 %). (Cuadro.1).

Cuadro 1. Especies exclusivas y compartidas para subcuenca y área de CUSTF.

SUBCUENCA	COMPARTIDAS	CUSTF
<i>Acrocamia aculeata</i>	<i>Acacia comigera</i>	<i>Diphysa robinoides</i>
<i>Astrocaryum mexicanum</i>	<i>Acacia famesiana</i>	<i>Genipa americana</i>
<i>Callichlamys latifolia</i>	<i>Acanthocereus tetragonus</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>
<i>Carica papaya</i>	<i>Adiantum polyphyllum</i>	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>
<i>Cnidocolus angustidens</i>	<i>Arundo donax</i>	<i>Jacquinia macrocarpa</i>
<i>Eugenia capuli</i>	<i>Bromelia pinguin</i>	<i>Oreopanax xalapensis</i>
<i>Lantara camara</i>	<i>Coccoloba uvifera</i>	<i>Philodendron hederaceum</i>
<i>Leucaena leucocephala</i>	<i>Diphysa robinoides</i>	<i>Proboscidea louisianica</i>
<i>Mimosa pigra</i>	<i>Ficus obtusifolia</i>	<i>Psychotria chiapensis</i>
<i>Paspalum notatum</i>	<i>Glincidia sepium</i>	<i>Vochysia guatemalensis</i>
<i>Ricinus communis</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i>	<i>Zamia loddigesii</i>
<i>Salvia divinorum</i>	<i>Sansevieria trifasciata</i>	<i>Sabal mexicana</i>
<i>Terminalia catappa</i>	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	<i>Sporobolus airoides</i>
<i>Waltheria indica</i>	<i>Opuntia dillenii</i>	<i>Lippia graveolens</i>
<i>Xylosma spiculifera</i>	<i>Randia laetevirens</i>	
<i>Zanthoxylum fagara</i>	<i>Bursera simaruba</i>	
	<i>Mucuna pruriens</i>	
	<i>Philodendron smithii</i>	
	<i>Sapium glandulosum</i>	
	<i>Senna pallida</i>	
	<i>Stemmadenia obovata</i>	
	<i>Trichilia havanensis</i>	
	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	

Abundancia por estrato

Para el estrato arbóreo la abundancia y la riqueza es mayor para la subcuenca, en ambas comunidades las especies *Guazuma ulmifolia*, *Gliricidia sepium*, *Coccoloba uvifera* y *Sapium glandulosum*, fueron las que más representaron. El área de CUSTF tuvo 27 % de exclusividad, mientras que la subcuenca contó con 30 % de exclusividad y para ambas comunidades la compatibilidad fue de 43 %. La subcuenca presentó mayor abundancia con 1844 individuos y el área de CUSTF solo de 1173, siendo una considerable diferencia.

Con respecto al estrato arbustivo la subcuenca contó con mayor número de especies y sólo para la especie *Randia laetevirens* y casi duplica su número en comparación al área de CUSTF; de igual manera el número de individuos fue mayor en la subcuenca con 264 contra los 220 del área de CUSTF.

Para el estrato herbáceo a pesar de que existió poca compatibilidad la subcuenca tuvo mayor abundancia y riqueza (422 individuos para la subcuenca y 313 individuos para el área de CUSTF). Con excepción de la especie *Sansevieria trifasciata* única especie compartida que es mayor en el CUSTF que en la subcuenca.

Finalmente, para las cactáceas y bejucos, dos fueron las especies compartidas, de las cuales, en ambas especies, la abundancia es mayor en la subcuenca, destacando en el área de CUSTF la presencia de *Philodendron hederaceum*.

Dentro de los sitios de muestreo de la **subcuenca** NO se determinó la presencia de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no obstante, para el área de CUSTF se registró a la especie *Zamia loddigesii* en la categoría sujeta a protección especial, cabe mencionar que es una especie no endémica, la cual será sujeta a rescate y reubicación. No obstante, esta última especie, si fue observada en áreas circundantes a los sitios de muestreo de la subcuenca, por lo que no se descarta su presencia en la subcuenca.

Los resultados del análisis de los datos del muestreo realizado en la subcuenca indicaron la presencia de 49 especies correspondientes a 49 géneros y 39 familias en un total de 1,844 individuos registrados.

Para la subcuenca los muestreos reflejaron que a nivel estrato se comparten familias, géneros y especies quedando de la siguiente manera: Para el estrato arbóreo se identificaron 11 especies, 11 géneros y nueve familias, para la regeneración arbórea contiene 14 especies, 14 géneros y 10 familias, el estrato arbustivo nueve especies, nueve géneros y siete familias, en el herbáceo se detectó la presencia de 11 especies, 11 géneros y 10 familias y para bejucos y cactáceas cuatro especies, cuatro géneros y tres familias.

Los resultados obtenidos de los **sitios de muestreo en el área de cambio de uso de suelo** correspondiente a 22.6540 ha, indicaron la presencia de 34 especies contenidas en 32 géneros y 23 familias, para todos los estratos con un total de 1172 individuos registrados. Para el estrato arbóreo se identificaron 15 especies, en la regeneración arbórea se encontraron 12 especies, para el arbustivo 5 especies, para el herbáceo 11. Cabe mencionar que las familias, géneros y especies de la regeneración son las mismas que la del estrato arbóreo

En la subcuenca, el estrato arbóreo fue representada por individuos con diámetro promedio de 14.89 cm en un rango de 10 cm a 50 cm y altura promedio de 4.72 m encontrándose individuos desde 2 m hasta 15 m. Los resultados del análisis de datos indicaron la presencia de 11 especies con 561 individuos registrados.

En los sitios de muestreo en el área de cambio de uso de suelo, en el estrato arbóreo, el diámetro promedio de los individuos fue de 15.37 m., contando con individuos desde 10 cm hasta 65 cm., y la altura promedio es de 4.48 m en un rango de 1 m hasta 12 metros. Los resultados de la riqueza de la

flora para el estrato arbóreo indicaron la presencia de 15 especies con 281 individuos registrados.

En la subcuenca, la regeneración estuvo integrada por 14 especies con 501 individuos registrados, cabe destacar que en esta clasificación se determinó un diámetro menor a 10 cm y altura menor a 1.5 m.

En los sitios de muestreo en el área de cambio de uso de suelo, para la regeneración se consideraron aquellos individuos que tuvieran un diámetro normal menor a 10 cm y una altura menor a 1.50 m, estando integrada en total por 12 especies con 352 individuos.

Cuadro 2. Abundancia relativa por estratos de flora en subcuenca y área de CUSTF

NOMBRE CIENTIFICO	ABUNDANCIA ARBÓREO		ABUNDANCIA REGENERACIÓN		ABUNDANCIA ARBUSTIVO		ABUNDANCIA HERBÁCEO		ABUNDANCIA BEJUCOS Y CACTACEAS	
	SUBCU ENCA	CUSTF	SUBCU ENCA	CUSTF	SUBCU ENCA	CUSTF	SUBCU ENCA	CUSTF	SUBCU ENCA	CUSTF
<i>Bursera simaruba</i>	93	78	38	20						
<i>Eugenia capuli</i>			25							
<i>Coccoloba uvifera</i>	94	15	117	83						
<i>Guazuma ulmifolia</i>	116	69	107	26						
<i>Acacia farnesiana</i>		1	4	8						
<i>Gliricidia sepium</i>	93	41	18	50						
<i>Leucaena leucocephala</i>			1							
<i>Ficus obtusifolia</i>	4	1	10							
<i>Diphysa robinoides</i>	78	7	29							
<i>Sapium glandulosum</i>	66	4	63	30						
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	8	17	56	1						
<i>Trichilia havanensis</i>	4	23	5	50						
<i>Zanthoxylum fagara</i>			5							
<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	3	8	23	30						
<i>Terminalia catappa</i>	2									
<i>Stemmadenia obovata</i>		1								
<i>Oreopanax xalapensis</i>		2								
<i>Genipa americana</i>		6		8						
<i>Vochysia guatemalensis</i>		8		40						
<i>Jacquinia macrocarpa</i>				6						
Total ARBÓREO Y ARBUSTIVO	561	281	501	352						
<i>Stemmadenia obovata</i>					55					
<i>Ricinus communis</i>					9					
<i>Acacia cornigera</i>					82	13				
<i>Senna pallida</i>					11	4				
<i>Randia isetevirens</i>					87	199				
<i>Astrocaryum mexicanum</i>					2					
<i>Acrocamia aculeata</i>					2					
<i>Canica papaya</i>					5					
<i>Xylosma spiculifera</i>					1					
<i>Sabal mexicana</i>						1				
<i>Psychotria chiapensis</i>						3				
Total ARBUSTIVO					264	220				



<i>Bromelia pinguin</i>						21	38		
<i>Lantana camara</i>						40			
<i>Waltheria indica</i>						14			
<i>Paspalum notatum</i>						127			
<i>Philodendron smithii</i>						3	30		
<i>Arundo donax</i>						82	44		
<i>Sanseveria trifasciata</i>						96	138		
<i>Salvia divinorum</i>						31			
<i>Adiantum polyphyllum</i>						2	3		
<i>Mimosa pigra</i>						24			
<i>Cnidocolus angustidens</i>						2			
<i>Mucuna pruriens</i>							12		
<i>Proboscidea louisianica</i>							4		
<i>Sporobolus airoides</i>							40		
<i>Lippia graveolens</i>							2		
<i>Zamia loddigesii</i>							4		
Total HERBÁCEAS						422	313		
<i>Callichlamys latifolia</i>								46	
<i>Mucuna pruriens</i>								32	
<i>Opuntia dillenii</i>								11	3
<i>Acanthocereus tetragonus</i>								7	2
<i>Philodendron hederaceum</i>									1
Total BEJUCOS Y CACTÁCEAS								96	6

En la subcuenca, el estrato arbustivo estuvo integrado por 9 especies en un total de 264 individuos registrados.

En los sitios de muestreo en el área de cambio de uso de suelo, para el estrato arbustivo se registraron cinco especies con 220 individuos.

En la subcuenca, en el estrato herbáceo se registraron 11 especies con 422 individuos.

En los sitios de muestreo en el área de cambio de uso de suelo, para el estrato herbáceo, dio como resultado la presencia de 10 especies con 313 registros.

Finalmente en la subcuenca, para las cactáceas y bejucos se identificaron cuatro especies con un total de 96 registros.



En los sitios de muestreo en el área de cambio de uso de suelo, para el grupo de las Cactáceas y bejucos, se reporta la presencia de tres especies y seis individuos.

Los resultados del análisis indicaron que no se compromete la biodiversidad ya que el área de CUSTF tiene un índice de diversidad menor que la de la subcuenca y con respecto a la riqueza de especies también la subcuenca cuenta con mayor número de especies con ventaja de cinco especies sobre área de CUSTF, dichos resultados pueden deberse al grado de conservación que se presentan en el área de CUSTF y la subcuenca. Cuadro 3.

Para la subcuenca, la riqueza específica (S) de la vegetación de la subcuenca fue de 39 especies, el índice de diversidad de Shannon (H) fue de 3.028 que cuenta con una diversidad con tendencia alta.

Con respecto a la equitatividad el índice es de 0.827 lo cual indica que la abundancia por especie tiende a ser homogéneo y para la dominancia se obtuvo un valor 0.121 este índice demuestra que no existe dominancia con alguna especie en específico y que por lo tanto se encuentran ampliamente distribuidas.

Cuadro 3. Índice de diversidad para flora en predio y subcuenca

ÍNDICE	SUBCUENCA (1.0 HA)	CUSTF (1.0 HA)
S (Riqueza específica)	39	34
H' (Shannon)	3.028	2.97
(Equidad)	0.827	0.793
λ (Dominancia)	0.121	0.17

Por otra parte, en el área sujeta a cambio de uso de suelo, la riqueza específica (S) de la vegetación resultado de la evaluación del área donde se pretende realizar el proyecto fue de 34 especies, el índice de diversidad de Shannon (H) fue de 2.797, este valor indica que el área de CUSTF tiene una vegetación con diversidad media.

Con respecto a la equitatividad el índice fue de 0.793 lo cual refleja que la vegetación en el área de CUSTF fue medianamente equitativa y para la dominancia se obtuvo un valor de 0.170, este índice demostró que no existe dominancia con alguna especie en específico y que por lo tanto se encuentran ampliamente distribuidas.

Finalmente, por cuanto respecta el resultado del análisis indicó que en la subcuenca para los tres estratos fue mucho más rico que el área de CUSTF, es importante mencionar que la subcuenca presentó cactáceas y bejucos mismos que el predio a pesar de estar en buen estado de conservación, no igualó al predio en cuanto a riqueza ni abundancia. Es probable que en los casos en los cuales el número de especies del estrato arbóreo fue mayor en el área de CUSTF que en la subcuenca, sea debido a que el área de CUSTF se ha mantenido sin ninguna modificación por varios años, lo que ha favorecido el desarrollo de algunas especies no sólo del estrato arbóreo, sino de algunas especies de otros estratos. En conclusión la biodiversidad florística no se verá afectada con el desarrollo del proyecto debido a que la biodiversidad en el área de CUSTF es menor a la de la subcuenca.

Del recurso fauna silvestre

Veracruz ocupa el lugar 11 a nivel nacional en lo que a extensión territorial se refiere (Flores y Gerez,

1994). Es considerado el tercer Estado con más diversidad en fauna en el país, solo después de Chiapas y Oaxaca; de acuerdo con los reportes de CONABIO (1998) Veracruz alberga 62 especies de peces, 64 de anfibios, 130 de reptiles, 664 de aves, 93 mamíferos terrestres, 77 mamíferos voladores y ocho mamíferos marinos

Esta riqueza se explica al encontrarse en la zona limítrofe de las regiones Neártica y Neotropical, donde muchos géneros y especies en particular de fauna silvestre encuentran en este territorio el límite norte a sus áreas de distribución (Alcántara, 1993; González-Romero y López-González, 1993; SEMARNAT, 2002).

Para la detección e identificación de la fauna dentro de la subcuenca se realizó mediante la aplicación de siete transectos de longitud variable entre 150 y 1100 metros, con un ancho de 10 metros, para una superficie total de 3.15 ha, en los cuales se recorrió el área a pie **aplicando dos métodos** (directo e indirecto) para la identificación de los diferentes grupos faunísticos presentes en la zona.

Para la detección e identificación de la fauna dentro del área de CUSTF, se realizó mediante la aplicación de la técnica de transectos, para lo cual se realizaron cinco transectos con longitudes de 180 a 1,520 m y 10 metros de ancho, considerando la visibilidad que brindaba la vegetación tan cerrada en el área de CUSTF, por lo que la longitud final de los transectos fue de 3,150 m y una superficie de 3.15 ha, en los cuales se recorrió el área a pie aplicando -al igual que en la subcuenca- dos métodos (directo e indirecto) para la identificación de los diferentes grupos faunísticos presentes en la zona.

El primero de los métodos fue el directo, este método consistió en realizar la detección visual o auditiva de animales, particularmente del grupo de las aves, quienes presentan coloraciones conspicuas y llamativas así como cantos específicos y vuelos estereotipados que las hacen inconfundibles, y que por su condición biológica tienen mayor actividad durante las mañanas o tardes.

No se descartó la posibilidad de registrar individuos de los otros grupos de fauna como los reptiles quienes debido a su condición ectotérmica suelen ser encontrados regulando su temperatura corporal mediante la exposición a la radiación ultravioleta sobre senderos o por encima o debajo de troncos, rocas y ramas. Para el caso de las serpientes, la utilización de ganchos herpetológicos fue lo más factible para su captura y manipulación, independientemente del nivel de peligrosidad de la especie. Para el grupo de los anfibios, quienes están altamente asociados a cuerpos de agua, se puso principal atención en lugares con presencia del mismo o alto porcentaje de humedad, como bromelias, bajo la hojarasca, troncos podridos y entre grietas.

Por cuanto hace al método indirecto, dado que los mamíferos y algunos reptiles fueron difíciles de observar por sus hábitos nocturnos, se empleó este método para registrar su presencia. Este método fue complementario del directo en la descripción de la fauna silvestre y consistió en la búsqueda de huellas, excretas, mudas, camadas, letrinas, rascaderos o zonas de afilamiento.

La identificación de las diferentes especies de los diferentes grupos se realizó por experiencia del personal que realizó los recorridos de campo y con la ayuda de las guías del National Geographic Society (1996), Howell y Webb (1995), van-Perlo (2006). Para el caso de las aves se tuvo el apoyo de la utilización de claves dicotómicas (Smith y Taylor, 1950; Flores-Villela et al. 1987; Flores-Villela et al. (1998) y Pérez-Higareda y Smith, 1991), la guía ilustrada de anfibios y reptiles de Veracruz (Guzmán, 2011) para el caso de los reptiles y anfibios, y para los mamíferos la guía de huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México (Aranda, 2012).

Los datos obtenidos **para la subcuenca**, permitieron identificar un total de 36 especies pertenecientes a 25 familias y 35 géneros con un total de 416 registros. Por grupo faunístico, se tuvo que las aves presentaron un total de 16 familias, 22 géneros, 23 especies y 266 registros, siendo el grupo más representativo, mientras que los reptiles presentaron 5 familias, 9 géneros y 9 especies con 132 registros;

para el grupo de los mamíferos, fue el de menor representatividad, se encontró representado por 4 familias, 4 géneros, 4 especies y 18 registros en total.

En los sitios de muestreo en el área de cambio de uso de suelo se obtuvo que por grupo faunístico los reptiles estuvieron representados por 5 familias, 7 géneros y 7 especies, con un total de 258 registros siendo el grupo más representativo. Las aves estuvieron representadas por 13 familias, 16 géneros, 16 especies, con un total de 149 registros; mientras que los mamíferos se encontraron representados por 4 familias, 4 géneros, y 4 especies, con un total de 14 registros. Cuadro 4.

Cuadro 4. Tabla comparativa de Densidad relativa e Índice de Valor de Importancia.

NOMBRE CIENTIFICO	SUBCUENCA		CUSTF	
	ABUNDAN CIA RELATIVA	Índice Valor Import.	ABUNDAN CIA RELATIVA	Índice Valor Import.
REPTILES				
<i>Ameiva guttata</i>	32	40.03	96	57.21
<i>Aspidoscelis deppii</i>	42	52.87	108	61.86
<i>Sceloporus variabilis</i>	33	51.32	48	38.6
<i>Ctenosaura acanthura</i>	7	15.83	2	10.78
<i>Trachemys scripta</i>	9	12.08		
<i>Basiliscus vittatus</i>	4	8.29	1	10.39
<i>Iguana iguana</i>	3	7.54	2	10.78
<i>Conopsis lineata</i>	1	6.02		
<i>Drymarcon melanurus</i>	1	6.02		
<i>Kinosternon leucostomum</i>			1	10.39
TOTAL REPTILES	132		258	
AVES				
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	42	21.67	43	41.36
<i>Psilorhinus morio</i>	51	27.02	12	14.3
<i>Ortalis vetula</i>	28	18.37	12	14.3
<i>Quiscalus mexicanus</i>	16	9.94		
<i>Pitangus sulphuratus</i>	22	16.11	13	18.1
<i>Dives dives</i>	13	10.77	4	5.81
<i>Icterus gularis</i>	17	14.23	8	11.62
<i>Columbina passerina</i>	12	10.39	16	16.99
<i>Melanerpes aurifrons</i>	15	15.44	8	11.62
<i>Coragyps atratus</i>	10	7.68		
<i>Catarthes aura</i>	4	3.46	5	6.48
<i>Tyrannus forficatus</i>	7	6.55		
<i>Wilsonia citrina</i>	7	6.55	7	14.07
<i>Buteo magnirostris</i>	5	7.76	4	8.93
<i>Zenaida asiatica</i>	3	3.09		
<i>Piaya cayana</i>	3	3.09	3	8.26
<i>Tyrannus melancholicus</i>	3	3.09	9	9.17
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1	2.34	1	3.8
<i>Amazilia tzacatl</i>	2	2.71	2	7.59
<i>Trogon melanocephalus</i>	2	2.71	2	7.59
<i>Chordeiles minor</i>	1	2.34		
<i>Ceryle alcyon</i>	1	2.34		
<i>Momotus momota</i>	1	2.34		
TOTAL AVES	266		149	

... continuación Cuadro 4. Tabla comparativa de Densidad relativa e Índice de Valor de Importancia.

NOMBRE CIENTIFICO	SUBCUENCA		CUSTF	
	ABUNDANCIA RELATIVA	Índice Valor Import.	ABUNDANCIA RELATIVA	Índice Valor Import.
MAMÍFEROS				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	7	67.46		
<i>Procyon lotor</i>	6	61.9	6	80.36
<i>Sciurus aureogaster</i>	4	50.79	2	26.79
<i>Canis latrans</i>	1	19.84	2	39.29
<i>Sylvilagus cunicularius</i>			4	53.57
TOTAL MAMÍFEROS	18		14	

En la subcuenca, para el grupo de **los reptiles**, el mayor valor se encontró para la especie de lagartija *Aspidoscelis deppii* con 52.87, siendo la más abundante y segunda en frecuencia; seguida de la lagartija *Sceloporus variabilis*, que fue la segunda más abundante y presente en cinco de los transectos con 51.32, mientras que las especies *Conopsis lineata* y *Drymarcon melanurus* que presentaron un valor de 6.02, reflejo de su presencia en sólo un transecto con sólo un registro.

Para el grupo de los **reptiles dentro del área de muestreo en el área sujeta a CUSTF** mostró que los mayores valores se encontraron en las especies *Aspidoscelis deppii* y *Ameiva guttatade*, con un valor de 61.86 y 57.21, respectivamente, lo cual es debido a que fueron registrados en dos de los cinco transectos muestreados, además de ser las de mayor abundancia; mientras los valores más bajos con 10.39 correspondieron a *Basiliscus vittatus* y *Kinosternon leucostomun*, respectivamente, al ser registrados en sólo un transecto y con un sólo registro cada una.

En la subcuenca, para el grupo de las **aves** la especie *Psilorhinus morio* presentó el mayor valor del índice, con un valor de 27.02, seguido de la especie *Crotophaga sulcirostris* con 21.67, siendo las especies de mayor abundancia, mientras que las especies con más bajos valores del índice con 2.34 correspondieron a las especies *Glaucidium brasilianum*, *Chordeiles minor*, *Ceryle alcyon* y *Momotus momota*, las cuales sólo se reportan en una ocasión.

Dentro del área de muestreo en el área sujeta a CUSTF en el grupo de las aves los valores mayores del índice de valor de importancia correspondieron a la especie *Crotophaga sulcirostris*, con un valor de 41.36, seguido de la especie *Pitangus sulphuratus* con un valor de 18.10, producto de estar presentes en cuatro y tres transectos respectivamente, mientras los valores más bajos fueron para la especie *Glaucidium brasilianum* con un valor de 3.80, reflejo de estar presente en una sola ocasión en sólo un transecto.

Para el caso de **los mamíferos en la subcuenca**, los valores se encontraron más equitativos, puesto que este grupo además de las cuatro especies reportadas, sólo en dos transectos se reportaron registros, por lo que el valor de importancia fue de 67.44 y 61.90 para las especies *Dasypus novemcinctus* y *Procyon lotor* al ser las más abundantes, en tanto que la especie *Canis latrans* presentó el valor más bajo con 19.84 al ser único registro.

Dentro del área de muestreo **en el área sujeta a CUSTF en el grupo de los mamíferos**, el mayor valor del índice fue para la especie *Procyon lotor* con 80.36, seguido de la especie *Sylvilagus cunicularius* con



53.57 y el más abajo con un valor de 26.79 se encontró a la especie *Sciurus aureogaster*, la cual fue reflejo de estar presentes en un solo transecto.

En cuanto a la diversidad por grupo faunístico, se observaron los siguientes índices en comparativo con la subcuenca y el área sujeta a CUSTF:

Cuadro 5. Valores de diversidad por grupo faunístico subcuenca / CUSTF

Índice	REPTILES		AVES		MAMIFEROS	
	SUBCUENCA	CUSTF	SUBCUENCA	CUSTF	SUBCUENCA	CUSTF
Índice H'	1.659	1.16	2.607	2.38	1.228	1.28
Hmax	0.755	1.95	0.832	2.77	0.886	1.39
Equidad	0.318	0.59	0.192	0.858	0.389	0.921
Dominancia	2.2	0.419	3.14	0.289	1.39	0.429

Se observó que tanto a nivel de subcuenca como de área de CUSTF el grupo faunístico de las aves presentaron la mayor diversidad con 2.607 y 2.380, respectivamente, esto se debió a que las aves fueron el grupo con mayor riqueza y abundancia, lo cual es debido a su facilidad de movilización por el vuelo.

Para la subcuenca el grupo de los reptiles fue el segundo representado, mientras que para el área de CUSTF fueron los mamíferos.

En cuanto a la equidad se refiere, el grupo más homogéneo fue el de los mamíferos tanto en la subcuenca como en el área de CUSTF, lo cual es debido a la baja riqueza y abundancia, además que su rango de abundancia no son tan altos entre el mayor y el menor.

El valor de diversidad de las especies de fauna presentes en la subcuenca, obtenido mediante el índice Shannon-Wiener fue de $H = 3.033$ que refleja una alta diversidad, mientras que el valor de diversidad de las especies de fauna presentes en el área de CUSTF, obtenido mediante el índice Shannon-Wiener fue de $H = 2.38$ que refleja una mediana diversidad.

Sin embargo, considerando el índice de diversidad máxima a alcanzar tanto en la subcuenca como en el área de CUSTF que fue de 3.58 y 3.30, respectivamente, refleja que aún es posible el registro de algunas especies dentro de la subcuenca y dentro del predio.

Cuadro 6. Comparativo del Índice de diversidad de fauna entre subcuenca y predio

ÍNDICE	SUBCUENCA	CUSTF
Índice H'	3.033	2.38
Hmax	0.846	0.72
Equidad	0.123	0.257
Dominancia	3.58	3.3

En la subcuenca, de acuerdo con el análisis de las especies reportadas y posterior a su revisión en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las especie reportadas fueron la iguana verde (*Iguana iguana*) bajo la categoría de Protección Especial y el garrobo o iguana negra (*Ctenosaura acanthura*) como Protección Especial y Endémica.

En tanto que para el **área sujeta a CUSTF** de acuerdo con el análisis de las especies reportadas y posterior a su revisión en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las especie reportadas, tres de ellas se encuentran bajo alguna categoría, el garrobo o iguana negra (*Ctenosaura acanthura*) como Protección Especial y Endémica, la iguana verde (*Iguana iguana*) y la pochitoque (*Kinosternon leucostomum*) como Protección Especial. Estas especies serán rescatadas y reubicadas en las áreas propuestas.

Realizando **la comparación entre área de Subcuenca y el área de CUSTF** se resume que la diferencia entre la subcuenca y el área de CUSTF, resulta mayor en todos los casos para la subcuenca; reportándose 25 familias, 35 géneros y 36 especies en la subcuenca y 22 familias, 27 géneros y 27 especies para el área de CUSTF.

De igual manera, en cuanto al número de especies o riqueza entre la subcuenca y área de CUSTF, se observó que para los reptiles y las aves fue mayor en la subcuenca, reportando 9 especies de reptiles y 23 especies de aves para la subcuenca, mientras que para el área de CUSTF se reportaron 7 especies de reptiles y 16 especies de aves. No obstante para el grupo de los mamíferos resultó ser igual el número de especies en la subcuenca que en el área de CUSTF.

Para el caso de las abundancias por grupo faunístico, se tuvo de igual manera que la subcuenca supera al área de CUSTF en número en el grupo de las aves (266 contra 149) y ligeramente en las abundancias en mamíferos (18 contra 14), mientras que para el caso de los reptiles el área de CUSTF resultó ser en mucho mayor (258) que la subcuenca (132), lo cual es debido a que durante el periodo de muestreo las tres especies más abundantes de reptiles son individuos en estados juveniles.

Medidas de mitigación de impactos:

El promovente presenta y propone implementar un Programa de Rescate y Reubicación de Flora que tiene como objetivo principal llevar a cabo el rescate y reubicación de 6333 individuos que serán retirados del área sujeta a cambio de uso de suelo, incluyendo a la especie *Zamia loddigesii*, misma que se encuentra en estatus de Amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, los individuos serán reubicados en dos fracciones desprovistas de vegetación en el Área Natural protegida "Arroyo Moreno" mismas que suman 7.5305 has de las 287.0950 has que suma en total dicha ANP.

Adicionalmente **el promovente propone dar cumplimiento a la propuesta de implementar el Programa de Reforestación con especies de mangle en una superficie de 13.76 hectáreas**, con una densidad de siembra de 60,000 plantas por hectárea más un 10 % de planta adicional en caso de reposición de las mismas, como compensación a la remoción de 22.654 ha de vegetación secundaria de selva baja perennifolia con motivo del cambio de uso de suelo en terrenos forestales. El sitio propuesto para realizar la reforestación con especies de mangle se trata de un predio ubicado a un costado de la Laguna de Alvarado, sitio que cuenta con 13.76 has desprovistas de vegetación.

Así mismo, **el promovente presenta y propone implementar un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna, enfocado principalmente a las especies bajo alguna categoría de riesgo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010**, ya que dentro del estudio realizado para el predio (superficie de 22.65 has) fue posible la identificación de tres especie bajo categoría: el garrobo o iguana negra (*Ctenosaura acanthura*) la cual está en Protección Especial y Endémica, la iguana verde (*Iguana iguana*) y la pochitoque (*Kinosternon leucostomum*) que se encuentran en Protección Especial. Estas especies serán rescatadas y reubicadas en las áreas propuestas.

No obstante, el programa se llevará a cabo para todas las especies en que se logre su captura, sin



importar si se encuentran o no bajo alguna categoría de riesgo.

El sitio donde tendrá lugar la reubicación de la fauna será dentro del Área Natural Protegida de nombre "Arroyo Moreno", la cual tiene una superficie total de 287.0950 has, para lo cual el promovente cuenta con autorización por parte de la instancia competente para realizar actividades de reubicación de flora y fauna.

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

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

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

Dentro del predio de acuerdo a datos del INEGI encontramos dos tipos de suelo: Arenosol en un 34.6% de la superficie propuesta para Cambio de Uso de Suelo, En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización; y en el restante 65.4 % el suelo es de tipo Vertisol. Estos suelos tienen una alta permeabilidad pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. La susceptibilidad a la erosión en los Arenosoles va de moderada a alta.

Para conocer el grado de erosión hídrica en la zona sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se utilizó un método indirecto, empleando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS). Modelo matemático desarrollado por Wischmeier y Smith (1978), para estimar y/o predecir las pérdidas de suelo promedio anuales por erosión hídrica, como resultado de la combinación de factores cuantitativos como son la erosividad de la lluvia (R) y la erosionabilidad del suelo (K), de factores físicos, como la longitud (L) y la inclinación de la pendiente del terreno (S), y factores manipulables como son la cobertura y manejo del suelo y cultivo (C) y las practicas mecánicas de conservación (P).

Los cálculos efectuados, conforme a la metodología presentada para los dos rodales forestales, en sus dos escenarios (con vegetación y posterior a la remoción de la vegetación se plantearon en el capítulo IV del ETJ y se replanteó en la información complementaria). Es de resaltar que los cálculos se realizaron de manera anual y posteriormente se realizó la conversión para el periodo que permanecerá el suelo desprovisto de vegetación, que será de **3 meses.**

Una vez que se establecieron las fórmulas a utilizar para la obtención de las diferentes variantes de la fórmula de la Ecuación universal se obtuvieron los resultados de erosión en tres escenarios: actual, sin vegetación y la cantidad recuperada aplicando obras de mitigación, todas fueron estimadas anualmente, sin embargo se realizó el ajuste al tiempo proporcional que va a estar desprovista de vegetación el cual es de **3 meses.**

Para el supuesto 1, en el área solicitada para CUSTF en condiciones actuales, es decir con cubierta vegetal se calculó que la erosión fue de 15.5 ton/año; por lo que para el periodo de 3 meses la erosión que se ocasionaría en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo será de 3.875 ton.

En la misma superficie (Supuesto 2) de removerse toda la vegetación la erosión aumentará, resultando una erosión de 6,564.4 ton/año; por lo que para el periodo de 3 meses la erosión que se presentará en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo será de 1,641.1 ton.

Una vez obtenidos los valores de erosión en los dos escenarios (con vegetación y sin vegetación en el periodo de 3 meses) se obtuvo la diferencia de los dos escenarios, resultando que la pérdida total para el periodo de CUSTF de 3 meses será de **1,637.23 ton, cifra que será compensada aplicando medidas de mitigación.**

Como se ha mencionado, la pérdida de suelo (erosión) asciende a **1,637.23 ton**, producto del retiro de la vegetación en una superficie de 22.6540 ha (área sujeta a CUSTF), conforme a las características del tipo de suelo, longitud y grado de pendiente. **Motivo por el cual se propone llevar a cabo obras de conservación de suelo y agua, en un predio ubicado a un costado de la Laguna de Alvarado, que cuenta con una superficie de 26.9918 ha, de las cuales 13.7607 ha se encuentran desprovistas de vegetación.**

El suelo del área de compensación es Gleysol húmico de textura fina y pendiente de hasta 1%. La compensación consistente en restauración **mediante reforestación de mangle a una densidad de 60,000 plantas por hectárea**, estas obras se detallan en el Programa de Restauración contenido en el ETJ y su información complementaria.

En el estudio técnico justificativo y su información complementaria se presentaron los cálculos de recuperación de suelo para el área propuesta para la compensación, sin embargo, con los datos de recuperación de suelos obtenidos para el área de compensación que fue de **22.13 t/año (5.54 toneladas para los 3 meses del periodo de CUSTF)** se concluye que no es posible, al menos a corto plazo, cubrir la afectación planteada para el área y periodo de CUSTF la cual se calculó en **1,637.23 toneladas.**

Por lo anterior, se plantea la recuperación de una capa de 20 cm de suelo fértil producto del despalme del área de CUSTF (1,637.23 toneladas) para ser depositadas y utilizadas como sustrato de las obras de rescate de flora en el Área Natural Protegida Arroyo Moreno, lo que significaría una recuperación de suelo de **67,962 toneladas** por recuperación de capa de despalme más 5.54 toneladas del área de compensación, haciendo un total de 67,967.53 toneladas, es decir 41.33 veces el volumen que se considera se perdería por CUSTF sin ninguna medida de mitigación.

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

En el estudio técnico justificativo y su información complementaria se desarrollaron las fórmulas y cálculos que soportan los resultados antes expresados.

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Por cuanto hace a la cantidad de agua y para conocer los efectos que tendrá el cambio de uso de suelo de terrenos forestales sobre el agua, se obtuvieron varios criterios descritos y desarrollados en el Capítulo IV, consistentes en conocer los valores de la precipitación en la zona, el escurrimiento y la infiltración del agua en la zona donde se realizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Para determinar la cantidad de agua captada en la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, fue necesario realizar estimaciones por medio de la ecuación de Balance Hidrológico, cuyo objetivo es cuantificar los recursos y volúmenes de agua del ciclo hidrológico en una región determinada,



en donde la precipitación (P) es igual a la suma de infiltración (I) más el escurrimiento, más la evapotranspiración (Ev), despejando así el factor de infiltración considerando los datos climáticos, edáficos, topográficos etc., por medio de cartografías y cálculos de sistemas de información geográfica descrito en la información faltante ingresada en vía de requerimiento como complemento del estudio técnico justificativo, donde se pudo determinar lo siguiente:

Los cálculos efectuados, conforme a la metodología presentada para los dos rodales forestales, en sus dos escenarios (con vegetación y posterior a la remoción de la vegetación se plantearon en el capítulo IV del ETJ y se replanteó en la información complementaria). Es de resaltar que los cálculos se realizaron de manera anual y posteriormente se realizó la conversión para el periodo que permanecerá el suelo desprovisto de vegetación, que será de **3 meses**.

Para el supuesto 1, en el área solicitada para CUSTF en condiciones actuales, es decir con cubierta vegetal se calculó que la infiltración es de 148,049.5 m³/año; por lo que para el periodo de 3 meses la infiltración que dejará de recibir la superficie sujeta a cambio de uso de suelo será de 37,012.4 m³.

En la misma superficie (Supuesto 2) de removerse toda la vegetación la infiltración se redujo, resultando una infiltración de 91,436.2 m³/año; por lo que para el periodo de 3 meses la infiltración que dejará de recibir la superficie sujeta a cambio de uso de suelo será de 22,859 m³.

Una vez obtenidos los valores de infiltración en los dos escenarios (con vegetación y sin vegetación en el periodo de 3 meses) se obtuvo la diferencia de los dos escenarios, resultando que la pérdida total para el periodo de CUSTF de 3 meses será de **14,153.3 m³**, cifra **que será compensada aplicando medidas de mitigación.**

Como se ha mencionado, la pérdida de agua por infiltración asciende a **14,153.3 m³**, producto del retiro de la vegetación en una superficie de 22.6540 ha (área sujeta a CUSTF), conforme a las características del tipo de suelo, longitud y grado de pendiente. **Motivo por el cual se propone llevar a cabo obras de conservación de suelo y agua, en un predio ubicado a un costado de la Laguna de Alvarado, que cuenta con una superficie de 26.9918 ha, de las cuales 13.7607 ha se encuentran desprovistas de vegetación.**

La actividad compensatoria **consiste en la reforestación de las 13.7607 ha**, con tres especies de mangle (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*), actividades que se detallan en el respectivo Programa de Restauración.

Para la propuesta de compensación se consideraron 13.7607 ha de superficie a reforestar. La recuperación de agua será de **34,388.5 m³/año** y de **8,597.1 m³** para el periodo de duración del CUSTF (3 meses), es decir **2,865.7 m³** por mes.

Por lo anterior, se considera que se logrará compensar la afectación para el área y periodo de CUSTF (**14,153.3 m³**) en un periodo de cinco meses, considerando -con base en los cálculos realizados- que por mes se recuperaría 2,865.7m³, que multiplicado por 5 meses de plazo, **se recuperarán los 14,153.3 m³** perdidos a causa del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Los cálculos efectuados, conforme a la metodología se plantearon en el capítulo IV del ETJ y se replanteó en la información complementaria. Es de resaltar que los cálculos se realizaron de manera anual y posteriormente se realizó el cálculo de manera mensual.

Así mismo, se considera que la afectación en cuanto a la infiltración de agua es poco relevante en la zona del estudio, debido a que se trata de áreas próximas al mar y aledañas a desembocaduras de ríos y cuerpos lagunares, esta situación provoca una saturación de agua en los mantos, por lo que se considera que se trata de acuíferos sin problemas de déficit, de hecho la CONAGUA, 2015 clasifica esta área con déficit 0 (cero).

Adicionalmente el proyecto conducirá a los cuerpos de agua próximos mediante colectores de agua pluvial el agua producto de las lluvias, lo que garantiza que el recurso se mantendrá localmente en el ciclo hidrológico.

Por cuanto hace a la calidad del agua

De manera particular en el área de estudio se deben establecer en tiempo y forma una serie de medidas para mitigar los efectos negativos que se pudieran presentar por llevar acabo el cambio de uso de suelo y que pudiera afectar la calidad del agua, misma que a continuación se describen:

* Se proporcionará la instalación de baños portátiles para el personal que labore en el predio, con el objeto de no afectar el manto freático por la defecación y micción al aire libre en los sitios aledaños a las áreas de aprovechamiento. Dando el manejo y disposición final de las aguas residuales que corresponda de acuerdo a la normatividad aplicable.

* Para evitar la contaminación del agua debido a derrames accidentales de hidrocarburos se asignará un área exclusiva para la carga del combustible (diesel), la cual contará con una cubierta de material impermeable (ejemplo charola) en el suelo para captar los posibles derrames.

* Se capacitará al personal que realice la carga de combustible para asegurar que tomen las precauciones para evitar derrames y concientizarlos del riesgo que puede provocar al ambiente.

* La maquinaria se someterá a un programa de mantenimiento preventivo para minimizar el riesgo de ruptura de las mangueras en los sistemas hidráulicos. Este mantenimiento será realizado en los talleres especializados que se encuentran en operación y ubicados fuera del área del proyecto.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El proyecto denominado Fraccionamiento Residencial Mandara, con pretendida ubicación en el municipio de Alvarado, Veracruz, pretende una superficie de **22.65** ha para el cambio de uso de suelo de forestal a habitacional, desarrollando a continuación un análisis cuantitativo de los beneficios socioeconómicos que de esa superficie se obtendrían con el aprovechamiento económico de los recursos de flora y fauna comparado con la Utilidad neta del proyecto que se propone, considerando que en la actualidad se encuentra un predio en abandono donde el uso propuesto es un fraccionamiento residencial.

Valor de los Recursos Biológicos Forestales

Para obtener los valores de los recursos biológicos forestales se tomó en cuenta la información ingresada inicialmente en el estudio técnico justificativo así como la proporcionada en la información faltante ingresada en vía de requerimiento; haciendo el análisis complementario.

De los resultados presentados en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria se estimó el valor económico actual y a largo plazo (20 años) de los **recursos biológicos forestales**, de tal

forma que para las **especies maderables** el valor actual presenta un valor de \$190,426.68, mientras que su valor en 20 años ascendería a \$787,232.631.

Así mismo la estimación económica para las **especies no maderables** el valor actual fue de \$152,819.50 y a 20 años ascendería a \$611,278.00.

La estimación económica actual para el **recurso fauna** resultó de \$91,300, mientras que su valor en 20 años ascendería a \$91,300.

Resumiendo los costos actual y a largo plazo se tiene que los resultados de la valoración de los **recursos forestales** estimados para la superficie de cambio de uso del suelo de este proyecto arrojó un total de \$434,546.18 pesos y un valor de \$1,763,710.63, actual y a 20 años, respectivamente.

Valor de los Servicios Ambientales.

Valoración económica de los servicios ambientales también se estimó de manera actual y a largo plazo (20 años). La estimación del valor actual del servicio ambiental de provisión de agua se estimó en \$24,919.40; para el servicio ambiental Captura de Carbono se estimó en \$110,809.73; para el servicio ambiental Generación de oxígeno se estimó en \$41,657.79; para el servicio ambiental Conservación del suelo se estimó en \$436,593.33.

Por otra parte la estimación económica de esos mismos servicios ambientales a largo plazo (20 años) resultó se la siguiente manera: Provisión de agua, \$498,388.00; Captura de Carbono \$2,216,194.60; Generación de oxígeno, \$833,155.80 y Conservación del suelo, \$8,731,866.67.

Por lo que resumiendo los costos actual y a largo plazo se tiene que la estimación económica de los **servicios ambientales** estimada para la superficie de cambio de uso del suelo de este proyecto arrojan un total actual de \$613,980.25 y un valor a 20 años de \$12,279,605.07.

Finalmente la valoración económica actual de los servicios ambientales, los recursos forestales (maderables y no maderables) y la fauna para el cambio de uso de suelo se estimó en \$1,048,526.43; mientras que a largo plazo, en un periodo de 20 años la estimación económica se determinó en \$14,043,315.70 de acuerdo al turno técnico de los recursos forestales maderables ya que el periodo de vida del proyecto es indefinido.

En cuanto hace a la vegetación arbórea se consideró un volumen de 460.35 m³ rta, el cual se estima pudiera alcanzar la cifra de 566.538 m³ rta en un horizonte de 20 años en función de los diámetros y alturas actuales.

Por cuanto hace a los beneficios del proyecto, la inversión total requerida se estimó en \$ 506, 293,375.00, lo que incluye la inversión por el costo del terreno; Costo en la elaboración y realización de trámites estudios y proyectos; Pago de derechos por conexiones y servicios; Urbanización, infraestructura, equipamiento y servicios y Costo del Plan de Manejo ambiental.

Por lo que respecta a la utilidad bruta del proyecto, está estimada en \$1, 058, 795, 336.00, con respecto a la superficie que será comercializable para el "Fraccionamiento Residencial Mandara".

Para estimar la utilidad neta del proyecto se consideró la utilidad bruta menos la inversión total requerida para la realización del mismo, por tanto la utilidad neta del proyecto resulta en \$552,501,961.00.

A fin de obtener el costo beneficio del proyecto se consideró la utilidad neta menos la sumatoria de los servicios ambientales y el costo del terreno, de tal forma que el costo beneficio del proyecto resulta ser de \$333,501,535.57.

Una vez calculados la utilidad del proyecto y los valores de los servicios ambientales, se realizó la

comparación con respecto a cual genera mayor rentabilidad; concluyendo que el proyecto Fraccionamiento Residencial Mandara es más productivo a largo plazo que conservar el predio como está, siendo que los Servicios Ambientales + los recursos biológicos forestales a 20 años se estimaron en \$14,043,315.70, mientras que la Utilidad neta de la operación el proyecto se estimó en \$552,501,961.00.

Por cuanto hace la justificación social, el proyecto Fraccionamiento Residencial Mandara cuenta con todo lo solicitado por la autoridad y la propuesta genera mayores beneficios globales que los que actualmente brinda el área de CUSTF en la cual se pretende desarrollar. Además de cubrir la necesidad de adquirir un lote para la construcción de viviendas a un amplio sector de la población.

Con el desarrollo de este proyecto se ampliará la oferta residencial de la zona conurbada Alvarado - Boca del Rio. La creación del desarrollo urbano en dicha ubicación permitirá generar una fuente de empleo para personal en distintas áreas, lo cual se reflejará en un crecimiento en la economía a nivel estado.

Se contempla la construcción de áreas verdes y de distracción permitiendo la sana convivencia de la población para fomentar un crecimiento social en la zona, por lo tanto para el presente proyecto se estaría generando un crecimiento socioeconómico mismo que a su vez representaría una extensión y crecimiento poblacional.

Otro aspecto importante a favor del medio ambiente es que se plantea la construcción de una planta tratadora de aguas residuales evitando la contaminación de cuerpos de agua.

Con el planteamiento del trazado de 1,470 lotes habitacionales unifamiliares, 17 lotes multifamiliar para 680 viviendas, con sus correspondientes áreas de equipamiento urbano municipal, equipamiento urbano particular, áreas verdes municipales y áreas de uso común habitacional entre ellos, lagos artificiales y viveros con flora local, así como vialidades, infraestructura y servicios, lo anterior, para brindarle funcionalidad y servicios adecuados a los futuros propietarios de las viviendas a construirse, se estima la generación de 1279 empleos (866 directos y 413 indirectos).

Con el trazado de los 1,470 lotes unifamiliares y los 17 multifamiliares (680 viviendas) se estima que la población beneficiada será de 8385 habitantes (3.9 habitantes por vivienda (INEGI, 2014) 2150 lotes (casas a futuro) habitantes).

En conclusión, económicamente el desarrollo del proyecto Fraccionamiento Residencial Mandara es más productivo que mantener el predio en las condiciones actuales y socialmente genera grandes beneficios ya que a futuro se beneficiará la población que llegue a construir en la zona, actividad que se reflejará en la generación de empleos y por consiguiente en bienestar social

Por lo que este proyecto es un desarrollo de importancia para el estado de Veracruz, dando un crecimiento económico para la localidad de Alvarado, de acuerdo a los objetivos del proyecto que es un servicio que se quiere brindar a la sociedad de Veracruz y municipios de sus alrededores.

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

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

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

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

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

En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal el consejo emitió el oficio CNF/GEVER/0416/2017 de fecha 29 de marzo de 2017, recibida en esta Delegación Federal el día 22 de marzo de 2017, tomando el "ACUERDO COEFV-17/03ORD-02.- Este Consejo Estatal Forestal tomó conocimiento de la presentación que realizó el M.C. José Abelardo Hoyos Ramírez, Responsable Técnico del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en 63.28 hectáreas del proyecto Fraccionamiento Residencial Mandara, ubicado en el o los municipio(s) de Alvarado en el estado de Veracruz; respecto del cual los integrantes del Consejo Estatal otorgaron su opinión favorable por unanimidad de votos: 6 a favor, 0 en contra y 0 abstenciones, con las siguientes observaciones:

*Establecer en un documento el compromiso de un área privada de conservación con tiempos definidos.

*Revisar el Ordenamiento Ecológico Local del municipio de Alvarado, Veracruz.

*Presentar la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente para el Rescate y Reubicación de ejemplares de Flora y Fauna en el Área Natural Protegida de Arroyo Moreno.

*Enviar el Shape File del área de compensación a los integrantes del Consejo.

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

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

1.- Por cuanto corresponde al **Programa de Rescate y Reubicación de las especies de Flora** (vegetación forestal afectada por el CUSTF) el promovente propuso implementar este programa como medida de mitigación para el recurso flora, mismo que deberá llevar a cabo previo a la remoción de la vegetación dentro de la superficie autorizada para el cambio de uso de suelo y que se incluye al presente resolutive en concordancia con el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Los individuos serán reubicados en dos

fracciones desprovistas de vegetación en el Área Natural Protegida denominada "Arroyo Moreno" mismas que suman 7.5305 has de las 287.0950 has que suma en total dicha ANP.

El objetivo principal **es llevar a cabo el rescate y reubicación de 6333 individuos que serán retirados del área sujeta a cambio de uso de suelo**, incluyendo a las especies de flora que se encuentren o no listadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal es el caso de la especie *Zamia loddigesii*, misma que se encuentra en estatus de Amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

2.- El promovente propone y **presentó un programa con la propuesta de implementar un Programa de Reforestación con especies de mangle en una superficie de 13.76 hectáreas**, con una densidad de siembra de 60,000 plantas por hectárea más un 10 % de planta adicional en caso de reposición de las mismas, como compensación a la remoción de 22.654 ha de vegetación secundaria de selva baja perennifolia con motivo del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, tal como lo establece en el programa incluido en el estudio técnico justificativo, propuesta que va dirigida a 3 factores: recurso forestal, suelo y agua, contribuyendo directamente a conservar y mantener en estado óptimo los cursos de agua, impulsando actividades de protección del ecosistema natural; Mejoramiento del paisaje; Captación de agua de lluvia y, Mayor control de la erosión de los suelos.

El sitio propuesto para realizar la reforestación de mangle se trata de un predio ubicado a un costado de la Laguna de Alvarado, siendo un predio con una superficie de 27 ha, (para el cual se cuenta con un Comodato para el uso de dicha área, siendo el Instrumento Número 3915, que obra en el expediente), de las cuales 13.76 se encuentran desprovistas de vegetación, un cuerpo de agua de 3.71 ha y áreas con vegetación de manglar con 9.52 ha, por lo que se hace viable la realización de actividades de restauración en dicho predio.

3.- Así mismo el promovente propuso y **entregó un Programa de Rescate y Reubicación de las Especies de Fauna Silvestre**, el cual está enfocado a todas las especies de fauna, aquellas que no se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 pero que cuentan con importancia biológica en el ecosistema a afectar. Así como poner énfasis en las tres especies que fueron identificadas en el predio -en los muestreos- y que cuentan con algún estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo de Protección Especial (Pr), las cuales son: **Iguana verde** (Iguana iguana), **Iguana negra** (*Ctenosaura acantura*) y **Tortuga pochitoque** (*Kinosternon leucostomum*).

El sitio donde tendrá lugar la reubicación de la fauna será dentro del Área Natural Protegida "Arroyo Moreno", la cual tiene una superficie total de 287.0950 has, y en donde la empresa promovente cuenta con la anuencia por parte de la SEDEMA para las actividades de reubicación de las especies rescatadas del área autorizada para el CUSTF.

4.- Otra propuesta a realizar como obra de restauración y compensación por la afectación del recurso suelo es la **recuperación de una capa de 20 cm de suelo fértil producto del despalme del área de CUSTF**. La recuperación de suelo recuperado en el despalme sería de **67,962 toneladas**, de las cuales la cantidad de **1,637.23 toneladas** serán depositadas y utilizadas como sustrato de las obras de rescate de flora en el Área Natural Protegida "Arroyo Moreno", y las **66,324.77 toneladas** restantes serán empleadas en la conformación de áreas verdes del mismo proyecto.

Con relación a atender lo que, en su caso, dispongan los Planes de Desarrollo Urbano correspondiente, se menciona lo siguiente:

Mediante oficio N° DGDUyOT/0689/2016 de fecha 28 de octubre de 2016, recibido en esta



Delegación Federal el día 25 de noviembre de 2016, la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, a través de su Directora General la C. Arq. Leticia Karime Aguilera Guzmán remitió opinión técnica y normativa - jurídica correspondiente al ámbito de competencia de esa Dirección en atención al oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/5898/16 de fecha 19 de octubre de 2016, respecto al proyecto denominado Fraccionamiento Residencial Mandara, con pretendida ubicación en el municipio de Alvarado en el estado de Veracruz, opinando lo siguiente:

*"...Habiendo sido localizado mediante el cuadro de construcción proporcionado, se localizó el predio dentro de dos programas vigentes para esa región. El predio se encuentra localizado y rigiéndose por los siguientes programas: **Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Veracruz-Boca del Río-Medellín-Alvarado**, ubicándose en la Reserva de Desarrollo Turístico de Baja Densidad; y al **Programa Parcial de Desarrollo Urbano del Corredor Turístico Boca del Río-Antón Lizardo**, que lo ubica en tres usos o reservas: Reserva Turística, Uso Residencial Turístico y Residencial Turístico de muy baja densidad".*

*"Derivado de su petición y para estar en condiciones de emitir una Licencia para cambio de Uso de Suelo, es necesario remitirse al **Reglamento de la Ley número 241 de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave**, publicada en Gaceta Oficial del Estado con número extraordinario 150 de fecha 7 de mayo de 2012, en el **capítulo II De las Constancias de Zonificación y las Licencias de Uso de Suelo**, en su **artículo 139** donde se expone el requerimiento para tramita la constancia de zonificación; ya que es un documento que identifica el uso y las modalidades de uso de suelo permisibles por el Programa de Desarrollo Urbano y/o Ordenamiento Territorial Vigente o en su defecto por la carencia del mismo, aplicable al predio sobre el cual se solicita conocer su vocación urbana o compatibilidad. La expedición de este documento, es mediante la Secretaría a través de esta Dirección en la Subdirección de Control Urbano bajo los términos señalados por la Ley y el reglamento arriba mencionado".*

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

Mediante oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/2792/17 de fecha 24 de abril de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$1,622,122.10 (un millón seiscientos veintidos mil ciento veintidos pesos 10/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 88.34 hectáreas con vegetación de Selva baja perennifolia, preferentemente en el estado de Veracruz.

- viii. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 03 de mayo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 04 de mayo de 2017, Sergio Eduardo Morales Gómez, en su carácter de Representante Legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 1,622,122.10 (un millón seiscientos veintidos mil ciento veintidos pesos 10/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 88.34 hectáreas con vegetación de Selva baja perennifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Veracruz.



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

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 22.65 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alvarado en el estado de Veracruz, promovido por Sergio Eduardo Morales Gómez, en su carácter de Representante Legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva baja perennifolia 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: Rodal 1. Sup. 14.593174 has de vegetación de Selva Baja Perennifolia. Autorizado para CUSTF

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	805131.71	2111338.05
2	805105.97	2111167.71
3	805121.87	2111046.42
4	805066.7	2110814.79
5	804891.7	2110829.28
6	804852.7	2110990.05
7	804822.02	2111103.91
8	804762.14	2111350.86

POLÍGONO: Rodal 2. Sup. 8.060712 has de vegetación de Selva Baja Perennifolia, Autorizado para CUSTF

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	805136.86	2111534.03
2	805159.15	2111341.14
3	804760.08	2111362.49
4	804755.06	2111585.04

- 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: Fracción "A" del predio La Pichancha

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-30-011-FRA-001/17



ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Gliricidia sepium	931	25.218	Metros cúbicos r.t.a.
Sapium gransulosum	91	6.253	Metros cúbicos r.t.a.
Coccoloba uvifera	341	5.569	Metros cúbicos r.t.a.
Diphysa robinoides	159	12.271	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus appendiculatus	182	4.936	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma acapulcense	386	101.919	Metros cúbicos r.t.a.
Trichilia havanensis	522	25.818	Metros cúbicos r.t.a.
Guazuma ulmifolia	1566	54.406	Metros cúbicos r.t.a.
Vochysia guatemalensis	182	30.654	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia ferenesina	23	5.893	Metros cúbicos r.t.a.
Oreopanax xalapensis	45	.641	Metros cúbicos r.t.a.
Genipa americana	136	5.525	Metros cúbicos r.t.a.
Ficus obtusifolia	23	1.15	Metros cúbicos r.t.a.
Stemmadenia obovata	23	.212	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	1771	179.887	Metros cúbicos r.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- 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 FLORA silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de FAUNA silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta y captura de especies de FLORA Y 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 XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- vi. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento a fin de conservar la riqueza y estructura florística del ecosistema afectado por el proyecto, **se adjunta como parte integral de la presente resolución, El Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal que serán afectadas por el cambio de uso de suelo en terrenos**

forestales, el cual deberá realizarse previo a las labores de la remoción de la vegetación y despalme y realizará la reubicación preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.

- VII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, **deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora**, propuesto en el estudio técnico justificativo y en la Información Faltante en complemento al estudio técnico justificativo (mismo que se integra a la presente autorización como indica el Término que antecede), así mismo, en caso de localizarse en el predio forestal requerido, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas y reubicadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- VIII. La implementación del **Programa de Rescate y Reubicación de las especies de Flora** (vegetación forestal afectada por el CUSTF) tiene como objetivo principal **llevar a cabo el rescate y reubicación de 6333 individuos que serán retirados del área sujeta a cambio de uso de suelo**, incluyendo a la especie *Zamia loddigesii*, misma que se encuentra en estatus de Amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, los individuos serán reubicados **en dos fracciones desprovistas de vegetación en el Área Natural protegida "Arroyo Moreno" mismas que suman 7.5305 has de las 287.0950 has que suma en total dicha ANP**. Los resultados y evidencia fotográfica de las acciones de este programa deberán reportarse conforme a lo establecido en el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este resolutivo.

Las coordenadas de la **Frac. 1 (Sup. 3.9501 has) y Frac. 2 (Sup. 3.5804 has)** del Área Natural Protegida "Arroyo Moreno" **donde se reubicarán las especies de flora rescatadas**, están indicadas en el Programa de Rescate de Flora, adjunto al presente, identificado en el numeral 6 como Cuadro 5 y 6, respectivamente.

- IX. El programa de rescate y reubicación deberá aplicarse en apego a la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, debiendo incluir en los informes correspondientes información como: a) objetivos del programa; b) Fechas en que se realiza (ó) el rescate y reubicación, c) especie y número de los individuos rescatados y reubicados, d) lugares de acopio temporal (en su caso); e) tiempo considerado y abarcado para la evaluación del éxito del rescate y reubicación; f) periodo del informe reportado; g) indicar si lo reportado se trata de avance o resultados; h) Evidencia fotográfica del rescate y reubicación. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- X. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y durante las actividades de la eliminación de la vegetación y despalme, el promovente deberá de implementar el **Programa de Rescate y Reubicación de las Especies de Fauna Silvestre** propuesto en el estudio técnico justificativo, el cual estará enfocado a todas las especies de fauna, aquellas que no se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 pero que cuentan con importancia biológica en el ecosistema a afectar. Así como poner énfasis en las tres especies que fueron identificadas en el predio -en los muestreos- y que cuentan con algún estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo



de Protección Especial (Pr), las cuales son: Iguana verde (*Iguana iguana*), Iguana negra (*Ctenosaura acantura*) y Tortuga pochitoque (*Kinosternon leucostomum*).

El sitio donde tendrá lugar la reubicación de la fauna es dentro del Área Natural Protegida "Arroyo Moreno", la cual tiene una superficie total de 287.0950 has. Los resultados y evidencia fotográfica de las acciones de este programa deberán reportarse conforme a lo establecido en el TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO de este resolutivo.

Las coordenadas del Área Natural Protegida "Arroyo Moreno" están indicadas en el Programa de Rescate de Flora, adjunto al presente, identificado en el numeral 6 como Cuadro 3.

- XI. **El programa de rescate y reubicación de las especies de fauna** deberá aplicarse en apego a la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, debiendo incluir en los informes correspondientes información como: a) objetivos del programa; b) fechas en que se realiza (ó) el rescate y reubicación; c) especie y número de los individuos rescatados y reubicados de cada especie; d) lugares de acopio temporal (en su caso); e) tiempo considerado y abarcado para la evaluación del rescate y reubicación; f) periodo del informe reportado; g) indicar si lo reportado se trata de avance o resultados; h) evidencia fotográfica de los rescates y la reubicación. Los avances de resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a que hace referencia el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- XII. 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 puedan propiciar erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- XIII. 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 XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- XIV. 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. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- XV. La presente autorización no implica ni autoriza la extracción y acarreo de tierra de la superficie autorizada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (22.65 hectáreas), para transportarla fuera del mismo sitio, **salvo para resguardarla y/o reincorporarla como parte de alguna actividad de restauración de algún sitio propuesto como parte de las medidas de mitigación o compensación**. De igual manera, esta autorización no implica el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la apertura de caminos de acceso; bancos de tiro; construcción o establecimiento de campamentos fuera del área sujeta al cambio de uso de suelo en terrenos forestales en los que se afecte vegetación forestal. Por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización

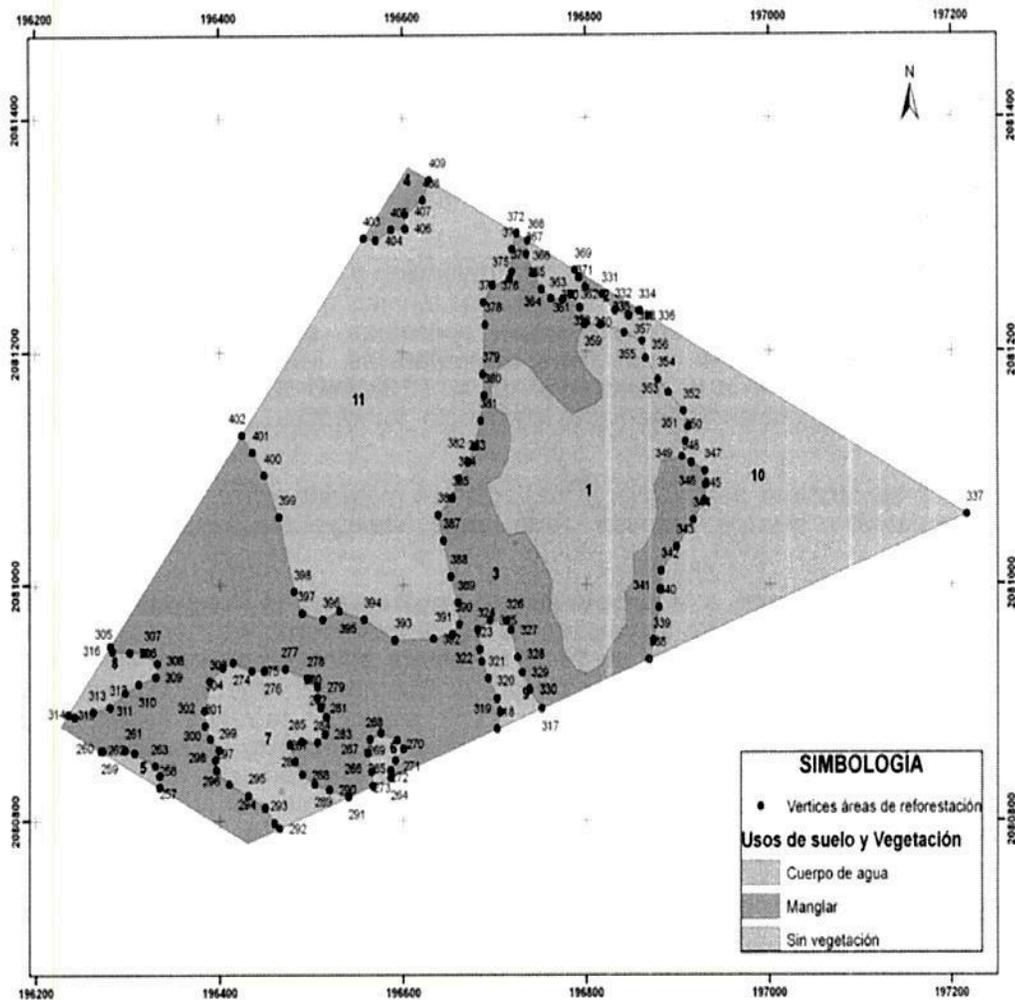
correspondiente.

- XVI. Con base al planteamiento por parte del promovente en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria al ETJ, se recuperará una capa de 20 cm de suelo fértil producto del despalme del área de CUSTF. La cantidad de 1,637.23 toneladas serán depositadas y utilizadas como sustrato de las obras de rescate de flora en el Área Natural Protegida "Arroyo Moreno", y las 66,324.77 toneladas restantes serán empleadas en la conformación de áreas verdes del mismo proyecto, lo que significará una recuperación de suelo de 67,962 toneladas por recuperación de capa de despalme. Los resultados y evidencia fotográfica de las acciones de este programa deberán reportarse conforme a lo establecido en el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este resolutivo.
- XVII. 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 XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- XVIII. Se deberá construir y poner en operación la planta de tratamiento de aguas residuales propuesta en el estudio técnico justificativo e información complementaria, para reducir los impactos que puedan alterar la calidad del agua. Los resultados y evidencia fotográfica de las acciones de este programa deberán reportarse conforme a lo establecido en el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este resolutivo.
- XIX. 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 XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este resolutivo, demostrando mediante evidencia fotográfica el cumplimiento del presente término.
- XX. 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.
- XXI. Se deberá dar cumplimiento a la propuesta de implementar el Programa de Reforestación con especies de mangle en una superficie de 13.76 hectáreas, con una densidad de siembra de 60,000 plantas por hectárea más un 10 % de planta adicional en caso de reposición de las mismas, como compensación a la remoción de 22.654 ha de vegetación secundaria de selva baja perennifolia con motivo del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, tal como lo establece en el programa incluido en el estudio técnico justificativo, propuesta que va dirigida a 3 factores: recurso forestal, suelo y agua, contribuyendo directamente a conservar y mantener en estado óptimo los cursos de agua, impulsando actividades de protección del ecosistema natural; Mejoramiento del paisaje; Captación de agua de lluvia y, Mayor control de la erosión de los suelos.

Las especies propuestas para la reforestación son *Rhizophora mangle* (mangle rojo), *Avicennia germinans* (Mangle negro) y *Laguncularia racemosa* (Mangle blanco). El número de individuos a establecer en la reforestación, porcentaje de reposición y el total se indican en el Programa de Rescate de Flora, adjunto al presente, identificado en el numeral 3 como Cuadro 2.

El sitio propuesto para realizar la reforestación de mangle se trata de un predio ubicado a un costado de la Laguna de Alvarado, siendo un predio con una superficie de 27 ha, (para el cual se cuenta con un Comodato para el uso de dicha área, siendo el Instrumento Número 3915, que obra en el expediente), de las cuales 1 3.76 has se encuentran desprovistas de vegetación, un cuerpo de agua de 3.71 ha y áreas con vegetación de manglar con 9.52 ha, por lo que se hace viable la realización de actividades de restauración en dicho predio.

Las coordenadas del predio donde se realizará la reforestación con especies de Mangle están indicadas en el Programa de Rescate de Flora, adjunto al presente, identificado en el numeral 9 como Cuadro 7, el cual como se mencionó anteriormente cuenta con 13.76 hectáreas desprovistas de vegetación y que con forme a la imagen a continuación corresponden a los rodales 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11; sitios en donde se establecerá la reforestación con las tres especies de mangle anteriormente mencionadas.



Las coordenadas de los rodales donde se realizará la reforestación con especies de Mangle, correspondiente a los rodales identificados con los números 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 están indicadas en el Programa de Rescate de Flora, adjunto al presente, identificado en el numeral 9 como Cuadro 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15. Los resultados y evidencia fotográfica de las acciones de este programa deberán reportarse conforme a lo establecido en el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este resolutivo.

- XXII. 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 XXIII del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, en caso de que exista el cambio sobre esta responsabilidad incluso en su inicio o durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa mediante un aviso que debe complementarse con el formato y con el formato correspondiente **SEMARNAT-03-028 Aviso de Terminación y/o cambio de Prestador de Servicios Técnicos Forestales**, toda vez que se trata de un trámite, por lo que se deberá presentar debidamente requisitado para los efectos correspondientes por parte de esta Delegación Federal.
- XXIII. Se deberá presentar a esta Delegación Federal, presentando el acuse de las mismas entregas ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, **INFORMES SEMESTRALES**, en los que en el primer informe deberá presentar los avances y resultados del cumplimiento del rescate y reubicación de flora y fauna, así como de la remoción de la vegetación por el cambio de uso de suelo en las **22.65 has. Posteriormente se seguirán presentando informes SEMESTRALES** durante el periodo que resulte necesario para el cumplimiento de todas las medidas de mitigación propuestas en el estudio técnico e información complementaria. Así mismo deberá presentar un **INFORME DE FINIQUITO** siempre y cuando se haya dado total cumplimiento a todas y cada una de las medidas propuestas y establecidas en el presente resolutivo, y estas proporcionen y demuestren fehacientemente (cualitativamente y cuantitativamente) el debido cumplimiento, **presentando así mismo evidencia fotográfica de los resultados obtenidos en cada TÉRMINO del presente resolutivo.**
- XXIV. Los **INFORMES SEMESTRALES y el de FINIQUITO** deberán presentarse con firma original del Prestador de Servicios Responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, quien deberá estar inscrito en el Registro Forestal Nacional, y por el Representante Legal, debidamente acreditados en el expediente.
- XXV. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Veracruz 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.
- XXVI. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 3 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.



- XXVII. **En caso de requerir una ampliación de plazo para la remoción de la vegetación forestal** deberá presentar la calendarización de las actividades restantes, apercibiéndole que **de no llevarse a cabo la remoción de la vegetación en el nuevo plazo otorgado o que no se haya solicitado la ampliación del mismo** (antes de su vencimiento), **la autorización dejará de estar vigente**, por lo que tendrá que realizar nuevamente la solicitud de cambio de uso suelo en terrenos forestales.
- XXVIII. **El plazo de 3 meses para la realización de la remoción de la vegetación forestal (como lo establece en el ETJ)** no implica que en dicho periodo se dé el cumplimiento de todas las medidas de mitigación y compensación, ya que estas requieren de mayor plazo de acuerdo al cronograma general de trabajo establecido por el promovente, razón por lo cual deberá presentar avances de resultados en los INFORMES SEMESTRALES a los que se hace mención en el **TÉRMINO XXI del RESUELVE PRIMERO** de este Resolutivo, hasta el cumplimiento total de todas las medidas de mitigación y protección que se propusieron en el estudio técnico justificativo y en todos los TÉRMINOS del presente resolutivo.
- XXIX. 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 **al menos cinco años**, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto y el Programa de Reforestación con especies de Manggle.
- xxx. 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 Sirona Desarrollos, S.A. de C.V., será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Veracruz, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
 - ii. La empresa Sirona Desarrollos, S.A. de C.V., será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
 - iii. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Veracruz, 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 Sirona Desarrollos, S.A. de C.V., será la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
 - v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad



de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- vii. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (**PROFEPA**) en el estado de Veracruz, en los términos del artículo 164, fracción IV en relación con el 158 primer párrafo y 160 primer párrafo y demás aplicables, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, **podrá revocar la presente autorización.**
- viii. Con fundamento en lo dispuesto en el Artículo 3 fracción XIV de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se le hace saber que el expediente integrado del proyecto, se encuentra ubicado para su consulta en **Av. Lázaro Cárdenas No. 1500, esquina Av. Central Sur, Col. Héroes Ferrocarrileros, C.P. 91120 en la Ciudad de Xalapa, Veracruz.**
- ix. De conformidad con los artículos 83, 85 y 86 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la presente resolución puede ser impugnada a través del recurso de revisión, el cual deberá ser interpuesto en un plazo de quince días, contados a partir del día siguiente al que surta efectos la notificación de la presente resolución, debiéndose presentar ante la autoridad que emitió el presente acto.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Sergio Eduardo Morales Gómez, en su carácter de Representante Legal, la presente resolución del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara**, con ubicación en el o los municipio(s) de Alvarado en el estado de Veracruz, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL


SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
ING. JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ AZUARA
DELEGACIÓN VERACRUZ

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

C.c.e.p. C. Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- Ciudad de México.
C. Ing. Valeria madrigal Sánchez.- Suplente Legal de la Gerencia Estatal de la CONAFOR-Veracruz.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE VERACRUZ

OFICIO N° SGPARN.03.FS.CUS/4720/17

BITÁCORA: 30/DS-0477/08/16

- C. Biol. Diego Cobo Terrazas.- Delegado Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.- Ciudad
- C. Lic. Luis Miguel Faugier Castillo.- Jefe de la Unidad Jurídica.- Edificio
- C. Biol. Jorge A. Santander Espinosa.- Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.- Edificio
- C. Ing. Jesús Alarcón Landa.- Jefe de la Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales.- Edificio
- C. Prestador de Servicios Técnico Forestales (PSTF)

Expediente

JAGA / JASE / LMFC / ML / Bom

Bitácora: 30/DS-0477/08/16



ANEXO

Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Flora, como medida de mitigación derivado del cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado “Fraccionamiento Residencial Mandara”, a ubicarse en el municipio de Alvarado, en el estado de Veracruz.

Atendiendo el **TÉRMINO VI**, para el cumplimiento de lo señalado en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, previo a las labores de desmonte y despalme, se deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), tal como se propuso el promovente en el estudio técnico justificativo (ETJ) e información faltante. Todos los individuos rescatados serán reubicados en las áreas desprovistas de vegetación del Área Natural Protegida denominada “Arroyo Moreno”, área propuesta por el promovente y autorizada por la autoridad competente para dicha acción.

Dicho programa deberá llevarse a cabo con forme al contenido del presente Programa, debiendo demostrar los resultados del cumplimiento del presente término mediante evidencia fotográfica que deberán incluirse en los informes a los que hace referencia el **TÉRMINO XXIII del RESUELVE PRIMERO** del resolutivo de autorización.

INTRODUCCIÓN

El presente documento describe detalladamente la metodología que se implementará para llevar a cabo el Programa de Rescate de Flora derivado del CUSTF a ejecutarse para el desarrollo del proyecto denominado **Fraccionamiento Residencial Mandara, a ubicarse en el municipio de Alvarado en el estado de Veracruz.**

La vegetación a afectarse por el CUSTF corresponde a Selva Baja Perennifolia, misma que ha sido alterada por las actividades antropogénicas, principalmente por el uso de suelo agrícola y ganadero, así como, por la creciente actividad de construcción de zonas habitacionales, este uso de suelo y vegetación en la región ha modificado el desarrollo de las comunidades vegetales originales.

Las medidas de protección que contempla el presente Programa de Rescate de Flora estarán enfocadas a **extraer y trasplantar** en un área predefinida todos aquellos ejemplares de las especies que se encuentren en el área de intervención del proyecto como pueden ser las especies de importancia ecológica, biológica o científica y/o aquellas catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de relevancia para los ecosistemas.

Con la implementación de este programa se reducirá en gran manera el riesgo de comprometer la diversidad de flora dentro de la microcuenca hidrológica forestal (MHF) y promoverá la conservación de la vegetación y del ecosistema a afectar.

El área en la que se pretende establecer el proyecto **Fraccionamiento Residencial Mandara** comprende un predio rústico semiurbano cuya ubicación es contigua a la zona de crecimiento urbano del municipio de Boca del Río, sobre la carretera estatal 150 en dirección a Córdoba y se encuentra cercano a áreas ya urbanizadas o en proceso de urbanización.

Por lo tanto, el presente Programa se aplicará para mitigar los daños generados por la remoción de vegetación en **22.6540 hectáreas**, en concordancia del artículo 117, párrafo cuarto de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y al artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de fecha 24 de febrero de 2014, en donde solicita para emitir las autorizaciones integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat.

1. OBJETIVOS

Objetivos Generales

- Llevar a cabo un programa de rescate y reubicación de 6333 individuos pertenecientes a 10 especies. Se incluirán especies de flora que se encuentren o no con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como medida de prevención por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- Adicionalmente se ejecutará un programa de restauración en una superficie de 13.76 ha para compensar la remoción de la vegetación producto del Cambio de Uso de Suelo del proyecto.

Objetivos específicos

- Establecer los principios y criterios para llevar a cabo la extracción y reubicación de los individuos de flora presentes en terrenos forestales dentro del área a realizar el proyecto.
- Describir las acciones que se llevarán a cabo para conservar y proteger a las especies de flora.
- Aminorar el impacto ecológico que las acciones de preparación del sitio y construcción de la obra tendrán sobre la flora y fauna en el ecosistema actual.
- Contribuir en la conservación de la flora de la región.
- Reforestar una superficie de 13.76 ha con manglar como medida compensatoria a la remoción de 22.654 ha de vegetación secundaria de selva baja perennifolia.
- Plantar 60,000 ind/ha de acuerdo a las especies propuestas.

2. METAS

- El programa de rescate y reubicación de especies de flora previo a las actividades de despalle y desmonte, permitirá desarrollar acciones dirigidas a rescatar y reubicar los individuos de flora, localizadas dentro del área de dicho proyecto. Dichas actividades coadyuvarán en la conservación

de las especies y disminuirán el impacto ecológico que provocarán las actividades de extracción de los recursos de este predio.

- Se propone el rescate y reubicación de 6333 individuos contempladas en 10 especies, siendo reportadas como regeneración arbórea, siempre y cuando presenten las tallas propicias para tal fin, en este mismo cuadro se presentan las cantidades por especie a rescatar, no omitiendo rescatar alguna especie que se no encuentre en el listado y que sea de interés ambiental para lograr el 80% de sobrevivencia.
- Reforestar una superficie de 13.76 ha con manglar como medida compensatoria a la remoción de 22.654 ha de vegetación secundaria de selva baja perennifolia, plantando 60,000 ind/ha de tres especies de mangle.

3. ESPECIES SELECCIONADAS PARA SU RESCATE.

Es importante mencionar que dado el tipo de vegetación (secundaria en buen estado de conservación de Selva Baja Perennifolia) será imposible y poco factible rescatar en su totalidad los ejemplares que serán afectados por las actividades propias del proyecto, de tal manera que el rescate deberá centrarse en aquellos ejemplares que reúnan los elementos necesarios para su protección (importancia ecológica, tamaño, tipo de hábito de crecimiento, registro en la NOM-059- SEMARNAT-2010). Por tal motivo en el **Cuadro 1** se enlistan las especies que serán rescatadas dentro de las actividades del proyecto **Fraccionamiento Residencial Mandara**.

Cuadro 1. Listado de especies propuestas para su rescate y reubicación

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NÚMERO DE INDIVIDUOS
<i>Acanthocereus tetragonus</i>	Cruceta	45
<i>Opuntia dillenii</i>	Nopal	68
<i>Bursera simaruba</i>	Chaca	454
<i>Gliricidia sepium</i>	Cocuite	1135
<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	23
<i>Trichilia havanensis</i>	Tinaja	1135
<i>Coccoloba uvifera</i>	Uvero	1884
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima	590
<i>Vochysia guatemalensis</i>	Corpus	908
<i>Zamia loddigesii</i>	Palmilla	91
Total		6333

Así mismo, y **adicional al Programa de Rescate de las especies de flora**, y de acuerdo a la información presentada por el promovente, se propone un **Programa de Reforestación** en el cual se plantea reforestar **con especies de mangle en una superficie de 13.76 hectáreas (ver cuadro 2)**,

con una densidad de siembra de 60,000 plantas por hectárea más un 10 % de planta adicional en caso de reposición de las mismas, como compensación a la remoción de 22.654 ha de vegetación secundaria de selva baja perennifolia con motivo del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Cuadro 2. Listado de especies propuestas para restauración utilizando especies de mangle:

Nombre común	Nombre científico	Reforestación	10 % reposición	Total
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	260,000	26,000	286,000
Mangle negro	<i>Avicennia germinans</i>	260,000	26,000	286,000
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	260,000	26,000	286,000
Totales		780,000	78,000	858,000

4. LUGAR DE ACOPIO DE LAS ESPECIES Y PERIODO DE MANTENIMIENTO EN CASO DE NO REALIZAR DE INMEDIATO LA REUBICACIÓN.

Una vez que se extraiga la planta rescatada y que se tenga en su contenedor con su riego adecuado, se procederá a concentrarlas en un área previamente ubicada, con sus adecuaciones necesarias como son: sombra, limpio (chapeado), nivelado y con abastecimiento de agua, todo esto con el fin de que junten un número suficiente de individuos para posteriormente ser trasladado a su destino final, el lugar a donde serían establecidas o sembradas, ubicado a tres kilómetros aproximadamente, en área Natural protegida Arroyo Moreno, que se detalla más adelante.

El establecimiento temporal o acopio de estas plantas sería como mínimo de un día, a una semana como máximo, antes de ser trasladadas, ya que se pretenden ser reubicadas lo más pronto posible a su destino final, con esto se pretende que la planta no sufra un estrés hídrico y de ser necesario se aplicaría riegos con enraizador, con esto se pretende estimulara a generar nuevas raíces para aumentar la tasa de sobrevivencia y se pueda obtener una baja mortandad y así garantizar con éxito el recate de flora, hay que recalcar que esta actividad se procuraría realizaría en el periodo de lluvia de preferencia.

Tomando en cuenta las características del proyecto, así como el periodo previsto para las actividades de cambio de uso de suelo, el cual se estima, no será mayor a 3 meses (Aproximado), ya que, al ser un número bajo de individuos a rescatar, una vez realizado su embolsado, serán trasladadas al sitio definitivo de reubicación, por lo que no se contempla una área de acopio a mediano o largo plazo.

5. PROPUESTA METODOLÓGICA DEL PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA.

La caracterización y evaluación de cada una de las actividades que se llevarán a cabo como parte del programa de rescate de flora se describen a continuación:

Consideraciones para la remoción de especies vegetales susceptibles de ser removidas

- Realizar el retiro de ejemplares en temporada de lluvias preferentemente en día nublado y/o con lluvia.

- Desprender las plantas con toda la raíz o la mayor parte de esta conservando una buena porción del suelo donde están ancladas.
- Depositarlas en un recipiente con capacidad para recibir plantas completas, este recipiente estará acondicionando con agua y tierra formando una sustancia lodosa.

Para el establecimiento en el sitio de compensación se considerará lo siguiente:

- Se buscarán preferentemente, sitios similares al lugar de donde fueron desprendidos como pueden ser rocas de cierto tamaño, horquetas de los árboles, áreas sombreadas etc.
- Se depositará una porción de sustrato en el sitio elegido.
- Se humectará de manera suficiente.
- Se depositará la planta.
- De ser posible y necesario se deberán aplicar riesgos de apoyo, por lo menos en la etapa de establecimiento.

Procedimiento para la extracción de la planta

La acción de rescate consistirá en la extracción del individuo procurando no dañar el sistema radicular del suelo. El procedimiento consiste en excavar con una pala en un radio de 20 a 40 cm alrededor del organismo y una profundidad similar, o bien conformar un "pan" de tierra del tamaño suficiente para contener las raíces. Posteriormente, se colocarán en bolsas negras de polietileno para vivero, serán cargados mediante el uso de carretillas y transportados hacia un sitio de confinamiento temporal en tanto no se realice su reubicación.

Establecimiento definitivo en campo

Las actividades que se realizarán para establecer la plantación son:

- Preparación del terreno. La preparación del terreno se realizará en forma manual, eliminando la vegetación herbácea, para la eliminación de competencia por luz y nutrientes.
- Diseño y Trazo de la plantación. Consiste en diseñar y trazar los puntos donde se abrirán las cepas para la plantación. Dependiendo de las condiciones del terreno.
- Apertura de cepas. Consiste en cavar un hoyo de 40 cm por lado y con la misma dimensión de profundidad, donde será depositada la planta.
- Distribución de planta. Se refiere a la distribución espacial o acarreo de la planta sobre el terreno para su posterior plantación.
- Plantación. Consiste en depositar en el interior de la cepa la planta después de haber retirado el envase, tapando con el suelo removido, apisonando a los lados, procurando que no queden "bolsas de aire" en el interior de la cepa, permitiendo el contacto entre el sistema radicular y la tierra.
- Cajeteo: Consiste en elaborar un "cajete" alrededor que funcione para captar agua y conservar mayor humedad después de cada lluvia.

Descripción de las actividades a realizar para el mantenimiento

Una vez establecidos los individuos rescatados, también se llevará a cabo el mantenimiento a los mismos con el fin de garantizar una sobrevivencia mínima del 80%, el cual se describe a continuación en base a las actividades a realizar:

Actividades de Mantenimiento

- **Reposición de planta muerta:** Consiste en sustituir aquellos individuos muertos dentro de la plantación por uno nuevo. Esta actividad se realiza en caso de ser necesario.
- **Recajeteo:** Consiste en re-estructurar el cajete previamente elaborado donde se plantó el individuo, debido a que pueden perder su estructura con los eventos de lluvia que se susciten y por ende funcionalidad.
- **Fertilización:** Consiste en utilizar un fertilizante sobre la plantación, mismo que puede ser Nitrofoska (gránulos), aplicándolo directo sobre la planta en una cantidad de 150 gramos por individuo (sólo en caso de ser necesario).
- **Podas:** Consiste en realizar un corte liso del ramaje (ramas) lo más pegado al tronco, sin lastimarlo. Es ideal que esta actividad se realice en las etapas tempranas al desarrollo, siempre y cuando la altura media de la plantación sea de cuatro metros y el diámetro promedio de cinco centímetros.
- **Control / Monitoreo de plagas y/o enfermedades:** Consiste en llevar un monitoreo de posibles plagas y/o enfermedades dentro de la plantación de los individuos establecidos.

Se realizará o se llevará semestralmente un control de las actividades de plantas rescatadas y reubicadas o sembrado, con su respectiva sobrevivencia, esto con el fin de cuantificar y poder evaluar al final el trabajo realizado, a medida que se tengan estos datos, se podrá semanalmente estar observando la viabilidad de este programa y no esperar a su finalización

6. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PROPUESTA PARA LA REUBICACIÓN DE LA FLORA RESCATADA DEL ÁREA SUJETA A CUSTF.

Es importante encontrar el o los sitios adecuados para trasladar a los ejemplares capturados, las características más importantes para asegurar el éxito de dichos traslados de fauna son: 1) que el sitio destino presente condiciones y recursos adecuados para la sobrevivencia y desarrollo de los ejemplares que serán reubicados, 2) que el sitio se encuentre a una distancia lo más cercana posible para disminuir el estrés de los animales a reubicar y 3) que el sitio de reubicación cuente con protección o inaccesibilidad para minimizar la perturbación de los ejemplares o que puedan poner en riesgo a las personas, dado que para el caso de este proyecto.

El área en cuestión se limita en uno de sus extremos por el río Jamapa y es atravesado por el río Arroyo Moreno, de donde el manglar toma su nombre. Presenta además de manglar, cubiertas vegetales de Selva Baja Perennifolia y Selva Baja Caducifolia.

El área se encuentra a dos kilómetros de distancia del área del proyecto, lo cual facilita el traslado de la flora evitando un potencial daño a las mismas.

El sitio se denomina área Natural Protegida Arroyo Moreno, de la cual, se describe a continuación una breve ficha técnica.

Arroyo moreno

Categoría: Zona sujeta a conservación ecológica.

Fecha de decreto: 25 de noviembre de 1999.

Ubicación: Municipio de Boca del Río.

Superficie (ha): 287-09-50. Cuadro 3.

Ecosistema que protege: Manglar.

Flora representativa: 111 especies vegetales, entre las que destacan cuatro especies de mangle, además de zapote domingo (*Mammea americana*), chico zapote (*Manilkara zapota*) y helecho de manglares (*Acrostichum aureum*).

Fauna representativa: 48 especies de vertebrados, de las cuales 12 son de peces, destacan el cocodrilo (*Crocodylus moreletti*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y algunas especies de importancia económica como el camarón, jaiba y langostino.

Importancia: Es una zona que protege el manglar y otorga todos los beneficios que ofrece este ecosistema, además asegura la permanencia de especies de importancia comercial.

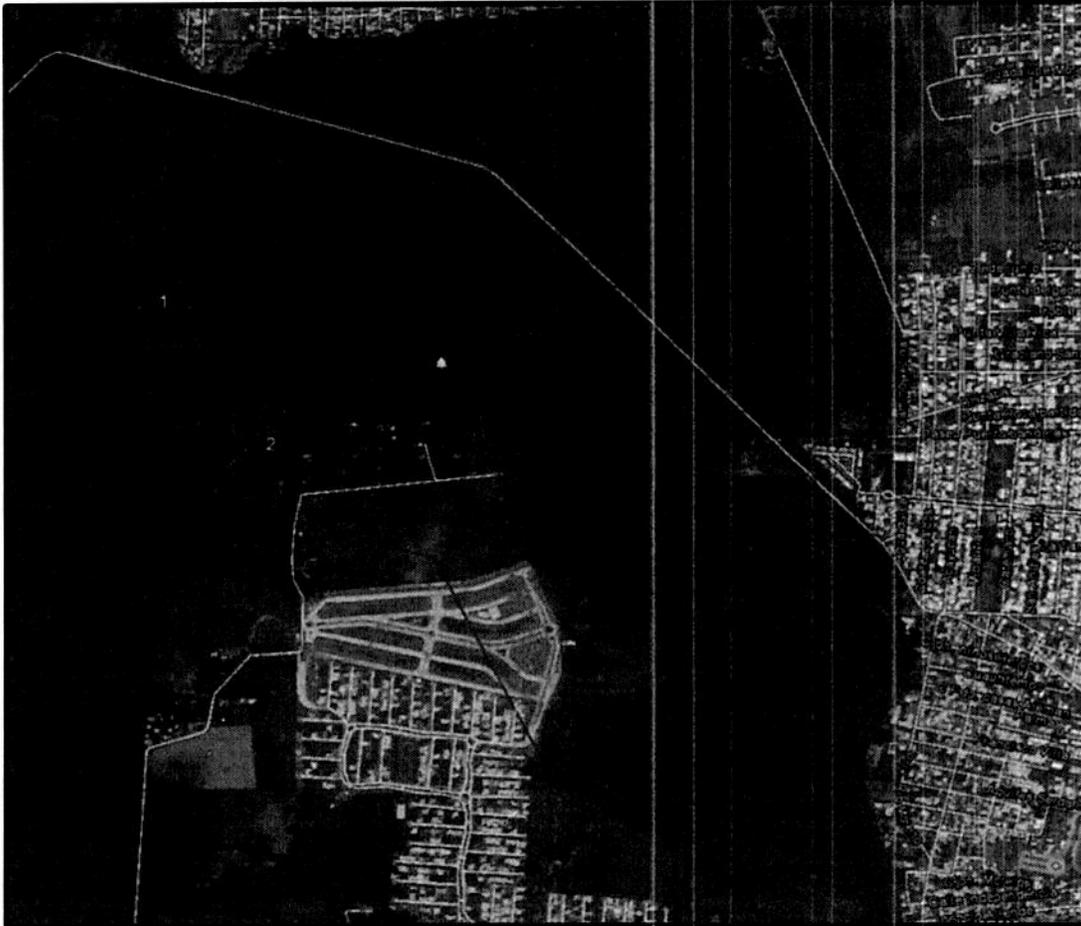
Problemática: Por encontrarse dentro de la mancha urbana, está sometida a las presiones que la gente ejerce; la descarga de las aguas residuales es una de las mayores causas de degradación ambiental.

La superficie a reforestar mediante la reubicación de las especies rescatadas es de 7.5305 ha, que resulta de la suma de dos fracciones desprovistas de vegetación arbórea de 3.9501 has (Cuadro 4), y 3.5804 has (Cuadro 5), respectivamente.

Cuadro 3. Coordenadas del ANP Arroyo Moreno, donde se reubicarán las especies de flora rescatadas.

	X	Y	Vértice	X	Y
1	2114772	803450	9	2115875	803750
2	2114650	803350	10	2115460	803800
3	2114725	803040	11	2115460	803540
4	2115325	802670	12	2115175	803860
5	2115450	802000	13	2114725	803875
6	2116340	801820	14	2114560	803810
7	2116600	801865	15	2114620	803700
8	2116700	803325	287-09-50. has		

Cuadro 4. Polígono del ANP Arroyo Moreno y fracciones propuestas para obras de Compensación.



Cuadro 5. Coordenadas de la Frac. 1 en el ANP Arroyo Moreno, donde se reubicarán las especies de flora rescatadas. Sup. 3.9501 has

	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	801,926.96	2,115,808.62	9	801,942.12	2,116,138.68	17	802,038.38	2,115,866.12
2	801,850.49	2,116,189.27	10	801,944.10	2,116,117.14	18	802,046.41	2,115,844.81
3	801,901.35	2,116,214.35	11	801,944.11	2,116,114.81	19	802,065.20	2,115,827.14
4	801,924.73	2,116,239.25	12	801,934.83	2,116,096.51	20	802,051.19	2,115,818.17
5	801,945.69	2,116,232.44	13	801,970.90	2,116,028.95	21	802,022.72	2,115,821.69
6	801,940.86	2,116,200.79	14	801,997.62	2,115,980.97	22	801,999.13	2,115,818.82
7	801,936.72	2,116,174.93	15	802,027.47	2,115,923.20	23	801,956.01	2,115,817.10
8	801,942.72	2,116,160.89	16	802,028.76	2,115,885.91	Sup. 3.9501 has		

Cuadro 6. Coordenadas de la Frac. 2 en el ANP Arroyo Moreno, donde se reubicarán las especies de flora rescatadas. Sup. 3.5804 has

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	802,313.25	2,115,682.73	9	802,308.05	2,115,536.45	17	802,154.93	2,115,651.40
2	802,359.38	2,115,673.40	10	802,301.29	2,115,522.40	18	802,188.03	2,115,666.07
3	802,314.16	2,115,567.18	11	802,309.88	2,115,504.11	19	802,215.48	2,115,664.80
4	802,326.79	2,115,558.70	12	802,315.84	2,115,491.84	20	802,227.29	2,115,675.84
5	802,335.59	2,115,527.94	13	802,311.71	2,115,460.95	21	802,241.10	2,115,681.74
6	802,318.08	2,115,538.46	14	802,181.57	2,115,434.56	22	802,261.40	2,115,674.57
Sup. 3.5804 has								

7. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES PROPUESTAS PARA SU RESCATE y REUBICACIÓN

Nombre científico:	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Nombre común:	Guácima o guazamo
Distribución:	Originario de América tropical. Se extiende desde México hasta América del Sur. En México: Campeche, Colima, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sonora, Tamaulipas, Tabasco, Veracruz y Yucatán
Hábitat:	Es característica de sitios abiertos, laderas de montañas bajas y cañadas, pastizales, terrenos planos con lomeríos suaves, márgenes de ríos y arroyos, sitios desmontados. Propia de zonas bajas cálidas. Se desarrolla en temperaturas de 20 a 30 °C, con periodos secos de 4 a 7 meses y con precipitaciones anuales de 700 a 1,500 (2,000) mm.
Características botánicas:	Árbol mediano o arbusto, caducifolio, de 2 a 15 m (hasta 25 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 30 a 40 cm (hasta 80 cm), normalmente de menor talla (8 m). En algunos casos se desarrolla como arbusto muy ramificado y en otros como un árbol monopódico.
Método de propagación:	Reproducción asexual mediante estacas. Se utilizan pseudoestacas y se requiere de 5 a 8 meses para que éstas alcancen un diámetro de 1.5 a 2.5 cm en el cuello. Reproducción sexual -siembra directa y regeneración natural.
Usos:	Artesanal (madera). Artículos torneados y decorativos e instrumentos musicales (violines y tapas de guitarra. Comestible (fruto, dulces, bebidas) (semilla, fruto, flor). El fruto verde mucilaginoso es dulce y se come crudo, molido o seco. Se puede preparar una bebida machacando el fruto en el agua. Flor comestible.
Bibliografía	http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/66-sterc1m.pdf

Nombre científico:	<i>Bursera simaruba</i>
Nombre común:	Chaca, palo mulato
Distribución:	Ampliamente distribuida desde el Sur de Florida en los Estados Unidos hasta el norte de América del Sur, incluyendo la mayoría de las islas de las Antillas. Crece en ambas costas de la parte central de México. La especie es común en bosque

	seco, bosque lluvioso y bosques secundarios, requiriendo clima tropical o subtropical, aunque los árboles grandes pueden tolerar pequeñas heladas invernales.
Hábitat:	Crece en parcelas de cultivos, orilla de caminos, laderas en cañadas, orilla de esteros, lagunas saladas. Su crecimiento se da en una amplitud muy grande de condiciones ecológicas. Requiere de un clima tropical o subtropical, de una precipitación anual media entre 500 y 1,400 (3,000) mm y una temperatura de 18 a 27 °C. Habita sobre suelos derivados de rocas sedimentarias marinas y sobre suelos calcáreos.
Características botánicas:	Árbol resinoso, caducifolio de 5 a 20 m (hasta 35 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 40 a 80 cm (hasta 1 m).
Método de propagación:	Después de la recolección, la semilla puede secarse al sol por tres días y almacenarse a temperatura ambiente. Se recolecta normalmente durante los meses de marzo y junio cuando los frutos cambian de color rojo a púrpura. Hay normalmente 16 000 a 22 000 semillas por kg. La semilla es ortodoxa y viable a temperatura ambiente durante 10 meses. El porcentaje de germinación de la semilla fresca es de 85-97%, disminuyendo al 40% a los 22 días. No necesita ningún tratamiento pregerminativo, aunque las tasas de germinación mejoran al pasar las semillas por el tracto digestivo de aves o roedores. Se requiere aproximadamente de 4 a 5 meses para que las plantitas alcancen los 25-30 cm en el vivero. En este momento pueden plantarse en el campo. Se puede propagar también vegetativamente sembrando estacas en el suelo, las cuales se enraizan rápidamente y crecen vigorosamente
Usos:	Artesanal (elaboración de artesanías, juguetes y artículos torneados). Combustible, leña y carbón. Maderable (cocinas integrales, acabados de interiores, suelas de zapatos, viruta excelsior, muebles rústicos, cajas y embalajes, postes, cercas, chapa, triplay, cerillos). Medicinal (fruto, flor, hoja, corteza).
Bibliografía	http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/17-burse2m.pdf

Nombre científico:	<i>Trichilia havanensis</i>
Nombre común:	Tinaja, cucharillo
Distribución:	Centroamérica y Sudamérica. En México: Chiapas, Colima, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.
Hábitat:	Selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, selva media subperennifolia.
Características botánicas:	Arbusto o árbol perennifolio, hasta de 12 m de alto y el tronco hasta de 40 cm de diámetro, ramillas puberulentas a pronto glabras. Hojas generalmente imparipinnadas, de (3)6 a 20(25) cm de largo incluyendo el peciolo de (1.5)2 a 3(3.5) cm de largo
Usos:	Se emplea para construcción y en carpintería, como árbol de ornato, las hojas se utilizan para lavar ropa, las ramas en ceremonias religiosas, la madera en la fabricación de mangos para herramientas, figurillas de artesanías, principalmente cucharas, así como en medicina y en veterinaria contra diversas afecciones. En la actualidad se está proponiendo como un recurso potencial para la extracción de aceite comestible a partir de las semillas.

Bibliografía	http://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Trichilia%20havanensis , http://www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/ficha_virtual.php?especie=1822
---------------------	--

Nombre científico:	<i>Gliricidia sepium</i>
Nombre común:	Cocuite
Distribución:	Se encuentra distribuida en la vertiente del Golfo desde Tamaulipas, San Luis Potosí, norte de Puebla, y Veracruz, hasta la Península de Yucatán, y desde Sinaloa, hasta Chiapas, en la vertiente del Pacífico.
Habitat:	Forma parte de selvas altas, medianas y de selvas perturbadas en regeneración, así como asociada a bosques mesófilos, encinares y matorrales. Se recomienda para reforestar o revegetar zonas del trópico húmedo de México.
Características botánicas:	Árbol de hasta 12 m de altura, pierde sus hojas mientras florece.
Método de propagación:	Su propagación se realiza por semillas y por estructuras vegetativas, estacas.
Usos:	Se utiliza para leña y carbón, así como en construcciones rurales y pesadas, es recomendada para la fabricación de muebles pequeños, implementos agrícolas, artesanías, esculturas, partes de embarcaciones, pilotes para minas. Las hojas se utilizan en medicina casera en forma de emplastos y como remedio para granos y erisipelas. Es usada ampliamente para cercas vivas. Ofrece beneficios como forraje para bovinos y caprinos, lo cual ha dado lugar para el establecimiento de plantaciones con la finalidad de formar bancos de proteínas.
Bibliografía	http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/29-legum19m.pdf

Nombre científico:	<i>Coccoloba uvifera</i>
Nombre común:	Uvero
Distribución:	Está ligada a las playas arenosas del litoral sobre todo de la vertiente Atlántica y esporádicamente en la costa del Pacífico. Se distribuye desde Tamaulipas a Quintana Roo. Altitud: 0 a 500 m. Estados: Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (en las costas).
Hábitat:	Esta especie se encuentra limitada a las playas arenosas y rocosas y a las espesuras de la costa. Requiere de un clima tropical o subtropical y una precipitación de 500 a 1,400 mm.
Características botánicas:	Árbol o arbusto perennifolio, de 9 a 15 m de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 1 m. La planta varía grandemente en tamaño: desde arbustos bajos postrados en playas azotadas por el viento a árboles pequeños de ramas apartadas. Copa / Hojas. Copa redondeada. Hojas alternas, tiesas y coriáceas, redondeadas o en forma de riñón, de 7 a 15 cm de largo por 10 a 20 cm de ancho, láminas viradas verticalmente con el borde ligeramente curvo hacia abajo, glabras; haz verde azulado y envés verde pálido.
Método de propagación:	La reproducción vegetativa es la única forma de asegurar la reproducción de árboles femeninos o de cultivares seleccionados, por semilla no hay control sobre el sexo de las plántulas. Semilla (germina fácilmente, pero las plántulas no producen frutos sino hasta los 4 u 8 años. Las plantas resultantes de la propagación vegetativa producen a los 2 años).

Usos:	Barreras rompevientos, cercas vivas en los agrohabitats, ornamental, sombra y refugio. Combustible, comestible (fruta, bebidas dulces), contiene, madera, medicinal.
Bibliografía	http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/57-polyg2m.pdf

Nombre científico:	<i>Acanthocereus tetragonus</i>
Nombre común:	Cruceta
Distribución:	Estados Unidos de Norteamérica, Centroamérica, Sudamérica y Las Antillas. En México se distribuye en los estados de Chiapas, Oaxaca, Querétaro, San Luis potosí, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.
Habitat	Selvas bajas caducifolias, Selvas medianas subcadocifolias
Características botánicas:	Planta erecta o arqueada de hasta 7 metros. Tiene de 3 a 5 angulos, con areolas de alrededor de 2,5 cm; con espinas de color gris oscuro, una o más centrales y de 6 a 8 de radiales. Las flores son de color verde claro con lana de color amarilla en el exterior y color purpura crema por dentro. Florece al final del verano y sus flores se abren durante las noches. Produce frutos comestibles de 2,5 cm de color rojo.
Método de propagación:	Esquejes o semillas
Usos:	Se ha utilizado para la confección de cercas vivas, principalmente en áreas bajas y costeras. En forma ocasional se ha utilizado como planta ornamental.
Bibliografía	http://www.gbif.org/species/3084455

Nombre científico:	<i>Lysiloma acapulcense</i>
Nombre común:	Tepehuaje
Distribución:	Desde el sur de México por toda América Central y en las Antillas
Hábitat:	Se encuentra en la selva baja y mediana caducifolias (bosque seco caducifolio) en suelos pobres y rocosos, formando bosquesillos densos.
Características botánicas:	Es un árbol de porte pequeño a mediano que crece hasta 15 m de altura y DAP de hasta 75 cm. Su tronco es muy sinuoso, con ramas gruesas en posición horizontal. La corteza de color gris oscuro a casi negra, con fisuras a lo largo, divididas en escamas cortas y gruesas en forma rectangular. Las hojas de 8 a 20 cm de largo, con una glándula grande en la base y a menudo en la punta también. Los frutos maduros son grandes y muy leñosos.
Método de propagación:	Se propaga por semilla, colocándolas en germinadores en líneas separadas 7 cm y 5 cm entre semillas, cubriéndolas luego con tierra. Es conveniente utilizar un poco de sombra. Al repicar las plantitas a bolsas, se deben sacar con cuidado, mojando la raíz con agua mezclada con arcilla, para facilitar la entrada de la raíz en forma vertical en el envase y que no se doble. Las plantas están listas para llevar al campo a los 4-5 meses después del trasplante. El método más popular de plantar es mediante hoyos de 40x40x40 cm, el ancho aproximado de una pala. Es conveniente tener en cuenta que la densidad de plantación está en función del objetivo de producción.
Usos:	Alimento para ganado y venados, leña, construcciones rurales, curtido de pieles, medicinal, madera de aserrío para consumo local. Producción de contrachapados, pulpa para papel, duela, durmientes, lambrín y parquet. Por su estabilidad dimensional se recomienda para muebles, recubrimientos y

	pisos, instrumentos musicales, instrumentos científicos, puertas y ventanas deslizantes.
Bibliografía	http://bios.conabio.gob.mx/especies/6019217.pdf

Nombre científico:	<i>Vochysia guatemalensis</i>
Nombre común:	Corpus
Distribución:	Está ampliamente distribuida en los bosques húmedos y semidecíduos, desde el sur de México hasta Panamá, desde el nivel del mar hasta los 900 msnm, con temperaturas entre 23 y 27 °C y precipitaciones anuales de 1600 a 3200 mm. con estación seca de cuatro meses
Habitat	Forma rodales casi puros en áreas agrícolas abandonadas, es frecuente y abundante en las planicies costeras o valles, y a lo largo de los bancos de ríos.
Características botánicas:	Árbol siempre verde de tamaño medio a grande y crecimiento rápido. Puede alcanzar entre 25- 40 m de altura. El fuste es cilíndrico y de buena forma, aunque a veces es bifurca. La copa es redondeada, angosta pero densa. La corteza es lisa, con color gris claro. Hojas simples, verticiladas, en grupos de 3-4, 9-15 cm de largo, oblongo lanceoladas.
Método de propagación:	La semilla puede ser germinada en bancales de germinación con repique a bolsas plásticas 10 días después de germinar. Los brinzales requieren sombra para los primeros 10 días después del repique. Son plantadas en el campo al alcanzar 30 cm en altura (aproximadamente 4-6 meses después de la germinación).
Usos:	La madera se utiliza para carpintería, construcciones rurales, construcción de canoas. Se emplea en sistemas agroforestales para mejorar el suelo y en rompevientos. Las hojas secas, molidas han sido utilizadas como fijador para tintas naturales en fibras naturales.
Bibliografía	http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A0008s/A0008s06.pdf

Nombre científico:	<i>Zamia loddigesii</i>
Nombre común:	Palmilla
Distribución:	Es la especie de más amplia distribución para el género sobre el Golfo de México e incluye los estados de Tamaulipas, Hidalgo, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Tabasco y Chiapas.
Hábitat:	Se distribuye en una variedad de hábitats perturbados, acahuales, selvas bajas y medianas, potreros, cultivos y vegetación ruderal al lado de carreteras y brechas. Esta especie es frecuentemente observada en acahuales, y relictos de vegetación nativa alterada.
Características botánicas:	Plantas pequeñas hasta de 100 cm de altura; tronco hipogeo, grisáceo, en forma de tubérculo, hasta de 10 cm de diámetro o más, raramente ramificado. Hojas de 1-6 o más, de 40-100 cm de largo, 16-55 cm de ancho, formando una corona erecta a extendida. Pecíolo y raquis terrestres a semiterrestres.
Usos:	Ornamental
Bibliografía	http://bios.conabio.gob.mx/especies/6035838.pdf

8. DESCRIPCIÓN BIOLÓGICA DE LAS ESPECIES PROPUESTAS PARA LA REFORESTACIÓN-RESTAURACIÓN, JUSTIFICANDO SU USO.

Fichas biológicas de especies que se utilizarán en las acciones de restauración

A continuación se presentan las fichas biológicas de las especies de mangle que ocupan una extensa red de lagunas costeras a lo largo del estado, entre las que sobresalen la de Pueblo Viejo, Tamiahua, Tampamachoco, El Llano, La Mancha, Mandinga, Alvarado, Sontecomapan, y la laguna del Ostión.

Rhizophora mangle (mangle rojo)



Familia: Rhizophoraceae

Forma. Árbol. Árbol o arbusto perennifolio, halófito, de 1.5 a 15 m (hasta 30 m) de altura con un diámetro a la altura del pecho de hasta 50 cm.

Copa / Hojas. Copa redondeada. Hojas opuestas, simples, pecioladas, elípticas a oblongas, aglomeradas en las puntas de las ramas, de 8 a 13 cm de largo por 4 a 5.5 cm de ancho, coriáceas, lisas, gruesas; verde oscuras en el haz y amarillentas con puntos negros en el envés.

Tronco / Ramas. Tronco recto, ramas apoyadas en numerosas raíces aéreas de origen adventicio, simples o dicotómicamente ramificadas, con numerosas lenticelas.

Corteza. Externa de color olivo pálido con manchas grises, pero si se raspa adquiere un color rojo, inolora, amarga, dura, de textura lisa a rugosa y apariencia fibrosa, se desprende fácilmente en

escamas. Interna de color rojo intenso, granulosa (con alto contenido de fibras y esclereidas). La corteza forma lenticelas hipertrofiadas en las partes sumergidas de tallos y raíces. Grosor total: 20 a 30 mm.

Flor(es). Inflorescencias simples, con 2 ó 3 flores, pedúnculos de 3 a 5 cm, flores actinomorfas; corola de 1.8 cm de diámetro; cáliz de 1.54 cm de diámetro; sépalos 4, persistentes, amarillos, coriáceos, gruesos, de 4.1 mm de ancho; pétalos 4 no persistentes, blancos o amarillentos en la base y moreno rojizos arriba, de 2.6 mm de ancho.

Fruto(s). Baya de color pardo, coriácea, dura, piriforme, farinosa, de 2 a 3 cm de largo por 1.5 cm de ancho en la base, cáliz persistente. Se desarrolla una semilla, rara vez dos, por fruto.

Semilla(s). Una sola semilla germina en el interior del fruto (viviparidad). Los propágulos son frecuentemente curvos, de color verde a pardo en la parte inferior y presentan numerosas lenticelas. Miden de 22 a 40 cm de largo por 1 a 2 cm de diámetro en su parte más ancha y pesan aproximadamente 50 g.

Distribución. Especie con un amplio patrón de distribución. Se le encuentra a lo largo de las costas del Golfo, el Pacífico y el Caribe, en latitudes tan extremas como Isla San Esteban en Baja California o Huixtla, en el sur de Chiapas. En la vertiente del Golfo se presenta desde Tamaulipas hasta Yucatán y Quintana Roo y en la vertiente del Pacífico desde Baja California Sur, Sonora hasta Chiapas. Altitud: nivel del mar.

Hábitat: Especie característica de los litorales donde forma a menudo masas puras en las zonas intermareales de lagunas costeras y esteros con influencia de agua salada. Crece en ambientes de continuo movimiento de agua y salinidad variable (hipersalino a salobre). Su mejor desarrollo es en litorales someros, con poca pendiente donde la marea entra con mayor facilidad. Se desarrolla en los sitios protegidos contra la acción del oleaje fuerte. Los manglares más productivos se desarrollan en estuarios con lodo fino, compuesto de cieno, arcilla y alto porcentaje de materia orgánica. Los suelos en los manglares de *Rhizophora* contienen generalmente mayores porcentajes de materia orgánica comparado con los suelos de *Avicennia* reportándose cantidades promedios de 49.26 ± 8 ppm. Suelos: sustrato lodoso, turba, negro-arenoso muy húmedo, negro-arcilloso, café claro, areno-arcilloso, zona pantanosa o inundada y roca coralina. Con un pH de 6.6 cuando está saturado de agua y de 2.2 a 3 al secarse. La especificidad de su hábitat hace a los manglares muy sensibles a la perturbación.

Usos. Madera muy dura. Se utiliza para hacer puentes, pilotes, postes de casas, vigas, horcones, durmientes, muebles, diques, costillas para embarcaciones, fabricación de barcos y pisos, remos e instrumentos empleados en las artes de pesca. La corteza y raíz son fuente importante de taninos (10 a 40 %) que se emplean en el curtido de pieles, tinción de cuerdas, redes y sedales. La cosecha de la corteza se realiza usando machetes, lo que causa un gran daño al árbol al afectarse el cambium vascular.

***Avicenia germinans* (mangle negro)**



Familia: Acanthacea

Forma. Árbol con alturas de 15 a 30 m y diámetro normal de 20 a 60 cm. Cuenta con neumatóforos (raíces arqueadas que quedan expuestas durante el bajamar, algunas de ellas son aéreas y se prolongan por encima de las aguas). Tolerante a la sombra. Crece en rodales puros en la parte más alta del manglar.

Copa / Hojas. Las hojas son simples, láminas de 3 a 10 cm de largo y de 1.5 a 4.3 cm de ancho, ligeramente redondeadas en la parte media; la punta varía, puede ser redondeada o terminar en punta; en la parte superior, de cara al sol, son generalmente verde oscuras o verde amarillentas y brillantes, en la parte inferior son de color verde grisáceo y opacas, se pueden apreciar numerosos puntos blanquecinos o negros muy pequeños. Estos árboles no pierden las hojas.

Corteza. La corteza externa es agrietada en pequeños fragmentos de forma poliédrica, cuando el árbol es joven puede ser amarillenta a color verde olivo, al raspar la corteza se aprecia el interior de la madera del árbol de color amarilla. Conforme pasa el tiempo, la corteza externa se va volviendo oscura, casi negra, las placas que formó pueden desprenderse fácilmente y se aprecia escamosa y oscura.

Flor. Las flores se encuentran en racimos muy densos, terminales de 3 a 7 cm de largo, las flores son muy pequeñas de color blanco con amarillo de 12 mm de diámetro.

Fruto. Los frutos maduran durante todo el año en México. Son cápsulas de 2 por 1.5 cm, ligeramente redondeadas, aplastadas con dos cubiertas; contienen una semilla ovoide, aplastada, dentro del fruto, la semilla ya germinó dentro de ella y se encuentra la primera raíz, llamada radícula de 1.5 cm de largo, cubierta de una pelusa de protección de color amarillenta, adherida al borde de la semilla. El fruto contiene la semilla así germinada permanece unido a la planta madre de 10 a 12 días antes de caer al suelo.

Semilla. Las semillas germinan generalmente dentro del fruto, cuando todavía se encuentra en el árbol.

Distribución. En el continente americano se encuentra en las costas tropicales, en desembocaduras de ríos, lagunas y arroyos, en agua mezclada de agua dulce y salada, forma parte de los manglares (mangle rojo, *Rhizophora mangle*; mangle blanco, *Laguncularia racemosa* y mangle botoncillo, *Conocarpus erecta*), especialmente en suelos de manglar con menor cantidad de agua o inundación continua. En México se encuentra en ambos litorales, a lo largo de la costa del Golfo y del Pacífico desde Tamaulipas y Baja California hasta Quintana Roo y Chiapas.

Hábitat: Crece en ambientes húmedos tropicales con precipitaciones anuales de 1000 a 1600 mm y temperaturas de 22 a 28°C. Se desarrolla en terrenos anegados por corrientes marinas con altas tasas de salinidad. *Avicennia germinans* es la especie de mangle que tiene mayor tolerancia a las condiciones de alta salinidad, crece asociado a otras especies de mangle, raras veces forma rodales puros.

Usos. Se usa para postes, pilotes, durmientes, madera estructural, construcción de vagones y camiones, muebles, mangos de herramientas, implementos agrícolas, instrumentos musicales, juguetes y objetos artesanales. La corteza contiene taninos que se aprovecha para curtir pieles. La infusión que se obtiene de su cocimiento se utiliza para la medicina casera como remedio en casos de diarrea, para curar heridas y hemorroides. Las flores son melíferas, ricas en néctar y miel, de excelente calidad.

***Laguncularia racemosa* (mangle blanco)**



Familia: Combretacea

Forma. Árbol generalmente pequeño de hasta 20 metros de alto por 60 cm de diámetro.

Copa / Hojas. Copa umbelada a redondeada, follaje moderadamente denso y levemente caído con ramas extendidas, fuste recto, cilíndrico con base alargada y neumatóforos en las raíces.

Tronco / Ramas. Su tronco es recto con ramas ascendentes. Las ramas jóvenes son ligeramente aplanadas de color pardo moreno.

Flor. Sus flores crecen en grupos en la punta de ramillas en las axilas de las hojas o al final de las ramas jóvenes. En conjunto flores y ramillas se conocen como inflorescencias y miden de 3 a 7 cm de largo. Las flores masculinas y las femeninas se desarrollan en diferentes individuos (especie dioica). Las partes externas de la flor se fusionaron formando un tubo (hipanto) con cinco lóbulos o dientes triangulares de aspecto de cera de 2 a 3 mm. Al final del tubo nacen cinco pétalos diminutos blancos y redondeados de 1 mm de largo. Las flores masculinas tienen 10 estambres insertos en la base del tubo

del cáliz. Las flores femeninas tienen un estigma simple, un ovario con un solo compartimento donde se desarrollan hasta dos óvulos y que nace por debajo de la corola.

Fruto. Sus frutos sedosos y carnosos, tienen forma de botella aplanada, miden entre 1 a 2.5 cm de largo y tienen varios surcos longitudinales. Contienen una semilla de casi 2 cm de largo rodeada por una membrana papirácea. La semilla generalmente empieza a germinar dentro del fruto cuando éste se encuentra adherido al árbol. Este fenómeno es menor que en las otras especies de mangles, por lo general el fruto cae del árbol progenitor y la radícula emerge después de unos pocos días.

Hábitat. El mangle blanco crece en una variedad de condiciones en altitudes de 0 a 15 metros sobre el nivel del mar. Prospera en las orillas de las lagunas costeras, bahías protegidas y desembocaduras de ríos donde hay zonas de influencia de agua de mar. Tiene menor tolerancia a la salinidad que el mangle rojo (*Rhizophora mangle*). Se desarrolla en climas tropicales lluviosos con estación seca en invierno ya sea corta (Am) o larga (Aw). Así mismo en climas secos semiáridos o áridos (Bw o BS). Parece estar restringida a aquellas áreas con temperaturas mínimas promedio de más de 15.5°C. Crece en una gran variedad de suelos, desde arenosos hasta depósitos cenagosos o arcillosos.

Usos. No se conocen usos industriales, se usa extensamente como leña, combustible y para fabricar carbón. Su madera dura se usa para la carpintería, construcción y fabricación de postes, cercas, durmientes, muebles, construcciones tradicionales y herramientas. Se emplea como productora de néctar para abejas en la producción de miel y polen. Ha sido utilizado como tónico, astringente y remedio para la disentería. La corteza se emplea contra la fiebre y el escorbuto posiblemente debido a la cantidad de taninos que contiene.

9. SITIO PROPUESTO PARA REALIZAR LA REFORESTACIÓN CON ESPECIES DE MANGLE

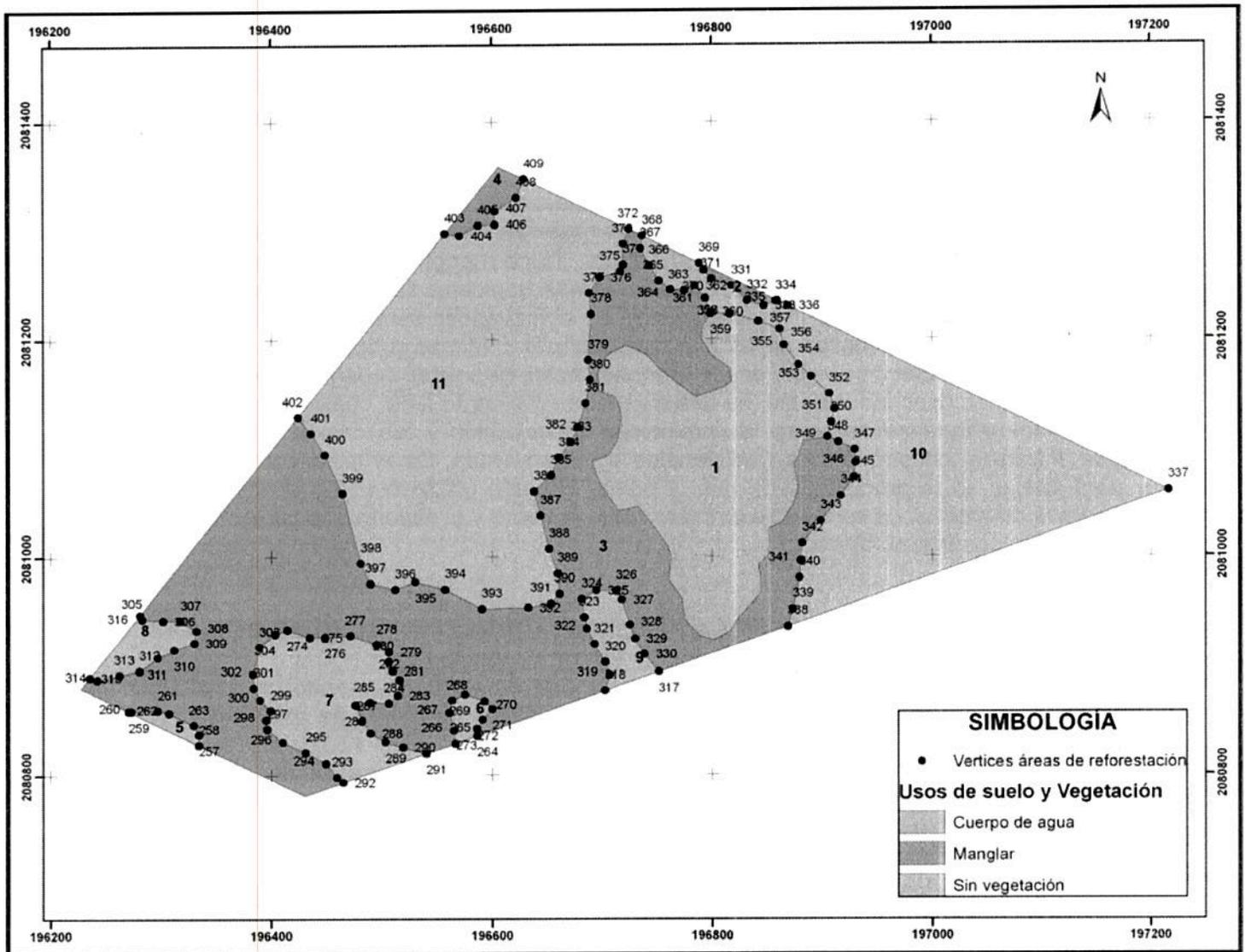
Se trata de un predio ubicado a un costado de la Laguna de Alvarado, siendo un predio con una superficie de 27 ha, (para el cual se cuenta con un Comodato para el uso de dicha área, siendo el Instrumento Número 3915, que obra en el expediente), de las cuales 13.76 has se encuentran desprovistas de vegetación, un cuerpo de agua de 3.71 ha y áreas con vegetación de manglar con 9.52 ha, por lo que se hace viable la realización de actividades de restauración en dicho predio. Las coordenadas UTM del Predio de compensación se indican a continuación:

Cuadro 7. Coordenadas del predio donde se realizará la reforestación con especies de Mangle.

Vértice	X	Y
1	196,606.01	2,081,358.28
2	196,226.99	2,080,880.33
3	196,430.33	2,080,780.85
4	197,216.45	2,081,059.63

Dentro de dicha superficie se encuentran las **13.76 hectáreas desprovistas de vegetación y que con forme a la imagen a continuación corresponden a los rodales 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11.**

Cuadro 8. Localización de los rodales donde se realizará la reforestación con especies de Mangle.



Las coordenadas de los rodales identificados con los números 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 donde se realizará la reforestación de mangle son las siguientes:

Cuadro 9. Coordenadas del rodal 5 para reforestación con especies de Mangle

Rodal 5	
X	Y
196,334.10	2,080,837.66
196,334.10	2,080,827.93
196,270.41	2,080,859.09
196,272.99	2,080,859.09
196,296.80	2,080,859.88
196,307.12	2,080,857.50
196,329.34	2,080,846.39

Cuadro 10. Coordenadas del rodal 6 para reforestación con especies de Mangle

Rodal 6	
X	Y
196,586.32	2,080,836.17
196,566.46	2,080,829.13
196,565.09	2,080,840.83
196,561.12	2,080,857.50
196,563.50	2,080,868.61
196,575.41	2,080,874.17
196,592.87	2,080,867.82
196,600.01	2,080,860.68
196,591.28	2,080,851.15
196,585.72	2,080,842.42

Cuadro 11. Coordenadas del rodal 7 para reforestación con especies de Mangle

Rodal 7					
X	Y	X	Y	X	Y
196,414.27	2,080,933.70	196,488.89	2,080,867.03	196,410.30	2,080,830.51
196,434.91	2,080,926.56	196,476.19	2,080,864.65	196,396.02	2,080,842.42
196,448.41	2,080,926.56	196,481.74	2,080,849.56	196,395.22	2,080,851.15
196,471.42	2,080,928.15	196,489.68	2,080,838.45	196,399.19	2,080,859.88
196,495.24	2,080,920.21	196,503.17	2,080,830.51	196,389.67	2,080,869.41
196,506.35	2,080,913.06	196,519.05	2,080,825.75	196,384.11	2,080,880.52
196,506.35	2,080,904.33	196,540.03	2,080,819.76	196,383.32	2,080,893.22
196,509.52	2,080,895.60	196,464.96	2,080,793.13	196,388.87	2,080,917.83
196,515.87	2,080,887.66	196,459.52	2,080,797.97	196,403.16	2,080,929.73
196,514.29	2,080,873.38	196,449.20	2,080,810.67		
196,506.35	2,080,866.23	196,430.94	2,080,820.99		

Cuadro 12. Coordenadas del rodal 8 para reforestación con especies de Mangle

Rodal 8			
X	Y	X	Y
196,282.51	2,080,944.02	196,296.80	2,080,908.30
196,301.56	2,080,942.43	196,280.13	2,080,896.40
196,317.44	2,080,942.43	196,261.87	2,080,892.43
196,331.72	2,080,932.91	196,242.03	2,080,888.46
196,330.14	2,080,921.80	196,234.81	2,080,890.19
196,311.88	2,080,915.45	196,280.47	2,080,947.77

Cuadro 13. Coordenadas del rodal 9 para reforestación con especies de Mangle

Rodal 9			
X	Y	X	Y
196,751.09	2,080,894.60	196,680.97	2,080,961.48
196,702.54	2,080,877.39	196,694.47	2,080,969.42
196,706.37	2,080,891.63	196,712.72	2,080,968.63
196,702.41	2,080,903.54	196,717.49	2,080,960.69
196,692.88	2,080,920.21	196,724.63	2,080,937.67
196,685.74	2,080,934.50	196,729.39	2,080,924.97
196,683.36	2,080,944.81	196,738.12	2,080,910.68

Cuadro 14. Coordenadas del rodal 10 para reforestación con especies de Mangle

Rodal 10					
X	Y	X	Y	X	Y
196,817.50	2,081,248.03	196,928.62	2,081,071.81	196,798.65	2,081,223.20
196,831.79	2,081,234.53	196,930.21	2,081,085.31	196,799.24	2,081,224.22
196,846.87	2,081,229.77	196,929.42	2,081,097.21	196,793.69	2,081,236.92
196,857.98	2,081,233.74	196,914.34	2,081,104.36	196,784.16	2,081,248.03
196,858.95	2,081,234.53	196,904.81	2,081,109.12	196,774.64	2,081,244.06
196,868.83	2,081,229.70	196,907.99	2,081,122.61	196,761.94	2,081,244.85
197,216.45	2,081,059.63	196,911.16	2,081,135.31	196,751.62	2,081,252.79
196,868.33	2,080,936.18	196,906.40	2,081,148.81	196,742.89	2,081,267.08
196,873.06	2,080,951.96	196,889.73	2,081,164.68	196,734.95	2,081,282.95
196,879.41	2,080,980.53	196,878.62	2,081,175.80	196,736.66	2,081,294.36

Rodal 10					
196,880.21	2,080,995.61	196,865.12	2,081,194.05	196,788.28	2,081,269.10
196,881.79	2,081,011.49	196,861.17	2,081,208.55	196,792.10	2,081,262.32
196,898.46	2,081,032.13	196,842.11	2,081,215.48	196,799.24	2,081,254.38
196,916.72	2,081,055.15	196,815.91	2,081,222.63		

Cuadro 15. Coordenadas del rodal 11 para reforestación con especies de Mangle

Rodal 11					
X	Y	X	Y	X	Y
196,724.16	2,081,300.48	196,671.45	2,081,105.15	196,489.68	2,080,975.77
196,719.07	2,081,286.92	196,638.11	2,081,059.91	196,464.28	2,081,058.32
196,719.07	2,081,267.87	196,643.67	2,081,037.68	196,448.41	2,081,094.04
196,716.69	2,081,261.52	196,651.61	2,081,006.73	196,435.71	2,081,113.88
196,697.64	2,081,255.97	196,659.54	2,080,984.50	196,423.95	2,081,128.70
196,688.12	2,081,241.68	196,661.13	2,080,966.25	196,557.20	2,081,296.72
196,689.71	2,081,222.63	196,653.19	2,080,957.51	196,570.64	2,081,294.86
196,687.32	2,081,180.56	196,632.56	2,080,953.55	196,587.31	2,081,304.38
196,688.91	2,081,162.30	196,590.49	2,080,952.75	196,602.39	2,081,305.18
196,684.94	2,081,140.87	196,557.15	2,080,970.21	196,602.39	2,081,317.08
196,677.80	2,081,118.65	196,530.16	2,080,977.36	196,622.24	2,081,329.78
196,660.34	2,081,090.86	196,511.91	2,080,970.21	196,628.89	2,081,347.08
196,653.19	2,081,074.20	196,480.95	2,080,994.03		

10. METODOLOGÍA DEL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

Por cuanto hace a esta actividad, en la información complementaria del estudio técnico justificativo se encuentra de manera desarrollada la metodología a aplicar para llevar a cabo el programa de Reforestación.

11. ETAPAS DEL PROGRAMA DE REACATE Y REUBICACIÓN DE FLORA PARA LOGRAR EL 80% DE SUPERVIVENCIA

11.1 Capacitación del Personal

El rescate será organizado y coordinado por especialistas y personal capacitado en flora y vegetación, que a su vez coordinarán brigadas de rescate que realizarán las actividades de protección y conservación de flora.

Estas brigadas iniciarán los trabajos de rescate previo al desmonte en el área del Proyecto. Para ello, se les impartirá previamente una capacitación en la que se abordarán los siguientes temas:

- a) Técnicas de extracción
- b) Transporte y manipulación de los individuos
- c) Labores de mantenimiento
- d) Requerimientos y selección de sitios de reubicación específicos por especie
- e) Metodología de plantación
- f) Monitoreo de individuos trasplantados
- g) Medidas de seguridad ocupacional a tomar en cuenta durante el manejo de la flora.

11.2 Recorridos |de Búsqueda

Se rescatará la totalidad de los individuos de las especies que se encuentren enlistadas en el Cuadro 1, independientemente de su edad, forma o tamaño, para lo cual se realizarán recorridos de búsqueda exhaustiva.

Previo al inicio de la actividad de rescate, se instalarán marcas visibles en los límites del área del Proyecto, para que el personal visualice fácilmente los límites de las zonas a rescatar, evitando así extraer individuos que no serán perjudicados por las obras ocasionadas por el proyecto y por el contrario, poder identificar todas aquellas que si serán afectadas.

Cada brigada se distribuirá a lo ancho del área del CUSTF y de manera ordenada recorrerán los sitios a impactar por los trabajos. Para asegurar el rescate total de los individuos de las especies enlistadas, se asignará a cada trabajador una línea específica de búsqueda a lo largo del sitio donde se realizará el Proyecto, asegurándose que las 22.65 hectáreas sean lenta y totalmente recorrida, localizando y rescatando la totalidad de los individuos programados.

11.3 Registro de Datos

Antes de iniciar con la extracción de individuos en la superficie de cambio de uso de suelo de terrenos forestales, se registrarán datos referentes a sus características ecológicas relacionadas con la presencia de las especies sujetas al rescate para que sirvan de referencia en la elección delo sitio donde serán trasplantadas durante la etapa de reubicación del presente Programa.

De cada individuo rescatado se registrarán datos como nombre de la especie, daños y/o enfermedades presentes, y su exposición con respecto al sol; con el fin de saber sus condiciones de desarrollo y la manera en que prosperan dichas especies en cada tramo de distribución. Lo cual resulta de vital importancia para evitar efectos negativos del ambiente sobre el adecuado desarrollo de la planta; ya que de no hacerlo la planta podría llegar a morir. Los datos registrados durante la etapa de extracción serán compilados en una bitácora de campo.

11.4 Método de Extracción

A cada individuo rescatado, se le colocará además una etiqueta de identificación con numeración consecutiva. Una vez registrados los datos y marcados los individuos a reubicar, se procederá a su extracción. En todos los casos esta se realizará con extrema precaución para no dañar al individuo,

asegurándose que las raíces queden lo menos dañadas posibles, y así lograr una mayor sobrevivencia al evitar la entrada de microorganismos. Las herramientas usadas para la extracción de individuos serán: barras, palas, picos, plumones indelebles negros, guantes, etc.

En el caso en que se dañen las raíces de algún individuo al momento de su extracción, será necesario dejarlo un período de dos a tres semanas en un vivero temporal, para su recuperación y posteriormente trasplantarla.

11.5 Reubicación en Campo

El lugar para realizar la reubicación fue elegido tomando en cuenta los siguientes criterios:

- a) Presenta condiciones ecológicas iguales o parecidas al sitio de extracción.
- b) Cercano al sitio de extracción.

11.6 Preparación del Terreno

El objeto de preparar el sitio es mejorar las condiciones del suelo para asegurar una mayor sobrevivencia y facilitar las labores de trasplante y plantación.

La limpieza del terreno (deshierbe o chaponeo), es la actividad destinada a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para que no haya competencia por luz, agua y nutrientes. Se realizará de manera manual, con machete azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha, principalmente.

11.7 Técnicas de Trasplante

Se cavará una cepa de acuerdo al tamaño del ejemplar, se depositará el ejemplar sobreponiéndolo en la cepa y colocándole suelo alrededor de la planta, procurando que no queden raíces dobladas para evitar que se impida un desarrollo adecuado de la planta, compactando el suelo en los alrededores del ejemplar, asegurando así que las raíces estén en perfecto contacto con el suelo y con una mejor firmeza del individuo en el sitio final de reubicación.

Se procurará que las plantas queden enterradas aproximadamente a la misma profundidad a la que se le encontró en campo. Si el ejemplar se encontraba bajo alguna especie nodriza, se procurará colocarla bajo una planta que cumpliera con esa función.

11.8 Mantenimiento Post-Reubicación.

Esta etapa se llevará a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades a realizar serán riego (acorde las condiciones de precipitación), deshierbe selectivo (bimestral), fertilización anual si fuera necesario.

11.9 Monitoreo de Sobrevivencia

Durante el monitoreo se evaluará la sobrevivencia de los individuos reubicados. Esto se realizará con un muestreo del área y especies trasplantadas, con el fin de conocer el éxito de la reubicación final. Con base en el resultado de estas evaluaciones se determinará la necesidad de reponer plantas para lograr un 80%, y de tomar las medidas correctivas que sean necesarias. Para el seguimiento del monitoreo, se propone realizar visitas trimestrales a los sitios de reubicación, lo cual servirá para

verificar el estado de salud de los individuos y corroborar que han desarrollado estructuras de reproducción o bien señales de su nueva adaptación en campo (presencia de flores, frutos, crecimiento, etc.).

11.10 Calendario de Actividades

La calendarización de las actividades que se propone para la reubicación de ejemplares de flora en la superficie destinada que es el Área Natural Protegida denominada "Arroyo Moreno" es la siguiente:

Cuadro 16. Calendario de actividades para la reubicación de ejemplares de flora.

Programa / Actividad / Semana	Mes 1	Mes 2	Mes 3
* Ubicación y delimitación del área del proyecto y área de rescate	X		
* Búsqueda intensiva y extracción de individuos (Flora)			
* Acondicionamiento del lugar de acopio de plantas			
* Sembrado de la planta rescatada			
* Cuantificación de planta rescatada y sembrada			
* Búsqueda intensiva y extracción de individuos (Flora)		X	
* Sembrado de la planta rescatada			
* Cuantificación de planta rescatada y sembrada			
* Búsqueda intensiva y extracción de individuos (Flora)			X
* Sembrado de la planta rescatada			
* Cuantificación de planta rescatada y sembrada			X
* Toma de evidencias.			X
* Elaboración de informes.			X

11.11 Reposición de Planta Muerta

Se resalta la necesidad de que las actividades de rescate y posteriormente las de plantación se lleven a cabo conforme a lo establecido en sus programas, además que estén acompañadas de la supervisión y capacitación adecuada, a efecto de que la cantidad de planta a reponer por pérdidas sea la menor posible. No obstante, de ser necesario, esta actividad se llevará a cabo para lograr y mantener el 80% de supervivencia. Para lo cual el promovente deberá recurrir a la adquisición de la planta o bien producirla en un vivero temporal.

12. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LAS ESPECIES DE FLORA

Después de haber establecido la reubicación de la planta y de brindarle acciones para garantizar su supervivencia del 80 % al año del establecimiento, se procederá a realizar el monitoreo al año en donde se utilizarán los siguientes indicadores:

Ejemplares plantados en la reintroducción.

- Supervivencia y establecimiento (%). Este indicador se expresa mediante evaluación técnica, con base al porcentaje de individuos que subsistieron al trasplante.
- Se realizará un censo al año después del trasplante, verificando de manera directa el estado que guardan las plantas reubicadas. Entre los datos que levantarán en campo destacan los siguientes: Calidad de la planta (vigor), adaptación (el grado en que la especie plantada es adecuada al sitio), número de plantas vivas y muertas, así como las principales causas de muerte de las plantas en campo.

En el cuadro 16 se presenta la guía para el registro de indicadores del éxito del trasplante de ejemplares.

Cuadro 17. Registro de indicadores del éxito

Nº Progresivo	Nombre Común	Nombre Científico	Condición	Daño	Daño (%)	Altura Total (m)	Vigor

En donde se indicará la condición de acuerdo a la clasificación siguiente:

1. vivo,
2. muerto.

En la casilla de "Daño", se anotará el número de la clave de daño principal en los individuos vivos o la causa de su muerte en los sujetos muertos, de acuerdo a la siguiente clasificación:

- 1 Ausencia de daño, no presenta evidencia de daño físico o causado por plagas y enfermedades;
 - 2 Daño humano, manifiesta heridas causadas por el hombre;
 - 3 Incendios, presencia de carbonización en troncos y ramas o desecación o pérdida del follaje;
 - 4 Insectos, daño causado por insectos barrenadores, descortezadores, defoliadores;
 - 5 Viento, descopados o ramas y ramillas desgajadas, a consecuencia del embate del aire;
 - 6 Enfermedades, daños causados o indicados principalmente por hongos (deformaciones o protuberancias de los tallos, ramas y frutos, así como manchas foliares o clorosis);
 - 7 Roedores, daños en el tallo, ramas, flores, semillas y otras partes, causados por ardillas y ratones;
 - 8 Pastoreo, pisoteo y ramoneo principalmente de brotes nuevos y
 - 9 Otros, cuando exista daño, pero no sea posible identificar el agente causante del daño.
- Se anotará el porcentaje de individuos afectados por tipo de daño en la casilla Daño (%).

La altura total del individuo se medirá desde la base del árbol hasta la punta de la copa; para el caso de las especies arbustivas se tomará la altura de la rama más alta que integre la copa total del individuo. El vigor puede considerarse como una manifestación de adaptación del sujeto al medio en que se desarrolla. La codificación a utilizar es la siguiente: A óptimo, B bueno, C pobre y D muy pobre o mínimo.

12.1 Estimación de la Supervivencia

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito del establecimiento de la planta 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 plantados. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

12.2 Evaluación del Estado Sanitario

Permite conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

12.3 Estimación del Vigor de la Plantación

Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

12.4 Informe de Avances y Resultados

Se prevé llevar a cabo un monitoreo del prendimiento en el **PRIMER MES DESPUÉS DE SU PLANTACIÓN y de MANERA SEMESTRAL DURANTE AL MENOS CINCO AÑOS DE SEGUIMIENTO Y MANTENIMIENTO** que garanticen el buen desarrollo de al menos el 80 % de la planta.

Personal responsable de ejecutar el programa de rescate y reubicación de la flora y la fauna silvestre:

- **Coordinador general:** El coordinador es el responsable de vigilar que se cumpla con toda la normatividad establecida por la Consultora Para el Desarrollo Rural y Ordenamiento Ambiental CEDRO S.A. de C.V., así como de analizar la información para la ejecución y seguimiento del estudio de rescate de fauna.
- **Especialista de flora.** Es el encargado de realizar la identificación de los individuos a ser rescatados en cuanto a flora se refiere.
- **Técnicos:** Encargado de realizar todo el trabajo de campo durante la ejecución del programa de rescate. Su tarea es recopilar la información necesaria para la elaboración de las acciones de rescate y conservación de flora y fauna silvestre, además de proveer la información necesaria al coordinador general.
- **Peones:** Son el personal eventual que se contrata en el lugar donde se llevará a cabo el programa de rescate y reubicación de la flora y la fauna; cuidando siempre que conozcan la zona de trabajo y puedan fungir como guías. Además colaboran en los trabajos de campo, donde el conocimiento especializado no es necesario.

12.5. Equipo de Trabajo

Herramienta y equipo. Se hará uso de cámara fotográfica, computadora, impresora, cañón, GPS, vehículo para el transporte de personal, pico, pala, cava hoyos.

**Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos
Naturales**

Oficio N° SGPARN.03.FS.CUS/4720/17
Xalapa, Ver., a 19 de julio de 2017

Materiales. Se utilizarán artículos de papelería (libreta de campo), de escritura (bolígrafos, lápiz, goma), de escritorio (carpeta), papeles (hojas) y consumibles (tinta para impresora).

Mano de obra. Un coordinador de proyecto, un especialista en SIG, dos técnicos (encargados del inventario), cuatro técnicos de campo (gente de la comunidad).

BIBLIOGRAFÍA

-Dirzo, R. y G. Gómez, 1996, Ritmos temporales de la investigación taxonómica de plantas vasculares en México y una estimación del número de especies conocidas, *Annals of the Missouri Botanical Garden* 83: 396-403.

-Gómez-Pompa A (1978) *Ecología de la vegetación del Estado de Veracruz*. INIREB, 91 p.

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

-Rzedowki, J., 1991, Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México, *Acta Botánica Mexicana* 14: 3-21.

-Rzedowki, J., 1993, Diversity and origins of the phanerogamic flora of Mexico, en: T.P.

-Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.), *Biological diversity of Mexico: Origins and distribution*, Nueva York, Oxford University Press, pp. 129-144.

JASE / JAL / Bdm



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACION VERACRUZ

Bitácora 30/DS-0477/08/16