Unidad administrativa que clasifica:

Delegación Federal de la SEMARNAT

Identificación del documento:

Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales. (SEMARNAT-02-001)

Partes o secciones clasificadas:

1-77

Fundamento legal y razones:

Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Domicilio particular que es diferente al lugar en dónde se realiza la actividad y/o para recibir notificaciones., Teléfono y correo electrónico de particulares., Código QR.

Firma del titular:

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Nayarit, previa designación firma el Lic. Miguel Angel Zamudio Villagómez, Jefe de la Unidad Jurídica."

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DELEGACIÓN NAYARIT

LIC. MIGUEL Ã•NGEL ZAMUDIO VILLAGÃ MEZ

Fecha de clasificación y número de acta de sesión:

Resolución ACTA_19_2022_SIPOT_3T_2022_FXXVII, en la sesión celebrada el 14 de octubre de 2022

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_19_2022_SIPOT_3T_2022_FXXVII.pdf

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

Oficio N° 138.01.01/1626/2022

Bitácora:18/DS-0228/03/22

Tepic,Nayarit, 12 de julio de 2022

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

ENRIQUE RICARDO FARKAS KIRSCHNER
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA TRANSPORTES AVENTURA S.A. DE C.V.
[redacted]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Enrique Ricardo Farkas Kirschner en su carácter de Representante legal de la empresa Transportes Aventura S.A. de C.V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.3465 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Construcción y operación de una casa habitación en el Lote Iyari 9***, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, y

RESULTANDO

I. Que mediante ESCRITO de fecha 08 de marzo de 2022, recibido en esta Delegación Federal el 24 de marzo de 2022, Enrique Ricardo Farkas Kirschner, en su carácter de Representante legal de la empresa Transportes Aventura S.A. de C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .3465 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Construcción y operación de una casa habitación en el Lote Iyari 9***, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1.- Solicitud de autorización del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales.

2.- Estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales.

3.- Pago de derechos.

4.- Documentación legal que acredita la propiedad.

II. Que mediante oficio N° 138.01.01/0955/22 de fecha 25 de abril de 2022 recibido el 25 de abril de 2022, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Construcción y operación de una casa habitación en el Lote Iyari 9***, con ubicación en el o los municipio(s) Bahía de Banderas en el estado de Nayarit.

III. El Consejo Estatal Forestal No emitió opinión alguna respecto al proyecto en mención.

[redacted]

IV. Que mediante oficio N° 138.01.01/1149/22 de fecha 19 de mayo de 2022 esta Delegación Federal notificó a Enrique Ricardo Farkas Kirschner en su carácter de Representante legal de la empresa Transportes Aventura S.A. de C.V. que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado ***Construcción y operación de una casa habitación en el Lote Iyari 9*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit atendiendo lo siguiente:

Verificar en campo los datos proporcionados por el promovente dentro del estudio técnico justificativo para cambio de uso de suelo de los terrenos forestales.

V. 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 19 de Mayo de 2022 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del Informe de la Visita Técnica

Durante el recorrido por la superficie propuesta para la construcción del proyecto, se observa en campo que los datos proporcionados por el promovente dentro del estudio técnico justificativo, corresponde a lo observado, además durante el recorrido no se observa inicio de obra en donde se haya afectado vegetación forestal. Cabe hacer mención que el área del proyecto no se encuentra dentro del área de influencia de ninguna comunidad indígena.

VI. Que mediante oficio N° 138.01.01/1216/2022 de fecha 26 de mayo de 2022, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Enrique Ricardo Farkas Kirschner en su carácter de Representante legal de la empresa Transportes Aventura S.A. de C.V., que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **$26,087.82 (veintiseis mil ochenta y siete pesos 82/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.42 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

VII. Que mediante ESCRITO de fecha 05 de julio de 2022, recibido en esta Delegación Federal el día 06 de julio de 2022, Enrique Ricardo Farkas Kirschner en su carácter de Representante legal de la empresa Transportes Aventura S.A. de C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 26,087.82 (veintiseis mil ochenta y siete pesos 82/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.42 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

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

[redacted]

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

Oficio N° 138.01.01/1626/2022

CONSIDERANDO

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

II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 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 139 y 141 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 ESCRITO de fecha 08 de Marzo de 2022, el cual fue signado por Enrique Ricardo Farkas Kirschner, en su carácter de Representante legal de la empresa Transportes Aventura S.A. de C.V., dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de .3465 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Construcción y operación de una casa habitación en el Lote Iyari 9**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el

[redacted]

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

Oficio N° 138.01.01/1626/2022

interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos de 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 identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;

III. 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; IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital. Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, 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 139 fracción V 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 Enrique Ricardo Farkas Kirschner, en su carácter de Representante legal de la empresa Transportes Aventura S.A. de C.V., así como por ING. ORNELAS*HEREDIA*GERMAN 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. NAY T-UI Vol. 2 Núm. 4.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 fracciones III y IV 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:

[redacted]

1. Copia certificada de la escritura pública número 12567, de fecha 03 de octubre de 2019, ante la fe del Lic. Guillermo Loza Ramírez, notario público número 10, del estado de Nayarit.

Instrumento inscrito en el Registro Público de la Propiedad de Bucerías, Nayarit, con fecha 13 de diciembre de 2019, en el libro 1460, sección I, serie A, bajo partida 43.

2. Copia certificada de la escritura pública número 6143, de fecha 10 de julio de 2002, ante la fe del Lic. Germán Goldman Serafín, notario público número 10 del estado de Nayarit.

3. Copia certificada de la escritura pública número 18189, de fecha 26 de mayo de 2020, ante la fe del Lic. Andrés Carlos Viesca Urquiaga, notario público número 160 del estado de México.

4. Copia certificada de Cartilla del Servicio Militar Nacional expedida por la Secretaría de la Defensa Nacional con fecha 01 de julio de 1970 a favor de Enrique Ricardo Farkas Kirschner.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;

VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de

[redacted]

suelo;

IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegacion Federal, mediante ESCRITO, de fecha 08 de Marzo de 2022.

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 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

[redacted]

solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

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

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

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

2. Que la erosión de los suelos se mitigue,

3. Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y

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

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

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

Es importante señalar que para efectos de hacer las comparaciones que pide la autoridad en la materia, se consideró una Unidad de Análisis (UA), ya que la Cuenca y Subcuenca Hidrográfica cuya delimitación la hace el INEGI, cuentan con una superficie de 348,965 has y 194,094 has, respectivamente, y por último nivel de segregación tenemos la Microcuenca la cual fue generada por FIRCO en el año de 2005, en este caso corresponde a la Microcuenca Cruz de Huanacaxtle, la cual tiene una superficie de 21,143 Has., por lo tanto, debido a que todas estas zonificaciones ya realizadas, previamente, por dependencias del gobierno federal, son demasiado extensas, por lo cual las comparaciones realizadas entre esta superficie y el predio del proyecto (que solo tiene una superficie de 0.3465 Has) no resultan ser muy confiables, por tal motivo se seleccionó una superficie menor (6,781 has), pero representativa de los elementos físicos y biológicos que requieren ser analizados en este documento.

En la Microcuenca y Unidad de Análisis, solo se presentan dos tipos de clima: Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad - Aw2(w), y Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media - Aw1(w).

[redacted]

Vegetación forestal dentro de la Unidad de Análisis .- El principal uso del suelo de la Microcuenca y de la Unidad de Análisis es forestal, ya que tienen una cobertura de 86.2% y 89.13% respectivamente, de vegetación forestal; principalmente de Selva Mediana Subcaducifolia (SMS) y Selva Baja Caducifolia (VPN); además se presenta: Selva Mediana Caducifolia y Palmar Natural, con presencia poco significativa; tal como se puede observar en la siguiente tabla. Esto de acuerdo con la Serie VI del Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI.

Para el análisis de diversidad de la vegetación dentro de la Unidad de Análisis (UA), el tipo de vegetación que se verá afectado con la ejecución del CUSTF es el siguiente: Selva Mediana Subcaducifolia.

La parte de la superficie donde se ubicará el proyecto y la superficie de cambio de uso de suelo forestal, actualmente se encuentra cubierta con vegetación de selva mediana subcaducifolia, esto de acuerdo con la clasificación que hace el INEGI en el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación. Serie VI, y actualizado con el inventario de campo.

Para la obtención de la información ecológica y dasométrica que se utilizó para el área de la UA, se realizó el muestreo aleatorio dentro del mismo tipo de vegetación que se afectará con el CUSTF mediante sitios de muestreo circulares de 1000 m2, levantando un total de 24 sitios de muestreo de selva mediana subcaducifolia.

Estos sitios fueron levantados en la UA delimitada para el proyecto, los sitios fueron levantados dentro del mismo tipo de vegetación que se afectará con el CUSTF como lo es selva mediana subcaducifolia.

Índice de Valor de Importancia (IVI) .- El análisis del valor de importancia de las especies cobra sentido si se tiene presente que el objetivo de medir la biodiversidad es contar con parámetros que permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de las especies o áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente.

Estrato arbóreo. - En el estrato arbóreo para la Unidad de Análisis podemos observar que la especie con mayor índice de valor de importancia es Ficus cotinifolia (higuera) con un valor de 60.3904, esto nos indica que es la especie más representada, de mayor cobertura o la más importante dentro de la UA, seguida de Orbignya guacuyule (palma de coco de aceite) con un valor de 36.1404, Bursera simaruba (papelillo) con un valor de 34.6426, entre otras de mayor importancia, es importante señalar que la especie de Orbignya guacuyule (palma de coco de aceite) que se encuentra listada dentro de la NOM-059, es de las más representadas en este estrato.

[redacted]

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

Oficio N° 138.01.01/1626/2022

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Área Basal	Dominancia	IVI
Amapa	Tabebuia rosea	2.5581	0.1250	2.8846	0.2926	0.8363	6.2791
Bonete	Jacaratia mexicana	0.2326	0.0417	0.9615	0.0491	0.1403	1.3344
Cacahuananche	Gliricidia sepium	0.9302	0.0417	0.9615	0.1492	0.4266	2.3184
Capomo	Brosimum alicastrum	2.3256	0.1667	3.8462	2.4696	7.1264	13.3002
Capulincillo	Prunus salicifolia	0.2326	0.0417	0.9615	0.0177	0.0505	1.2446
Chalate	Ficus microchalamys	0.4651	0.0833	1.9231	3.3380	9.5420	11.9302
Cuastecomate	Crescentia alata	0.2558	0.0417	0.9615	0.1590	0.4546	4.6720
Cuaulote	Bursera copallifera	2.5581	0.0833	1.9231	0.2150	0.6174	5.0986
Guamuchil	Spathodea campanulata	1.3953	0.0417	0.9615	0.1649	0.4715	2.8284
Guanabano	Mimosa quadrivalvis	1.3953	0.0833	1.9231	0.0864	0.2470	3.5654
Guasima	Guazuma ulmifolia	7.5744	0.3750	8.6538	0.8286	2.3687	18.6969
Guaje	Leucaena leucocephala	2.3256	0.1667	3.8462	0.1699	0.4827	6.6544
Guamuchil	Pithecolobium dulce	1.6279	0.1250	2.8846	0.1983	0.5669	5.9794
Guayabillo	Psidium sartorium	0.9302	0.0417	0.9615	0.3279	0.9374	2.8291
Habin	Hura polyandra	0.9302	0.1250	2.8846	0.2003	0.5725	4.9374
Higuera	Ficus cotinifolia	10.4651	0.5000	11.5385	13.4284	38.3868	60.3904

[redacted]

Huanacastle	Enterolobium cyclocarpum	0.6977	0.0417	0.9615	1.0461	5.2762	6.9354
Huevo de toro	Thevetia ovata	0.2326	0.0417	0.9615	0.0491	0.1403	1.3344
Huizache	Acacia farnesiana	3.4884	0.1667	3.8462	0.4575	1.3078	8.6423
Mangle blanco	Laguncularia racemosa	2.7907	0.0417	0.9615	0.1473	0.4210	4.1732
Mangle botoncillo	Conocarpus erectus	1.3953	0.0417	0.9615	0.0471	0.1347	2.4916
Mangle rojo	Avicennia germinans	4.1860	0.0417	0.9615	0.4536	1.2966	6.4442
Manzanita	Hippomane mancinella	0.2326	0.0417	0.9615	0.1590	0.4546	1.6487
Mistoles	Sapium pedicellatum	4.8837	0.2083	4.8077	1.0446	2.9861	12.6775
Palopa	Orbignya guacayule	17.2093	0.3750	8.6538	3.5952	10.2773	36.1404
Palo blanco	Conostegia xalapensis	0.6977	0.0417	0.9615	0.0569	0.1628	1.8220
Papelillo	Bursera simaruba	12.3256	0.5417	12.5000	3.4342	9.8170	34.6426
Sauce	Salix humboldtiana	0.4651	0.0417	0.9615	0.0157	0.0449	1.4716
Tabachincillo	Caesalpinia pulcherrima	0.9302	0.0833	1.9231	0.1198	0.3424	3.1957
Tepemuaje	Lysiloma acapulcensis	6.7442	0.4167	9.6154	0.9405	2.6886	10.0482
Tepemaquite	Lysiloma divaricata	0.4651	0.0417	0.9615	0.1433	0.4097	1.8364
Trompeta	Cecropia obtusifolia	3.9535	0.0833	1.9231	0.3534	1.0103	6.8869
		100	4.3333	100	34.9617	100	300

Estrato arbustivo. - En el estrato arbustivo para la Unidad de Análisis (UA) podemos observar que la especie con mayor índice de valor de importancia es Coccoloba barbadensis (Roble de la

[redacted]

costa) con un valor de 29.6997, esto nos indica que es la especie más representada, de mayor cobertura o la más importante dentro de la UA, seguida de las especies Bursera simaruba (papelillo) con un valor de 20.2553, Acacia hindsii (jarretadera) con un valor de 18.1944, Lysiloma acapulcensis (tepehuaje) con un valor de 18.8053, Orbignya guacuyule (palma de coco de aceite) con un valor de 15.8140, entre otras, es importante señalar que la especie de Orbignya guacuyule que se encuentra listada dentro de la NOM-059, es una de las más representadas en este estrato.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Amapa	Tabebuia rosea	0.4356	0.7200	0.1667	3.1250	4.2845
Arrayán	Eugenia fragans	2.0374	4.1696	0.1250	2.3438	8.1507
Bejuco	Entada polystachya	1.4286	0.0157	0.1250	2.3438	3.7880
Cascalote	Caesalpinia vesicaria	0.7592	0.8936	0.0417	0.7813	2.4440
Capomo	Brosimum alicastrum	0.2136	0.1436	0.0833	1.5625	1.9259
Carambolo	Averrhoa carambola	0.1099	0.2562	0.0417	0.7813	1.1473
Cascalote	Zalacania augusta	1.3187	1.7976	0.0833	1.5625	4.6788
Ciruelo	Cytocarpa procera	1.6681	3.8576	0.0833	1.5625	7.2892
Cuachalalate	Crescentia alata	5.4945	7.4900	0.0417	0.7813	13.3657
Cubata	Acacia cochliacantha	1.7582	2.3956	0.0833	1.5625	5.7175
Cupial	Bursera copallifera	1.3187	1.1727	0.0833	1.5625	4.0539
Cuscumillo	Piper augustifolium	1.0989	0.3089	0.0417	0.7813	1.8858
Cuscumillo	Pseudocalymma alliaceum	1.2088	0.9955	0.0833	1.5625	2.7768
Galeana	Spathodea campanulata	0.1099	0.2562	0.0417	0.7813	1.1472
Guachalalate	Mimosa quadrivalvis	0.8791	1.3245	0.1250	2.3438	4.5473
Guamuchil	Guazuma ulmifolia	3.4666	3.5090	0.2917	5.4688	12.4543
Guayabo	Acacia acatlensis	2.9670	4.4700	0.1250	2.3438	9.7808
Guamuchil	Pithecellobium dulce	1.2088	2.1213	0.1667	3.1250	6.4551
Huizapolcahuite	Rhus aromatica	7.9121	2.2975	0.0417	0.7813	10.9509
Huizache	Ficus cotinifolia	2.0879	3.5403	0.1667	3.1250	8.7538
Higuerilla	Ricinus communis	2.8571	0.1000	0.2500	4.6875	7.6447
Jarretadera	Acacia hindsii	7.4725	6.6492	0.2500	4.6875	18.8053

[illegible]	Cadena larga?	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Ardisia compressa	0.9890	1.1480	0.0833	1.5625	3.7003
Mangle blanco	Laguncularia racemosa	1.3107	1.7976	0.0417	0.7813	3.8895
Mano de león	Bocconia arborea	0.3297	0.0425	0.0417	0.7813	1.1535
[illegible]	Sapium pedicellatum	3.4866	6.1025	0.2083	3.9063	13.4954
[illegible]	Chiococca mucronata	0.1099	0.2562	0.0417	0.7813	1.1473
Palapa	Orbignya guacuyule	6.9132	1.1083	0.4167	7.8125	15.8140
[illegible]	Sabal mexicano	0.3297	0.3826	0.0417	0.7813	1.4938
Papelillo	Bursera simaruba	7.9323	4.7506	0.4167	7.8125	20.2553
[illegible]	Bauhinia divaricata	0.1099	0.1275	0.0417	0.7813	1.0188
[illegible]	Wigandia kunthii	5.6044	3.9379	0.1250	2.3438	11.8861
Rabo de iguana	Acacia tenuifolia	0.6593	0.9693	0.2500	4.6875	6.3161
[illegible]	Coccoloba barbadensis	0.5813	20.2371	0.0417	0.7813	21.5997
[illegible]	Cochlospermum vitifolium	0.9890	2.7303	0.1667	3.1250	6.8443
[illegible]	Salix humboldtiana	0.1099	0.1276	0.0417	0.7813	1.0188
[illegible]	Caesalpinia pulcherrima	0.1099	0.2562	0.0417	0.7813	1.1473
[illegible]	Vernonia triflosculosa	5.0549	0.0345	0.2083	3.9063	8.9957
[illegible]	Lysiloma acapulcensis	5.8242	6.6247	0.3333	6.2500	18.6989
[illegible]	Cecropia obtusifolia	0.1099	0.0718	0.0417	0.7813	0.9625
[illegible]	Tecoma stans	2.1978	0.4432	0.0417	0.7813	3.4222
[illegible]	Swietenia humilis	0.3297	0.1527	0.1250	2.3438	3.3261
		100	100	5.3333	100	300

Estrato herbáceo .- En el estrato herbáceo para la UA podemos observar que la especie con mayor índice de valor de importancia es Simsia grandiflora (guía perquera) con un valor de

56.7903, esto nos indica que es la especie más representada, de mayor cobertura o la más importante dentro de la UA, seguida de las especies Malvastrum bicuspidatum (malva) con un valor de 28.6862, Otatea acuminata (otate) con un valor de 21.7889, Panicum máximum (guinea) con un valor de 21.3541, Brachiaria dicíyoneura (pasto llanero) con un valor de 15.0879, entre otras de menor importancia.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Aceitilla	Bidens leucantha	4.2662	2.3520	0.4167	5.3694	12.9877
[illegible]	Parthenium hysterophorus	0.6826	0.4170	0.1667	2.5478	3.6473
Escobilla	Sida angustifolia	4.9488	5.3744	0.1250	1.9108	12.2340
[illegible]	Loeselia coerulea	1.3652	0.4308	0.3333	5.0955	6.8916
Cilantrillo	Coriandrum sativum	2.3891	0.8209	0.1250	1.9108	5.1208
[illegible]	Mimosa albida	0.6826	0.9382	0.0417	0.6369	2.2577
[illegible]	Ipomoea purga	2.0478	3.8310	0.0417	0.6369	6.5157
[illegible]	Sinsia grandiflora	7.3379	40.5352	0.5833	8.9172	56.7903
[illegible]	Convolvulus arvensis	1.3652	0.1596	0.3333	5.0955	6.6204
[illegible]	Ipomoea trifica	0.3413	1.5767	0.0833	1.2739	3.1919
[illegible]	Convolvulus crenatifolius	3.2423	0.1934	0.1667	2.5478	5.9835
Guinea	Panicum máximum	13.6519	5.7914	0.1250	1.9108	21.3541
Helecho	Polypodium filix-mas	3.4130	1.4478	0.3750	5.7325	10.5933
[illegible]	Cenchrus ciliaris	0.5119	0.3670	0.1250	1.9108	2.7898
Mala mujer	Solanum rostratum	3.2423	2.5066	0.1667	2.5478	8.2959
Malva	Malvastrum bicuspidatum	15.8703	8.3593	0.2917	4.4586	28.6882

[redacted]

Malva, escobilla	Sida rhombifolia	0.8532	3.3144	0.0417	[illegible]	[illegible]
Murciélago	Passiflora coriacea	4.0956	0.0386	0.5000	7.6433	12.6775
Otate	Olatea acuminata	9.8976	6.7066	0.2083	3.1847	21.7589
Pajarito	Cordia alliodora	0.5119	0.3127	0.1250	1.9108	2.7355
Pasto llanero	Brachiaria dictyoneura	5.4608	2.6208	0.4583	7.0064	15.0879
Platanillo	Heliconia bihai	4.5075	3.3033	0.1250	1.9108	9.8216
Quelite	Chenopodium album	1.5358	0.3830	0.3750	5.7325	7.6513
Romerillo	Henrya insularis	4.0956	4.2544	0.3750	5.7325	14.0924
Santa María	Tanacetum balsamita	0.8532	0.9499	0.2083	3.1847	4.9879
Sierrilla	Serjania mexicana	1.1945	0.3243	0.2500	3.8217	5.3405
Tomatillo	Physalis lepthophylla	0.3413	0.5385	0.0833	1.2739	2.2537
Verbena	Lantana cámara	0.1706	0.2346	0.0417	0.6369	1.0421
Zarza	Rubus fruticosus	1.0239	1.4073	0.2500	3.8217	6.2529
		100	100	6.5417	100	300

Índice de Diversidad .- Se considera que una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la compongan (más vías de flujo de energía en la cadena trófica) y

mientras menos dominancia presenten una o pocas especies con respecto a las demás (Franco, 1998).

EL índice de diversidad es un parámetro estadístico derivado de la riqueza de especies y abundancia de los individuos presentes en el ecosistema (Gaines & Eehmkuhl, 1999).

Índice de Shannon (H) .- Este índice se basa en el supuesto de que los individuos provienen de un muestreo aleatorio efectuado en una población infinitamente grande además de que todas las especies presentes se encuentran representadas en la muestra (Pielou, 1975). El valor del índice de diversidad de Shannon según Margalef oscila entre el 1 y 4.5 y solo de manera extraordinaria llega a un valor de 4.5.

Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima (H max)	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arbóreo	32	2.9954	3.4657	0.8354	5.1123
Arbustivo	43	3.2377	3.7612	0.8608	6.1643
Herbáceo	29	2.8709	3.3673	0.8526	4.3933

[redacted]

Índice de Margalef .- Es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una Comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada, esenciales para medir el número de especies en una unidad de muestra (Margalef, 1969). Donde Valores inferiores a 2.0 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad (Margalef, Ecología, 1995).

Índice de Pielou .- Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1.0, de forma que 1.0 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación de selva mediana subcaducifolia (SMS), comparando los 3 estratos vegetales, se puede apreciar que existe mayor diversidad y abundancia de flora en el estrato arbustivo, seguido del arbóreo y finalmente el herbáceo con una riqueza de especies muy similar entre estos dos últimos, al registrarse una cantidad de 43, 32 y 29 especies, respectivamente.

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, existe mayor biodiversidad en el estrato arbustivo con un valor de 3.2377, seguido del estrato arbóreo con un valor de 2.8954, mientras el estrato que obtuvo un menor valor fue el herbáceo con un valor de 2.8709, sin embargo, de acuerdo con los valores obtenidos, los tres estratos presentan valores normales de biodiversidad, al presentar valores de entre 2.8709 y 3.2377.

De igual manera, la diversidad máxima (H max) que se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes en el ecosistema, como se aprecia en la tabla anterior, en el estrato arbustivo la diversidad máxima es ligeramente mayor con un valor de 3,7612, mientras que los estratos arbóreo y herbáceo presentan un valor de 3.4657 y 3.3673, respectivamente, sin embargo, en estos dos últimos estratos las especies están casi igualmente presentes en el ecosistema por lo que, la diversidad máxima casi se alcanza en estos estratos.

Referente al índice de Pielou que mide la proporción de la diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los comparativos de los estratos, que las especies arbustivas son las que presentan mayor igualdad en abundancia al presentar un valor de 0.8608, por lo tanto, es el estrato que tiene mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, seguido del estrato herbáceo con un valor de 0.8526 y finalmente el arbóreo que presenta un valor de 0.8354, lo que indica que estos últimos estratos es en donde menor proporción de diversidad fue observada en relación a la máxima diversidad esperada.

De acuerdo a los valores del índice de Margalef, que estima la biodiversidad de un ecosistema, en donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), y valores mayores a 5.0, son considerados como indicativos de alta biodiversidad, por lo tanto, los estratos que presentan una alta biodiversidad son los estratos arbóreo y arbustivo al presentar valores de 5.1123 y 6.1643, respectivamente, mientras que el estrato herbáceo se considera como zona de mediana a alta biodiversidad al presentar un valor de 4.3933.

[redacted]

Fauna silvestre dentro de la Unidad de Análisis .- El presente estudio de fauna se llevó a cabo dentro del polígono delimitado como Unidad de Análisis (UA) del proyecto, la metodología empleada tuvo como finalidad conocer a los vertebrados terrestres con distribución dentro de la UA delimitado, para lograr este objetivo se utilizaron las siguientes técnicas:

1.- El inventario preliminar de tipo bibliográfico. El inventario preliminar de tipo bibliográfico de especies de fauna silvestre ayudó a inferir, con base en la distribución y asociación de cada especie y en los distintos tipos de vegetación, la posible presencia o ausencia de las especies animales.

2.- Inventario Completo de Especies (búsqueda directa no restringida). Es el método más eficiente para obtener el mayor número de especies en el menor tiempo por parte de colectores experimentados. Consiste en realizar caminatas durante el día y la noche, en busca de ejemplares de fauna, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda.

3.- Relevamiento por Encuentro Visual (VES). Búsqueda limitada por unidad de tiempo de esfuerzo (que brinda un cierto número de especies colectadas u observadas por persona hora). Para su empleo se debe estandarizar el esfuerzo de colecta dentro de los diversos tipos de hábitats; así se pueden expresar tanto los datos de abundancia individual de especies como el número de animales vistos por unidad (distancia o superficie) de hábitat por hora.

Para recolectar la información necesaria sobre los grupos faunísticos se realizaron (6) diversos transectos y puntos de muestreo (PM) dentro de la superficie de la UA.

De cada uno de los grupos de vertebrados se realizó un listado potencial de las especies reportadas bibliográficamente para el sitio, para ello se revisaron trabajos publicados en revistas científicas, guías de campo y bases de datos de colecciones científicas, colocando datos taxonómicos, nombre común, endemicidad, si presentan alguna categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010).

Distribución.- Dependiendo de su historia y de sus capacidades de dispersión las especies pueden ocupar grandes extensiones de territorio o estar restringidas a pequeñas regiones. Las actividades humanas constantemente modifican las áreas de distribución de las especies, creando y destruyendo hábitats, estableciendo barreras y corredores y transportando accidental o voluntariamente a las especies a nuevos lugares. Es importante conocer algunos términos relacionados al origen y distribución de las especies (Naturalista, CONABIO, 2021).

En la unidad de análisis se registró la posible distribución de un total de 79 especies de vertebrados terrestres, pertenecientes a 44 familias. Del total de especies registradas las aves representaron el 69.62%, los mamíferos 13.92%, los reptiles 11.39% y los anfibios el 5.06%. De las especies identificadas para la Unidad de Análisis 74 se categorizaron como nativas, de las cuales 17 especies resultaron ser endémicas de México. Se presentaron 13 especies bajo un estatus de proteccion de la NOM-059-SEMARNAT-2010, 4 bajo estatus de Amenazada (A) y 9 bajo Proteccion especial (Pr); 4 especies se encontraron listadas bajo los Apéndices del CITES y 75 especies se identificaron dentro del listado rojo de la IUCN, 70 especies categorizadas como de preocupación menor (LC), 2 con datos insuficientes (DD), 2 vulnerables (VU) y 1 como casi amenazada (NT).

Herpetofauna.

[redacted]

ID	CLASE	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	NOM 059	CITES	UICN	N	Pi	Pi*LnPi
1	Amphibia	Bufonidae	Rhinella horribilis	Sapo gigante	Nativa				2	0.0064	-0.0322
2	Amphibia	Craugastoridae	Craugastor occidentalis	Rana ladradora costeña	Endémica, Nativa			Datos insuficientes (DD)	1	0.0032	-0.0183
3	Amphibia	Eleutherodactylidae	Eleutherodactylus pallidus	Rana chirriadora pálida	Endémica, Nativa			Datos insuficientes (DD)	1	0.0032	-0.0183
4	Amphibia	Phyllomedusidae	Agalychnis dacnicolor	Ranita verduzca	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
5	Reptilia	Colubridae	Senticolis triaspis	Culebra Ratonera	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
6	Reptilia	Dactyloidae	Anolis nebulosus	Abaniquillo Pañuelo del Pacífico	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	5	0.0159	-0.0659
7	Reptilia	Gekkonidae	Hemidactylus frenatus	Besucona asiática	Exótica-invasora			Preocupación menor (LC)	8	0.0255	-0.0935
8	Reptilia	Iguanidae	Ctenosaura pectinata	Iguana negra	Endémica, Nativa	A		Preocupación menor (LC)	7	0.0223	-0.0848
9	Reptilia	Iguanidae	Iguana iguana	Iguana verde	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	8	0.0255	-0.0935
10	Reptilia	Phrynosomatidae	Sceloporus utiformis	Lagartija Espinosa del Pacífico	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	4	0.0127	-0.0556
11	Reptilia	Phrynosomatidae	Urosaurus bicarinatus	Lagartija de Árbol del Pacífico	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	3	0.0096	-0.0444
12	Reptilia	Tiridae	Aspidoscelis lineatissimus	Huico de Líneas de Jalisco	Endémica, Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	7	0.0223	-0.0848
13	Reptilia	Teiidae	Aspidoscelis gularis	Huico pinto del noroeste	Nativa			Preocupación menor (LC)	5	0.0159	-0.0659

Aves.

[redacted]

14	Aves	Ardeidae	Egretta caerulea	Garza azul	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
16	Aves	Cathartidae	Cathartes aura	Buitre americano cabecirrojo	Nativa			Preocupación menor (LC)	2	0.0064	-0.0322
17	Aves	Cathartidae	Coragyps atratus	Zopilote común	Nativa			Preocupación menor (LC)	12	0.0382	-0.1248
18	Aves	Charadriidae	Charadrius vociferus	Chorlo tildío	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
19	Aves	Columbidae	Columbina passerina	Tortolita Pico Rojo	Nativa		A	Preocupación menor (LC)	3	0.0096	-0.0444
20	Aves	Columbidae	Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	Nativa			Preocupación menor (LC)	2	0.0064	-0.0322
21	Aves	Columbidae	Zenaida macroura	Huilota Común	Nativa			Preocupación menor (LC)	8	0.0255	-0.0935
22	Aves	Columbidae	Columbina inca	Tortolita Cola Larga	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
23	Aves	Corvidae	Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	3	0.0096	-0.0444
24	Aves	Cracidae	Ortalis wagleri	Chachalaca vientre castaño	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	6	0.0191	-0.0756
25	Aves	Falconidae	Falco sparverius	Cernícalo americano	Nativa		Apéndice II	Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
26	Aves	Fregatidae	Fregata magnificens	Fragata Tijereta	Nativa			Preocupación menor (LC)	15	0.0478	-0.1453
27	Aves	Fringillidae	Spinus psaltria	Jilguerito Dominico	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
28	Aves	Fringillidae	Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
29	Aves	Hirundinidae	Hirundo rustica	Golondrina tijereta	Nativa			Preocupación menor (LC)	25	0.0796	-0.2015
30	Aves	Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)	15	0.0478	-0.1453

[redacted]

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

Oficio N° 138.01.01/1626/2022

31	Aves	Icteridae	Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano	Nativa		Preocupación menor (LC)	2	0.0064	-0.0322
32	Aves	Icteridae	Molothrus ater	Tordo cabeza café	Nativa		Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0193
33	Aves	Icteridae	Icterus spurius	Calandria Castaña	Nativa	Pr	Preocupación menor (LC)	5	0.0159	-0.0959
34	Aves	Icteridae	Icterus pustulatus	Calandria Dorso Rayado	Nativa	Pr	Preocupación menor (LC)	3	0.0095	-0.0444
35	Aves	Icteridae	Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano	Nativa		Preocupación menor (LC)	6	0.0191	-0.0756
36	Aves	Laniidae	Lanius ludovicianus	Verdugo Americano	Nativa		Casi amenazado (NT)	1	0.0032	-0.0193
37	Aves	Mimidae	Mimus polyglottos	Centzontle norteño	Nativa		Preocupación menor (LC)	4	0.0127	-0.0566
38	Aves	Mimidae	Toxostoma curvirostre	Cuicacoche pico curvo	Nativa		Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0193
39	Aves	Momotidae	Momotus mexicanus	Momoto Corona Canela	Nativa		Preocupación menor (LC)	5	0.0159	-0.0959
40	Aves	Odontophoridae	Callipepla douglasii	Codorniz cresta dorada	Endémica, Nativa		Preocupación menor (LC)	2	0.0064	-0.0322
41	Aves	Parulidae	Leiothlypis celata	Chipe corona naranja	Nativa		Preocupación menor (LC)	3	0.0095	-0.0444
42	Aves	Passerellidae	Spizella pallida	Gorrión pálido	Nativa		Preocupación menor (LC)	5	0.0159	-0.0959
43	Aves	Passeridae	Passer domesticus	Gorrión Europeo	Exótica-invasora		Preocupación menor (LC)	12	0.0382	-0.1248
44	Aves	Pelecanidae	Pelecanus occidentalis	Pelícano café	Nativa	A	Preocupación menor (LC)	9	0.0287	-0.1018
45	Aves	Picidae	Dryocopus lineatus	Carpintero lineado	Nativa			1	0.0032	-0.0193
46	Aves	Recurvirostridae	Himantopus mexicanus	Monjita Americana	Nativa			3	0.0095	-0.0444
47	Aves	Scolopacidae	Actitis macularius	Playero alzacolita	Nativa		Preocupación menor (LC)	3	0.0095	-0.0444

[redacted]

[illegible]	Aves	Scolopacidae	Numenius phaeopus	Zarapito trinador	Nativa			Preocupación menor (LC)	4	0.0127	-0.0556
[illegible]	Aves	Thraupidae	Sporophila torqueola	Semillero de collar	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	2	0.0064	-0.0322
[illegible]	Aves	Thraupidae	Saltator coerulescens	Saltador grisáceo	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
[illegible]	Aves	Trochilidae	Cynanthus latirostris	Colibrí pico ancho	Nativa	Pr	Apéndice II	Preocupación menor (LC)	9	0.0287	-0.1018
[illegible]	Aves	Troglodytidae	Troglodytes aedon	Saltapared Común	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
[illegible]	Aves	Troglodytidae	Uropsila leucogastra	Saltapared Vientre Blanco	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
[illegible]	Aves	Turdidae	Turdus rufopalliatus	Mirlo dorso canela	Endémica, Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	3	0.0096	-0.0444
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Myiozetetes similis	Luisito Común	Nativa			Preocupación menor (LC)	7	0.0223	-0.0848
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Tyrannus crassirostris	Tirano pico grueso	Nativa			Preocupación menor (LC)	5	0.0159	-0.0659
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Empidonax minimus	Papamoscas Chico	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Contopus sordidulus	Papamoscas del Oeste	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	Nativa			Preocupación menor (LC)	2	0.0064	-0.0322
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Myiarchus tyrannulus	Papamoscas Gobán	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Bienteveo común	Nativa			Preocupación menor (LC)	8	0.0255	-0.0935
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Camptostoma imberbe	Mosquerito Chillón	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí	Nativa			Preocupación menor (LC)	4	0.0127	-0.0556
[illegible]	Aves	Tyrannidae	Empidonax albigularis	Papamoscas Garganta Blanca	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183
[illegible]	Aves	Vireonidae	Vireo hypochryseus	Vireo Amarillo	Endémica, Nativa				1	0.0032	-0.0183
[illegible]	Aves	Vireonidae	Vireo gilvus	Vireo gorjeador	Nativa	Pr		Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0183

Mamíferos.

[redacted]

69	Mammalia	Cricetidae	Sigmodon alleni	Rata de la caña del Pacífico	Endemica, Nativa			Vulnerable (VU)	1	0.0064	-0.0192
70	Mammalia	Cricetidae	Peromyscus simulus	Ratón Nayarita	Endémica, Nativa			Vulnerable (VU)	1	0.0032	-0.0193
71	Mammalia	Mormoopidae	Mormoops megalophylla	Murciélago barba arrugada	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0193
72	Mammalia	Muridae	Mus musculus	Ratón casero euroasiático	Exótica-invasora			Preocupación menor (LC)	1	0.0032	-0.0193
73	Mammalia	Muridae	Rattus rattus	Rata negra	Exótica-invasora			Preocupación menor (LC)	4	0.0127	-0.0556
74	Mammalia	Phyllostomidae	Artibeus lituratus	Murciélago frugívoro gigante	Nativa			Preocupación menor (LC)	2	0.0064	-0.0322
75	Mammalia	Phyllostomidae	Sturnira lilium	Murciélago frutero común	Nativa			Preocupación menor (LC)	5	0.0159	-0.0659
76	Mammalia	Phyllostomidae	Artibeus jamaicensis	Murciélago frutero	Nativa			Preocupación menor (LC)	6	0.0191	-0.0756
77	Mammalia	Procyonidae	Nasua narica	Coatí	Nativa	A	Apéndice III	Preocupación menor (LC)	7	0.0223	-0.0849
78	Mammalia	Procyonidae	Procyon lotor	Mapache	Nativa			Preocupación menor (LC)	2	0.0064	-0.0322
79	Mammalia	Sciuridae	Sciurus colliaei	Ardilla gris del Pacífico	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	4	0.0127	-0.0556

Índices de diversidad .- Para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad. Sin embargo,

[redacted]

es necesario que ambos aspectos sean descritos por un solo índice. La principal ventaja de los índices es que resumen mucha información en un solo valor y permiten hacer comparaciones rápidas y sujetas a comprobación estadística entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo hábitat a través del tiempo (Magurran, 1988).

Para determinar la diversidad en el SA se utilizaron 3 índices distintos, los cuales fueron calculados mediante el software Past en su versión 4.03 (Hammer, 2001).

Índice de Shannon Wiener .- Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Moreno, 2001). Este índice normalmente contiene valores entre 1.5 y 3.5 en la mayoría de los estudios ecológicos y rara vez es mayor que 4, este índice presenta mayores valores cuando la riqueza e igualdad de la comunidad aumentan a la par (Magurran, 2004).

Índice de Margalef .- Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos donde k es constante. Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando S/1, en lugar de S, da DMg = 0 cuando hay una sola especie (Moreno, 2001).

Índice de Pielou .- Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1.0, de forma que 1.0 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

[redacted]

Índice de Shannon-Wiener	Índice de Margalef	Equidad de Pielou
3.560	13.566	0.911

El índice de Shannon Wiener revela una alta riqueza e igualdad en la comunidad faunística dentro del SA, lo cual coincide con lo indicado en el índice de Margalef el cual alcanza un muy

[redacted]

alto valor. Estos resultados pueden deberse a la conservación de vegetación nativa dentro del SA, que aun cuando se encuentra en estadio secundario presenta una alta diversidad de especies. Respecto del índice de equidad de Pielou los resultados muestran que existe una abundancia similar entre las especies de fauna del SA.

Vegetación forestal dentro del Área de custf. - De acuerdo con los datos obtenidos del inventario de campo y con apoyo del Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación de la Serie VI del INEGI, se obtuvieron los siguientes resultados: Selva mediana subcaducifolia.

Debido a que la superficie total del predio es pequeña 3,465.29 m2 (0.3465 ha), no fue necesario levantar sitios de muestreo para determinar la densidad de vegetación del estrato arbóreo, toda vez que se realizó un censo mediante el conteo directo de la totalidad de arbolado en este estrato en el área del predio de cambio de uso del suelo, y para el caso de los estratos arbustivo y herbáceo, se levantaron dos sitios de muestreo de forma circular de 100.00 m2 con un radio de 5.64 metros, y de 3.14 m2 con un radio de 1.0 metro, respectivamente.

El tipo de muestreo fue estratificado al azar, en donde se registraron las variables dasométricas más adelante señaladas de las especies tanto del estrato arbustivo como herbáceo, para posteriormente, con parte de esta información dasométrica determinar número de especies y cantidad de individuos de cada especie existentes por estrato en el área de cambio de uso de suelo, para ello se consideron las especies registradas, el tamaño de los sitios de muestreo, así como la superficie del área de cambio de uso de suelo. La densidad de individuos determinada y la demás información registrada fueron utilizadas para realizar los análisis de biodiversidad de la vegetación.

Análisis de diversidad .- Para el análisis del tipo de vegetación de las áreas de CUSTF se realizó un censo (conteo directo) para el estrato arbóreo y para los estratos arbustivo y herbáceo se levantaron dos sitios de muestreo, con la información obtenida se procedió a realizar los análisis respectivos de diversidad.

Se considera que una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la compongan (más vías de flujo de energía en la cadena trófica) y mientras menos dominancia presenten una o pocas especies con respecto a las demás (Franco, 1998).

El índice de diversidad es un parámetro estadístico derivado de la riqueza de especies y abundancia de los individuos presentes en el ecosistema (Gaines & Eehmkuhl, 1999).

Índice de Shannon Wiener. - Este índice se basa en el supuesto de que los individuos provienen de un muestreo aleatorio efectuado en una población infinitamente grande además de que todas las especies presentes se encuentran representadas en la muestra (Pielou, 1975). El valor del índice de diversidad de Shannon según Margalef oscila entre el 1 y 4.5 y solo de manera extraordinaria llega a un valor de 4.5.

Índice de Margalef .- Es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una Comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada, esenciales para medir el número de especies en una unidad de muestra (Margalef, 1969). Donde Valores inferiores a 2.0 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de

[redacted]

efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad (Margalef, Ecología, 1995).

Índice de Pielou. - Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1.0, de forma que 1.0 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima H'max	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arbóreo	15	2.4206	2.7081	0.8936	2.9294
Arbustivo	3	0.9743	1.0986	0.8869	0.5771
Herbáceo	5	0.8029	1.6094	0.4989	0.6569

[redacted]

Del análisis a los índices de diversidad en la vegetación de selva mediana subcaducifolia del área de CUSTF, se puede apreciar que existe de baja a mediana diversidad y abundancia de flora en los estratos del área de CUSTF, al registrarse una cantidad de 15, 3 y 5 especies, respectivamente en cada estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo).

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, se observa que existe mayor biodiversidad en el estrato arbóreo con un valor de 2.4206, seguido del estrato arbustivo con un valor de 0.9743, mientras el estrato que obtuvo un menor valor fue el herbáceo con un valor de 0.8029, sin embargo, de acuerdo con los valores obtenidos en este índice, solamente el estrato arbóreo presenta valor normales de biodiversidad, al presentar un valor superior a 2 (2.4206).

De igual manera, la diversidad máxima (H max) que se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes en el ecosistema, como se aprecia en la tabla anterior en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo las especies no se encuentran igualmente presentes en el ecosistema, por lo que la diversidad máxima no se alcanza en estos estratos, al presentar un valores de 2.7081, 1.0986 y 1.6094, respectivamente.

Referente al índice de Pielou que mide la proporción de la diversidad observada en relación con la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los comparativos de los estratos, que el estrato arbóreo tiene mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, al presentar un valor de 0.8938, seguido del estrato arbustivo (0.8869) y finalmente el herbáceo (0.4989).

De acuerdo a los valores del índice de Margalef, que estima la biodiversidad de un ecosistema, en donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), y valores mayores a 5.0, son considerados como indicativos de alta biodiversidad; por lo tanto, el único estrato que se consideran como zonas de mediana diversidad al presentar un valor superior a 2, es el estrato arbóreo con un valor de 2.9294, los demás estratos presentan valores de baja diversidad.

Índice de Valor de Importancia .- El índice de valor de importancia es un parámetro que mide el valor de las especies, típicamente, basándose a tres parámetros principales: dominancia (ya sea en forma de cobertura o área basal), abundancia y frecuencia. El índice de valor de importancia (I.V.I.) es la suma de estos tres parámetros. Este valor revela la importancia ecológica relativa de cada especie en una comunidad vegetal. El I.V.I. es un mejor descriptor que cualquiera de los parámetros utilizados individualmente. Para obtener el I.V.I., es necesario transformar los datos de cobertura, abundancia y frecuencia en valores relativos. La suma total de los valores relativos de cada parámetro debe ser igual a 100. Por lo tanto, la suma total de los valores del I.V.I. debe ser igual a 300.

Las estimaciones del IVI se realizaron para cada especie en el tipo de vegetación presente en la zona de las áreas de CUSTF, para las especies de los diferentes estratos, los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

Estrato arbóreo. - Las especies del estrato arbóreo que presentan un alto índice de valor de importancia son Orbignya guacuyule (palma de coco de aceite), Conostegia xalapensis (palo blanco) y Thevetia ovata (huevo de toro) al presentar estas tres especies un valor de 129.91%,

[redacted]

las especies que presentan un mediano índice de valor de importancia son Jacaratia mexicana (bonete), Bursera simaruba (papelillo), Coccoloba barbadensis (roble de la costa), entre otras, mientras que las especies menos abundantes son Guazuma ulmifolia (guacima), Psidium sartorium (guayabillo), Cochlospermum vitifolium (rosa amarilla), entre otras, las cuales presentan un bajo índice de valor de importancia.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativo	Frecuencia absoluto	Frecuencia relativa	Area Basal	Dominancia relativa	IV
Bonete	Jacaratia mexicana	3.3613	1.0000	6.6667	0.312197	11.2806	21.2886
Capulincillo	Prunus salicifolia	4.2017	1.0000	6.6667	0.021509	0.7790	11.6474
Carambolo	Averrhoa carambola	5.8824	1.0000	6.6667	0.066723	2.4786	15.0278
Copal	Bursera copallifera	5.0420	1.0000	6.6667	0.076577	2.7720	14.4787
Cuachalalate	Crescentia alata	5.0420	1.0000	6.6667	0.090321	3.2578	14.9665
Guacima	Guazuma ulmifolia	1.6807	1.0000	6.6667	0.025525	0.9297	9.2680
Guayabillo	Psidium sartorium	2.5210	1.0000	6.6667	0.017672	0.6374	9.8251
Huevo de toro	Thevetia ovata	13.4454	1.0000	6.6667	0.225803	8.1445	28.2565
Matilisa	Sapium pedicellatum	2.5210	1.0000	6.6667	0.033288	1.2040	10.3916
Palma coco azúcar	Orbignya guacuyule	15.9664	1.0000	6.6667	1.001163	36.1190	58.7520
Palo blanco	Conostegia xalapensis	28.1681	1.0000	6.6667	0.445715	16.0765	42.9112
Papelillo	Bursera simaruba	8.4034	1.0000	6.6667	0.127528	4.6034	19.6734
Roble de la costa	Coccoloba barbadensis	0.8824	1.0000	6.6667	0.172798	6.2323	16.7813
Rosa amarilla	Cochlospermum vitifolium	0.8403	1.0000	6.6667	0.049068	1.7705	9.2775
Tepemezquite	Lysiloma divaricata	5.0420	1.0000	6.6667	0.104466	3.7695	15.4622
		100	15	100	2.7725	100	300

[redacted]

Estrato arbustivo. - La especie del estrato arbustivo que presenta un alto índice de valor de importancia es Coccoloba barbadensis (roble de la costa) con un valor de 156.14%, mientras que la especie con un mediano índice de valor de importancia es Thevetia ovata (huevo de toro), con un valor de 94.12%, y la especie que presenta un bajo índice de valor de importancia es Orbignya guacuyule (palma de coco de aceite) con un valor de 49.72%.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Huevo de toro	Thevetia ovata	37.5000	31.6282	0.5000	25.0000	94.1282
Palma coco aceite	Orbignya guacuyule	12.5000	12.2271	0.5000	25.0000	49.7271
Roble de la costa	Coccoloba barbadensis	50.0000	56.1447	1.0000	50.0000	156.1447
		100	100	2	100	300

[redacted]

Estrato herbáceo .- Como se puede observar en la siguiente tabla, las especies del estrato herbáceo que presentan un alto índice de valor de importancia son Serjania mexicana (sierrilla) y Panicum maximum (pasto) con un valor entre ambas de 250.5%, mientras que las tres especiese restantes presentan un bajo índice de valor de importancia con un valor entre las tres de es de 49.5%.

Nombre común	Nombre científico	Abundancia relativa	Dominancia relativa	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	IVI
Dormilona	Mimosa sphrocarpa	0.9070	0.3693	0.5000	14.2857	15.5620
Otate	Otatea acuminata	5.4014	0.3863	0.5000	14.2857	18.5734
Pasto	Panicum maximum	68.4807	13.6515	1.0000	28.5714	110.7036
Quemadora	Wigandia kunthii	0.6603	0.3568	0.5000	14.2857	15.3640
Sierrilla	Serjania mexicana	26.5306	84.6640	1.0000	28.5714	139.7660
		100	100	3.5	100	300

[redacted]

Fauna silvestre dentro del área de custf. - Para la selección del sitio de muestreo en el sitio del proyecto se consideró la accesibilidad del terreno, las zonas menos perturbadas (con imágenes satelitales) y los aspectos sociales; de esta manera se llevó a cabo la técnica de registro por encuentros visuales (REV), la cual es útil para medir la composición de especies, abundancia, las asociaciones de hábitat y el nivel de actividad. Las coordenadas del sitio de muestro son: X=446353, Y=2298527.

Herpetofauna .- En el caso del muestreo de anfibios y reptiles se utilizó el método de recolecta y observación directa, por medio de recorridos en transectos de extensión variable, según las condiciones del terreno. Los anfibios y reptiles se recolectaron usando ganchos y pinzas herpetológicas, ligas de hule y guantes. Durante los recorridos se realizó la búsqueda activa en distintos microhábitats usados por anfibios y reptiles. Algunos ejemplares fueron llevados al laboratorio para confirmar su identidad taxonómica, por tratarse de especies de difícil identificación.

Aves. - Para determinar las especies existentes en la zona y la abundancia de individuos, se realizaron puntos de conteo a lo largo de transectos de 100 a 500m. La amplitud entre los puntos de conteo fue de 25 metros y en cada punto se avistaron aves por 10 minutos. Durante el tiempo de avistamiento se registraron todas las aves observadas o identificadas por canto. Los muestreos se iniciaron a las 09:00 am y terminando a las 12:00pm y de 4:00pm a 7:00pm. Para el muestreo se utilizaron binoculares marca Sierra Tasco 10 X 42 y guías de campo para la identificación de aves.

Mamíferos .- Para el muestreo de mamíferos se usaron los métodos indirectos como la identificación de raspaderos, echaderos, madrigueras, así como la búsqueda de rastros como huellas y deyecciones en el área de estudio, asimismo se colocaron cámaras trampa en ubicaciones estratégicas donde previamente se detectaron rastros o evidencia de posible paso de fauna. Todos los organismos registrados y rastros se identificarán con el apoyo de guías de campo especializadas. La identificación de los mamíferos se realizó mediante claves taxonómicas.

En el sitio de proyecto se registró la posible distribución de un total de 10 especies de vertebrados terrestres, pertenecientes a 9 familias distintas. Del total de especies registradas las aves representaron el 70%, los mamíferos el 20% y los reptiles el 10%. No se identificó ninguna especie con protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o dentro de alguno de los apéndices del CITES y todas las especies se encontraron dentro del listado rojo de la IUCN categorizadas como de preocupación menor (LC).

El sitio de proyecto presenta una riqueza específica baja en comparación con lo presentado para el SA, la baja riqueza y diversidad en las especies de flora contribuye a la disminución de condiciones óptimas para refugios, sitios de anidación, alimentación o reproducción. Sin embargo, al presentarse especies propias de una unidad de vegetación nativa, el sitio de proyecto puede constituir un sitio de paso para ejemplares de fauna de la silvestre, por lo que deberán implementarse medidas de prevención y mitigación durante todas sus etapas.

[redacted]

ID	CLASE	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	NOM-059	CITES	IUCN	N	PI	PI*LnPi
1	Reptilia	Phrynosomatidae	Sceloporus utiformis	Lagartija espinosa de Pacífico	Endémica, Nativa			Preocupación menor (LC)	2	0.111	-0.244
2	Aves	Cathartidae	Cathartes aura	Buitre americano cabecirrojo	Nativa			Preocupación menor (LC)	3	0.167	-0.299
3	Aves	Columbidae	Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	Nativa			Preocupación menor (LC)	2	0.111	-0.244
4	Aves	Columbidae	Zenaida macroura	Huilota Común	Nativa			Preocupación menor (LC)	3	0.167	-0.299
5	Aves	Fregatidae	Fregata magnificens	Fragata Tijerita	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.056	-0.161
6	Aves	Fringillidae	Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.056	-0.161
7	Aves	Icteridae	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	Nativa			Preocupación menor (LC)	2	0.111	-0.244
8	Aves	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Bienteveo común	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.056	-0.161
9	Mammalia	Cricetidae	Reithrodontomys fulvescens	Ratón-cosechero leonado	Nativa			Preocupación menor (LC)	1	0.056	-0.161
10	Mammalia	Phyllostomidae	Artibeus lituratus	Murciélago frugívoro gigante	Nativa			Preocupación menor (LC)	2	0.111	-0.244

Índices de diversidad. - Para determinar la diversidad en el sitio de proyecto se utilizaron los mismos 3 índices aplicados al estudio del SA, los cuales fueron calculados mediante el software

[redacted]

Past en su versión 4.03 (Hammer, 2001).

Índice de Shannon Wiener .- El índice de Shannon Wiener obtenido para la comunidad faunística del sitio de proyecto indica tiene un valor medio lo que indica que las especies en nuestra comunidad estudiada se reparten de manera normal, teniendo algunas especies con mayor número de representantes en comparación con el resto de la comunidad.

Índice de Margalef. - Considerando que en el índice de Margaleff los valores inferiores a 2 son zonas de baja diversidad y los valores superiores a 5 son indicativos de alta biodiversidad (Margaleff, 1995) los resultados para la totalidad de la fauna en el sitio de proyecto resultan con una diversidad media de especies.

Índice de Pielou .- El índice de equidad de Pielou presenta un valor bajo para la comunidad faunística del sitio de proyecto, con un valor de 0.962 lo que es indicador de que las especies en el sitio de proyecto tienen una abundancia similar.

Índice de Shannon-Wiener	Índice de Margaleff	Equidad de Pielou
3.226	3.113	0.962

[redacted]

Comparativa de la flora silvestre dentro de la Unidad de Análisis y El Predio .- Dado que el proyecto que se pretende ejecutar, así como las actividades propias del cambio de uso de suelo en terrenos forestales generarán algunos impactos a los recursos naturales, se tienen que dar elementos a la Autoridad y cumplir con lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable con sus reformas vigentes.

Si bien es cierto, que el proyecto considera la remoción de vegetación forestal de selva mediana subcaducifolia (SMS) en una superficie de 3,465.29 m2, también es cierto, que las condiciones de la vegetación no son prístinas, más bien han sido alteradas considerablemente debido a las actividades antropogénicas, como son las actividades productivas y económicas que se realizan en la zona, principalmente el desarrollo urbano para actividades turísticas; lo anterior no permite que en la zona se presente una alta riqueza y abundancia de especies tanto de flora como de fauna silvestres, principalmente a causa del impacto que estos ecosistemas forestales han sufrido por el acoso continuo por querer incrementar las superficies forestales con las actividades productivas y económicas típicas de la zona (construcción de infraestructura turística principalmente), por lo que se puede mencionar que existe una presión permanente en el crecimiento del desarrollo urbano de la región.

De acuerdo a los estudios realizados dentro del área que se propone para la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como de la información obtenida en los muestreos y análisis de biodiversidad realizados a nivel de la Unidad de Análisis (UA) para el mismo tipo de vegetación que se verá afectado con la ejecución del proyecto por el cambio de uso del suelo, así como a la información presentada en los Capítulos III, IV y V del presente Estudio Técnico Justificativo, para el aspecto de índices de diversidad y valor de importancia a nivel especie, se realiza el siguiente análisis comparativo.

Diversidad .- Se considera que una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la compongan (más vías de flujo de energía en la cadena trófica) y mientras menos dominancia presenten una o pocas especies con respecto a las demás (Franco, 1998).

El índice de diversidad es un parámetro estadístico derivado de la riqueza de especies y abundancia de los individuos presentes en el ecosistema (Gaines & Eehmkuhl, 1999).

Índice de Shannon Wiener .- Este índice se basa en el supuesto de que los individuos provienen de un muestreo aleatorio efectuado en una población infinitamente grande, además de que todas las especies presentes se encuentran representadas en la muestra (Pielou, 1975). El valor del índice de diversidad de Shannon según Margalef oscila entre el 1 y 4.5 y solo de manera extraordinaria llega a un valor de 4.5.

Índice de Margalef .- Es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada, esenciales para medir el número de especies en una unidad de muestra (Margalef, 1969). Donde Valores inferiores a 2.0 son considerados como relacionados con zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos) y valores superiores a 5,0 son considerados como indicativos de alta biodiversidad (Margalef, Ecología, 1995).

Índice de Pielou .- Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde

[redacted]

todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

De los análisis a los índices de diversidad en la vegetación de selva mediana subcaducifolia de la Unidad de Análisis (UA) y del área de CUSTF, se puede apreciar que existe mayor diversidad y abundancia de flora en el área de la UA que en el área de CUSTF, al registrarse una cantidad de 104 y 23 especies en los distintos estratos, respectivamente.

UNIDAD DE ANÁLISIS (UA)					
Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima H max	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arbórea	32	2.9954	3.4657	0.8354	5.1123
Arbustiva	43	3.2377	3.7612	0.8608	6.1643
Herbácea	29	2.8709	3.3673	0.8526	4.3933

ÁREA DE CUSTF					
Tipo de vegetación	No. de especies	Índice de Shannon	Diversidad máxima H max	Equidad de Pielou	Índice de Margalef
Arbórea	15	2.4206	2.7081	0.8938	2.9264
Arbustiva	3	0.9743	1.0986	0.8869	0.5771
Herbácea	5	0.8029	1.6094	0.4989	0.6569

[redacted]

Respecto al índice de Shannon, que mide la biodiversidad específica del ecosistema, se puede observar que en los tres estratos del área de la UA existe mayor biodiversidad que en los mismos estratos del área de CUSTF, al presentar valores de 2.8954, 3.2377 y 2.8709, en comparación con los valores de 2.4206, 0.9743 y 0.8029, de los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, respectivamente; por otra parte, de acuerdo a los valores obtenidos, solamente el estrato arbustivo del área de la UA presenta una alta biodiversidad al presentar un valor de 3.2377, mientras que los estratos arbóreo y herbáceo de la UA así como el estrato arbóreo del área de CUSTF presentan valores normales de biodiversidad, al presentar valores de 2.8954, 2.8709, y 2.4206, respectivamente, y finalmente estratos arbustivo y herbáceo del área de CUSTF se consideran zonas de baja en biodiversidad al presentar valores menores a 2.0, incluso menores a 1.0.

De igual manera, la diversidad máxima (H max) que se alcanza cuando todas las especies están igualmente presentes en el ecosistema, como se aprecia en la tabla anterior, en la UA la diversidad máxima es mayor que en el área de CUSTF, además de que las especies del estrato arbóreo y herbáceo en la UA están casi igualmente presentes en el ecosistema (32 y 29 especies), por lo que la diversidad máxima casi se alcanza en estos dos estratos, al presentar valores de 3.4657 y 3.3673, por otra parte, en los demás estratos de vegetación tanto de la UA como del área de CUSTF, las especies no están igualmente presentes en el ecosistema, por lo que la diversidad máxima no se alcanza en estos estratos.

Referente al índice de Pielou que mide la proporción de la diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, el cual tiene valores de 0 a 1, y en donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes; observándose en los comparativos de los estratos, que los estratos arbóreo y arbustivo del área de CUSTF presentan mayor proporción de diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, en comparación con los mismos estratos del área de la UA, al presentar valores de 0.8938 y 0.8869, en comparación con 0.8354 y 0.8608, respectivamente, por lo tanto, en estos estratos del área de CUSTF se observó mayor proporción de especies de la máxima diversidad esperada, caso contrario al estrato herbáceo de la UA donde se tiene un valor de 0.8526, comparado con 0.4989 del mismo estrato del área de CUSTF.

De acuerdo a los valores del índice de Margalef, que estima la biodiversidad de un ecosistema, en donde los valores inferiores a 2.0 son considerados como zonas de baja diversidad (en general resultado de efectos antropogénicos), y valores mayores a 5.0, son considerados como indicativos de alta biodiversidad; por lo tanto, solamente los estratos arbóreo y arbustivo de la UA presenta una alta biodiversidad, al presentar un valor de 5.1123 y 6.1643, respectivamente; mientras que los estratos herbáceo de la UA y el arbóreo de área de CUSTF presentan una median diversidad al presentar valores de 4.3933 y 2.9294, respectivamente; y finalmente los estratos arbustivo y herbáceo del área de CUSTF presentan una baja diversidad con valores de 0.5771 y 0.6569, respectivamente.

La información que se obtuvo de los análisis realizados para la Diversidad e Índices de Valor de Importancia por especie entre los diferentes estratos de la Unidad de Análisis (UA) y los del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), son los siguientes:

Estrato arbóreo .- Como se aprecia en el comparativo del estrato arbóreo, existe mayor diversidad y abundancia en el área de la Unidad de Análisis (UA) que en el área de CUSTF, al registrarse 32 y 15 especies, respectivamente, sin embargo, la mayoría de las especies del área

[redacted]

de CUSTF presentan mayor índice de valor de importancia respecto a las mismas especies del área de la UA; por otra parte, de acuerdo al índice de Shannon, que considera que la riqueza y abundancia de las especies tiene un valor que varía de entre 0.5 y 5, siendo valores normales de entre 2 y 3, y donde valores inferiores a 2 se consideran bajos y valores superiores a 3 se consideran altos, los dos estratos tanto del área de la UA como del CUSTF presentan valores normales de riqueza y abundancia de especies al presentar un valor de 2.8954 y 2.4206, respectivamente.

ESPECIE		ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		ÍNDICE DE SHANNON	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Amapu	Tabebuia rosea		6.2791		
Bosuite	Jacaratia mexicana	21.2690	1.3344		
Cachimangrichi	Gliricidia sepium		2.3184		
Capomo	Brosimum alicastrum		13.3002		
Cascalocillo	Prunus salicifolia	11.6474	1.2446		
Chalate	Ficus microchalamys		11.9302		
Cuachepomate	Crescentia alata	14.9665	4.6720		
Copal	Bursera copallifera	14.4707	5.0986	2.4206	2.8954
Salsaca	Spathodea campanulata		2.8284		
Sarabato	Mimosa quadrivalvis		3.5654		
Guazuma	Guazuma ulmifolia	9.2580	18.6969		
Guaje	Leucaena leucocephala		6.6544		
Guamuchil	Pithecollobium dulce		5.0794		
Guayabillo	Psidium sartorium	9.8251	2.8291		
Jobillo	Hura poliandra		4.3874		
Higuera	Ficus cotinifolia		60.3904		

[redacted]

Huanacaxtle	Enterolobium cyclocarpum		8.8254
Huevo de toro	Thevetia ovata	26.2565	1.3544
Huizache	Acacia farnesiana		8.6423
Mangle blanco	Laguncularia racemosa		4.1732
Mangle botoncillo	Conocarpus erectus		2.4916
Mangle rojo	Avicennia germinans		6.4442
Manzanillo	Hippomane mancinella		1.6407
Mataiza	Sapium pedicellatum	10.3916	12.6775
Palma	Orbignya guacuyule	58.7520	36.1484
Palo blanco	Conostegia xalapensis	42.0112	1.8220
Papelillo	Bursera simaruba	19.6734	34.6426
Sauce	Salix humboldtiana		1.4716
Tabachincillo	Caesalpinia pulcherrima		3.1937
Tepeguaje	Lysiloma acapulcensis		19.0482
Tepemezquite	Lysiloma divaricata	15.4622	1.8364
Trompeta	Cecropia obtusifolia		6.8069
Carambolo	Averrhoa carambola	15.0278	
Roble de la costa	Coccoloba barbadensis	18.7813	
Rosa amarilla	Cochlospermum vitifolium	9.2779	

En relación a los valores de los Índice de Valor de Importancia (IVI) que nos indica la importancia ecológica de cada especie y mide el valor de las especies; en este estrato podemos

[redacted]

observar que las especies que tienen mayor importancia y valor ecológico del área de la UA como del área de CUSTF son Orbignya guacuyule (palma de coco de aceite) y Bursera Simaruba (papelillo) al presentar los valores más altos del IVI, otras especies con mayor importancia dentro del estrato arbóreo destacan Conostegia xalapensis (palo blanco), Ficus cotinifolia (higuera), Thevetia ovata (huevo de toro), Jacaratia mexicana (bonete), entre otras.

Como se observa en la tabla anterior, a excepción de las especies Averrhoa carambola (carambolo),Coccoloba barbadensis (roble de la costa) y Cochlospermum vitifolium (rosa amarilla), las demás especies registradas en el estrato arbóreo del área de CUSTF se encuentran bien representadas en este mismo estrato del área de la UA, sin embrago, estas tres especies mencionadas se encuentran bien representadas en el estrato arbustivo de la UA como se puede corroborar en la siguiente tabla correspondiente a las especies del estrato arbustivo; por lo que, no se pondrán en riesgo ni se comprometerá la biodiversidad de las especies dentro del ecosistema de selva mediana subcaducifolia, es decir, se demuestra que con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales se mantiene la biodiversidad de estas especies forestales del ecosistema afectado.

Estrato arbustivo .- En el comparativo del estrato arbustivo se observa que existe mayor diversidad y abundancia en el área de la Unidad de Análisis (UA) que en el área de CUSTF, al registrarse 43 y 3 especies, respectivamente, aunque dos especies del área de CUSTF presentan un mayor índice de valor de importancia respecto a las mismas especies del área de la UA; sin embargo, de acuerdo al índice de Shannon, que considera que la riqueza y abundancia de las especies tiene un valor que varía de entre 0.5 y 5, siendo valores normales de entre 2 y 3, y donde valores inferiores a 2 se consideran bajos y valores superiores a 3 se consideran altos, estrato arbustivo de la UA presenta valores altos de riqueza y abundancia de especies al presentar un valor de 3.2377, en comparación con el estrato del área de CUSTF que presenta un valor de 0.9743, por lo que se considera como zona de baja en biodiversidad.

[redacted]

ESPECIE		ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		ÍNDICE DE SHANNON	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Amapa	Tabebuia rosea		4.2845		
Arrayancillo	Eugenia fragans		9.1507		
Bejuco	Entada polystachya		3.7880		
Cafecillo	Casearia nitida		2.4440		
Capomo	Brosimum alicastrum		1.0259		
Carambolo	Averrhoa carambola		1.1473		
Cenicillo	Zeluzania augusta		4.5786		
Ciruelo	Cyrtocarpa procera		7.2882		
Cuastecomate	Crescentia alata		13.7557		
Concha	Acacia cochliacantha		5.7175		
Copal	Bursera copallifera		4.0539	0.9743	3.2077
Cordoncillo	Piper angustifolium		1.6890		
Cuamecate	Pseudocalymma alliaceum		2.7768		
Galeana	Spathodea campanulata		1.1473		
Garabato	Mimosa quadrivalvis		4.5475		
Guácima	Guazuma ulmifolia		12.4643		
Guajillo	Acacia acatlensis		9.7808		
Guamúchil	Pithecellobium dulce		6.4551		
Hierba del zorrillo	Rhus aromatica		10.9009		
Higuera	Ficus cotinifolia		8.7538		
Higuerilla	Ricinus communis		7.6447		

[redacted]

[illegible]	[illegible]		[illegible]
[illegible]	Clethra lanata		2.2064
[illegible]	Ardisia compressa		3.7003
Mangle blanco	Laguncularia racemosa		3.8675
[illegible]	Bocconia arbórea		1.1535
[illegible]	Sapium pedicellatum		13.4964
[illegible]	Citronella mucroneta		1.1473
[illegible]	Orbignya guacuyule	49.7271	15.8140
Palma de llano	Sabal mexicano		1.4908
[illegible]	Bursera simaruba		20.2553
Pie de venado	Bahuinia divaricata		1.0188
[illegible]	Wigandia kunthii		11.8881
[illegible]	Acacia tenuifolia		6.3161
[illegible]	Coccoloba barbadensis	156.1447	29.6097
[illegible]	Cochlospermum vitifolium		6.8443
Sauce	Salix humboldtiana		1.0188
[illegible]	Caesalpinia pulcherrima		1.1473
[illegible]	Vernonia triflosculosa		6.9657
[illegible]	Lysiloma acapulcensis		18.6989
[illegible]	Cecropia obtusifolia		0.9629
[illegible]	Tecoma stans		3.4222
[illegible]	Swietenia humilis		3.3261
[illegible]	Thevetia ovata	94.1282	

En relación a los valores de los Índice de Valor de importancia (IVI) que nos indica la importancia ecológica de cada especie y mide el valor de las especies; en este estrato podemos

[redacted]

observar que las especies que tienen mayor importancia y valor ecológico tanto de la UA como del área de CUSTF son Orbignya guacuyule (palma de coco de aceite) y Coccoloba barbadensis (roble de la costa) al presentar los valores más altos del IVI, entre otras especies con valor de importancia dentro de este estrato destacan Thevetia ovata (huevo de toro), Bursera simaruba (papelillo), Acacia hindsii (jarretadera), Lysiloma acapulcensis (tepehueje), entre otras.

Como se observa en la tabla anterior, a excepción de la especie Thevetia ovata (huevo de toro) las demás especies registradas en el estrato arbustivo del área de CUSTF se encuentran bien representadas en este mismo estrato del área de la UA, sin embargo, esta especie en mención se encuentra bien representada en el estrato arbóreo de la UA como se puede observar en la tabla correspondiente a las especies de este estrato; por lo que, no se pondrán en riesgo ni se comprometerá su biodiversidad dentro del ecosistema de selva mediana subcaducifolia, es decir, se demuestra que con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales se mantiene la biodiversidad de estas especies del ecosistema afectado.

Estrato herbáceo .- En el comparativo del estrato herbáceo se observa que existe mayor diversidad y abundancia en el área de la UA que en el área de CUSTF, al registrarse 29 y 5 especies, respectivamente, aunque tres especies del área de CUSTF presentan mayor índice de valor de importancia respecto a las mismas especies del área de la UA; sin embargo, de acuerdo al índice de Shannon, que considera que la riqueza y abundancia de las especies tiene un valor que varía de entre 0.5 y 5, siendo valores normales de entre 2 y 3, y donde valores inferiores a 2 se consideran bajos y valores superiores a 3 se consideran altos, el estrato herbáceo de la UA presenta valores normales de riqueza y abundancia de especies al presentar un valor de 2.8708, mientras que el estrato del área de CUSTF presenta un valor de 0.8029, por lo que se considera como zona baja en biodiversidad.

[redacted]

ESPECIE		ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA		ÍNDICE DE SHANNON	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Acetilla	Bidens leucantha		12.9877	0.8029	2.8708
Amargosa	Parthenium hysterophorus		3.6473		
Escobilla	Sida angustifolia		12.2040		
[illegible]	Loeselia coerulea		6.8915		
Cilantrillo	Coriandrum sativum		5.1208		
[illegible]	Mimosa albida	15.5620	2.2577		
[illegible]	Ipomoea purga		6.5157		
[illegible]	Passiflora coriácea		12.6775		
[illegible]	Sinsia grandiflora		56.7903		
[illegible]	Convolvulus arvensis		6.6204		
[illegible]	Ipomoea trífida		3.1019		
[illegible]	Convolvulus crenatifolius		5.9835		
[illegible]	Panicum máximum	110.7136	21.5541		
Huichal	Polypodium filix-mas		16.5933		

[redacted]

Huizapol	Cenchrus ciliaris		2.5888
Mala mujer	Solanum rostratum		8.2969
Malva	Malvastrum bicuspidatum		28.6882
Malva, escobilla	Sida rhombifolia		2.3046
Otate	Otatea acuminata	18.5754	21.7889
Pegarita	Cordia alliodora		2.7355
Pasto llanero	Brachiaria dictyoneura		15.0879
Platanillo	Heliconia bihai		9.8216
Quelite	Chenopodium album		7.6513
Ramoncillo	Henrya insularis		14.0924
Santa María	Tanacetum balsamita		4.9879
Sierrilla	Serjania mexicana	139.7860	5.3405
Tomatillo	Physalis lepthophylla		2.2537
Verbena, hierba [illegible]	Lantana cámara		1.0421
Zarza	Rubus fruticosus		6.2520
Quemadora	Wigandia kunthii	15.3648	

En relación a los valores de los Índice de Valor de importancia (IVI) que nos indica la importancia ecológica de cada especie y mide el valor de las especies; en este estrato podemos

[redacted]

observar que las especies que tienen mayor importancia y valor ecológico tanto de la UA como del área de CUSTF son Panicum maximum (pasto guinea) y Otatea acuminata (otate), al presentar los valores más altos del IVI, otras especies con mayor importancia dentro de este estrato destacan Simsia grandiflora (guía puerquera), Malvastrum bicuspidatum (malva), Serjania mexicana (sierrilla), entre otras.

Como se observa en la tabla anterior, a excepción de la especie Wigandia kunthii (quemadora) las demás especies registradas en el estrato herbáceo del área de CUSTF se encuentran bien representadas en este mismo estrato del área de la UA, sin embargo, esta especie en mención se encuentra bien representada en el estrato arbustivo del área de la UA como se puede corroborar en la tabla de especies de dicho estrato; por lo que, no se pondrán en riesgo ni se comprometerá su biodiversidad dentro del ecosistema de selva mediana subcaducifolia, es decir, se demuestra que con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales se mantiene la biodiversidad de estas especies del ecosistema afectado.

Se puede observar que todas las especies forestales registradas en el área de CUSTF se encuentran registradas en el área de la UA, por lo que, todas las especies se mantendrán y no se comprometerá la biodiversidad del ecosistema afectado, toda vez que su distribución natural no es específica del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, señalando la solo una especie se encuentra en categoría de riesgo dentro de la lista de especies que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se trata de la palma de coco de aceite (Orbignya guacuyule), la cual se encuentra en categoría de Sujeta a protección especial (Pr), con distribución no endémica; sin embargo, para prevenir y mitigar los impactos sobre esta y las demás especies de la flora, y evitar poner en riesgo su persistencia en el ecosistema, como medidas de mitigación específicas se propone:

1.- Para el caso de la especie Orbignya guacuyule (palma de coco de aceite), la cual se encuentra en categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en categoría de Sujeta a protección especial (Pr), con distribución no endémica; de acuerdo a la fenología de la especie se realizará la recolección de semilla (cocos de aceite) en una cantidad de 20 kilogramos, dispersando la mitad del germoplasma en áreas de la Unidad de Análisis (UA) adyacentes a su zona de distribución, y la otra parte será utilizado para su germinación en vivero y posterior utilización en la ejecución del Programa de Reforestación anexo al presente estudio.

2.- En el Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre (Capítulo IX) se propone rescatar especies que fueron registradas en el área de cambio de uso de suelo, y reubicarlas en el área donde se ejecute el programa de reforestación, incluyendo la especie que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que, la densidad total de ejemplares de Orbignya guacuyule (palma de coco de aceite) del estrato arbustivo y/o del herbáceo (regeneración), serán rescatados y reubicados, tal y como se señala en dicho programa que forma parte del Capítulo IX del presente documento.

3.- El Programa de Reforestación anexo al presente estudio, se llevará a cabo principalmente con especies registradas en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, las cuales se verán afectadas con la remoción de vegetación, estableciendo para tal fin un vivero para la reproducción de dichas especies mediante germoplasma forestal (semillas, estacas, especies rescatadas), incluyendo la especie que se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010, realizando su reubicación en el área donde se ejecute el programa de reforestación.

[redacted]

Por otra parte, de acuerdo con los análisis realizados a los índices de diversidad señalados de las tablas anteriores, se hacen las siguientes observaciones:

1.- A nivel de la UA existe mayor riqueza, diversidad y abundancia de especies en los diferentes estratos que comprenden la selva mediana subcaducifolia, en comparación a los mismos estratos presentes en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), lo cual nos arroja que en la UA existe mayor abundancia de especies con mayor importancia biológica en comparación con las especies presentes en el área que se somete al cambio de uso del suelo en terreno forestal, esto debido principalmente al mayor grado de conservación que presenta el ecosistema forestal a nivel de la UA, en contraste con la elevada alteración o grado de modificación que presenta la vegetación presente en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, como ya se mencionó, esto debido a encontrarse en áreas perturbadas por actividades antropogénicas, principalmente para el desarrollo urbano.

En la comparación de especies registradas en la UA y las observadas en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), se puede observar que todas las especies forestales que se registraron en el área propuesta para llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terreno forestal, se encuentran bien representadas entre las especies registradas en la UA, por lo que, con la afectación de la vegetación en el área de cambio de uso de suelo, se mantendrán dichas especies en la UA, por tanto, no se ponen en riesgo ni se comprometerá su biodiversidad en el ecosistema forestal, aun así, como se menciona en el presente estudio, se aplicarán medidas como la ejecución del Programa de Reforestación, así como el Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Flora Silvestre, lo que también permitirá conservar estas especies en el ecosistema forestal.

Medidas por aplicar a la flora:

1.- Ejecución del Programa de Reforestación en el área que se solicita para el cambio de uso del suelo de manera temporal dentro del predio del proyecto.

2.- Ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Flora silvestre en el área que se solicita para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la ejecución de este programa se llevará a cabo antes de realizar las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, estableciendo principal énfasis en las especies que con mayor importancia ecológica y biológica, incluyendo especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, dicha reubicación se llevará a cabo en el área en la que se ejecute el Programa de Reforestación.

3.- Las especies que se desarrollen mediante material vegetativo como es el caso de las Burseras sp, se realizará la recolección de partes vegetativas en el área de cambio de uso del suelo forestal, realizando su concentración en el área del vivero que se establezca, para que, posteriormente una vez que presenten condiciones de crecimiento y adaptación se pueda disponer de este material para ser utilizado en las actividades de restauración y reforestación.

4.- Antes del inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se delimitará el área donde se realizará la eliminación de vegetación de acuerdo con la superficie autorizada para realizar el cambio de uso del suelo en

[redacted]

terrenos forestales del predio del proyecto.

5.- La remoción de la vegetación para el cambio de uso del suelo forestal se realizará empleando técnicas y equipo que ayude a evitar daños a la vegetación residual aledaña al área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Por lo señalado anteriormente, se puede demostrar que con la ejecución del CUSTF en una superficie de 3,465.29 m2 que comprende el proyecto "Construcción y Operación de una Casa Habitación en el Lote Iyari 9", se mantendrá y no se comprometerá la biodiversidad del ecosistema afectado, como lo señala el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable vigente.

Polígonos del área a refofrestar.

[redacted]

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

Oficio N° 138.01.01/1626/2022

VÉRTICE	X	Y	VÉRTICE	X	Y
1	446353.36	2298530.90	52	446334.42	2298534.81
2	446348.73	2298486.13	53	446334.61	2298533.97
3	446332.15	2298491.10	54	446333.62	2298533.52
4	446333.08	2298493.28	55	446332.75	2298532.93
5	446334.06	2298495.66	56	446331.61	2298531.91
6	446335.16	2298496.66	57	446329.39	2298528.72
7	446336.25	2298496.56	58	446328.81	2298528.03
8	446337.41	2298496.50	59	446328.25	2298527.14
9	446338.72	2298496.01	60	446327.71	2298525.76
10	446339.66	2298495.71	61	446327.45	2298524.63
11	446340.28	2298495.63	62	446327.42	2298523.51
12	446341.53	2298495.96	63	446327.46	2298521.93
13	446342.68	2298497.62	64	446327.32	2298520.92
14	446343.31	2298497.79	65	446326.55	2298519.69
15	446349.68	2298499.50	66	446324.50	2298521.31
16	446355.17	2298503.72	67	446320.93	2298516.78
17	446299.75	2298510.45	68	446317.16	2298513.84
18	446317.59	2298519.53	69	446316.77	2298512.52
19	446327.36	2298535.06	70	446316.19	2298513.00
20	446344.34	2298548.22	71	446315.61	2298512.31
21	446362.83	2298561.30	72	446315.03	2298511.50
22	446367.41	2298565.48	73	446314.68	2298510.63
23	446392.97	2298558.78	74	446314.34	2298509.63

[redacted]

24	446313.10	2298521.34	75	446316.93	2298507.16
25	446372.01	2298526.23	76	446316.92	2298507.16
26	446371.16	2298527.58	77	446318.18	2298507.16
27	446368.71	2298537.37	78	446319.61	2298505.44
28	446365.80	2298544.54	79	446321.08	2298505.78
29	446365.25	2298545.86	80	446322.67	2298505.18
30	446364.15	2298547.16	81	446322.34	2298504.13
31	446363.62	2298547.98	82	446322.41	2298502.84
32	446361.79	2298548.45	83	446323.03	2298501.76
33	446359.22	2298548.60	84	446324.39	2298499.96
34	446358.67	2298548.32	85	446325.28	2298498.47
35	446357.28	2298547.59	86	446326.68	2298496.76
36	446356.14	2298546.57	87	446326.65	2298495.26
37	446355.34	2298545.26	88	446326.20	2298493.58
38	446353.01	2298541.37	89	446326.08	2298495.47
39	446350.56	2298543.00	90	446318.13	2298496.22
40	446349.78	2298541.85	91	446316.68	2298496.09
41	446347.79	2298543.19	92	446315.24	2298497.55
42	446341.71	2298534.13	93	446313.46	2298498.49
43	446338.34	2298536.36	94	446311.82	2298499.45
44	446337.71	2298536.42	95	446310.25	2298500.47
45	446337.12	2298536.39	96	446308.95	2298501.39
46	446336.63	2298536.29	97	446307.59	2298502.43

Comparativa de la fauna silvestre dentro de la Unidad de Análisis y El Predio .- En el comparativo tanto de las especies registradas en la Unidad de Análisis como en el predio del

[redacted]

proyecto, en la tabla anterior se puede observar que a excepción de la especie Reithrodontomys fulvescens (ratón cosechero leonado), las restantes nueve especies registradas en el área de CUSTF se encuentran bien representadas en el área de la UA, en ese tenor, es necesario considerar la distribución de dicha especie que únicamente se registró en el área de CUSTF, con la finalidad de demostrar que aún y cuando solo se registró en el área del predio, esta se distribuyen ampliamente en áreas adyacentes al proyecto inclusive dentro de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica o en áreas fuera de los sitios de muestreo de la Unidad de Análisis (UA), y más aún en el Estado de Nayarit, así como en la mayoría de los Estados de la República Mexicana.

De acuerdo a los índices de diversidad, se observa que existe mayor diversidad y abundancia de especies en la UA que en el área del proyecto, al registrarse una abundancia absoluta de 79 individuos en la UA, en comparación con 10 individuos del área del proyecto.

De acuerdo al índice de Shannon, de acuerdo a la tabla anterior, se puede observar que en el área de la UA existe una alta biodiversidad al presentar un valor de 3.980, mientras que en el área de CUSTF apenas supera la zona de baja de biodiversidad al presentar un valor de 2.211.

Aves.

[redacted]

Bubulcus ibis	Garza garrapatera africana	1	[illegible]	[illegible]			
Egretta caerulea	Garza azul	1	0.00318471	-0.01831017			
Cathartes aura	Buitre americano cabecirrojo	2	0.00636943	-0.03226539	3	0.167	-0.299
Coragyps atratus	Zopilote común	12	0.03821656	-0.12475244			
Charadrius vociferus	Chorlo tildío	1	0.00318471	-0.01831017			
Columbina passerina	Tortolita Pico Rojo	3	0.00955414	-0.04443421			
Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	2	0.00636943	-0.03220539	2	0.111	-0.244
Zenaida macroura	Huilota Común	8	0.02547771	-0.09360195	3	0.167	-0.299
Columbina inca	Tortolita Cola Larga	1	0.00318471	-0.01831017			
Cyanocorax sanblasianus	Chara de San Blas	3	0.00955414	-0.04443421			
Ortalis wagleri	Chachalaca vientre castaño	6	0.01911828	-0.07562257			
Falco sparverius	Cernícalo americano	1	0.00318471	-0.01831017			
Fregata magnificens	Fragata Tijerita	15	0.0477707	-0.14520706	1	0.056	-0.161
Spinus psaltria	Jilguerito Dominico	1	0.00318471	-0.01831017			
Carpodacus mexicanus	Pinzón mexicano	1	0.00318471	-0.01831017	1	0.056	-0.161
Hirundo rustica	Golondrina tijereta	25	0.07961783	-0.2014743			
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	15	0.0477707	-0.14528708	2	0.111	-0.244
Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano	2	0.00636943	-0.03228539			
Molothrus ater	Tordo cabeza café	1	0.00318471	-0.01831017			

[redacted]

Icterus spurius	Calandria Castaña	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Icterus pustulatus	Calandria Dorso Rayado	3	0.0095414	-0.04443421
Cassiculus melanicterus	Cacique mexicano	6	0.01910828	-0.07562357
Lanius ludovicianus	Verdugo Americano	1	0.00318471	-0.01831017
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	4	0.01273885	-0.05558087
Toxostoma curvirostre	Cuicacoche pico curvo	1	0.00318471	-0.01831017
Momotus mexicanus	Momoto Corona Canela	5	0.01592357	-0.06592285
Callipepla douglasii	Codorniz cresta dorada	2	0.00636943	-0.03228536
Leiothlypis celata	Chipe corona naranja	3	0.00955414	-0.04443421
Spizella pallida	Gorrión pálido	5	0.01592357	-0.06592285
Passer domesticus	Gorrión Europeo	12	0.03821656	-0.12475744
Pelecanus occidentalis	Pelícano café	9	0.02866242	-0.10181374
Dryobates scalaris	Carpintero lineado	1	0.00318471	-0.01831017
Himantopus mexicanus	Monjita Americana	3	0.00955414	-0.04443421
Actitis macularius	Playero alzacolita	3	0.00955414	-0.04443421
Tringa semipalmata	Playero pihuiuí	5	0.01592357	-0.06592285
Numenius phaeopus	Zarapito trinador	4	0.01273885	-0.05558087
Sporophila torqueola	Semillero de collar	2	0.00636943	-0.03228539
Saltator coerulescens	Saltador grisáceo	1	0.00318471	-0.01831017

[redacted]

[illegible]	Saltapared Común	1	0.00316471	-0.01831017			
[illegible]	Saltapared Vientre Blanco	1	0.00316471	-0.01831017			
[illegible]	Mirlo dorso canela	3	0.00955414	-0.04443421			
[illegible]	Luisito Común	7	0.02229299	-0.09479102			
[illegible]	Tirano pico grueso	5	0.01592357	-0.06992265			
[illegible]	Papamoscas Chico	1	0.00316471	-0.01831017			
[illegible]	Papamoscas del Oeste	1	0.00316471	-0.01831017			
[illegible]	Mosquero cardenal	1	0.00316471	-0.01831017			
[illegible]	Papamoscas triste	2	0.00636943	-0.03226539			
[illegible]	Papamoscas Gibón	1	0.00316471	-0.01831017			
[illegible]	Bienteveo común	8	0.02547771	-0.09352195	1	0.056	-0.161
[illegible]	Mosquero Chillón	1	0.00316471	-0.01831017			
[illegible]	Tirano Pirirí	4	0.01273885	-0.05558097			
[illegible]	Papamoscas Garganta Blanca	1	0.00316471	-0.01831017			
[illegible]	Vireo Amarillo	1	0.00316471	-0.01831017			
[illegible]	Vireo gorjeador	1	0.00316471	-0.01831017			

Mamíferos.

[redacted]

Sigmodon alleni	Rata de la caña del Pacífico	2	0.00635943	-0.03220539			
Peromyscus simulus	Ratón Nayarita	1	0.00318471	-0.01831017			
Mormoops megalophylla	Murciélago barba arrugada	1	0.00318471	-0.01831017			
Mus musculus	Ratón casero euroasiático	1	0.00318471	-0.01831017			
Rattus rattus	Rata negra	4	0.01273885	-0.05558087			
Artibeus lituratus	Murciélago frugívoro gigante	2	0.00635943	-0.03220539	2	0.111	-0.244
Sturnira lilium	Murciélago frutero común	5	0.01592357	-0.06602285			
Artibeus jamaicensis	Murciélago frutero	6	0.01910828	-0.07562257			
Nasua narica	Coatí	7	0.02229299	-0.08479102			
Procyon lotor	Mapache	2	0.00636943	-0.03220539			
Sciurus colliaei	Ardilla gris del Pacífico	4	0.01273885	-0.05568087			
Reithrodontomys fulvescens	Ratón cosechero leonado				1	0.056	-0.161

Herpetofauna.

[redacted]

AV. ALLENDE #110, ORIENTE, 2° PISO. www.gob.mx/semarnat
Tels: (311) 2154901; delegado@nayarit.semarnat.gob.mx

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	UNIDAD DE ANÁLISIS			PREDIO DEL PROYECTO		
		No. INDIVIDUOS	PI	PI*LnPI	No. INDIVIDUOS	PI	PI*LnPI
Rhinella horribilis	Sapo gigante	2	0.00636943	-0.03220539			
Craugastor occidentalis	Rana ladradora costeña	1	0.00318471	-0.01831017			
Eleutherodactylus pallidus	Rana chirriadora pálida	1	0.00318471	-0.01831017			
Agalychnis dacnicolor	Ranita verduzca	1	0.00318471	-0.01831017			
Senticolis triaspis	Culebra Ratonera	1	0.00318471	-0.01831017			
Anolis nebulosus	Abaniquillo Pañuelo del Pacífico	5	0.01592357	-0.06592285			
Hemidactylus frenatus	Besucona asiática	8	0.02547771	-0.09350195			
Ctenosaura pectinata	Iguana negra	7	0.02229299	-0.08479102			
Iguana iguana	Iguana verde	8	0.02547771	-0.09350195			
Sceloporus utiformis	Lagartija Espinosa del Pacífico	4	0.01273885	-0.05558087	2	0.111	-0.244
Urosaurus bicarinatus	Lagartija de Árbol del Pacífico	3	0.00955414	-0.04443421			
Aspidoscelis lineattissimus	Huico de Líneas de Jalisco	7	0.02229299	-0.08479102			
Aspidoscelis gularis	Huico pinto del noroeste	5	0.01592357	-0.06592285			

Respecto al índice de Margaref, también se observa que en la Unidad de Análisis existe una alta biodiversidad al presentar un valor de 13.566, mientras que en el área de CUSTF se considera

[redacted]

como zona media de biodiversidad al presentar un valor de 3.113.

Finalmente, respecto al Índice de Pielou, se observa que en la Unidad de Análisis se observó menor proporción de la diversidad observada en relación a la máxima diversidad esperada, además de que la mayoría de las especies son igualmente abundantes, al presentar un valor de 0.962, en comparación con el valor de 0.911 registrado para el área de la UA.

De acuerdo con los análisis de las tablas anteriores, respecto a la fauna silvestre se obtienen las siguientes conclusiones:

1.- La diversidad de las especies faunísticas es mayor en cuanto a las registradas en la UA que en el área donde se pretende ejecutar el cambio de uso del suelo forestal, por lo cual, y con las medidas de mitigación que se señalan más adelante, este recurso no se verá afectado con la ejecución del proyecto.

2.- Como se puede observar en la tabla de composición y estructura de fauna silvestre, a excepción de una de las especies de fauna silvestre que se registraron dentro del área de la zona del proyecto, las demás se encuentran representadas dentro del área de la Unidad de Análisis (UA), sin embargo como se demostró que dicha especie (Reithrodontomys fulvescens) se distribuye a en la mayoría de los Estados de la República Mexicana, por lo que, considerando el tipo de proyecto, además de que no se realizará el aprovechamiento extractivo de especies, y con las medidas por aplicar para la fauna silvestre se evitara el impacto o afectación a este recurso.

En ese mismo sentido, debemos de considerar que en la ejecución del proyecto y por ende en la ejecución de actividades de cambio de uso del suelo forestal, se realizará la aplicación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que pudieran provocarse a la fauna silvestre dentro del área de cambio de uso de suelo forestal, las medidas que se aplicarán son las siguientes:

Medidas por aplicar a la fauna:

Debido a que para la construcción del proyecto es necesario llevar a cabo la eliminación total de la vegetación presente en la superficie del área sujeta a cambio de uso de suelo forestal y del predio del proyecto, se verán afectados los sitios de alimentación y/o de paso de algunas de las especies de fauna silvestre, por lo que a fin de salvaguardar los recursos faunísticos de la zona, se ejecutará el Programa de Rescate y Reubicación de especies de Fauna Silvestre, en el que se detallan las acciones, técnicas y tiempos a realizar sobre este factor ambiental, entre los que destacan:

1.- Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de baja movilidad a través del rescate, protección y conservación.

2.- Efectuar recorridos previos antes de cualquier actividad, para la identificación y ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.

3.- Rescatar la mayor cantidad posible de individuos de las especies amenazadas y de poca vagilidad, que habiten en el área a intervenir por el proyecto.

[redacted]

4.- Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en el mediano o largo plazo.

5.- Efectuar la reubicación de los individuos, en sitios previamente seleccionados de acuerdo a los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.

6.- Se colocarán letreros en los frentes de trabajo así como en las principales áreas de acceso a la zona del proyecto, alusivos a la presencia de fauna y su protección tanto en el área del proyecto como en áreas adyacentes.

La implementación de estas medidas tiene como objetivo ocasionar el menor daño posible a la fauna silvestre, así como fomentar la permanencia de las especies presentes en el predio mediante acciones de mejoramiento del hábitat de la zona, igualmente se involucrará y capacitará a los trabajadores a fin de que conozcan la forma de detectar las diferentes especies de animales presentes y cuál debe ser su comportamiento ante tal eventualidad, con el fin de que el personal sepa actuar en caso de encuentros fortuitos de ejemplares que se desplacen a las zonas de trabajo.

Es importante mencionar que ninguna especie de fauna silvestre será afectada o dañada, además de que durante las distintas etapas del proyecto no se considera realizar ningún tipo de actividad que cause daño a los ejemplares de fauna silvestre, mucho menos su aprovechamiento; por lo que, considerando lo antes mencionado, el tipo de proyecto, la superficie en la que se ejecutará, además con las medidas que se aplicarán a la fauna silvestre (programa de rescate y reubicación), se evitará el impacto o afectación a este recurso, por tanto, se mantendrá la biodiversidad del ecosistema afectado, como lo señala el Artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los escosistemas que se verán afectados

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

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

La presencia de árboles y arbustos impide la erosión de los suelos. En cambio, en las zonas deforestadas, sobre todo en las partes elevadas de las cuencas con fuertes pendientes, las lluvias torrenciales generan un enorme escurrimiento pluvial que, por un lado, afecta la productividad de las tierras al deslavar nutrientes del suelo, y, por el otro, da lugar a la sedimentación en los ríos, es decir, su azolve. Esto vuelve menos profundos los cauces, con lo que se incrementa el riesgo de inundaciones. Además, el aumento de la concentración de nutrientes, como nitratos y fosfatos, en ríos y, después, en mares (eutrofización), altera las zonas donde se reproducen las especies de importancia económica para las pesquerías.

[redacted]

Con la ejecución del proyecto se pueden generar problemas de erosión en un nivel bajo considerando principalmente, el rango de pendientes que fluctúa de del rango de 0-5, y en el resto del predio que es de las partes bajas hacia las partes más altas, se presenta en el rango de 5-10% y 10-20%, considerándose en promedio que la pendiente en el predio del proyecto es un 10%; y la superficie que se va a afectar con el cambio de uso del suelo será de 0.3465 ha.

Para neutralizar los procesos erosivos ocasionados por el cambio de uso de suelo, se utilizó el valor proyectado a 5 años de la erosión potencial. Con este valor es posible calcular el espaciamiento entre obras de conservación de suelo, considerando una funcionalidad del mismo período; tiempo adecuado para el establecimiento del estrato arbóreo y arbustivo en una altura y extensión tal que proteja al suelo del arrastre por lluvia y escurrimiento.

Concepto	Cantidad	Unidades
Erosión actual		
	30.4	ton/ha/año
Erosión potencial		
	69.7	ton/ha/año
Erosión (5 años)		
	348.6	toneladas
Pendiente		
	0.10	
Longitud de espejo		
	4.0	metros
Área de captación		
	0.9	m2
Densidad aparente		
	1.50	ton/m3
Peso		
	1.2	ton/m
Volumen de obra		
	290.5	m
Líneas por hectárea		
	2.9	líneas
Distanciamiento entre obras		
	34.4	m

Para el diseño de obra, se considera la pendiente, que es de 10%, la altura efectiva de la obra, se estima sea de 40 cm ya que se trata de terrazas de formación sucesiva, lo cual genera un espejo de sedimentos de 4 m.

El área de esta sección es de 0.8 m2, por lo que cada metro de obra puede almacenar 0.8 m3 de suelo, considerando una densidad aparente de 1.5 ton/m3, cada metro de obra puede interceptar 1.2 toneladas.

Ahora en esta área se puede presentar una erosión potencial de 65.6 toneladas por año en una hectárea. Al proyectar a 5 años el resultado son 328.2 toneladas de suelo que se deben retener en el terreno.

Dividiendo esta cantidad entre el 1.2 toneladas/metro de eficiencia de la obra, obtenemos los metros necesarios por hectárea que se requieren para alcanzar esta meta de control de erosión, que son 273.5 m. Lo cual implica que, en un terreno de 100 m por lado, debe construirse 2.7 líneas de obra, o establecer una línea cada 36.6 m.

Con el análisis de los datos anteriores, se puede concluir que se mitigará la erosión del suelo en el área afectada y zona de influencia del proyecto, por lo que se da cumplimiento a lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal sustentable vigente.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga**.

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

v. Para la determinación de la biomasa aérea del arbolado, se realizó la conversión del volumen de madera rollo total árbol de la superficie de cambio de uso del suelo expresado en metros cúbicos, a biomasa en toneladas de materia seca (tms), para ello se multiplico el volumen por el valor de 0.5 tms/m3 como factor de densidad específica de la madera. Trabajos realizados por López et al. (1999) utilizaron una densidad específica de 0.5 tms/m3, también es recomendado por el IPCC (Panel Intergubernamental del Cambio Climático), cuando no se tienen estudios específicos de las maderas de la región donde se elabora el estudio.

Para obtener la cantidad de carbono presente en la biomasa aérea, se utilizó un factor carbono de 0.45 tC (toneladas de carbono del peso seco de la biomasa) multiplicado por la cantidad de biomasa aérea obtenida a partir del volumen de madera, dicho factor de carbono también utilizado y recomendado por la IPCC (Schlegel, Husch 2001). Dentro de la estimación del contenido de carbono en los bosques, además de la biomasa aérea se tiene biomasa subterránea. La cantidad de carbono contenido en las raíces fue tomado de trabajos realizados por Hughes et al., 2000; Castellanos et al., 1991; Rentaría et al., 1997, Citados por SEMARNAT 2000, para selvas bajas caducifolias de la costa de Jalisco, quienes reportan un valor de 15

[redacted]

tC/ha, por lo que, multiplicado por la superficie de cambio de uso del uso resulta la estimación de la cantidad de carbono contenido en la biomasa subterránea.

La cantidad de carbono que se dejaría de captar o almacenar en la superficie de cambio del uso del suelo (3,465.29 m2) sería de aproximadamente 12.915 tC. Sin embargo, con la ejecución de las medidas de prevención y mitigación que a continuación se mencionan, se espera que a corto y mediano plazo se mitigue está perdida de carbono que deje de almacenarse por las actividades de cambio de uso del suelo.

VI. Las medidas de prevención y mitigación sobre el impacto que tendrá la remoción de la vegetación forestal por el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales en una superficie de 3,465.29 m2, respecto a la capacidad de almacenamiento de carbono en el ecosistema, son las siguientes:

1.- Realizar la reforestación con especies nativas de la zona y que serán afectadas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en una superficie de 1,573 m2 en las áreas de cambio de uso del suelo que será utilizado de manera temporal para la construcción del proyecto, dicha plantación se realizará con una cantidad de 350 plantas, tomando las medidas de prevención necesarias para lograr una sobrevivencia de al menos el 80% de la plantación.

La reubicación de las especies de flora que serán rescatadas mediante la ejecución del programa de rescate y reubicación de especies de flora silvestre que forma parte del Capítulo IX del presente proyecto, será en la misma superficie donde se ejecute el programa de reforestación propuesto.

VII. Para lograr mayor sobrevivencia de la plantación que se realice, en esta misma superficie de reforestación se ejecutará el programa de conservación de suelos propuesto en el presente proyecto, para con ello generar mejores condiciones para la adaptación y sobrevivencia de la planta que se establezca, principalmente condiciones de humedad.

Para estimar el tiempo aproximado para que dicha reforestación logre almacenar el carbono que se dejaría de capturar por efecto del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, se utilizó una ecuación alométrica o modelo que predice el crecimiento en diámetro, volumen o biomasa de la vegetación, que a su vez permite estimar el contenido de carbono a cierta edad, que para el caso, se utilizó la ecuación de Holling Type III, ajustada por Puc Kauil (2014), utilizada para calcular la biomasa (kg) a una determinada edad de árboles tropicales de selva mediana subperennifolia del sureste mexicano.

Mediante dicha ecuación se calculó la biomasa anual de forma directa, de tal modo que, para conocer el tiempo aproximado que le tomaría a la reforestación de 1,573 m2 con especies de selva mediana recuperar la biomasa (17.151 t) y el carbono que se dejó de almacenar (12.915 t) por las actividades de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales en una superficie similar, aplicando la ecuación propuesta, basta con establecer la densidad por hectárea.

VIII. En la siguiente tabla se presenta la estimación de la edad en la que la reforestación de 1,573 m2 con especies de selva mediana mitiga la recuperación de carbono que dejaría de capturarse por eliminación de la vegetación por las actividades de cambio de uso del suelo en los terrenos forestales (se agrega memoria de cálculo y modelación de resultados obtenidos).

[redacted]

Años	Biomasa (kg)	Biomasa por ha (kg) 7500 ind/ha	Biomasa por ha (t)	Biomasa en 0.1573 ha (t)
1	0.93	1,654.27	1.65	0.26
2	3.67	6,534.75	6.53	1.03
3	8.09	14,464.45	14.46	2.27
4	13.99	24,899.65	24.90	3.92
5	21.11	37,569.73	37.57	5.91
6	29.17	51,921.28	51.92	8.17
7	37.90	67,459.28	67.46	10.61
8	47.05	83,720.69	83.72	13.17
9	56.35	100,296.15	100.30	15.78
10	65.64	116,843.29	116.84	18.38
11	74.77	133,099.28	133.09	20.93

IX. Como se puede observar en la tabla anterior, la reforestación de 1,573 m2 con especies de selva mediana subcaducifolia, considerando una cantidad de 350 plantas, así como una sobrevivencia

[redacted]

del 80%, tardaría aproximadamente 10 años en recuperar la biomasa aérea y, por consiguiente, el carbono que dejo de almacenarse por efecto del CUSTF que nos ocupa, al acumularse a la edad de 10 años una cantidad de biomasa de 18.38 t, que inclusive es superior a la biomasa meta (17.171 t) la cual almacena una cantidad de 12.915 tC.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la capacidad de almacenamiento se mitiga**.

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Los bosques, selvas, matorrales y demás tipos de vegetación, pueden desempeñar un papel importante en la regulación de los flujos hídricos y en la reducción de sedimentos. Los cambios en la cobertura vegetal pueden afectar la cantidad y calidad de los flujos de agua en la parte baja de la cuenca, además de su dinámica temporal.

El papel de los bosques y áreas cubiertas con vegetación aún y cuando éstos son bajos como los matorrales, en la captación de agua son sorprendentes. Los múltiples estratos de su vegetación interceptan el agua de la lluvia de manera muy eficiente y la canalizan lentamente por las hojas, ramas y troncos hacia el suelo, de manera que regulan el escurrimiento pluvial y evitan que el suelo se sature. Permitiendo la lenta filtración hacia el subsuelo.

De acuerdo al análisis de captación e infiltración de agua, realizado en las áreas donde se pretende realizar el CUSTF se obtuvieron los siguientes resultados.

La provisión de agua y regulación hidrológica es resultado del balance hídrico de la cuenca hidrológica forestal. El balance hídrico consiste en un análisis cuantitativo del ciclo hidrológico de la cuenca, el cual considera las entradas al sistema (precipitación), las salidas del sistema (evaporación, transpiración, infiltración y escurrimiento), y el almacenamiento de agua en el suelo. De este modo, es posible estimar el excedente hídrico de un sitio, es decir la cantidad de agua que potencialmente puede escurrir (formando cauces perennes o intermitentes) y la que puede recargar un acuífero por infiltración.

En este caso, el área propuesta para CUSTF es una zona permeable y la realización del proyecto implica la remoción de vegetación forestal en una superficie de 0.3465 has.

La provisión de agua y regulación hidrológica es resultado del balance hídrico de la cuenca hidrológica forestal. El balance hídrico consiste en un análisis cuantitativo del ciclo hidrológico de la cuenca, el cual considera las entradas al sistema (precipitación), las salidas del sistema (evaporación, transpiración, infiltración y escurrimiento), y el almacenamiento de agua en el suelo. De este modo, es posible estimar el excedente hídrico de un sitio, es decir la cantidad de agua que potencialmente puede escurrir (formando cauces perennes o intermitentes) y la que puede recargar un acuífero por infiltración.

[redacted]

Infiltración.- Es el proceso por el cual el agua penetra en el suelo, a través de la superficie de la tierra, y queda retenida por ella o alcanza un nivel acuífero incrementando el volumen acumulado anteriormente. Superada por la capacidad de campo del suelo, el agua desciende por la acción conjunta de las fuerzas capilares y de la gravedad. Esta parte del proceso recibe distintas denominaciones: percolación, infiltración eficaz, infiltración profunda, etc.

Para medir la infiltración de un suelo se usan los infiltrómetros, que sirven para determinar la capacidad de infiltración en pequeñas áreas cerradas, aplicando artificialmente agua al suelo.

Los infiltrómetros se usan con frecuencia en pequeñas cuencas o en áreas pequeñas o experimentales dentro de cuencas grandes. Cuando en el área se presenta gran variación en el suelo y vegetación, ésta se subdivide en subáreas relativamente uniformes, de las cuales haciendo una serie de pruebas se puede obtener información aceptable.

Siendo la infiltración un proceso complejo, es posible inferir con los infiltrómetros la capacidad de infiltración de cualquier cuenca en forma cualitativa, pero no cuantitativa. La aplicación más favorable de este equipo se obtiene en zonas experimentales, donde se puede evaluar la infiltración para diferentes tipos de suelo y contenido de humedad.

Para la estimación de la obra necesaria respecto solo se usó el dato de la erosión hídrica, ya que el resultado de calcular la erosión eólica arrojo un resultado que se puede considerar como descartable.

El resultado para el proceso de la erosión del suelo, obliga a una meta de 348.6 ton/ha, que es resultado de multiplicar las 69.7 ton/ha/año por los 5 años de vida útil de las obras y el tiempo que se considera la vegetación en sus estados sucesionales llevará a su estado original la erosión.

[redacted]

Concepto	Cantidad	Unidades
Erosión actual	30.4	ton/ha/año
Erosión potencial	69.7	ton/ha/año
Erosión (5 años)	348.6	toneladas
Pendiente	3.10	
Longitud de espejo	4.0	metros
Área de captación	0.1	m2
Densidad aparente	1.50	ton/m3
Presa	1.2	ton/m
Volumen de obra	286.5	m
Líneas por hectárea	2.9	líneas
Distanciamiento entre obras	34.4	m

Como se puede apreciar en la tabla, se requiere un surco de obra con una altura de 40 cm cada 34.4 m. Para frenar este proceso erosivo se propone construir terrazas de formación sucesiva,

[redacted]

como obra de captación de sedimentos y al mismo tiempo para captar los escurrimientos generados por la alteración de la cubierta vegetal usando el distanciamiento calculado la obra zanja bordo, que es de 17 m.

Este distanciamiento, es menor al necesario para contrarrestar el proceso de erosión de suelo, por lo que se puede asumir que la erosión y el escurrimiento quedarían anulados con esta propuesta de restauración.

Si graficamos los cálculos realizados, podemos apreciar que partiendo de una precipitación máxima de 129.06 mm, se generan con las condiciones actuales un escurrimiento de 3.06 mm. Posteriormente al realizar el cambio de uso de suelo, el escurrimiento aumenta a 11.88 mm, debido a que se eliminan las obstrucciones para el libre tránsito del agua en el terreno. A partir de este escurrimiento se realizó el diseño de obra, para captar o el 75% del escurrimiento vía terrazas de formación sucesiva y el 25% a través de las terrazas individuales, por lo que se anula por completo el proceso generado por el cambio de uso de suelo.

Con lo anterior se puede concluir que a pesar de que el cambio de uso del suelo provoca cambios en el escurrimiento y en la infiltración. Mediante los programas de restauración y conservación de suelo, podemos compensar estos impactos y llevarlos a los valores originales o muy similares a los que existían originalmente, por lo cual, el servicio ambiental hidrológico no se verá afectado significativamente con la ejecución del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, ya que con las medidas que se apliquen se puede mantener la capacidad de infiltración de agua en calidad y cantidad en la zona una vez ejecutado el proyecto.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga**.

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

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

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

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable.

[redacted]

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna. El programa se encuentra dentro del estudio técnico justificativo presentado.

Programas de ordenamiento ecológicos. el Municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, se cuenta con un ordenamiento ecológico general del territorio, siendo el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

Normas Oficiales Mexicanas. Dentro del estudio técnico justificativo presentado se mencionan y describe cada una de las Noms que se vinculan con el proyecto.

Programas de Manejo de ANPs. El área del proyecto no se inserta sobre alguna ANP.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano. El proyecto es vinculante con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Bahía de Banderas (PMDU o PMDUBB), debido a que el proyecto es compatible con el uso de suelo establecido en la Estrategia de Zonificación Secundaria Punta Mita-Emiliano Zapata-Nuevo Corral del Risco e Higuera Blanca (Plano E-14).

Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

XI. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:

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

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado, desmontado o talado 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, desmontado o talado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales.**

XII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la

[redacted]

LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 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° 138.01.01/1216/2022 de fecha 26 de mayo de 2022, 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 **$26,087.82 (veintiseis mil ochenta y siete pesos 82/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.42 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, preferentemente en el estado de Nayarit.

XIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 05 de julio de 2022, recibido en esta Delegación Federal el 06 de julio de 2022, Enrique Ricardo Farkas Kirschner, en su carácter de Representante legal de la empresa Transportes Aventura S.A. de C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$ 26,087.82 (veintiseis mil ochenta y siete pesos 82/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.42 hectáreas con vegetación de Selva mediana sub-caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Nayarit.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fraccion XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.3465 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***Construcción y operación de una casa habitación en el Lote Iyari 9***, con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, promovido por Enrique Ricardo Farkas Kirschner, en su carácter de Representante legal de la empresa Transportes Aventura S.A. de C.V., bajo los siguientes:

TERMINOS

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

Polígono: Área de custf permanente

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Área de custf	1	446332.19	2298491.1

[redacted]

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
permanente			
Área de custf permanente	2	446325.32	2298493.58
Área de custf permanente	3	446325.65	2298495.26
Área de custf permanente	4	446325.68	2298496.75
Área de custf permanente	5	446325.28	2298498.47
Área de custf permanente	6	446324.39	2298499.96
Área de custf permanente	7	446323.03	2298501.75
Área de custf permanente	8	446322.41	2298502.94
Área de custf permanente	9	446322.34	2298504.13
Área de custf permanente	10	446322.67	2298505.18
Área de custf permanente	11	446321.08	2298505.78
Área de custf permanente	12	446319.61	2298506.44
Área de custf permanente	13	446318.18	2298507.16
Área de custf permanente	14	446316.82	2298507.96
Área de custf permanente	15	446315.54	2298508.76
Área de custf permanente	16	446314.34	2298509.63
Área de custf	17	446314.68	2298510.63

[redacted]

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
permanente			
Área de custf permanente	18	446315.08	2298511.5
Área de custf permanente	19	446315.61	2298512.31
Área de custf permanente	20	446316.19	2298513
Área de custf permanente	21	446316.77	2298513.52
Área de custf permanente	22	446317.18	2298513.84
Área de custf permanente	23	446320.93	2298515.78
Área de custf permanente	24	446324.5	2298521.31
Área de custf permanente	25	446326.95	2298519.69
Área de custf permanente	26	446327.32	2298520.92
Área de custf permanente	27	446327.46	2298521.93
Área de custf permanente	28	446327.42	2298523.51
Área de custf permanente	29	446327.45	2298524.63
Área de custf permanente	30	446327.71	2298525.76
Área de custf permanente	31	446328.25	2298527.14
Área de custf permanente	32	446328.81	2298528.03
Área de custf	33	446329.38	2298528.72

[redacted]

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
permanente			
Área de custf permanente	34	446331.61	2298531.91
Área de custf permanente	35	446332.75	2298532.93
Área de custf permanente	36	446333.62	2298533.52
Área de custf permanente	37	446334.01	2298533.97
Área de custf permanente	38	446334.42	2298534.81
Área de custf permanente	39	446334.62	2298535.12
Área de custf permanente	40	446334.87	2298535.45
Área de custf permanente	41	446335.2	2298535.73
Área de custf permanente	42	446335.62	2298536.01
Área de custf permanente	43	446336.08	2298536.18
Área de custf permanente	44	446336.53	2298536.29
Área de custf permanente	45	446337.12	2298536.39
Área de custf permanente	46	446337.71	2298536.42
Área de custf permanente	47	446338.34	2298536.38
Área de custf permanente	48	446341.71	2298534.13
Área de custf	49	446347.79	2298543.18

[redacted]

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
permanente			
Área de custf permanente	50	446349.78	2298541.85
Área de custf permanente	51	446350.55	2298543
Área de custf permanente	52	446353.01	2298541.37
Área de custf permanente	53	446355.34	2298545.26
Área de custf permanente	54	446356.14	2298546.57
Área de custf permanente	55	446357.28	2298547.59
Área de custf permanente	56	446358.67	2298548.32
Área de custf permanente	57	446360.22	2298548.6
Área de custf permanente	58	446361.79	2298548.45
Área de custf permanente	59	446363.02	2298547.98
Área de custf permanente	60	446364.19	2298547.16
Área de custf permanente	61	446365.25	2298545.86
Área de custf permanente	62	446365.8	2298544.54
Área de custf permanente	63	446368.71	2298537.37
Área de custf permanente	64	446371.15	2298527.58
Área de custf	65	446372.01	2298525.23

[redacted]

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
permanente			
Área de custf permanente	66	446373.14	2298521.34
Área de custf permanente	67	446359.36	2298500.9
Área de custf permanente	68	446355.17	2298503.72
Área de custf permanente	69	446349.66	2298495.5
Área de custf permanente	70	446343.31	2298497.79
Área de custf permanente	71	446342.6	2298497.02
Área de custf permanente	72	446341.5	2298495.96
Área de custf permanente	73	446340.28	2298495.63
Área de custf permanente	74	446339.6	2298495.71
Área de custf permanente	75	446338.72	2298496.01
Área de custf permanente	76	446337.41	2298496.5
Área de custf permanente	77	446336.25	2298496.56
Área de custf permanente	78	446335.18	2298496.05
Área de custf permanente	79	446334	2298495
Área de custf permanente	80	446333	2298493.2

II. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en

[redacted]

terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Construcción y operación de una casa habitación en el Lote Iyari 9

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-18-020-TRA-001/22

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Bursera copallifera	6	1.498	Metros cúbicos r.t.a.
Thevetia ovata	16	3.377	Metros cúbicos r.t.a.
Coccoloba barbadensis	7	1.609	Metros cúbicos r.t.a.
Cochlospermum vitifolium	1	.375	Metros cúbicos r.t.a.
Prunus capuli	5	.278	Metros cúbicos r.t.a.
Psidium sartorianum (socorrense)	3	.249	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma divaricatum	6	1.723	Metros cúbicos r.t.a.
Crescentia alata	6	1.331	Metros cúbicos r.t.a.
Guazuma ulmifolia	2	.454	Metros cúbicos r.t.a.
Jacaratia mexicana (Pileus mexicanus)	4	2.483	Metros cúbicos r.t.a.
Conostegia xalapensis	24	8.51	Metros cúbicos r.t.a.
Averrhoa carambola	7	.796	Metros cúbicos r.t.a.
Attalea guacuyule	19	10.049	Metros cúbicos r.t.a.
Sapium pedicellatum	3	.294	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	10	1.276	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 XV de este Resolutivo. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentar la fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.

V. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de

[redacted]

especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegeteción y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término Quince de este resolutivo.

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

VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo. El cambio de uso del suelo del terreno forestal se deberá llevar a cabo a través de medios mecánicos y manuales, quedando prohibido la utilización de sustancias químicas y del fuego para tal fin. Los resultados de este término deberán ser reportados en el informe semestral y de finiquito indicados en el presente resolutivo.

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

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

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

[redacted]

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

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

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

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

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

XVII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 1 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.

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

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

I. La empresa TRANSPORTES AVENTURA S.A. DE C.V., representada por Enrique Ricardo

[redacted]

Farkas Kirschner, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Nayarit, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. La empresa TRANSPORTES AVENTURA S.A. DE C.V., representada por Enrique Ricardo Farkas Kirschner, 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 Nayarit, 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 TRANSPORTES AVENTURA S.A. DE C.V., representada por Enrique Ricardo Farkas Kirschner, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 22 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Enrique Ricardo Farkas Kirschner, en su carácter de Representante legal de la empresa Transportes Aventura S.A. de C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Construcción y operación de una casa habitación en el Lote Iyari 9,** con ubicación en el o los municipio(s) de Bahía de Banderas en el estado de Nayarit, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

El Jefe de la Unidad Jurídica

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Nayarit, en términos de los artículos 17 Bis y Octavo Transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018, previa designación mediante Oficio de la Oficina del Secretario No. 00795 de fecha 03 de junio de 2018, firma el presente el Jefe de la Unidad Jurídica.

[redacted]

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE NAYARIT

Oficio N° 138.01.01/1626/2022

Lic. Miguel Angel Zamudio Villagómez

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN NAYARIT

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

C.c.e.p. C.c.p. C. Ing. Alberto Julián Escamilla Nava.- Director General de Gestión Forestal y de Suelo.- México, D.F.
C.c.p. Delegación Federal de la PROFEPA.- Tepic, Nayarit.
C.c.p. Gerencia Estatal de la CONAFOR.- Presente
C.c.p. C. Ing. José de Jesús Escobedo Vergara.- Director General de la Comisión Forestal de Nayarit. Presente
C.c.p. C. Ing. German Ornelas Heredia.- Responsable de la elaboración del estudio.
Minutario
Expediente

MAZV/PMR/mees

[redacted]