

C. LUIS ANTONIO DIAZ SANCHEZ
APODERADO LEGAL DEL
C. FLORENCIO DIAZ FELIX
CALLE ENSENADA # 2031,
COL. JARIPILLO, C.P. 82136
MUNICIPIO DE MAZATLAN, SINALOA.

Una vez analizado y evaluado el **Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP)**, corresponde al proyecto denominado denominado "**Fraccionamiento Quinta Constanza**", presentado por el **C. Florencio Díaz Félix**, que para los efectos del presente instrumento, serán identificados como el proyecto y el Promovente, con pretendida ubicación en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa.

RESULTANDO:

- I. Que el **22 de diciembre de 2010**, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, mediante el cual se establece el Trámite unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal, que es el que se integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental y el de cambio de uso de suelo forestal, en lo sucesivo el Acuerdo.
- II. Que mediante escrito s/n de fecha **06 de Agosto de 2018**, la Promovente ingresó el **día 08 del mismo mes y año antes citados**, al Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado de Sinaloa (DFSEMARNATSIN), original, así como tres copias en discos compactos de la DTU-BP, constancia de pago de derechos, carta bajo protesta de decir verdad y resumen ejecutivo del proyecto, a fin de obtener la autorización en materia de Impacto Ambiental.
- III. Que mediante escrito s/n de fecha de **14 de Agosto de 2018** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 15 del mismo mes y año antes citados**, la promovente ingresa el original de la publicación del extracto del proyecto en el periódico El Debate en la página 29A, de **fecha 10 de Agosto de 2018** el cual quedó registrado con el No. de folio: **SIN/2018-0002577**.
- IV. Que mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0921/18.-2012**, de fecha **13 de Septiembre de 2018**, la DFSEMARNATSIN envió a la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), una copia de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular del proyecto, para que esa Dirección General la incorpore a la página WEB de la Secretaría.
- V. Que con base a los Artículos 34 y 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y Artículo 38 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), la DFSEMARNATSIN integró el expediente del proyecto y mediante oficio No. **SG/145/2.1.1/0922/18.- 2013, de fecha 13 de Septiembre de 2018**, lo puso a disposición del público en su Centro Documental, ubicado en calle Cristóbal Colón No. 144 Oriente, planta baja, entre Paliza y Andrade, Colonia Centro, Culiacán, Sinaloa.

- VI. Que en cumplimiento con lo establecido en la fracción XI del artículo 121 del RLGDFS, la promovente señaló que el Ing. Ubaldo Rafael Caro Parra, se encuentra inscrito en el Registro Nacional Forestal en el Libro Sinaloa, Tipo UI, volumen 2, número 6, como persona física prestadora de servicios técnicos forestales.
- VII. Que con base al oficio No. SG/145/2.1.1/1106/18.-1963 de fecha 06 de Septiembre de 2018, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto al H. Ayuntamiento de Mazatlán. Dicho oficio se notificó el 28 de Septiembre de 2018.
- VIII. Que con base en el oficio No. SG/145/2.1.1/1107/18.-1962 de fecha 06 de Septiembre de 2018, esta DFSEMARNATSIN solicitó la Opinión Técnica del proyecto a la Secretaria de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado del Sinaloa. Dicho oficio se notificó el 19 de Septiembre de 2018.
- IX. Que mediante Oficio SMARN/DNA/311/2018 de fecha 09 de Octubre de 2018, a la Secretaria de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado del Sinaloa, ingresó el 16 de Octubre de 2018, la respuesta a la Solicitud de Opinión Técnica requerida por esta DFSEMARNATSIN en el RESULTANDO VIII, quedando registrado con el Número de folio: SIN/2018-0003256.
- X. Que el 11 de Octubre de 2018, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), en cumplimiento con lo establecido en el artículo 34, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPAMEIA), publicó a través de la SEPARATA número DGIRA/055/18 de la Gaceta Ecológica, el listado del ingreso de Proyectos, así como la emisión de resolutivos derivados del procedimiento de evaluación de impacto ambiental (PEIA) durante el periodo del 04 al 10 de Octubre de 2018, entre los cuales se incluyó el Proyecto.
- XI. Que a efecto de realizar una evaluación objetiva del proyecto, esta DFSEMARNATSIN mediante oficio No. SG/145/2.1.1/1270/18.-2163 de fecha 22 de Octubre de 2018, solicitó a la Promovente Información Adicional, concediéndole un plazo de 60 días hábiles, contados a partir del día siguiente de que surtiera efectos la notificación del mismo, para que presentara la información requerida. El citado oficio fue notificado el 24 de Octubre de 2018, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día 25 de Octubre de 2018 y se vencía el 06 de Febrero de 2018.
- XII. Que el 25 de Octubre de 2019, feneció el plazo de diez días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate, pudiese solicitar que se llevará a cabo la consulta pública, de conformidad con lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 40 del RLGEEPAMEIA, el cual dispone que las solicitudes de consulta pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del Proyecto al PEIA se llevó a cabo a través de la SEPARATA número DGIRA/055/18 de la Gaceta Ecológica y que durante el referido plazo, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública alguna.
- XIII. Que mediante escrito s/n de fecha 05 de Febrero de 2019 y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el día 06 del mismo mes y año antes citados, la promovente dio respuesta al



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES



2019

CONSTITUCIÓN

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo DTU-BP.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0737/19.-1233
Bitácora: 25/MC-0038/08/18
Proyecto: 25SI2018FD113
Culiacán, Sin., a 12 de Agosto del 2019.**

oficio citado en el **RESULTANDO XI**, el cual quedó registrado con el número de folio: **SIN/2019-0000296**.

- XIV. Que el **14 de Marzo de 2019**, esta DFSEMARNATSIN emitió el oficio **No. SG/145/2.1.1/0301/19.- 0548**, a través del cual, requirió la opinión técnica del **Consejo Estatal Forestal** respecto a la viabilidad de la solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para el desarrollo del proyecto.
- XV. Que mediante oficio **No. GE-SIN/0097/2019** de fecha **28 de Marzo del 2019**, la **CONAFOR**, ingresó al ECC de esta Delegación **el mismo día, mes y año antes citado**, informa de la reunión para el día **03 de Abril del presente año**, para llevar a cabo la revisión y análisis del proyecto, quedando registrado con el Número de folio **SIN/2019-0000879**.
- XVI. Que mediante oficio **No. GE-SIN/0123/2019** de fecha **03 de Abril de 2019**, el Consejo Estatal Forestal ingresó al ECC de esta Delegación el **05 de Abril de 2018**, el resultado de la reunión del día **03 de Abril del 2019**, el cual quedo registrado con número de folio; **SIN/2019-0000962**.
- XVII. Que mediante oficio **No. SG/145/2.1.1/0340/19.-0637** de fecha **05 de Abril del 2019**, la DFSEMARNATSIN notifica a la promovente el mismo día, mes y año antes citado la realización de visita al área del proyecto para verificar las condiciones físicas y ecológicas del mismo.
- XVIII. Que con base en los oficios de comisión **No. SG/145/2.1.1/0341/19.-0638** de fecha **05 de Abril del 2019**, personal técnico de esta DFSEMARNATSIN, realizó visita técnica al sitio de proyecto el día **09 de Abril del 2019**, a fin de verificar las condiciones físicas y ecológicas del mismo, a efecto de tener mayores elementos de juicio para una correcta evaluación del proyecto.
- XIX. Que el **12 de Abril de 2019**, esta DFSEMARNATSIN emitió el oficio número **No. SG/145/2.1.1/0366/19.-0698** por el que se notificó al promovente que, como parte del procedimiento para autorizar el cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, debería depositar al **Fondo Mexicano (FFM)** la cantidad de **\$ 64,071.39 (Sesenta y cuatro mil setenta y un pesos 39/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **3.4891 has de vegetación forestal**, preferentemente en el estado de Sinaloa. El citado oficio fue notificado el **02 de Mayo de 2019**, por lo que el plazo empezó a correr a partir del día **03 de Mayo de 2019** y se vencía el **13 de Junio de 2019**.
- XX. Que mediante escrito s/n de fecha **10 de Abril de 2019** y recibido el **mismo día, mes y año antes citados** en el ECC de esta DFSEMARNATSIN, el promovente ingresó **información en alcance** del proyecto, quedando registrado con el Número de folio: **SIN/2019-0001010**.
- XXI. Que mediante escrito S/N de fecha de **10 de Junio de 2019** y recibido en el ECC de esta DFSEMARNATSIN el **día 11 del mismo mes y año antes citados**, la promovente dio respuesta al oficio citado en el **RESULTANDO XIX**, anexando la ficha de depósito por la cantidad citada, el cual quedó registrado con el Número de Folio **SIN/2019-0001666**, y

CONSIDERANDO:

1. Que esta DFSEMARNATSIN es competente para revisar, evaluar y resolver la DTU-BP del proyecto, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV, XII y XVI, 28 primer párrafo y fracción VII y IX, 30 primer párrafo y 35, de la LGEEPA; 2, 4 fracción I, 5 inciso Q primer párrafo e inciso O) fracción I, 9 primer párrafo, 11 último párrafo, 12, 17, 37, 38, 44 y 45 del REIA; Artículo 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 120 y 127 del reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; Artículo 18 de la Ley General de Vida Silvestre; 32 Bis, fracciones I, III y XI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción XXX y 40 fracción IX inciso c del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de Noviembre de 2012, Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010.
2. Que una vez integrado el expediente de la DTU-BP del proyecto y, puesto a disposición del público conforme a lo indicado en los **RESULTANDOS IV y V** del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho de la participación social dentro del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución, esta DFSEMARNATSIN no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al proyecto.
3. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la LGEEPA, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, el promovente presentó un Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), para solicitar la autorización del proyecto, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis del artículo 12 del REIA.

Descripción de las obras y actividades del proyecto.

4. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción II del REIA, el que impone la obligación al promovente de incluir una descripción del proyecto. En este sentido, una vez analizada la información presentada en el DTU-BP y, de acuerdo con lo manifestado por el promovente, el proyecto objeto del presente DTU-BP, se ubica en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa.

La selección del sitio para el establecimiento del Proyecto parte esencialmente de la autodeterminación relacionada con los derechos sobre la propiedad privada. El proyecto consiste en realizar acciones de remoción de la cubierta vegetal para el cambio de uso de suelo para uso urbano: habitacional y comercial en una superficie de 6.2623 ha. De las cuales 0.943 ha se clasifican como preferentemente forestales. Debido a que el predio se encuentra ya inmerso en un área urbana los

critérios ambientales, técnicos y socioeconómicos que pueden ser aplicables y prevalecen en la zona hacen viable la ejecución del proyecto.

Usos y coberturas del suelo en el área de ocupación de las obras

Cobertura	ha	%
Suelo Desnudo	5.3194	84.942
Cobertura Forestal	0.943	15.058
Total	6.2624	100

Cuadro de distribución de superficies

Distribución de superficies	m2
Total de terrenos	66900
Lotes habitacionales	18400
Desplantes para departamentos	6350
Desplantes para comercio	2613
Vialidades	20000
Áreas verdes	13000
Banquetas	5000

Inversión requerida

Para la ejecución del proyecto se requerirá una inversión de \$16, 488,056.53 (Dieciséis millones cuatrocientos ochenta y ocho mil cincuenta y seis pesos y 53/100 M.N.) valor estimado neto.

El desglose de la inversión se representa a continuación en la siguiente tabla:

RESUMEN DE CONCEPTOS	
CONCEPTO	MONTO
Estudios y gestoría	3451211
Terracerías	\$4,969,650.00
Obras de drenaje	\$2,762,433.00
Vialidades	\$2,168,803.06
Señalamiento y dispositivos de seguridad	\$861,744.78
	\$14,213,841.84
	\$2,274,214.69
	\$16,488,056.53

Preparación del Sitio

Desmante

Las actividades de desmante se refieren a una remoción de la totalidad de la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea, se realizarán de manera gradual conforme a proyecto, permitiendo que la fauna presente se desplace a sitios aledaños. Esta actividad se llevará a cabo mediante la utilización de maquinaria manual (motosierras, hachas machetes, etc.), los residuos de vegetación serán picados e incorporados al suelo el despalme y nivelación de los terrenos se ejecutará con la utilización

de maquinaria pesada tanto en las áreas de vialidad como en las destinadas a la construcción de inmuebles.

Despalme

Consiste en eliminar las capas superficiales del suelo y pequeñas rocas que la componen, así como raíces y tocones de especies vegetales, el material resultante se acamellonará, para posteriormente utilizarlo como material de arroyo y relleno en cortes. El espesor de las capas removidas varía según las condiciones del terreno.

Excavaciones, cortes y rellenos

Esta fase de la obra comprende la excavaciones, cortes y rellenos a fin de propiciar las condiciones para nivelación del terreno y formación de terraplenes, permite la adecuación de superficies mediante la remoción de material, ya sea retirando y/o añadiendo en cantidad necesaria para la obtención de los niveles requeridos en proyecto, tanto en vialidades como en áreas de construcción. Incluyendo la remoción del material producto del mismo; su carga, acamellona miento y/o traslado al sitio donde será depositado, se puede considerar escombreras autorizadas por la autoridad municipal correspondiente, en el municipio de Mazatlán.

Terraplenes

Esta fase de la obra consiste en la formación de estructuras ejecutadas con materiales naturales adecuados extraídos de la corteza terrestre, producto de corte o de préstamos. Para conformar los niveles adecuados para colocar y soportar los desplantes y cimentaciones de las estructuras para las edificaciones.

Se consideran también como tales, los rellenos, el tendido de los taludes, la elevación de la rasante, en terraplenes existentes y el relleno de excavaciones adicionales abajo de la Sub-rasante en cortes, generalmente para nivelar predios de urbanización; los cuales se pueden emplear solos, mezclados o estabilizados con otros materiales naturales o elaborados, con los que serán construidas las secciones, niveles y alineamientos que indique el proyecto, hasta el nivel de la Sub-rasante o bien el mater.

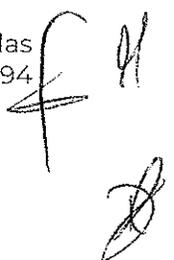
Lotificación.

Se considera en la distribución 155 Lotes de superficie variable desde 136 m² hasta 304.5 m² para construcción de casas habitación, tres lotes de 1000 m² para desplante de edificios departamentales de cinco niveles, un nivel de estacionamiento (planta baja) y cuatro niveles a colocar un máximo de diez departamentos por nivel.

Dimensiones lote tipo y casa habitación promedio.

Las dimensiones de desplante del lote tipo para edificios departamentales son estandarizadas proponiéndose cuarenta unidades por desplante, en cinco niveles, con un espacio promedio de 94 m².







Instalaciones temporales

Se habilitarán instalaciones sanitarias destinadas al uso del personal, mismas que estarán compuestas por baños/inodoros portátiles, instalados y mantenidos por una empresa externa, especializada y debidamente autorizada.

Instalaciones sanitarias

El almacenamiento temporal de residuos sólidos y solidos peligrosos que pudiesen generarse durante el proceso constructivo, se llevará a cabo en un área específica en la zona de oficinas, y diseñada para tal fin, seleccionándose y separándose los residuos según su tipo, los de tipo no peligrosos se dispondrán en el relleno sanitario municipal o donde lo indique la autoridad, los residuos peligrosos se dispondrán conforme a la LGPGIR (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos).

Etapas de Construcción

En la etapa de construcción se consideran las siguientes actividades:

Nivelación Topográfica: Definición en el terreno de los puntos de referencia, para la confirmación de las vialidades, cordones y banquetas, como de camellones, áreas comunes y áreas de lotificación habitacional.

Introducción de servicios. Realización de las excavaciones necesarias para la introducción de la infraestructura, necesaria para la dotación de servicios urbanísticos relativos al agua potable, drenaje sanitario y electricidad. Se abrirán zanjas en las vialidades para la colocación de tuberías diversas y, se excavará en áreas de banqueta para la instalación de luminarias y postes que soporten el cableado eléctrico

Construcción de vialidades. Definidos los cordones o acometidas y establecidas las tuberías para servicios, se procede a la compactación de las superficies de terreno destinadas a vialidades, adicionando materiales pétreos y posteriormente asfalto.

Construcción de casas. La construcción de casas habitación puede ser iniciada a partir de la definición de lotes, independientemente de la construcción de vialidades. El procedimiento a realizar consiste en la nivelación del área de desplante; se coloca la tubería necesaria para los servicios y por encima, una loza corrida base concreto; sobre esta se edificarán las paredes y divisiones interiores utilizando block. En el caso de construcciones de dos plantas, se repite el proceso correspondiente en la parte alta, integrando las tuberías necesarias en paredes y placa intermedia.

La etapa de acabados se incluye en la misma construcción, y consiste en la aplicación de enjarre en paredes y colocación de puertas, ventanas, pisos cerámicos, llaves y demás accesorios necesarios para su operación.

Adecuación de área comunes Las áreas definidas en proyecto para el establecimiento de áreas comunes, contendrán áreas verdes las cuales serán rehabilitadas de tal forma que se favorezcan los procesos de infiltración de humedad al subsuelo y, que permita la plantación de árboles y demás elementos de la flora a establecer.

Retiro de material excedente. Como resultado de los procesos de construcción y de acabados, se estima la generación de residuos consistentes en trocería de tubería diversa, de madera, varilla, alambre y alambro, desperdicio de mezcla y escombros, que serán depositados en escombreras locales, las cuales ya han sido autorizadas por el municipio.

Etapa de Operación y Mantenimiento.

La operación del proyecto es inversamente proporcional a la etapa de construcción. Esto es que, en la medida en que se avanza con el proceso constructivo, cada vez son más las instalaciones que entran en proceso operativo, independientemente que sean o no utilizadas: tanto para los servicios instalados en los inmuebles como para los que se ubican en vialidades.

Respecto a las áreas comunes, el proceso de operación y mantenimiento debe ser constante (en términos de limpieza general, poda, deshierbe, etc.) hasta el momento en que los residuos sean transferidos al servicio municipal correspondiente.

Generación de residuos, líquidos, sólidos Peligrosos y No Peligrosos.

Residuos líquidos

Durante la etapa de preparación de sitio y construcción se contará con baños sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 15 trabajadores, los cuales recibirán mantenimiento de limpieza y recolección por parte del proveedor contratado, de manera constante y permanente mientras duren estas etapas.

Durante la etapa de operación se tiene estimado que el volumen total de descargas de aguas residuales será del 80% del total de la dotación de agua potable del gasto calculado para la operación.

Estimación de generación de aguas residuales.

Lotes	274
Ocupantes promedio por lote	4
Población de proyecto	1096
Volumen total de dotación de agua potable	250 lts/hab/día
Volumen total de agua residual generada	218 lts/hab/día

Durante la etapa de operación la infraestructura estará conectada con el sistema de drenaje municipal, si la conexión a la red municipal no fuese posible se optará por la implementación de una planta temporal de tratamiento de aguas o la interconexión con la planta de tratamiento existente para el CUM (centro de usos múltiples) la cual colinda con el predio.

Emisiones a la atmósfera

Las emisiones a la atmósfera emanadas por los procesos de combustión de la maquinaria pesada a utilizar, dentro de los parámetros normales de uso, como factor decisivo para la contratación de la misma, y dentro de los parámetros establecidos por las normas ecológicas correspondientes.



Polvos producidos por el traslado de los vehículos y el movimiento de tierra hacia los bancos temporales y durante su traslado a los camiones de carga, evento que será temporal y que se minimizará en la medida en que se necesite y se utilice agua para humedecerla.

Residuos vegetales

El material resultante de la cubierta vegetal removida en el proceso de desmonte será picada e incorporada al suelo de la primera capa del despalme para su posterior utilización en camellones y áreas verdes, y/o en su caso dispuesta en donde designe la autoridad municipal.

Residuos solidos

Los escombros y/o residuos del proceso constructivo (madera, alambre, ropa, basura doméstica, etc.) serán confinados temporalmente en un almacén de residuos para su posterior disposición final en el basurón de la ciudad; se recomienda clasificar estos residuos de acuerdo con su origen (orgánico e inorgánico).

Al frente de la obra se colocarán baños portátiles, los cuales serán vaciados frecuentemente por la empresa que presta su servicio para evitar su acumulación.

Los residuos producto de las obras de desmonte, despalme y cortes (tierra, piedras y materia orgánica) deberán aprovecharse para la nivelación del terreno, construcción de los terraplenes, y para su distribución en áreas cercanas al proyecto para propiciar el desarrollo de la vegetación.

El material de corte que no será utilizado como relleno, será desalojado con camiones para su confinamiento en escombreras del municipio de Mazatlán Sinaloa.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

En el proyecto no considera la etapa de abandono del sitio por tratarse de un fraccionamiento con vida útil prolongada la cual varía con el manejo que le den los sus ocupantes.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

VÉRTICES DE POLÍGONOS FORESTALES DENTRO DEL ÁREA DE PROYECTO

Área 0.943

Vértice	X	Y
1	351895.27	2576405.16
2	351912.95	2576388.12
3	351914.98	2576386.17
4	351914.95	2576386.16
5	351976.22	2576326.03
6	351972.90	2576322.66
7	351971.79	2576319.80
8	351970.99	2576316.94
9	351969.41	2576316.15

Vértice	X	Y
39	351703.02	2576284.92
40	351697.73	2576282.27
41	351694.76	2576283.92
42	351702.03	2576290.87
43	351706.00	2576298.81
44	351712.95	2576304.10
45	351716.58	2576306.08
46	351719.89	2576307.74
47	351724.52	2576308.73

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.

Asunto: Resolutivo DTU-BP.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0737/19.-1233

Bitácora: 25/MC-0038/08/18

Proyecto: 25SI2018FD113

Culiacán, Sin., a 12 de Agosto del 2019.

10	351965.91	2576315.20
11	351962.42	2576314.09
12	351958.86	2576314.95
13	351918.88	2576357.43
14	351914.80	2576362.03
15	351913.53	2576363.62
16	351912.10	2576364.89
17	351910.67	2576366.16
18	351909.08	2576366.47
19	351907.65	2576369.02
20	351905.72	2576372.07
21	351897.66	2576373.37
22	351890.49	2576362.26
23	351865.62	2576371.81
24	351830.89	2576356.10
25	351819.06	2576359.65
26	351804.64	2576350.16
27	351776.79	2576327.29
28	351749.69	2576307.19
29	351744.03	2576306.41
30	351738.41	2576301.12
31	351733.45	2576292.85
32	351729.81	2576293.85
33	351728.16	2576292.19
34	351725.84	2576292.19
35	351723.20	2576292.85
36	351721.88	2576294.84
37	351717.58	2576293.85
38	351710.96	2576290.54

48	351727.17	2576312.37
49	351729.48	2576316.67
50	351734.44	2576322.29
51	351738.08	2576326.26
52	351745.03	2576330.56
53	351745.03	2576339.16
54	351747.67	2576344.45
55	351752.02	2576366.30
56	351760.76	2576369.37
57	351772.70	2576375.48
58	351786.51	2576381.52
59	351800.80	2576385.64
60	351813.18	2576390.57
61	351817.31	2576393.42
62	351823.66	2576396.44
63	351832.23	2576399.93
64	351837.95	2576401.68
65	351841.92	2576401.36
66	351844.77	2576402.79
67	351852.39	2576405.49
68	351858.11	2576408.35
69	351860.33	2576410.89
70	351863.82	2576413.11
71	351871.92	2576414.70
72	351871.76	2576415.65
73	351871.44	2576416.92
74	351873.99	2576419.81
75	351878.76	2576421.06
1	351895.27	2576405.16

Coordenadas UTM de vértices Instalaciones Temporales
Área de Almacenamiento

ID	X	Y
1	352,049.45	2,576,253.72
2	352,053.79	2,576,258.54
3	352,040.78	2,576,269.18
4	352,036.59	2,576,264.65
5	352,030.25	2,576,270.04
6	352,036.06	2,576,275.05

Sup. (m2) 1,979.05

ID	X	Y
7	352,031.33	2,576,279.25
8	352,055.75	2,576,303.20
9	352,100.20	2,576,275.37
10	352,058.60	2,576,245.94
11	352,049.45	2,576,253.72

Almacén de Residuos Peligrosos

ID	X	Y
1	352,036.59	2,576,264.65
2	352,040.78	2,576,269.18
3	352,053.79	2,576,258.54

Sup. (m2) 106.46

ID	X	Y
4	352,049.45	2,576,253.72
5	352,036.59	2,576,264.65

Oficinas Temporales

ID	X	Y
1	352,036.59	2,576,264.65
2	352,040.78	2,576,269.18
3	352,053.79	2,576,258.54

Sup. (m2) 127.75

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat

ID	X	Y
1	352,027.36	2,576,276.35
2	352,023.25	2,576,280.67
3	352,032.00	2,576,289.05
4	352,036.82	2,576,284.63
5	352,031.33	2,576,279.25

ID	X	Y
6	352,036.06	2,576,275.05
7	352,030.25	2,576,270.04
8	352,025.83	2,576,274.68
9	352,027.36	2,576,276.35

Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia de impacto ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo.

5. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción III del REIA, el cual indica la obligación del promovente para incluir en el Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), la vinculación de las obras y actividades que incluyen el proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental entendiéndose por esta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el proyecto y los instrumentos jurídicos aplicables.

Considerando que el proyecto del Promovente se encuentra ubicado en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa, y que se trata de cambio de uso de suelo para la construcción de viviendas unifamiliares y por lo tanto le son aplicables los instrumentos de planeación, así como jurídicos y normativos siguientes:

- a) Los artículos: 28 primer párrafo y fracción VII, XIII de la LGEEPA y 5 inciso O) fracción I del REIA.
- b) Que el área del proyecto se encuentra dentro de la **Región Marina Prioritaria # 20 Piaxtla-Urías.**

REGION	Piaxtla-Urías
PROVINCIA	Golfo de California
AREA (Ha)	64,739.84
PERIMETRO (m)	238,388.60
DESCRIPCIÓN	Acantilados, lagunas, matorral, bahías, dunas costeras, marismas, playas, esteros, arrecife, islas. Eutroficación alta. Ambientes laguna, acantilado, litoral e infralitoral con alta integridad ecológica.

CUMPLIMIENTO

Con el objeto de no representar una amenaza para la conservación de la biodiversidad presente en ésta RMP, así como de las características hidrológica que propician dicha diversidad, se deberán llevar a cabo en tiempo y forma las medidas de mitigación y compensación de los impactos ambientales, descritas a detalle en el presente estudio, enfocadas a conservar el flujo hidrológico natural de la zona. Al mismo tiempo, se deberá capacitar al personal involucrado en el proyecto respecto a la importancia de reducir al mínimo la generación de residuos y contaminantes, y evitar depositar residuos en los escurrimientos y cauces hidrológicos.

Al ubicar el polígono usando el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se observó que este se encuentra dentro de los siguientes ordenamientos: Ordenamiento Ecológico General del Territorio: **Unidad Ambiental Biofísica # 33. Llanura Costera de Mazatlán.**

REGION ECOLOGICA: 15.4					
Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 33. Llanura Costera de Mazatlán					
Localización: Costa central de Sinaloa					
Superficie en km2: 17,424.36 km2		Población Total: 526,034 hab		Población Indígena: Sin presencia	
Estado Actual del Medio Ambiente 2008	Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.				
Escenario al 2033:	Inestable				
Política Ambiental:	Aprovechamiento sustentable y Restauración.				
Prioridad de Atención:	Baja				
UAB 33	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
	Agricultura - Forestal	Ganadería- Minería- Turismo	Desarrollo Social- Preservación de Flora y Fauna	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36 37, 40, 41, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 33					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio					
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.				
	2. Recuperación de especies en riesgo.				
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.				
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.				
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.				
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.				
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.				
C) Protección de los recursos naturales	8. Valoración de los servicios ambientales.				
	12. Protección de los ecosistemas.				
D) Restauración	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes				
	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.				

[Handwritten signature]

E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
C) Agua y Saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.
	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

CUMPLIMIENTO

Como parte de un proyecto integral se considera la realización del presente estudio para obtener la autorización en materia de impacto ambiental y cambio de uso de suelo para el proyecto Fraccionamiento Quinta Constanza, proponiendo medidas de mitigación que ayuden a compensar el daño ambiental que pudiese surgir en la zona.

En el desarrollo de las actividades constructivas para el proyecto se tendrá especial cuidado en el desarrollo del mismo llevándose a cabo las medidas preventivas y de mitigación para evitar el deterioro o los recursos ambientales de la zona.

c) En virtud del mantenimiento y operación de la maquinaria y vehículos de carga que se utilizará en el laboratorio, le aplican al proyecto las Normas Oficiales Mexicanas siguientes:

- **NOM-001-SEMARNAT-1996.-** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Al proyecto le aplica esta Norma, debido a que contempla descargas a un cuerpo de agua federal.

- **NOM-041-SEMARNAT2006.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Al proyecto le aplica esta Norma Durante la ejecución de la obra, una vez iniciado el tránsito de vehículos y maquinaria. Como resultado de la combustión interna de los motores se generan gases contaminantes y partículas suspendidas.

- **NOM-045-SEMARNAT-1996.** Niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Al proyecto le aplica esta Norma, ddurante la ejecución de la obra, una vez iniciado el tránsito de vehículos y maquinaria. Se dará cumplimiento mediante la verificación de emisiones de vehículos y maquinaria utilizada durante la ejecución del proyecto.

- **NOM-050-SEMARNAT-2018.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores, en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

Al proyecto le aplica esta Norma, durante la ejecución de la obra, una vez iniciado el tránsito de vehículos y maquinaria. Como resultado de la combustión interna de los motores se generan gases contaminantes.

- **NOM-052-SEMARNAT-2005.-** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Al proyecto le aplica esta Norma, durante la ejecución de la obra, en sus etapas de "preparación del sitio" y "construcción", las actividades de mantenimiento de vehículos y maquinaria generarán residuos con características peligrosas, mismos que deberán sujetarse al manejo establecido en esta norma.

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto.

6. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción IV del REIA, el cual indica la obligación del promovente para incluir en el Documento técnico Unificado, modalidad B Particular (DTU-BP), una descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental: es decir, primeramente se debió delimitar el Sistema Ambiental (SA) correspondiente al proyecto, para posteriormente llevar a cabo una descripción del citado SA; asimismo, debieron identificarse las problemáticas ambientales en el área de influencia donde se ubica el proyecto.

Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el proyecto.

Para el proceso de la delimitación del Sistema Ambiental (SA) del Proyecto, se tomó en cuenta el conjunto de elementos que lo conforman y sobre los cuales va a incidir la obra; para este apartado se hace una caracterización concreta y objetiva del SA.

Para poder delimitar el sistema ambiental se procedió a realizar un análisis e interpretación exhaustiva de la cartografía temática editada por diferentes instancias especialistas en materia ambiental, tales como:

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Comisión Nacional de la Biodiversidad (CONABIO).

Utilizando las capas temáticas que se mencionan en la tabla 4- 1:

Table with 1 column and 5 rows: Capas temáticas. 1. Uso de Suelo y Vegetación. 2. Curvas de nivel (Carta Topográfica, Clave F13A35). 3. Hidrología (Cuencas, Subcuencas y microcuencas). 4. Red Hidrológica Edición 2.0 INEGI. 5. Imagen Satelital (Google Earth y ESRI DigitalGlobe)

Se hizo el análisis de cada una de las capas temáticas mediante el empleo de sistemas de información geográfica (SIG) utilizando el software Arc Gis versión 10.5, de manera que al generar el polígono del Sistema Ambiental englobara características en común y se utilizaran las capas más significativas en el proyecto.

Durante este análisis fueron descartadas las capas temáticas de Fisiografía, Edafología, Geología, Clima, Cuencas y Subcuencas esto se debió a que las dimensiones de cada una de estas son muy grandes y la afectación del proyecto no influiría, solo de manera puntual por tratarse de un proyecto lineal.

Para la delimitación del Sistema Ambiental se sobrepusieron estas capas temáticas para su mejor acotamiento, esto se realizó con la finalidad de poder junto con los especialistas determinar en base

Handwritten signatures and initials.

a criterios técnicos y recorridos de campo, las zonas que deben quedar incluidas y excluidas para la delimitación del SA.

Como primer paso se analizó la información vectorial de INEGI (Red Hidrológica edición 2.0) el cual corresponde a la subcuenca Mazatlán, esto con el fin de delimitar la microcuenca hidrológica.

Una vez teniendo la red correspondiente se procedió a la delimitación de microcuenca, ya que el terreno no tiene pendientes pronunciadas y escorrentías marcadas, se procedió a delimitar la microcuenca por medio de las curvas de nivel de información topográfica.

Dentro de la microcuenca resultante la cual posee una superficie de 8232.927 Ha, se obtuvieron los datos abióticos quedando fuera factores como Fisiografía, geología, clima, etc. Los cuales no brindan factores de delimitación.

Utilizando los datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, serie V INEGI, se observa que el área de proyecto se encuentra en tipo de vegetación no aplicable (Áreas Agrícolas y zonas urbanas), por lo que se delimito la zona donde se encontrara el tipo de vegetación, así como un manchón aislado de Selva Baja caducifolia el cual no se segrego para no dejar huecos dentro del Sistema Ambiental.

Finalizando con la delimitación del Sistema Ambiental, el cual tiene una Superficie de 1208.083 Ha y un perímetro de 25,074.671 Metros.

VEGETACIÓN

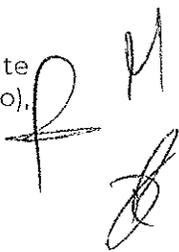
Para el levantamiento de la información se utilizaron sitios de muestreo circulares de 500 m², con un radio de 12.62 m. Dentro de estos sitios se anidaron sub-unidades de muestreo de diferentes dimensiones. Para la evaluación del estrato arbóreo y arbustivo se emplearon dos sub-sitios en forma de media luna de 250 m² (radio de 12.62 m); mientras que para el registro de especies herbáceas se aplicó un sitio cuadrados de 1 m² (1m X 1m), el cual se dividió en dos sub-sitios rectangulares de 0.5 m² (0.5 m X 1m).

El procedimiento para delimitar los sitios de 500 m² consistió en lo siguiente: primero se marcan sobre el terreno cuatro radios de 12.62 m, los cuales se miden a partir del centro del sitio (señalizado con una estaca o en el tronco del árbol más cercano) y orientando cada radio hacia un punto cardinal (N, E, S y O), para lo cual se utiliza el longímetro de 20 m y la brújula.

Diagrama de trazado y delimitación de sitios y subsitios de muestreo

Posteriormente, con el clinómetro Suunto se mide la pendiente de cada cuadrante, tomando la lectura desde el centro hacia el límite exterior del sitio y en la parte media de cada cuadrante, la cual se mide con la brújula en los azimuth 45o, 135o, 225o y 315o. Finalmente, con el apoyo del longímetro, en cada cuadrante se marca el radio resultante por la compensación de la pendiente en rangos de 10%.

Una vez delimitados los cuadrantes del sitio, para cada individuo se registró la siguiente información: estrato, especie (nombre científico y común), diámetro normal (estrato arbóreo), diámetro de la base (estrato arbustivo), altura y diámetro de copa.



La identificación, medición y registro de los individuos arbóreos, arbustivos y herbáceos se realizó por cuadrante (C1, C2, C3 y C4); iniciando a partir del cuadrante C1, de afuera hacia el centro del sitio y en sentido de las manecillas del reloj. Lo anterior otorga mayor versatilidad al método de muestreo, ya que permite dividir o agrupar la información para obtener UM de mayor o menor tamaño, de acuerdo a las necesidades particulares del análisis estadístico.

Para el presente Capítulo, la información se analiza por subsitio, estado conformado el subsitio A por los cuadrantes C1 y C2, y el subsitio B está conformado por los cuadrantes C3 y C4; de esta forma, los subsitios del estrato arbóreo y arbustivo son de 250 m2, y los del estrato herbáceo son de 0.5 m2.

En el estrato arbóreo se consideraron los individuos con diámetro normal mayor o igual a 7.5 cm; mientras que en el estrato arbustivo se incluyeron los individuos (arbustos o renuevos) que presentaron un diámetro menor a 7.5 cm y una altura igual o mayor a 25 cm. En el estrato herbáceo, además de las especies de crecimiento herbáceo, se incluyen los arbustos y renuevos cuya altura es menor a 25 cm.

Coordenadas UTM de los sitios de muestreo levantados en área de proyecto

Sitio	X	Y	msnm
AP 1	351856.73	2576372.56	9.0
AP 2	351726.82	2576302.01	11.0
AP 3	351540.44	2576242.98	10.0
AP 4	351695.22	2576251.48	11.0
AP 5	351808.68	2576231.73	9.0
AP 6	351814.70	2576291.81	9.0
AP 7	351917.91	2576301.96	8.0

A continuación, se presenta la información de individuos por especie, nombre común, para cada sitio de muestreo levantado en el área de proyecto.

Resultados de muestreos de flora en área de proyecto.

Resultados de muestreo para estrato Arbóreo en Predio por sitio (de 500 m2) y subsitio (de 250 m2)

Sitio	Subsitio	Especie	Nombre Común	DN (cm)	H (m)	Cant
1	1	Cestrum tomentosum	Hediondo	10.0	6.0	2
1	1	Guazuma ulmifolia	Guasima	10.0	4.0	3
1	1	Guazuma ulmifolia	Guasima	15.0	3.5	1
1	1	Guazuma ulmifolia	Guasima	35.0	4.0	1
1	1	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	7.5	3.0	1
1	1	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	1.5	6
1	1	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.0	2
1	1	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.5	6
1	1	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	5.5	2
1	1	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	15.0	5.5	1
1	2	Cestrum tomentosum	Hediondo	15.0	4.0	1
1	2	Guazuma ulmifolia	Guasima	10.0	4.5	3
1	2	Guazuma ulmifolia	Guasima	15.0	4.5	1

Sitio	Subsitio	Especie	Nombre Común	DN (cm)	H (m)	Cant
1	2	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	7.5	3.0	1
1	2	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	7.5	4.0	10
1	2	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.0	1
1	2	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.0	1
1	2	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	5.0	2
1	2	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	15.0	4.0	1
1	2	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	30.0	4.5	1
2	3	Acacia californica	Guamuchillo	10.0	4.5	1
2	3	Cestrum tomentosum	Hediondo	10.0	3.5	2
2	3	Manilkara zapota	Chicozapote	10.0	4.0	1
2	3	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	3.5	5
2	3	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.0	2
2	3	Tournefortia hartwegiana	Confite	10.0	4.0	1
2	3	Zanthoxylum arborescens	Zorrillo	10.0	4.2	4
2	4	Acacia californica	Guamuchillo	10.0	4.5	1
2	4	Cestrum tomentosum	Hediondo	10.0	3.5	3
2	4	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.0	17
2	4	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	15.0	4.5	8
2	4	Tournefortia hartwegiana	Confite	10.0	4.0	1
2	4	Zanthoxylum arborescens	Zorrillo	10.0	4.2	3
3	5	Cestrum tomentosum	Hediondo	10.0	5.0	1
3	6	Tournefortia hartwegiana	Confite	35.0	6.5	3
3	6	Zanthoxylum fagara	Garabatico	10.0	7.0	1

Resultados de muestreo para estrato Arbustivo en Predio por sitio (de 500 m2) y subsitio (de 250 m2)

Sitio	Subsitio	Especie	Nombre Común	Copa (m)	AT (m)	Cant
1	1	Azadirachta indica	Neem	0.3	0.5	1
1	1	Cestrum tomentosum	Hediondo	0.5	0.5	1
1	1	Cestrum tomentosum	Hediondo	1.0	2.0	1
1	1	Guazuma ulmifolia	Guasima	1.5	4.5	1
1	1	Guazuma ulmifolia	Guasima	2.0	4.5	1
1	1	Manilkara zapota	Chicozapote	0.5	1.0	1
1	1	Tabernaemontana amygdalifolia	Regargal	0.5	1.0	1
1	1	Tournefortia hartwegiana	Confite	0.5	1.5	1
1	2	Azadirachta indica	Neem	1.0	1.5	10
1	2	Cestrum tomentosum	Hediondo	0.5	1.5	1
1	2	Crescentia alata	Tecomate	0.3	0.3	1
1	2	Guazuma ulmifolia	Berraquillo	2.0	2.0	2
1	2	Guazuma ulmifolia	Guasima	3.0	5.5	2
1	2	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	1.5	1
2	3	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.3	0.5	3
2	3	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	2.0	4.5	2
2	3	Tournefortia hartwegiana	Confite	2.0	4.0	50
2	3	Tournefortia hartwegiana	Confite	2.5	5.5	1
2	3	Zanthoxylum arborescens	Zorrillo	2.0	4.0	1
2	4	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	1.5	4.0	3
2	4	Tournefortia hartwegiana	Confite	2.0	4.0	71
3	5	Acacia angustissima	Vinorama	0.5	0.5	1
3	5	Crateva palmerri	Periquete	3.0	6.0	1

Sitio	Subsitio	Especie	Nombre Común	Copa (m)	AT (m)	Cant
3	5	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.3	0.5	1
3	5	Zanthoxylum fagara	Garabatlillo	3.0	6.0	1
3	6	Acacia angustissima	Vinorama	0.5	1.0	1
3	6	Mimosa pigra	Sinvergüenza	0.5	0.5	1
3	6	Tournefortia hartwegiana	Confite	2.0	6.0	3
5	9	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.3	0.5	18
5	9	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	1.5	2
5	10	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	1.0	14
6	11	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	0.5	52
6	12	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	1.0	19
6	12	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	1.5	41
7	13	Azadirachta indica	Neem	0.5	0.5	1
7	13	Pisonia capitata	Garabato Prieto	0.5	0.5	2
7	13	Pithecellobium dulce	Guamuchil	0.3	0.5	2
7	14	Pisonia capitata	Garabato Prieto	0.5	0.5	1
7	14	Pithecellobium dulce	Guamuchil	0.5	0.5	1

Resultados de muestreo para estrato Herbáceo en Predio por sitio (de 1.0 m2) y subsitio (de 0.5 m2)

Sitio	Subsitio	Especie	Nombre Común	Copa (m)	AT (m)	Cant
1	1	Aristolochia taliscana	Matanene	0.4	2.0	1
1	1	Combretum farinosum	Conpio	0.3	3.0	1
1	1	Panicum trichoides	Caricillo	0.5	1.5	1
1	1	Piper hispidum	Tripa de Zopilote	0.2	1.5	1
1	2	Centrosema sagittatum	Retama	0.2	3.0	1
1	2	Panicum trichoides	Caricillo	0.2	0.8	10
2	3	Aristolochia taliscana	Matanene	0.4	2.0	1
3	5	Abutilon incanum	Pelotazo	0.1	0.6	7
3	5	Aeschynomene americana	Tamarindillo	0.1	1.2	1
3	5	Antigonon leptopus	Coronilla	0.1	0.5	1
3	5	Aristolochia taliscana	Matanene	0.1	3	3
3	5	Combretum farinosum	Conpio	0.1	1.1	1
3	6	Abutilon incanum	Pelotazo	0.1	0.6	5
3	6	Aeschynomene americana	Tamarindillo	0.1	1.2	2
3	6	Antigonon leptopus	Coronilla	0.1	1.5	1
3	6	Aristolochia taliscana	Matanene	0.1	3	2
3	6	Combretum farinosum	Conpio	0.1	1.1	1
4	7	Anoda cristata	Malva	0.3	0.7	22
4	7	Baccharis sarothroides	Romerillo	0.1	0.9	5
4	7	Sesuvium portulacastrum	Saladillo	0.2	0.3	1
4	8	Anoda cristata	Malva	0.3	0.7	20
4	8	Baccharis sarothroides	Romerillo	0.1	0.9	2
4	8	Sesuvium portulacastrum	Saladillo	0.2	0.3	2
7	13	Abutilon incanum	Pelotazo	0.1	0.2	4
7	13	Sorghum halepense	Pasto johnson	0.2	1.0	3
7	14	Abutilon incanum	Pelotazo	0.1	0.2	7
7	14	Sorghum halepense	Pasto johnson	0.2	1.0	3

Resultados de muestreo para estrato Arbóreo en el SA por sitio (de 500 m2) y subsitio (de 250 m2)

[Handwritten signature]



Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.

Asunto: Resolutivo DTU-BP.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0737/19.-1233
Bitácora: 25/MC-0038/08/18
Proyecto: 25SI2018FD113
Culiacán, Sin., a 12 de Agosto del 2019.

Table with columns: SITIO (No., Subsitio), NOMBRE DE LA ESPECIE (CIENTÍFICO, COMÚN), CLASES (DN (cm), H (m)), and REGISTROS (INDIVIDUOS). It lists various plant species like Pithecellobium dulce, Azadirachta indica, and others across different sites.

Handwritten signatures and initials on the right side of the page.

SITIO		NOMBRE DE LA ESPECIE		CLASES		REGISTROS
No.	Subsítio	CIENTÍFICO	COMÚN	DN (cm)	H (m)	INDIVIDUOS
7	14	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Berraco	10.0	4.0	2
7	14	<i>Tournefortia hartwegiana</i>	Confite	10.0	4.0	1
7	14	<i>Zanthoxylum arborescens</i>	Zorrillo	10.0	4.0	2
7	14	<i>Cestrum tomentosum</i>	Hediondo	15.0	4.0	2

Resultados de muestreo para estrato Arbustivo en el SA por sitio (de 500 m2) y subsítio (de 250 m2)

SITIO		NOMBRE DE LA ESPECIE		CLASES		REGISTROS
No.	Subsítio	CIENTÍFICO	COMÚN	DC(cm)	H (m)	INDIVIDUOS
1	1	<i>Acacia angustissima</i>	Vinorama	0.5	1.0	4
1	1	<i>Acacia angustissima</i>	Vinorama	0.5	3.1	4
1	1	<i>Baccharis sarothroides</i>	Romerillo	0.5	1.5	3
1	1	<i>Mimosa pigra</i>	Sinvergüenza	1.0	1.5	3
1	2	<i>Acacia angustissima</i>	Vinorama	0.5	1.0	2
1	2	<i>Acacia angustissima</i>	Vinorama	0.5	3.5	4
1	2	<i>Baccharis sarothroides</i>	Romerillo	1.0	1.5	1
1	2	<i>Baccharis sarothroides</i>	Romerillo	1.0	3.0	1
1	2	<i>Mimosa pigra</i>	Sinvergüenza	1.0	1.5	4
1	2	<i>Mimosa pigra</i>	Sinvergüenza	1.0	1.5	3
1	2	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchi	0.5	3.0	2
2	3	<i>Acacia angustissima</i>	Vinorama	1.0	4.5	1
2	3	<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinole	0.5	0.5	1
2	3	<i>Crateva tapia</i>	Periquete	1.0	3.5	1
2	3	<i>Croton morifolius</i>	Vara Blanca	0.5	3.0	5
2	3	<i>Jacquinia pungens</i>	San Juan	0.4	1.5	1
2	3	<i>Pisonia capitata</i>	Garabato Prieto	1.5	3.2	4
2	3	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchil	0.5	2.0	2
2	3	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchi	0.3	0.5	20
2	3	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchi	1.5	3.5	60
2	3	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchi	1.5	6.0	52
2	4	<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinole	0.3	0.5	2
2	4	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	1.0	2.0	5
2	4	<i>Pisonia capitata</i>	Garabato Prieto	1.0	3.5	4
2	4	<i>Pisonia capitata</i>	Garabato Prieto	2.0	5.0	8
2	4	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchi	0.5	0.5	10
2	4	<i>Stemmadenia donnell-smithii</i>	Berraco	1.0	3.0	2
2	4	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Garabatillo	0.3	1.0	1
3	5	<i>Acacia angustissima</i>	Vinorama	1.0	1.0	1
3	5	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Conchi	0.5	0.5	1
3	5	<i>Zanthoxylum fagara</i>	Garabatillo	1.5	6.0	1
3	6	<i>Acacia angustissima</i>	Vinorama	0.5	0.5	1
3	6	<i>Crateva palmeri</i>	Periquete	1.5	6.0	1
3	6	<i>Mimosa pigra</i>	Sinvergüenza	0.5	0.5	1
3	6	<i>Tournefortia hartwegiana</i>	Confite	2.0	6.0	3
4	7	<i>Acacia angustissima</i>	Vinorama	0.5	1.0	1
4	7	<i>Baccharis sarothroides</i>	Romerillo	0.5	1.5	2
4	7	<i>Manilkara zapota</i>	Chicozapote	1.0	2.0	1
4	7	<i>Mimosa pigra</i>	Sinvergüenza	0.5	0.5	1
4	8	<i>Cestrum tomentosum</i>	Hediondo	0.5	0.5	2

[Handwritten signatures and initials]

SITIO		NOMBRE DE LA ESPECIE		CLASES		REGISTROS
No.	Subsitio	CIENTÍFICO	COMÚN	DC(cm)	H (m)	INDIVIDUOS
4	8	Jacquinia pungens	San juan	1.0	1.5	1
4	8	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	1.0	3	4
5	9	Acacia angustissima	Vinorama	1.0	4.5	1
5	9	Caesalpinia eriostachys	Huamye	3.0	3.0	1
5	9	Croton morifolius	Vara Blanca	0.5	3.0	5
5	9	Mimosa pigra	Sinverguenza	0.5	0.5	2
5	9	Pisonia capitata	Garabato Prieto	1.0	3.2	4
5	9	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	1.0	3.5	60
5	9	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	1.5	6.0	52
5	10	Caesalpinia eriostachys	Huamye	1.5	3.0	1
5	10	Ceiba parvifolia	Pochote	1	2	1
5	10	Jacquinia pungens	San juan	1.5	1.5	1
5	10	Pisonia capitata	Garabato Prieto	1.0	3.5	4
5	10	Pisonia capitata	Garabato Prieto	1.5	5.0	8
5	10	Stemmadenia donnell-smithii	Berraco	0.5	3.0	2
6	11	Caesalpinia eriostachys	Huamye	1.5	3.0	3
6	11	Pisonia capitata	Garabato Prieto	3.0	4.0	3
6	12	Ceiba parvifolia	Pochote	1.5	3	2
6	12	Guazuma ulmifolia	Guasima	1.0	2.0	2
6	12	Pisonia capitata	Garabato Prieto	2.0	5.0	4
6	12	Stemmadenia donnell-smithii	Berraco	0.5	3.0	2
7	13	Pithecellobium dulce	Guamuchil	0.5	1.0	3
7	14	Pisonia capitata	Garabato Prieto	1.0	1.5	2
7	14	Pithecellobium dulce	Guamuchil	0.5	1.5	2
7	14	Pithecellobium lanceolatum	Conchi	1.0	4.3	2

Resultados de muestreo para estrato Herbáceo en el SA por sitio (de 1.0 m2) y subsitio (de 0.5 m2)

SITIO		NOMBRE DE LA ESPECIE		CLASES		REGISTROS
No.	Subsitio	CIENTÍFICO	COMÚN	DC (cm)	H (m)	INDIVIDUOS
1	1	Ambrosia ambrosioides	Chicura	0.3	1.5	3
1	1	Cissampelos pareira	Huaco	0.5	3.0	3
1	1	Combretum farinosum	Conpio	0.3	3.0	3
1	1	Digitaria sanguinalis	Zacate Fresadilla	0.1	2.0	8
1	1	Sesuvium portulacastrum	Saladillo	0.3	0.2	1
1	2	Ambrosia ambrosioides	Chicura	0.3	1.5	4
1	2	Aristolochia taliscana	Matanene	0.3	3.0	4
1	2	Cissampelos pareira	Huaco	0.3	3.0	5
1	2	Combretum farinosum	Conpio	0.5	1.5	6
2	3	Aristolochia taliscana	Matanene	0.5	2.0	5
2	3	Piper hispidum	Tripa de Zopilote	0.5	4.0	1
2	4	Aristolochia taliscana	Matanene	0.3	2.0	7
3	5	Aeschynomene americana	Tamarindillo	0.3	1.2	3
3	5	Antigonon leptopus	Coronilla	0.5	0.5	1
3	5	Combretum farinosum	Conpio	0.5	1.1	2
3	6	Abutilon incanum	Pelotazo	0.1	0.5	12
3	6	Antigonon leptopus	Coronilla	0.5	1.5	1
3	6	Aristolochia taliscana	Matanene	0.5	3	5
4	7	Centrosema sagittatum	Retama	0.2	3.0	1

[Handwritten signatures and initials]

SITIO		NOMBRE DE LA ESPECIE		CLASES		REGISTROS
No.	Subsitio	CIENTÍFICO	COMÚN	DC (cm)	H (m)	INDIVIDUOS
4	7	Combretum farinosum	Conpio	0.5	3.0	1
4	8	Aristolochia taliscana	Matanene	0.5	2.0	1
4	8	Cissampelos pareira	Huaco	0.5	3.0	1
5	9	Piper hispidum	Tripa de Zopilote	0.3	1.0	1
5	10	Antigonon leptopus	Coronilla	0.5	0.5	1
5	10	Aristolochia taliscana	Matanene	0.5	2.0	1
6	11	Antigonon leptopus	Coronilla	0.5	1.5	1
6	11	Piper hispidum	Tripa de Zopilote	0.5	1.5	1
6	12	Combretum farinosum	Conpio	0.5	2.0	1
7	13	Abutilon incanum	Pelotazo	0.5	0.5	1
7	13	Aeschynomene americana	Tamarindillo	0.3	1.0	1
7	14	Aeschynomene americana	Tamarindillo	0.5	1.0	1
7	14	Antigonon leptopus	Coronilla	0.5	1.5	2

FAUNA

Para llevar a cabo el muestreo de fauna se consultó la siguiente bibliografía (Almazán, et al. 2005; Castillo-Elías y Gil-Guerrero, 2006; Ceballos y Oliva, 2005; Howell y Webbs, 2007; Pérez-Ramos, et al. 2000) y en bases de datos GBIF y UNBIO (Global Biodiversity Information Facility) siendo esto necesario para conocer los registros de vertebrados, y animales de posible avistamiento dentro de la zona de afectación del proyecto, el muestreo de fauna hizo necesario muestrear incluso los hábitats perturbados ya que a diferencia de la vegetación existen animales que habitan en dichos hábitats.

Existe una relación muy estrecha entre el tipo de hábitat, y el tipo de fauna presente en ese hábitat. Los predios en estudio se caracterizan por presentar como vegetación dominante de Selva Baja caducifolia (sola y mezclada con elementos de Vegetación Secundaria de tipo Arbóreo y arbustivo).

La metodología empleada para cada grupo faunístico se describe a continuación brevemente:

Anfibios y Reptiles:

Para esto se realizaron recorridos en el área de proyecto aprovechando los sitios de muestreo de flora, ya que el área de proyecto no tiene una superficie considerable.

Los muestreos se realizaron teniendo presente que la actividad de los reptiles y anfibios varía según varían las condiciones ambientales como la temperatura, humedad, precipitación y radiación solar que son algunos de los factores determinantes de la actividad de dichos organismos.

Mamíferos:

Para esto se realizaron recorridos en el área de proyecto aprovechando los sitios de muestreo de flora, ya que el área de proyecto no tiene una superficie considerable.

En la siguiente imagen se muestra la ubicación de los transectos realizados para el muestreo de fauna en la zona del proyecto.

Resultados de muestreos:

Se presentan en las siguientes tablas los resultados de los muestreos de fauna en Sistema ambiental (SA) y Área de Proyecto (AP).

Listado de observaciones en AP.
Aves

Especie	Nombre Común	Numero de Observaciones	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas	5	-
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina Bicolor	1	-
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	2	-

Mamíferos

Especie	Nombre Común	Numero de Observaciones	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache Norteño	1	-
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	2	-

Anfibios

Especie	Nombre Común	Numero de Observaciones	NOM-059-SEMARNAT-2010
-	-	0	-

Reptiles

Especie	Nombre Común	Numero de Observaciones	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona	2	-

Listado de observaciones en SA.
Aves

Especie	Nombre Común	Numero de Observaciones	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre mexicana	6	Pr
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijije Alas Blancas	15	-
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote Aura	9	-
<i>Sternula antillarum</i>	Charrán Mínimo	7	Pr
<i>Myiarchus cinerascens</i>	Papamoscas Cenizo	11	-
<i>Myiarchus nuttingi</i>	Papamoscas Huí	5	-
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina Bicolor	6	-
<i>Larus delawarensis</i>	Gaviota Pico Anillado	13	-
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	4	-
<i>Icterus bullockii</i>	Calandria Cejas Naranjas	6	-

[Handwritten signatures and initials]

Mamíferos

Especie	Nombre Común	Numero de Observaciones	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache Norteño	3	-
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	15	-
<i>Chaetodipus pernix</i>	Ratón de bolsillo sinaloense	3	-
<i>Sciurus coliaei</i>	Ardilla gris del Pacífico	2	-

Anfibios

Especie	Nombre Común	Numero de Observaciones	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Agalychnis dachnicolor</i>	Ranita Verduzca	2	-
<i>Tlalocohyla smithii</i>	Rana de árbol Mexicana Enana	1	-

Reptiles

Especie	Nombre Común	Numero de Observaciones	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Iguana Iguana</i>	Iguana Verde	3	Pr
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana Mexicana de Cola Espinosa	4	A
<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartija Espinosa del Noroeste	3	-
<i>Aspidoscelis costatus</i>	Huico Llanero	2	Pr
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Besucona	6	-

Índice de Shannon-Weiner

El índice de Shannon-Weiner 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 qué especie de la muestra pertenecerá un individuo seleccionado al azar de una comunidad (Cox, 1996).

Este método manifiesta que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. El índice de Shannon y Weiner adquiere valores de cero para comunidades con una sola especie, y el logaritmo en base 2 de H' para comunidades donde todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

Este método manifiesta que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. El índice de Shannon y Weiner adquiere valores de cero para comunidades con una sola especie, y el logaritmo en base 2 de H' para comunidades donde todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

La fórmula del índice de Shannon-Weiner es:

$$H' = -\sum p_i \log p_i$$

Donde p_i es la décima fracción de individuos perteneciendo a i especies.

La medición para la equitatividad de la abundancia de especies se deriva de la Equidad de Pielou y se expresa como:

$$J' = H' / H'_{max}$$

Dónde $H'_{max} = \ln(S)$

A su vez mide la proporción observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 0.1, de forma que 0.1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

Así que, para obtener parámetros completos de la diversidad de especies de un hábitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad

Esta información fue calculada para aves, anfibios y reptiles, y mamíferos, como se muestra a continuación.

Aves:
 Registro de Aves, Sistema Ambiental.

Diversidad de Shannon Wiener Aves SA			Abundancia	Riqueza Esp.	SW	%	Densidad	NOM-059-SEMARNAT-2010
Especie	Nombre Común	Total	25074.67183	Pi	Pi*(LN(Pi))		250746718.3	
Tigrisoma mexicanum	Garza tigre mexicana	6	15,044.803	0.073	-0.191	7.317	0.000	Pr
Dendrocygna autumnalis	Pijije Alas Blancas	15	37,612.008	0.183	-0.311	18.293	0.000	-
Cathartes aura	Zopilote Aura	9	22,567.205	0.110	-0.243	10.976	0.000	-
Sternula antillarum	Charrán Mínimo	7	17,552.270	0.085	-0.210	8.537	0.000	Pr
Myiarchus cinerascens	Papamoscas Cenizo	11	27,582.139	0.134	-0.269	13.415	0.000	-
Myiarchus nuttingi	Papamoscas Húí	5	12,537.336	0.061	-0.171	6.098	0.000	-
Tachycineta bicolor	Golondrina Bicolor	6	15,044.803	0.073	-0.191	7.317	0.000	-
Larus delawarensis	Gaviota Pico Anillado	13	32,597.073	0.159	-0.292	15.854	0.000	-
Ardea alba	Garza blanca	4	10,029.869	0.049	-0.147	4.878	0.000	-
cterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas	6	15,044.803	0.073	-0.191	7.317	0.000	-
		82			2.217			

Registro de Aves, Área de Proyecto.

[Handwritten signatures and initials]

Diversidad de Shannon Wiener Aves AP			Abundancia	Riqueza Esp.	SW	%	Densidad	NOM-059-SEMARNAT-2010
Especies		Total	5.375	Pi	Pi*(LN(Pi))		53750	
Dendrocygna autumnalis	Pijije Alas Blancas	5	2.688	0.625	-0.294	62.500	0.000093	-
Tachycineta bicolor	Colondrina Bicolor	1	0.538	0.125	-0.260	12.500	0.000019	-
Ardea alba	Garza blanca	2	1.075	0.250	-0.347	25.000	0.000037	-
		8			0.900			

Para este grupo faunístico se registraron un total se registraron tres especies. La especie que presento la mayor abundancia fue: Dendrocygna autumnalis, (Pijije Alas Blancas) con 5 individuos.

Anfibios

Registro de Anfibios, Sistema Ambiental.

Diversidad de Shannon Wiener Anfibios SA			Abundancia	Riqueza Esp.	SW	%	Densidad	NOM-059-SEMARNAT-2010
Especie	Nombre Común	Total	25074.67183	Pi	Pi*(LN(Pi))		250746718.3	
Agalychnis dacnicolor	Ranita Verduzca	2	5,014.934	0.667	-0.270	66.667	0.000	-
Tlalocohyla smithii	Rana de árbol Mexicana Enana	1	2,507.467	0.333	-0.366	33.333	0.000	-
		3			0.637			

Registro de Anfibios, Área de Proyecto.

Diversidad de Shannon Wiener Anfibios AP			Abundancia	Riqueza Esp.	SW	%	Densidad	NOM-059-SEMARNAT-2010
Especies		Total	5.375	Pi	Pi*(LN(Pi))		53750	
-	-	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-
		0			0.000			

Dentro del AP no se registraron especies de anfibios, dentro de sistema ambiental se registraron dos especies siendo Agalychnis dacnicolor (Ranita Verduzca) la que más avistamientos presentó.

Reptiles:

Registro de Reptiles, Sistema Ambiental.

Diversidad de Shannon Wiener Reptiles SA			Abundancia	Riqueza Esp.	SW	%	Densidad	NOM-059-SEMARNAT-2010
Especie	Nombre Común	Total	25074.67183	Pi	Pi*(LN(Pi))		250746718.3	
Iguana Iguana	Iguana Verde	3	7,522.402	0.167	-0.299	16.667	0.00000001	Pr
Ctenosaura pectinata	Iguana Mexicana de Cola Espinosa	4	10,029.869	0.222	-0.334	22.222	0.00000002	A

[Handwritten signatures and initials]

Sceloporus clarkii	Lagartija Espinosa del Noroeste	3	7,522.402	0.167	-0.299	16.667	0.00000001	
Aspidoscelis costatus	Huíco Llanero	2	5,014.934	0.111	-0.244	11.111	0.00000001	Pr
Hemidactylus frenatus	Besucona	6	15,044.803	0.333	-0.366	33.333	0.00000002	-
		18			1.542			

Registro de Reptiles dentro del Área de Proyecto.

Diversidad de Shannon Wiener Reptiles AP			Abundancia	Riqueza Esp.	SW	%	Densidad	NOM-059-SEMARNAT-2010
Especie	Nombre Común	Total	5.375	Pi	$Pi*(LN(Pi))$		53750	
Hemidactylus frenatus	Besucona	2	1.075	1.000	0.000	100.000	0.000037	-
		2			0.000			

Para este grupo faunístico se registró una especie siendo Hemidactylus frenatus, (Lagartija besucona) con 2 individuos.

Mamíferos:

Los mamíferos de porte mediano fueron registrados en base a huellas y rastros de excretas en el suelo.

Registro de Mamíferos, Sistema Ambiental.

Diversidad de Shannon Wiener Mamíferos SA			Abundancia	Riqueza Esp.	SW	%	Densidad	NOM-059-SEMARNAT-2010
Especie	Nombre Común	Total	25074.67183	Pi	$Pi*(LN(Pi))$		250746718.3	
Didelphis virginiana	Tlacuache Norteño	3	7,522.402	0.130	-0.266	13.043	0.000	-
Procyon lotor	Mapache	15	37,612.008	0.652	-0.279	65.217	0.000	-
Chaetodipus pernix	Ratón de bolsillo sinaloense	3	7,522.402	0.130	-0.266	13.043	0.000	-
Sciurus coliaei	Ardilla gris del Pacífico	2	5,014.934	0.087	-0.212	8.696	0.000	-
		23			1.023			

Registro de Mamíferos, Área de Proyecto.

Diversidad de Shannon Wiener Mamíferos AP			Abundancia	Riqueza Esp.	SW	%	Densidad	NOM-059-SEMARNAT-2010
Especies		Total	5.375	Pi	$Pi*(LN(Pi))$		53750	
Didelphis virginiana	Tlacuache Norteño	1	0.538	0.333	-0.366	33.333	0.000019	-
Procyon lotor	Mapache	2	1.075	0.667	-0.270	66.667	0.000037	-
		3			0.637			

[Handwritten signatures and initials]

Para este grupo faunístico se registraron un total de 2 especies siendo *Procyon lotor*, (Mapache) con 2 individuos la más representada.

Especies clasificadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Es importante mencionar que dentro del área de proyecto NO se encontraron dos especies dentro de un estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Al no haber presencia masiva fauna, o con un valor de importancia para el ecosistema podemos concluir que la afectación a la fauna será mínima con la construcción del proyecto en cuestión, dando lugar al desplazamiento natural de las especies que pudiesen encontrarse en la zona al momento de su realización.

Descripción y evaluación de los impactos ambientales.

7. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en el artículo 12, fracción V del REIA, que dispone la obligación del promovente de incluir en la DTU-BP la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales en el SA; al respecto se utilizó el método empleado para la identificación de impactos es una derivación de la técnica de Leopold, que es una matriz integrada por renglones y columnas, donde los renglones contienen los atributos ambientales afectados y en las columnas se presentan las actividades del proyecto. En dicha matriz se determinan las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores ambientales sobre los cuales inciden, además se estima el grado de interacción. Para la identificación de impactos se maneja una simbología en las matrices, donde se señalan las actividades de cada una de las etapas del proyecto, que afectan a los aspectos ambientales. Uno de los principales impactos ambientales identificado es la remoción y afectación de vegetación, suelo y fauna silvestre derivado del cambio de uso de suelo en una superficie de 0.943 hectáreas, desplazamiento de fauna silvestre, así como la calidad del aire por la operación de la maquinaria y dispersión de polvo y humos por el uso de maquinaria y vehículos automotores en las distintas acciones de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, así mismo podría ocurrir derrame de aceites, lubricantes y gasolina proveniente de maquinaria y equipo ocasionando contaminación al suelo y subsuelo, generación de de residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos, domésticos y sanitarios.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

8. Que la fracción VI del artículo 12 del REIA, establece que el DTU-B debe contener las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados dentro del SA en el cual se encuentra el proyecto; en este sentido, esta Unidad Administrativa considera que las medidas preventivas, de remediación, rehabilitación, compensación y reducción propuestas por el promovente en el DTU-B son ambientalmente viables de llevarse a cabo, toda vez que previenen, controlan, minimizan y/o compensan el nivel de los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados para las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, mantenimiento y abandono; a continuación se describen las más relevantes:

a) Medidas de mitigación para el factor ambiental para la Flora





- Para compensar la pérdida de suelo y permeabilidad por efecto del retiro de cobertura vegetal se deberán maximizar las áreas verdes dentro del área del proyecto y aplicar un programa de mantenimiento adecuado para su conservación.
- Para evitar la disminución en la cobertura de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia las actividades por desarrollar se limitaran únicamente a la superficie de proyecto.
- Se deberá tener especial cuidado en el manejo del material seco de este tipo de vegetación, ya que su acumulación puede contribuir o facilitar un incendio forestal.
- Se impartirán pláticas de educación ambiental al personal que laborará en la obra con la finalidad de que respeten y fomenten el cuidado de la flora del lugar y que en ningún momento se extraiga del sitio aquellas que no estén contempladas por el proyecto.
- Para compensar la disminución de la cobertura de selva baja caducifolia arbórea y arbustiva se deberán ejecutar actividades de arborización con especies nativas en las áreas verdes del proyecto.
- En todo momento se prohibirá la realización de fogatas para calentar los alimentos de los trabajadores o como fuente de calor siendo obligación del contratista de la obra proveer los medios necesarios para el bienestar y seguridad de los trabajadores.

b) Medidas de mitigación para el factor ambiental Fauna

- El Promovente presenta un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, el cual consiste en explorar en los microhábitats conocidos (levantando restos vegetales, rocas, buscando debajo de troncos o rocas, sobre árboles, etc.), abarcando todos los posibles sitios en los que puedan encontrarse individuos faunísticos, los cuales se rescataran para ser reubicados en sitios previamente seleccionados.
- La reubicación de especies de fauna se realizará en un área que sustenta las mismas características bióticas y abióticas que la superficie de proyecto y se localiza junto al SAR delimitado y su zona de influencia, polígono con una superficie de 180.94 Ha, con mejores condiciones de conservación que el SAR del proyecto.
- Se realizará una reubicación rápida, es decir, los individuos rescatados no permanecerán más de 4 horas en los contenedores. De lo contrario los individuos pueden presentar periodos de estrés, incrementando las posibilidades de morir.
- Se hará el rescate de individuos que hayan sido detectados previamente en el monitoreo y que se verán afectados por los trabajos de desmonte y despalden en todos los microhábitats.



Vértices de superficie de reubicación

ID	X	Y
1	351,464.58	2,578,239.23
2	351,751.75	2,578,619.83
3	352,007.25	2,578,831.33
4	353,170.93	2,579,470.36
5	353,729.36	2,578,843.25

- La fauna del lugar será ahuyentada por medio de silbatos, bastones o en caso de ser necesario por recuperación manual de organismos para ser llevados a sitios conservados.
- Se impartirán pláticas de concientización ambiental a la plantilla laboral, durante las charlas se abordarán temas sobre la importancia de la fauna, así como la importancia de las especies en el medio y se hará del conocimiento la prohibición de la caza y/o extracción de organismos así como de las sanciones que conllevan dichas acciones.
- Para evitar la muerte de individuos faunísticos durante el proceso constructivo, se ejecutará el rescate y reubicación de estos organismos, los cuales serán capturados y reubicados en lugares que presenten condiciones ambientales similares a los sitios donde se realizó su captura.
- La ocurrencia de este impacto será poco probable, mientras se efectúen las actividades de ahuyentamiento correspondientes.
- Para evitar la reducción y alteración del hábitat, así como afectaciones a la fauna presente en el sitio, todas las obras y actividades referentes a la construcción del proyecto deberán de ajustarse a la superficie del proyecto.
- Para evitar la contaminación del hábitat se colocarán contenedores para el almacenamiento de los residuos generados por los trabajadores y por las actividades mismas del proyecto, vigilando su transportación periódica al sitio de disposición final más cercano al lugar.
- En el caso de las aves, no se realizarán actividades de rescate, sólo observaciones, para detectar nidos en funcionamiento e impedir el inicio, construcción y ocupación de nidos (perturbación controlada).
- Se contará con un biólogo especialista en el manejo de fauna con experiencia, el cual identificará y manejará adecuadamente a los organismos.
- Para impedir la caza o extracción de organismos se deberá capacitar al personal para que respete y fomente el cuidado de la fauna y que en ningún momento se sacrifique alguna especie o se extraiga del sitio.



- El retiro de la vegetación se realizará de manera paulatina para permitir el desplazamiento de la fauna.
- Se prohibirá al personal la captura y tráfico de especies, además, no se deberá molestar especies a menos que sea para su ahuyentamiento.
- Se evitará en lo posible destruir madrigueras y sitios de refugio de mamíferos de hábitos subterráneos, por lo cual se deberán rescatar y reubicar a todos los individuos que se encuentren en las áreas donde se llevarán a cabo las diversas actividades.
- Quedará prohibido a todo el personal relacionado con la obra la compra/venta de especies extraídas de la zona.

c) Medidas de mitigación para el factor ambiental Aire

- El transporte del material geológico y residual se realizará en camiones de volteo sin que el material sobrepase las paredes del platón, además se exigirá a los transportistas que cubran con una lona que caiga como mínimo 30 cm por cada lado del vehículo, así como por la parte trasera, con lo que se evitará la contaminación por partículas suspendidas.
- Para aquellas superficies que lo requieran se regará con agua proveniente de pipas, esto es con la finalidad de evitar la generación de polvos.
- Se realizará el mantenimiento preventivo de la maquinaria y de los vehículos, para evitar la emisión de gases contaminantes mayores a los límites permitidos en la normatividad correspondiente.
- La maquinaria que se emplee tendrá que utilizar combustible estandarizado para su funcionamiento.
- Se garantizará que los equipos y maquinarias se encuentren en óptimas condiciones, los cuales deben contar con un sistema propio de control de emisiones de gases y partículas, a fin de minimizar las emisiones a la atmosfera, por lo que el equipo deberá cumplir con lo establecido en las normas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-047-SEMARNAT-2014, siendo responsabilidad de cada uno de los contratistas la verificación y mantenimiento periódico de sus vehículos y maquinaria.
- Se evitará la quema y utilización de químicos para realizar el desmonte de vegetación.

d) Medidas de mitigación para el factor ambiental Suelo

- Para evitar la alteración de la calidad del suelo, se deberá realizar el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos, así como su apropiada disposición final, además se

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.**

**Asunto: Resolutivo DTU-BP.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0737/19.-1233
Bitácora: 25/MC-0038/08/18
Proyecto: 25SI2018FD113
Culiacán, Sin., a 12 de Agosto del 2019.**

deberá desarrollar un plan de contingencias en caso de derrame de residuos peligrosos o combustibles.

- Durante el desarrollo de las actividades se deberán manejar adecuadamente los residuos sólidos urbanos que se vayan generando, procurando en todo momento tener depósitos los cuales serán recuperados por la empresa que se encargará de manejar este tipo de residuos.
- Se deberán colocar contenedores en sitios estratégicos para que la planta laboral deposite los residuos que se vayan generando.
- Se tendrá cuidado de no derramar o verter líquidos o aguas residuales sobre el suelo, por lo que se contará con contenedores para que se depositen los residuos peligrosos o de manejo especial que se vayan generando.
- Los residuos peligrosos una vez depositados en los contenedores, deben ser remitidos al almacén temporal donde no podrán permanecer por un periodo mayor a 6 meses de acuerdo al artículo 84 del reglamento de la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.
- No se almacenarán combustibles en el área de construcción, para evitar riesgos de fuga, derrames, explosiones, incendios y consecuente contaminación del suelo.
- Los contenedores de residuos peligrosos serán depositados temporalmente en las obras provisionales, estas obras contarán con señalizaciones de las características de los residuos y letreros de prevención y seguridad, los residuos permanecerán en el almacén el tiempo suficiente hasta reunir un volumen considerable para ser enviados a su destino final en confinamientos autorizados (Este tiempo no rebasará los 6 meses).
- Para los contenedores de combustibles, aceites, lubricantes y aditivos de pintura, deberán presentar la identificación adecuada de peligro y riesgo de la sustancia química según se indica en la NOM-018-STPS-2015 y deberán contemplarse las condiciones de seguridad e higiene establecidas en la PROY-NOM-005-STPS-2017.
- Se realizarán inspecciones periódicas del sistema de combustible de los equipos con el fin de detectar fugas.
- Las reparaciones mecánicas que se le realicen a la maquinaria, deberán de efectuarse en talleres de la zona.
- En caso de accidente o derrame, se deberán seguir los señalamientos establecidos en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

- Si ocurriera algún derrame de sustancias químicas, se deberá colocar material absorbente sobre la superficie afectada y retirar para ser dispuestos en el almacén de residuos peligrosos.
- En caso de presentarse contaminación con residuos peligrosos, como derrames o mala disposición, el contaminante deberá de ser retirado o desactivado, esto es, ser eliminado del medio donde este se presenta y eliminar la fuente de contaminación.

Que las medidas preventivas, de remediación, rehabilitación, compensación y reducción propuestas por el promovente en el DTU-BP son ambientalmente viables de llevarse a cabo, sin embargo, esta DFSEMARNATSIN considera insuficientes las medidas propuestas para los impactos causados en la calidad del agua, entre otras, por lo que en el TERMINO OCTAVO del presente se establecen condicionantes que deberá dar cumplimiento para minimizar los efectos causados por dichas obras y actividades durante las distintas etapas del proyecto.

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

9. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en la fracción VI del artículo 121 del RLGDFS en análisis, la cual dispone la obligación del promovente de incluir la estimación del volumen por especies de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo.

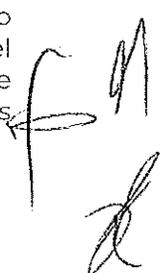
El levantamiento de información para efectuar el inventario forestal del proyecto "Quinta Constanza" se llevó a cabo durante los meses de junio y julio el año 2018; en el mes de junio se realizaron recorridos a través del área de estudio del proyecto, durante los cuales se levantó y corroboró la información relativa a los usos de suelo y tipos de vegetación presentes en el predio. En las siguientes tablas se indican las superficies por uso actual del suelo y por propietario en el Predio sujeto a CUSTF.

Posteriormente, en el mes de julio, el personal técnico especializado realizó las actividades de muestreo de la vegetación forestal presente en el predio sujeto a CUSTF. Dentro de los sitios de muestreo seleccionados se realizó la medición de variables dasométricas de los componentes arbóreos, arbustivos y herbáceos, tomando las lecturas por individuo y por especie.

Sistema de muestreo

La estructura y composición florística de la vegetación que se desarrolla en el predio corresponde a la de Selva Baja Caducifolia; asimismo, no obstante que las condiciones del medio físico prevaecientes son poco diversas, dentro del predio se distinguen diferentes estratos (rodales) con características fisonómicas y estructurales particulares.

Considerando lo anterior se optó por realizar el inventario por medio de un muestreo de campo aleatorio sin remplazo estratificado, en el que cada Unidad de Muestreo dentro de cada Rodal del predio tuvo la misma probabilidad de ser seleccionada. En la superficie con vegetación forestal se levantó información dasométrica por estrato, tomando como referencia el polígono del predio y los límites de los estratos (rodales) identificados para la vegetación.



Esquema de muestreo

El tamaño óptimo de la unidad de muestreo depende de factores estadísticos y económicos. En el sentido estadístico, es mejor tener muchas unidades pequeñas que pocas grandes; asimismo, si aumentamos el número de unidades (n) el error se reduce con la raíz de n; y si al mismo tiempo reducimos el tamaño de las unidades aumenta el coeficiente de variación. Pero manteniendo la misma intensidad de muestreo la reducción obtenida por el denominador (\sqrt{n}) es más fuerte que este otro efecto. Por lo general podemos decir que la intensidad de muestreo debe aumentar en forma progresiva si se reduce la superficie de la población.

Coordenadas UTM de los sitios de muestreo levantados en área de proyecto

Sitio	X	Y	msnm
AP 1	351856.73	2576372.56	9.0
AP 2	351726.82	2576302.01	11.0
AP 3	351540.44	2576242.98	10.0
AP 4	351695.22	2576251.48	11.0
AP 5	351808.68	2576231.73	9.0
AP 6	351814.70	2576291.81	9.0
AP 7	351917.91	2576301.96	8.0

Hectárea Tipo para el estrato arbóreo de SBC

ESTRATO ARBÓREO (Ar)		CLASES DASOMÉTRICAS		INDIVIDUOS POR RODAL			DENSIDAD PONDERADA				SELVA BAJA CADUCIFOLIA						
NOMBRE DE LA ESPECIE		DN \geq 7.5 cm		0.15	0.2	0.35	2.380	7	2.9951	HECTÁREA TIPO							
CIENTÍFICO	COMÚN	DN (cm)	AT (m)	R-I	R-II	TOTAL	R-I	R-II	PO R CD	PO R SP	IND/ha	ÁREA BASAL (m ² /ha)			VOLUMEN (m ³ RTA/ha)		
												UNIT	POR CD	POR SP	UNI T	PO R CD	POR SP
Acacia californica	Guamuchillo	10.0	4.5	2	0	2	5.9	0.0	5.9	6	0.008	0.046	0.046	0.020	0.118	0.118	
Cestrum tomentosum	Hediondo	10.0	3.5	5	0	5	14.8	0.0	14.8		0.008	0.116		0.015	0.228		
Cestrum tomentosum	Hediondo	10.0	5.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.008	0.023		0.022	0.066		
Cestrum tomentosum	Hediondo	10.0	6.0	2	0	2	5.9	0.0	5.9		0.008	0.046		0.027	0.159		
Cestrum tomentosum	Hediondo	15.0	4.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	26.6	0.018	0.052	0.238	0.039	0.117	0.569	
Guazuma ulmifolia	Guasima	10.0	4.0	3	0	3	8.9	0.0	8.9		0.008	0.070		0.018	0.163		
Guazuma ulmifolia	Guasima	10.0	4.5	3	0	3	8.9	0.0	8.9		0.008	0.070		0.021	0.184		
Guazuma ulmifolia	Guasima	15.0	3.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.018	0.052		0.035	0.102		
Guazuma ulmifolia	Guasima	15.0	4.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.018	0.052		0.045	0.133		
Guazuma ulmifolia	Guasima	35.0	4.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	26.6	0.096	0.284	0.528	0.200	0.590	1.171	
Manilkara zapota	Chicozapote	10.0	4.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	3.0	0.008	0.023	0.023	0.018	0.054	0.054	

[Handwritten signatures and initials]

ESTRATO ARBÓREO (Ar)		CLASES DASOMÉTRICAS		INDIVIDUOS POR RODAL			DENSIDAD PONDERADA				SELVA BAJA CADUCIFOLIA					
NOMBRE DE LA ESPECIE		DN ≥ 7.5 cm		0.15	0.2	0.35	2.3807	2.9951	IND/ha		HECTÁREA TIPO			VOLUMEN (m3RTA/ha)		
CIENTÍFICO	COMÚN	DN (cm)	AT (m)	R-I	R-II	TOTAL	R-I	R-II	PO R CD	PO R SP	UNIT	POR CD	POR SP	UNI T	PO R CD	POR SP
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	7.5	3.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.004	0.013		0.008	0.023	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	7.5	3.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.004	0.013		0.008	0.023	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	7.5	4.0	10	0	10	29.5	0.0	29.5		0.004	0.130		0.011	0.313	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	1.5	6	0	6	17.7	0.0	17.7		0.008	0.139		0.007	0.117	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	3.5	5	0	5	14.8	0.0	14.8		0.008	0.116		0.016	0.236	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.008	0.023		0.018	0.054	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.0	2	0	2	5.9	0.0	5.9		0.008	0.046		0.018	0.108	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.008	0.023		0.018	0.054	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.0	17	0	17	50.2	0.0	50.2		0.008	0.394		0.018	0.921	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.0	2	0	2	5.9	0.0	5.9		0.008	0.046		0.018	0.108	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	4.5	6	0	6	17.7	0.0	17.7		0.008	0.139		0.021	0.367	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	5.0	2	0	2	5.9	0.0	5.9		0.008	0.046		0.023	0.137	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	10.0	5.5	2	0	2	5.9	0.0	5.9		0.008	0.046		0.026	0.151	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	15.0	4.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.018	0.052		0.040	0.117	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	15.0	4.5	8	0	8	23.6	0.0	23.6		0.018	0.417		0.045	1.061	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	15.0	5.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.018	0.052		0.055	0.163	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	30.0	4.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0	197.8	0.071	0.209	1.907	0.168	0.497	4.452
Tournefortia hartwegiana	Confite	10.0	4.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.008	0.023		0.018	0.052	
Tournefortia hartwegiana	Confite	10.0	4.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.008	0.023		0.018	0.052	
Tournefortia hartwegiana	Confite	35.0	6.5	3	0	3	8.9	0.0	8.9	14.8	0.096	0.852	0.899	0.347	3.076	3.181
Zanthoxylum arborescens	Zorrillo	10.0	4.2	7	0	7	20.7	0.0	20.7	20.7	0.008	0.162	0.162	0.019	0.399	0.399
Zanthoxylum fagara	Garabatillo	10.0	7.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	3.0	0.008	0.023	0.023	0.033	0.097	0.097
TOTAL				101	0	101	298.2	0.0	298.2	298.2		3.826	3.826		10.040	10.040

Los resultados arrojan para el estrato arbóreo de la SBC una densidad de 298.2 individuos/ha; un área basal de 3.826 m2/ha y un volumen de 10.040 m3/ha de los individuos de porte arbóreo (DAP ≥ 7.5 cm).

La hectárea tipo para el estrato arbustivo de la SBC se presenta en el siguiente Cuadro:

SELVA BAJA CADUCIFOLIA				INDIVIDUOS POR RODAL			DENSIDAD PONDERADA		HECTÁREA TIPO				
ESTRATO ARBUSTIVO							2.3807	2.9951	DENSIDAD		ÁREA DE COPA		
NOMBRE DE LA ESPECIE		CLASES		0.15	0.2	0.35	0.44	0.56	IND/ha		(m2/ha)		
CIENTÍFICO	COMÚN	DCopa (m)	H (m)	R-I	R-II	TOTAL	R-I	R-II	POR CD	POR SP.	UNIT.	POR CD	POR SP.
Acacia angustissima	Vinorama	0.5	0.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.196	0.580	
Acacia angustissima	Vinorama	0.5	1.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	5.9	0.196	0.580	1.159
Azadirachta indica	Neem	0.3	0.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.049	0.145	
Azadirachta indica	Neem	0.5	0.5	0	1	1	0.0	2.8	2.8		0.196	0.547	
Azadirachta indica	Neem	1.0	1.5	10	0	10	29.5	0.0	29.5	35.3	0.785	23.188	23.880
Cestrum tomentosum	Hediondo	0.5	0.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.196	0.580	
Cestrum tomentosum	Hediondo	0.5	1.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.196	0.580	
Cestrum tomentosum	Hediondo	1.0	2.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	8.9	0.785	2.319	3.478
Crateva palmerri	Periquete	3.0	6.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	3.0	7.069	20.869	20.869
Crescentia alata	Tecomate	0.3	0.3	1	0	1	3.0	0.0	3.0	3.0	0.049	0.145	0.145
Guazuma ulmifolia	Guasima	1.5	4.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		1.767	5.217	
Guazuma ulmifolia	Berraquilo	2.0	2.0	2	0	2	5.9	0.0	5.9		3.142	18.550	
Guazuma ulmifolia	Guasima	2.0	4.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		3.142	9.275	
Guazuma ulmifolia	Guasima	3.0	5.5	2	0	2	5.9	0.0	5.9	17.7	7.069	41.738	74.781
Manilkara zapota	Chicozapote	0.5	1.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	3.0	0.196	0.580	0.580
Mimosa pigra	Sinverguenza	0.5	0.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0	3.0	0.196	0.580	0.580
Pisonia capitata	Garabato Prieto	0.5	0.5	0	3	3	0.0	8.4	8.4	8.4	0.196	1.641	1.641
Pithecellobium dulce	Guamuchil	0.3	0.5	0	2	2	0.0	5.6	5.6	5.6	0.049	0.273	0.273
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	1.0	0	14	14	0.0	39.0	39.0		0.196	7.658	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	1.0	0	19	19	0.0	52.9	52.9		0.196	10.393	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	1.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.196	0.580	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	1.5	0	2	2	0.0	5.6	5.6		0.196	1.094	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	0.5	1.5	0	41	41	0.0	114.2	114.2		0.196	22.426	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	1.5	4.0	3	0	3	8.9	0.0	8.9		1.767	15.652	
Pithecellobium lanceolatum	Conchi	2.0	4.5	2	0	2	5.9	0.0	5.9	229.4	3.142	18.550	76.352
Tabernaemontana amygdalifolia	Regargal	0.5	1.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	3.0	0.196	0.580	0.580
Tournefortia hartwegiana	Confite	0.5	1.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0		0.196	0.580	
Tournefortia hartwegiana	Confite	2.0	4.0	121	0	121	357.2	0.0	357.2		3.142	1122.297	
Tournefortia hartwegiana	Confite	2.0	6.0	3	0	3	8.9	0.0	8.9		3.142	27.826	
Tournefortia hartwegiana	Confite	2.5	5.5	1	0	1	3.0	0.0	3.0	372.0	4.909	14.492	1165.194
Zanthoxylum arborescens	Zorrillo	2.0	4.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	3.0	3.142	9.275	9.275
Zanthoxylum fagara	Garabatillo	3.0	6.0	1	0	1	3.0	0.0	3.0	3.0	7.069	20.869	20.869
TOTALES				161	82	243	475.3	228.4	703.8	703.8		1399.657	1399.657

Los resultados arrojan para el estrato arbustivo (arbustos y renuevos) de la SBC una densidad de 228.4 individuos/ha; y un área de copa de 1399.657 m2/ha de los individuos de porte arbustivo (DAP < 7.5 cm).

La hectárea tipo para el estrato herbáceo de la SBC se presenta en el siguiente Cuadro:

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat



Table with columns: SELVA BAJA CADUCIFOLIA, CLASES DASOMÉTRICAS, INDIVIDUOS POR RODAL, DENSIDAD PONDERADA, and HECTÁREA TIPO. It lists various species like Abutilon incanum, Aeschynomene americana, etc., with their respective measurements and densities.

Los resultados arrojan para el estrato herbáceo una densidad de 155 154.8 individuos/ha y un área de copa de 5940.999 m2/ha de los individuos de porte herbáceo (hierbas y gramíneas) de la SBC.

Resumen de individuos y volumen a remover

Summary table with columns: ESTRATO, NO. DE INDIVIDUOS, and VOLUMEN (m3RTA/ha). Rows A, B, and C show values for individuals and volume.

Con un volumen total de materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo en terrenos forestales: 7350.696 m3vta, vegetación arbórea.

Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo propuesto.

- 10. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en la fracción IX del artículo 121 del RLGDFS en análisis, la cual dispone la obligación del promovente de indicar los servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso de suelo propuesto.

Los ecosistemas a través de su estructura proporcionan bienes a la humanidad, tales como las especies de importancia comercial, cinegético, pesquero, ganadero, agrícola o forestal, etc. Igualmente, a través de su funcionamiento proporcionan servicios como el abastecimiento de agua, la asimilación de residuos, la fertilidad del suelo, la polinización, el placer estético y emocional de los paisajes, etc.

Estos flujos de bienes y servicios son vitales para la economía, sin embargo, las transformaciones producidas que alteran la estructura y funcionamiento de los ecosistemas también afectan el suministro de bienes y servicios que éstos nos proporcionan.

Handwritten signature and initials.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable define a los servicios ambientales como, aquellos que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales indicados en la siguiente tabla, los cuales se pudiesen ver afectados, pero no se pone en riesgo la desaparición de ninguno de ellos.

SERVICIOS AMBIENTALES
Captación de agua
Captura de carbono
Generación de Oxígeno
Captura de contaminantes
Componentes Naturales
Amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales
Modulación o regulación climática
Protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida
Protección y recuperación de suelos
Paisaje y recreación

Captación de Agua en el predio sujeto a CUSF

La captura de agua o desempeño hidráulico es el servicio ambiental que producen las áreas arboladas al impedir el rápido escurrimiento del agua de lluvia precipitada, propiciando la infiltración de agua que alimenta los mantos acuíferos y la prolongación del ciclo del agua (Torres Rojo, 2002).

La precipitación puede seguir dos caminos, ya sea infiltrarse, o bien llenar las depresiones y posteriormente escurrir sobre el terreno, esto dependiendo de la intensidad de la lluvia, pues si no excede la capacidad del suelo para absorber el agua, no habrá posibilidad de escurrimiento (Daniel Campos Aranda, 1984).

La diferencia entre el volumen de agua que llueve en una cuenca y el que escurre por su salida, recibe el nombre de "pérdidas". En general, las pérdidas están constituidas por la intercepción en el follaje de las plantas y en los techos de las construcciones, la retención en depresiones o charcos (que posteriormente se evapora o infiltra), la evaporación y la infiltración. Además de que en la práctica es difícil separar estos cuatro componentes, la porción más considerable de las pérdidas está dada por la infiltración, por lo que es costumbre calcularlas conjuntamente bajo este nombre. El agua de escurrimiento representa un porcentaje bajo del total de la precipitación. Este monto no se puede considerar como parte del servicio ambiental, dado que es el volumen que no puede capturar el bosque. Por su parte, el agua infiltrada o percolada corresponde a la cantidad de agua que en realidad está capturando el bosque y que representa la oferta de agua producida por éste. Entonces se entiende que la captación de agua (servicio ambiental) es la capacidad que tiene el ecosistema en cuestión (incluyente de: Cobertura vegetal, tipo de suelo, relieve, precipitación, etc.) de retención de agua (infiltración) la cual está determinada en primera instancia por la cantidad de lluvia que cae (precipitación pluvial), en un segundo plano por la evapotranspiración y posteriormente por el escurrimiento.

Balance Hídrico



Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.

Asunto: Resolutivo DTU-BP.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0737/19.-1233
Bitácora: 25/MC-0038/08/18
Proyecto: 25SI2018FD113
Culiacán, Sin., a 12 de Agosto del 2019.

El balance hídrico se refiere siempre a una unidad hidrológica - cuenca- y a un intervalo de tiempo. El intervalo de tiempo puede ser cualquiera, pero generalmente es un año hidrológico medio, un año o un número determinado de años, un mes, un número de días, un día e incluso el tiempo de duración de una tormenta.

Toda unidad hidrológica, sea una cuenca superficial o subterránea, recibe aportaciones de agua y descarga un volumen de agua, además de que contiene otra cantidad de agua variable. Estos tres elementos deben equilibrarse a lo largo de una determinada unidad de tiempo. La expresión cuantitativa de este equilibrio constituye el balance hídrico.

Precipitación

Dentro del predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), las aportaciones de agua se efectúan gracias a las precipitaciones pluviales. La variable precipitación es un componente por excelencia de aporte para el Balance Hídrico (BH) de una zona. En el caso de esta variable se utilizaron los datos a nivel mensual y anual de la estación climatológica más cercana al predio sujeto a CUSTF, siendo esta la siguiente:

Estación climatológica

Table with 3 columns: NOMBRE, X, Y. Row 1: SIQUEROS, MAZATLAN (DGE), 372171.72, 2582867.22

De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial, los valores "normales" corresponden a los promedios calculados para un período uniforme y relativamente largo, el cual debe tener como mínimo 30 años de datos, lo que se considera como un período climatológico mínimo representativo, y que inicie el 1 de enero de un año que termine en uno y finalice el 31 de diciembre de un año que termine en cero.

Precipitación promedio (mm) en el período 1971-2000 para el predio sujeto a CUSTF
EL QUEMADO, MZT

Table with 14 columns: Mes, Ene, Feb, Mar, Abr, May, Jun, Jul, Ago, Sep, Oct, Nov, Dic, Suma. Rows: Máxima Mensual, Media

De acuerdo a los registros de la citada estación meteorológica, la precipitación normal en el predio sujeto a CUSTF es de P= 719.20 mm.

La magnitud de la precipitación estimada en mm se convirtió a metros (m), y se multiplicó por la superficie (m²) del predio, para finalmente obtener los millones de metros cúbicos (Mm³) disponibles anualmente en el predio del proyecto.

Resumen de precipitación en el predio sujeto a CUSTF

Table with 8 columns: CUSTF, PRECIPITACIÓN ANUAL (mm, m), SUPERFICIE PARCELAS (ha, m2), VOLUMEN PRECIPITADO POR AÑO (m3, Mm3, m3/ha/AÑO). Rows: QUINTA CONSTANZA, TOTAL

Handwritten signatures and initials on the right side of the page.

Escurrimiento

El escurrimiento natural, se define como el volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica, siendo esta la cantidad de agua que no es infiltrada. El cálculo de los escurrimientos superficiales se considera para dos objetivos: a) Escurrimiento medio, para estimar el volumen de agua por almacenar o retener y b) Escurrimientos máximos instantáneos para el diseño de obras de conservación.

Escurrimiento medio

Para la determinación del Volumen Medio anual de Escurrimiento (V_m), existen diversas metodologías, entre ellas: isolíneas de escurrimiento, caudales específicos, generación por modelos de simulación, métodos directos y métodos indirectos.

En la NOM-011-CNA-2000, en su Apéndice Normativo "A" se especifican los métodos para determinar el volumen medio anual de escurrimiento. En caso de que en la cuenca en estudio no se cuente con suficiente información de registros hidrométricos o ésta sea escasa, para determinar el volumen medio anual de escurrimiento natural se aplica el método indirecto denominado: precipitación-escurrimiento.

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

$$V_e = P_m * A * C_e \quad (ec-1)$$

Dónde: V_e = Volumen anual de escurrimiento natural de la cuenca

P_m = Precipitación anual en la cuenca

A = Área de la cuenca

C_e = Coeficiente de escurrimiento

Conforme a la citada NOM-011, la precipitación anual se determina a partir del análisis de los registros de las estaciones ubicadas dentro y vecinas a las parcelas, mediante el método de Polígonos de Thiessen o Isoyetas; asimismo, con las herramientas del SIG se pueden realizar interpolaciones espaciales de mayor calidad y en menor tiempo, tal como se efectuó en el presente estudio (Polígonos de Thiessen). El Coeficiente de escurrimiento C_e se determinó en función del tipo y uso de suelo y del volumen de precipitación anual de los predios en estudio.

A falta de información específica, con apoyo en los servicios del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y de visitas de campo, se clasifican los suelos de las parcelas del predio en el tipo B (suelos medianamente permeables), los cuales se especifican en la *¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.* y al tomar en cuenta el uso actual del suelo, se obtiene el valor del parámetro K (véase Plan Nacional de Obras de Riego para el Desarrollo Rural "Pequeños Almacenamientos". Secretaría de Recursos Hidráulicos, adaptación del Libro: Small Dams).

Coeficientes de escurrimiento



Table with 2 columns: K: PARAMETRO QUE DEPENDE DEL TIPO Y USO DE SUELO and COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO ANUAL (Ce). Rows include conditions for K <= 0.15 and K > 0.15, and the formula for Pm (Precipitación anual en mm).

Rango de validez.

Las fórmulas se considerarán válidas para valores de precipitación anual entre 350 y 2150 mm. La evapotranspiración está incluida en el coeficiente de escurrimiento.

Respecto a lo anterior, es importante aclarar que la evapotranspiración referida en el Apéndice Normativo "A" de la citada NOM-011, en el coeficiente de escurrimiento se considera sólo el agua que fluye libre y superficialmente en los predios, por lo cual puede denominarse como evaporación, como se describe en el subcapítulo de Evapotranspiración.

Estimación del escurrimiento medio en el predio sujeto a CUSTF sin proyecto Para la asignación del tipo de suelo se tomó como base los registros de campo del proyecto en estudio. Designación del Coeficiente (K) de las parcelas del predio sujeto a CUSTF.

Table with 7 columns: Predio, tipo de vegetación, Superficie (ha), Tipo de suelo, Uso de suelo, Cobertura, K. Data for QUINTA CONSTANZA including IAPF, herbáceo y Malezas, Bosque Ralo, Bosque denso, Suelo Desnudo, and K promedio ponderado = 0.25.

Considerando que K > 0.15, calculamos Ce con la ecuación:

Ce = K (Pm-250) / 2000 + (K-0.15) / 1.5
Ce = 0.25(719.20 -250)/2000 + (0.25- 0.15)/1.5
Ce = 0.059415 + 0.068841

Ce = 0.128256

Sustituyendo en la ecuación ec-1

Ve= (719.20 m3/ha)*(5.376 ha)*(0.128256) = 4,958.66 m3

Con lo cual se obtiene en total para los predios el polígono sujeto a CUSTF y SIN PROYECTO, un escurrimiento medio anual de:

Ve= 0.00496 Mm3

Estimación del escurrimiento medio en el predio sujeto a CUSTF con proyecto y sin medidas de mitigación

Designación del Coeficiente (K) en las parcelas del predio sujeto a CUSTF con proyecto y sin medidas de mitigación

Table with 6 columns: PREDIO, COBERTURA, SUPERFICIE (ha), TIPO DE SUELO, COBERTURA, K. Data for QUINTA CONSTANZA including Suelo Desnudo, 5.38, B, Más del 75%, 0.28, and K promedio ponderado = 0.28.

Handwritten signatures and initials.



Delegación Federal de SEMARNAT
 en el estado de Sinaloa.
 Subdelegación de Gestión para la
 Protección Ambiental y Recursos Naturales.
 Unidad de Gestión Ambiental.
 Asunto: Resolutivo DTU-BP.
 Oficio: No. SG/145/2.1.1/0737/19.-1233
 Bitácora: 25/MC-0038/08/18
 Proyecto: 25SI2018FD113
 Culiacán, Sin., a 12 de Agosto del 2019.

Considerando que $K > 0.15$, calculamos C_e con la ecuación:

$$C_e = K (P_m - 250) / 2000 + (K - 0.15) / 1.5$$

$$C_e = 0.28(719.20 - 250) / 2000 + (0.28 - 0.15) / 1.5$$

$$C_e = 0.0656880 + 0.0866667$$

$$C_e = 0.1523547$$

Sustituyendo en la ecuación ec-1

$$V_e = (719.20 \text{ m}^3/\text{ha}) * (5.376 \text{ ha}) * (0.152354) = 5,890.387 \text{ m}^3$$

Con lo cual se obtiene para los predios del polígono sujeto a CUSTF, CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN, un escurrimiento medio anual de:

$$V_e = 0.00589 \text{ Mm}^3$$

Dada la remoción de la vegetación se prevé un incremento en el coeficiente de escurrimiento, aumentando la escorrentía dentro del polígono sujeto a cambio de uso de suelo.

Evapotranspiración

Se define la evapotranspiración como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en mm por unidad de tiempo.

Evaporación. La evaporación es un proceso mucho muy importante en bases continentales, ya que aproximadamente $\frac{3}{4}$ partes del agua que se precipita, regresa a la atmósfera, ya sea por evaporación o evapotranspiración. Si se considera una superficie plana de agua con una entrada neta de energía calorífica, el cuerpo de agua incrementará la energía liberada de las moléculas de agua hasta el punto en que puedan escapar a través de la interface líquida-vapor. Esto a su vez, produce un decremento en energía cinética del resto de las moléculas, lo cual explica por qué el agua remanente se enfría.

Evapotranspiración. La evapotranspiración es esencialmente igual a la evaporación, excepto que la superficie de la cual se escapan las moléculas de agua no es una superficie de agua, sino hojas de plantas.

Aunque la evapotranspiración es el segundo término en importancia en un balance hidrológico – después de la precipitación – o el primero en zonas áridas y semiáridas, en la actualidad no existe una metodología para medirla a escala de cuenca, por lo que se estima a partir de la utilización de diferentes modelos. La dificultad de la modelación de la evapotranspiración radica en representar los procesos y factores que la determinan de una manera simple.

Evapotranspiración potencial (ETP)

Existe acuerdo entre los diversos autores al definir la ETP, concepto introducido por Charles Thornthwaite en 1948, como la máxima cantidad de agua que puede evaporarse desde un suelo completamente cubierto de vegetación, que se desarrolla en óptimas condiciones, y en el supuesto caso de no existir limitaciones en la disponibilidad de agua. Según esta definición, la magnitud de la ETP está regulada solamente por las condiciones meteorológicas o climáticas, según el caso, del momento o período para el cual se realiza la estimación.

Evapotranspiración real (ETR)

Para referirse a la cantidad de agua que efectivamente es utilizada por la evapotranspiración se debe utilizar el concepto de evapotranspiración actual o efectiva, o bien, más adecuadamente, el de evapotranspiración real.

Analizando la dinámica del clima en la región donde se asienta el proyecto en base a los datos del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), se realiza una interpolación de la temperatura, para obtener la temperatura media mensual y anual para las parcelas del predio sujeto a CUSTF.

Temperatura media en las parcelas del predio (período 1971-2000)

TEMPERATURA MEDIA PONDERADA POR PREDIO														
Predio	Superficie ha	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media Anual
QUINTA CONSTANZA	5.376	21.1	21.4	22.3	24.2	26	28.6	29.5	29	28.7	28	25.3	22.6	25.56
PONDERACION		21.1 0	21.4 0	22.3 0	24.2 0	26.0 0	28.6 0	29.5 0	29.0 0	28.7 0	28.0 0	25.3 0	22.6 0	25.56

Resumen del ETR en las parcelas del predio sujeto a CUSTF

Predio	Superficie (Ha)	(Mm3)	(m3)
QUINTA CONSTANZA	5.376	0.0375	37,476.132
	5.376	0.037	37,476.132

Infiltración

Se define la Infiltración, como el proceso por el cual el agua penetra en el suelo a través de la superficie de la tierra, y circula a través de ésta. El agua desciende por la acción conjunta de las fuerzas capilares y de la gravedad. El potencial de infiltración de agua de un área arbolada depende de factores como la cantidad y distribución de la precipitación, el tipo de suelo, las características del mantillo, el tipo de vegetación y la geomorfología del área, entre otros (Torres Rojo, 2002). La infiltración corresponde a la cantidad de agua que en realidad está capturando el bosque y que representa la oferta de agua producida por éste.

Para poder estudiar y determinar en forma cuantitativa todos los procesos físicos que contribuyen a la formación y variación espacio-temporal del recurso hídrico en una zona determinada, se utiliza el balance hídrico, que es una formulación matemática de la interacción y distribución espacial del agua en sus diferentes fases. El balance hídrico se basa en la ley física universal de conservación de masas.

Estimación de infiltración en las parcelas del predio sujeto a CUSTF, SIN PROYECTO.

	PRECIP	ETR	Q	I
mm	719.20	697.10	92.24	-70.14
m	0.72	0.70	0.09	-0.07

	Q		I			I/ha
I=	0.038662	0.037474	0.004959	-0.0037707	Mm3	-0.00070



Q/ha
0.00092

Conforme a lo anterior, en las 5.376 ha que suman las parcelas del predio sujeto a CUSTF, sin proyecto se tiene una infiltración de -0.0037707 Mm³ por año.

Resumen de Estimación de infiltración en las parcelas del predio sujeto a CUSTF, SIN PROYECTO

Infiltración (I) en el predio sin proyecto			
Predio	Superficie (ha)	Mm ³	m ³
QUINTA CONSTANZA	5.38	-0.0038	-3,770.655
TOTAL	5.376	-0.0037707	-3,770.655

Estimación de infiltración en las parcelas del predio sujeto a CUSTF, CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

	PRECIP	ETR	Q	I
mm	719.20	697.10	109.57	-87.47
m	0.72	0.70	0.11	-0.09

Infiltración = -0.004702 Mm³

Conforme a lo anterior, en las 5.736 ha que suman las parcelas del predio sujeto a CUSTF, con proyecto y sin medidas de mitigación, se tendría una infiltración de -0.004702 Mm³ por año.

Resumen de Estimación de infiltración en los predios del polígono sujeto a CUSTF, CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN (uno y dos años)

INFILTRACIÓN (I) EN EL PREDIO CON PROYECTO			
PREDIO	SUPERFICIE (ha)	Un Año	
		Mm ³	m ³
QUINTA CONSTANZA	5.38	-0.0047	-4702.384
TOTAL	5.376	-0.005	-4702.384

Captura de carbono

Los bosques y selvas capturan, almacenan y liberan carbono como resultado de los procesos fotosintéticos, de respiración y de degradación de materia seca. El saldo es una captura neta positiva cuyo monto depende del manejo que se le dé a la cobertura vegetal, así como de la edad, distribución de tamaños, estructura y composición de ésta. Este servicio ambiental que proveen bosques o selvas como secuestradores de carbono (sumideros) permite equilibrar la concentración de este elemento, misma que se ve incrementada debido a las emisiones producto de la actividad humana (Torres y Guevara, 2002).

Las especies vegetales son importantes productores del oxígeno que respiramos; esto se debe al proceso de fotosíntesis a través del cual las plantas y árboles utilizan el carbono que esta disuelto en el aire en forma de dióxido de carbono y lo depositan en sus tejidos; como producto secundario de este proceso liberan oxígeno a la atmósfera.

El cambio de uso de suelo, sin duda disminuye la cantidad de vegetación temporalmente presente en el sitio; considerando, se prevé el rescate y reubicación de especies dentro de la zona de Proyecto con las diferentes especies nativas presente en la zona, evitando así después de su establecimiento la disminución considerable de la captura de carbono por parte del ecosistema en cuestión.

En la bibliografía sobresale la importancia de los bosques templados: Bosque de Coníferas y Quercus (BC y BQ) del país como sumideros de carbono, al concentrar 36.8% del total capturado de CO₂. Por su parte, los bosques tropicales y mesófilos: Bosque Tropical Perennifolio, Bosque Tropical Caducifolio, Subcaducifolio y Espinoso y Bosque Mesófilo de Montaña (BTP, BTCSCCE y BMM) almacenan 33.6% de CO₂, la vegetación de zonas áridas, semiáridas y pastizales diversos: Matorral Xerófilo y Vegetación Semiárida y Pastizal Natural, Halófilo y Gipsófilo (MXVSA y PNHG) mantienen capturado el 26.2% y el restante 3.4% lo explica el conjunto de humedales, manglares y otros tipos de Vegetación Acuática y Subacuática (VASA). (Eduardo Vega López, 2008).

Existen diversas metodologías aplicables para la medición de carbono en la biomasa forestal; una muy conocida es la publicada por FAO (1997, 2000) y otra universalmente aceptada es la descrita por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC, 2003, 2006), en sus directrices para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (GEI).

En el caso de este estudio se utilizará la metodología que describe Ricardo O. Russo, Profesor del Área Forestal en la Universidad Earth, Unidad De Carbono Neutro en la publicación que lleva por nombre Guía Práctica para la Medición de la Captura de Carbono en la Biomasa Forestal.

La metodología por utilizar será por el método no destructivo donde se hace una estimación de la biomasa por medio de cálculos del volumen a partir de mediciones directas en el campo, donde se calcula la densidad de la plantación (número de árboles por hectárea), se miden los diámetros y altura de los árboles y se calcula el área basal.

Para determinar el carbono (C) acumulado en la biomasa de las áreas de bosques naturales (primarios y secundarios) y de plantaciones forestales, primero se calculó el volumen maderable.

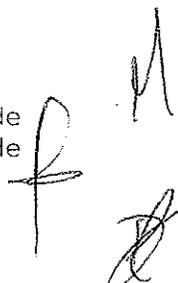
Para ello se determina el área basal en cada una de las unidades muestrales. El área basal (AB) es la sumatoria de las áreas transversales (área del tronco a 1,30 m de altura) de todos los árboles con un diámetro mayor a 10 cm existentes en una hectárea (y se expresa en m²/ha).

Luego se determina su altura media. El producto del AB multiplicado por la altura y por un coeficiente de forma (relación entre el volumen real y el volumen aparente de un árbol) es el volumen maderable o volumen de los fustes.

Luego, a partir del volumen se determina el contenido de carbono, que es el producto del volumen multiplicado por el contenido de materia seca (% MS, se consideró 50%) y por el contenido de C en la MS (% C = 50% aceptado el IPCC).

Resultados

A partir de estas operaciones se elaboró la siguiente tabla, la cual ejemplifica la cantidad de toneladas de CO₂, que se dejarán de almacenar en los espacios en los que habrá desmonte de



manera permanente por tipo de vegetación, se incluye en la carpeta anexos; cálculos y datos la memoria de cálculo con la cual se determinó captura de Carbono.

Calculo de almacenamiento de CO2 en superficie de proyecto.

DN	4.9
ALT	2.7
INDIVIDUOS	325
AB	6,083.386
VOL	8,078.379
BIOMASA	2,019.594
FEB:	1.6
BIOMASA TOTAL	3,231.351
BIOMASA POR HECTAREA	3,231.351
BIOMASA TOTAL	30,966.042

Generación de oxígeno

El ciclo del oxígeno es la cadena de reacciones y procesos que describen la circulación del oxígeno en la biosfera terrestre.

Al respirar los animales y los seres humanos tomamos del aire el dióxígeno, O2 que las plantas producen y luego exhalamos gas carbónico. Las plantas, a su vez, toman el gas carbónico que los animales y los seres humanos exhalamos, para utilizarlo en el proceso de la fotosíntesis. Las plantas son las únicas capaces de convertir el dióxido de carbono (CO2) en dióxígeno.

En la respiración celular se reduce dióxígeno para la producción de energía generándose dióxido de carbono, y en el proceso de fotosíntesis se originan dióxígeno y glucosa a partir de agua, dióxido de carbono (CO2) y radiación solar.

Descripción del Proceso de Fotosíntesis.

En función a la captura de carbono contemplada en el presente capítulo y a la reacción (Rx1), además de los pesos atómicos de los elementos, se realizaron las siguientes aproximaciones para el cálculo de la generación de oxígeno en la zona.

Considerando que la captura de CO2 es inversamente proporcional a la generación de oxígeno, como se puede observar en la Rx1, tomando en cuenta los pesos moleculares de cada una de las moléculas de Carbono y Oxígeno se calcula el porcentaje que tiene el O2 en la molécula, como a continuación se explica:

El peso atómico del Carbono es igual a 12 g/mol y del Oxígeno 16 g/mol, por lo tanto, el peso atómico de la molécula de CO2 es de 44 g/mol.

De lo anterior tenemos que, la molécula de CO2 el 72.73% pertenece al O2, considerando este porcentaje se procedió a calcular la generación de oxígeno por tipo de vegetación, que tenemos en el área del Proyecto en cuestión.

Calculo de generación de O, en la superficie de Proyecto.

Calculo de generación de O en superficie forestal por afectar

Calle Cristóbal Colón No. 144 oriente, Col. Centro, C.P. 80000, Culiacán, Sinaloa, México.

Teléfono: (667)7592700 www.gob.mx/semarnat



Tipo de vegetación	Superficie ha	Generación de O
Selva Baja Caducifolia	9.583	60.2768

En este contexto y considerando que dentro de las actividades de la obra se contempla la remoción de la vegetación, puede señalarse que este servicio ambiental será alterado, con las medidas de mitigación contempladas en el presente documento, se pretende recuperar de manera paulatina la generación de oxígeno.

Captura de contaminantes

Puede definirse a la contaminación como la alteración de la pureza del aire, de las aguas o de la tierra o, genéricamente del ambiente en el que se desarrolla toda forma de vida.

Existe contaminación del aire cuando la presencia de una sustancia extraña o la variación importante en la proporción de los constituyentes de este es susceptible de provocar efectos perjudiciales o de crear molestias. Los agentes contaminantes del aire son clasificados por lo general, en cinco grupos mayoritarios: monóxido de carbono, partículas, óxidos de azufre, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, estas se encuentran suspendidas en la atmósfera y su estado físico puede ser sólido o gaseoso.

Las causas más habituales de contaminación del aire son: las actividades industriales, las combustiones de todo tipo, como la emisión de residuos de combustibles por parte de los vehículos de motor y el desecho de productos químicos, a menudo tóxicos, por fábricas y laboratorios.

Durante la ejecución de obras y con motivo de los movimientos de tierra, se produce un incremento en la emisión de partículas, que temporalmente pueden ocasionar niveles de emisión elevados de partículas en suspensión y sedimentables. También ocurrirán emisiones de contaminantes por vehículos pesados (camiones y tractores).

Para la categoría de Uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (USCUSS), se reportan las emisiones y absorciones de los siguientes tipos de usos del suelo: Tierras forestales (TF); Pastizales (PAST) Tierras Agrícolas (TA) Asentamientos (ASENT) y Otras tierras (OT).

En 2013, el sector USCUSS tuvo efecto de sumidero, debido a la absorción de CO2, por parte principalmente de los bosques que permanecieron como tales, al igual que otras permanencias (pastizales, tierras agrícolas, etc.). Esta circunstancia contribuyó con la absorción de -173 MtCO2 y considerando la conversión de tierras a tierras forestales la absorción es de -186 MtCO2. La contribución del sector considerando solamente las emisiones totales del inventario, corresponde a 5%.

Se utilizaron las directrices del IPCC 2003 (Intergovernmental Panel on Climate Change), que considera seis principales usos del suelo, cinco reservorios de carbono y la superficie total del país.

Por primera vez se hizo uso de la información sobre contenidos de carbono colectados por el Inventario Nacional Forestal y de Suelos (INFyS) en sus dos muestreos (2004-2007 y 2009- 2013).

Se utilizó la Serie V de Vegetación y Uso del Suelo del INEGI y se estiman factores de emisión¹⁵ y absorción nacional.

Se utiliza una amplia base de ecuaciones alométricas adecuadas para México en términos ecológicos, que fueron recopiladas de la literatura técnico-científica

El cambio de uso de suelo solicitado para el proyecto disminuirá las emisiones de O y disminuirá las absorciones de CO₂, en los valores que se presentan en los apartados anteriores.

Amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales

Los impactos por la ocurrencia de un fenómeno natural están ligados a los efectos negativos sobre las condiciones de vida de la población, el desempeño económico de los países o regiones en que ocurren, además de que perjudican el acervo y los servicios ambientales. Las secuelas de los desastres se prolongan más allá del corto plazo y, en ocasiones, provocan cambios irreversibles tanto en las estructuras económicas y sociales como en el medio ambiente (CEPAL, 2003).

Los efectos generales enumerados a continuación son comunes a todos los tipos de desastre natural.

Un número variable de víctimas.

Una disminución importante de la disponibilidad de viviendas e instalaciones de salud y enseñanza, con lo que se amplían los déficits anteriores al desastre.

Una disminución temporal de los ingresos de los estratos sociales menos favorecidos, y un incremento correspondiente de las tasas ya elevadas de subempleo y desempleo.

Interrupciones temporales de los servicios de suministro de agua y saneamiento, electricidad, comunicaciones y transporte.

Escasez temporal de alimentos y de materias primas para la producción agrícola e industrial.

Independientemente de los daños, debe esperarse que las actividades que más rápido se recuperen sean las de pequeños comercios y los servicios personales.

En cuanto a la pérdida del empleo a consecuencia del desastre, en países con estructuras predominantemente duales, la gravedad y duración de este problema en el sector moderno es mayor que en los sectores tradicionales, y mayor en el sector industrial que en agricultura, comercio y servicios.

En las fases de rehabilitación y reconstrucción, la estructura del empleo se modifica y aumentan las actividades relacionadas con la construcción habitacional y de obras públicas.

Normalmente debe esperarse una reducción en el volumen de exportaciones y un incremento de las importaciones.





Igualmente, las finanzas públicas evolucionarán hacia una situación deficitaria ya que la elevación en toda clase de gastos sociales, reasignaciones del gasto en el tiempo y mayores inversiones, irá acompañada por lo general de menores recaudaciones de impuestos y de otros ingresos fiscales.

Las zonas boscosas, conforman una barrera natural que disminuye o amortigua la intensidad de un evento natural como las fuertes precipitaciones, tormentas o huracanes, deslizamientos o inundaciones entre otros.

Las zona donde se pretende ejecutar el proyecto se encuentra ubicado en la mayoría de los casos de riesgos identificados dentro del Atlas de Riesgo del Municipio de Mazatlán en zonas de riesgo bajas y/o de riesgo común en toda la región, no contribuyendo su construcción específicamente al aumento de alguno de los riesgos identificados, si no por el contrario, en algunos casos proporciona una ruta de movilización terrestres más segura y con mayor flujo en caso de requerirse la movilización de grandes grupos de personas en todas las zonas por donde cruza el proyecto.

Modulación o regulación climática

La regulación del clima en los ecosistemas por lo general corresponde a un servicio de suma importancia, ya que la mayor parte de los componentes del cualquier ecosistema son sensibles a las condiciones climáticas y, por tanto, los servicios ambientales, pueden variar de acuerdo con los factores que determinan el clima. Los cambios de origen antropogénicas en los ecosistemas y en el paisaje como, en el caso de la deforestación y la desertificación son reconocidas como las principales causas, por las que la regulación climática pudiera estar en riesgo, y sus efectos pueden alterar la integridad y calidad de vida de las poblaciones humanas; por ejemplo, los efectos directos del cambio climático suelen sentirse a través de las olas de calor que generan muertes por deshidratación, o de manera indirecta, que ocurre cuando este fenómeno altera los sistemas de producción que proveen alimento, agua y energía a través de sequías, inundaciones y tormentas el caso de sitios con una pendiente pronunciada y una fuerte precipitación pluvial se pueden originar desgajamientos de cerros y deslizamiento de material terrestre en proporciones peligrosas.

Conservación de ciclos hidrológicos

Desde la perspectiva biofísica, la transformación o destrucción de los ecosistemas acuáticos y terrestres, la sobreexplotación del recurso hídrico y la contaminación de los cuerpos de agua superficiales y de los acuíferos constituyen los tres grandes problemas a superar para garantizar la renovación del recurso, es decir, para que el recurso no se agote y se conserve el ciclo hidrológico lo cual es una condición básica para poder ofrecer el agua que requiere el desarrollo de la sociedad presente y futura.

Se debe reconocer que el agua, como recurso integrante de la naturaleza, es finita y se altera con la transformación de los ecosistemas naturales. Para la conservación es necesario planificar las formas de uso y aprovechamiento del recurso y ajustar las a los umbrales de la disponibilidad natural del mismo ya los límites de tolerancia de la intervención humana en los ecosistemas.

Es importante considerar cuales serían los factores que favorecerían el manejo integral del agua, en el siguiente cuadro se mencionan cuatro ejes:

HA

Factores de manejo integral para el ciclo del agua.

Conservación del ciclo hidrológico	Uso integral y sustentable del agua	Mejorar la calidad de vida de la población	Seguridad ante riesgos hidrometeorológicos.
Proteger ecosistemas naturales y detener la deforestación.	Disminuir el volumen de agua extraído para la agricultura.	Aumentar la cobertura de servicios con criterios ambientales.	Adecuaciones político-institucionales para la gestión de riesgos hidrometeorológicos.
Limitarla extracción a la capacidad de renovación.	El ahorro generado por la tecnología debería evitar mayor extracción de acuíferos, y no utilizarse para sembrar más	Mecanismos de financiamiento compartidos entre los tres órdenes de gobierno, usuarios y la iniciativa privada.	Estrategias de prevención y acción. Medidas de adaptación al cambio climático y de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.
Limitarla descarga a la capacidad de asimilación de los cuerpos de agua	Ajustes en las formas de concesionar el agua y en la política de fomento agropecuario para fomentar el ahorro y la calidad del agua.	Promover nuevas formas de saneamiento integral.	Información para el manejo de la incertidumbre.

Las actividades como son la agricultura y la ganadería reducen los niveles de materia orgánica del suelo, lo que resulta es erosión y disminuye la capacidad de retención del agua.

Protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida

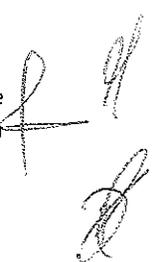
El área para la cual se solicita el CUSFT para el proyecto está representada por vegetación de selva baja caducifolia, las especies vegetales que ahí se encuentran están bien representadas en la Cuenca Hidrológica Forestal, por lo que no se verá comprometida la diversidad y abundancia en la zona, aunado a esto, se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna silvestre, además y la concienciación al personal sobre estos temas.

Para el caso de la fauna, que es escasa, en el área de proyecto solo se localizaron huellas de especies de pequeños mamíferos (roedores) y reptiles, ya se han tomado las provisiones convenientes para que en caso de que se encuentren dichas especies, hasta lo posible, se les reubique a sitios más seguros en la zona de influencia medida que puede poner a salvo a la mayoría de los individuos detectados.

En el caso de las aves, dada su movilidad, no tiene mayor riesgo y en la medida que se avance en la limpieza del trazo, en esa medida, van emigrando hacia sitios seguros. También se ha contemplado la aplicación de un Programa de Conservación de Fauna Silvestre en el que se incluyan una serie de medidas encaminadas a evitar o reducir daño a ésta.

Protección y recuperación de suelos

La cubierta vegetal realiza una aportación constante de materia orgánica que es la fuente formadora del suelo y la conservación de su fertilidad; este aspecto se verá afectado de forma





puntual dentro del SA ya que solo se registrará en las áreas donde se realizará remoción de la vegetación presente en el polígono del proyecto.

La erosión es otro de los factores importantes a considerar en la construcción del proyecto, también es cierto que la remoción de la vegetación es puntual y que se puede originar un mayor escurrimiento superficial y con ello una erosión laminar, aunque a primera vista este fenómeno se registra como una porción mínima con respecto a la superficie total dentro del área de influencia, pero con el manejo de vegetación se prevé evitar y/o controlar la erosión dentro del área de proyecto.

Formación del suelo

El suelo procede de la roca madre, la cual se altera por la acción de los factores ambientales que intervienen en este proceso como el clima, el relieve, la actividad biológica, la composición litológica y el tiempo de actuación de todos ellos.

La materia orgánica es proporcionada por los animales y vegetales colonizadores del sustrato inorgánico; El clima es el más importante de ellos, ya que determina el volumen de precipitaciones y la temperatura a la que tienen lugar las alteraciones químicas necesarias.

Conservación del suelo

Determinación de la Erosión Hídrica en el Predio

Para estimar la erosión hídrica del suelo se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Recalculada (RUSLE), que es un modelo que permite estimar en campo la erosión actual y potencial de los suelos. Todos los datos calculados se procesaron mediante el programa ESRI ArcGIS-ArcMap 10.5, para generar las capas temáticas (factores), realizar su análisis y generar el mapa de erosión actual. Los cálculos de los valores de los Factores de la ecuación presentados para estimar la erosión de forma manual en Excel corresponden a valores medios ponderados.

Para estimar la erosión se utilizó la siguiente fórmula:

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

Donde:

- E = Pérdida estimada promedio de suelo en Ton/ha/año
- R = Factor de erosividad de la lluvia
- K = Factor de erodabilidad del suelo
- L = Factor de longitud de la pendiente
- S = Factor de inclinación de la pendiente
- C = Factor de cobertura del suelo

En este caso como no se tienen prácticas de conservación de suelos P (factor de prácticas mecánicas), toma el valor de 1, o bien, puede ser eliminado de la fórmula, quedando esta de la siguiente manera:

Erosividad de la lluvia (R):

Para estimar este factor Cortés (1991) estimó el índice de erosividad para un evento para las diferentes regiones de la República Mexicana y reporta valores de erosividad que varían de 500 a 29 mil Mega Joules mm/ha hr año. El propone catorce modelos de regresión a partir de datos de precipitación media anual (p) para estimar el valor de R de la EUPS.

Los datos de entrada para la generación de este factor son los que la estación meteorológica en el área de influencia reporta, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Estación meteorológica utilizada para cálculo de Factor R (Anexo "Calculo RUSLE").

NOMBRE	X	Y
SIQUEROS, MAZATLAN (DGE)	372171.72	2582867.22

Erodabilidad del Suelo (K):

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, del contenido de materia orgánica, de la estructura del suelo en especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad. Para su estimación se usó la información de la siguiente tabla, para que, con datos de la textura de los suelos y contenido de materia orgánica, se estimara el valor de erosionabilidad (K).

Los datos seleccionados en la siguiente tabla fueron respaldados con información recabada en campo y con la carta de Edafología, escala 1: 250,000 (Archivos vectoriales INEGI).

Valores de erodabilidad de los suelos (K) estimado en función de tipo y uso de suelo (Anexo "Calculo RUSLE").

Sup. (ha)	Tipo de suelo				FK	Sup.*FK
	Unidad	Orden	Textura	FK		
5.376	REGOSOL EUTRICO	Re	MEDIA	0.040	0.2150	
5.376				0.040	0.2150	

Longitud y Grado de pendiente (LS):

Este factor considera la longitud y el grado de pendiente. La pendiente media del terreno se obtiene dividiendo la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo entre la longitud del mismo.

El cálculo de esta se realizó mediante el programa ESRI ArcGIS-ArcMap 10.5, tomando como elemento de entrada el Modelo Digital de Elevación (MDE) generado a partir de las curvas de nivel de las cartas topográficas a escala 1: 50,000 del INEGI, mismo que fue generado y topográficamente corregido, y del cual se derivaron el modelo de Pendientes, y el modelo de Acumulación de flujos.

En el siguiente Cuadro se presentan los resultados obtenidos del Factor LS para cada una de las fracciones del Predio sujeto a CUSTF.

Factor LS del predio sujeto a CUSTF





Table with 4 columns: MIN, MAX, RANGE, MEAN. Values: 0, 2.478, 2.478, 0.117

Factor de protección de la vegetación (C):

El factor de protección (C) se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote con un cultivo de interés y las pérdidas de suelo de un lote desnudo. Los valores de C son menores que la unidad y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo el valor de C se reduce y puede alcanzar valores similares a 0.

Valores estandarizados para el Factor C (Datos obtenidos del Manual de CONAFOR-FIRCO) (Anexo "Calculo RUSLE").

Table with 2 columns: Tipo de cobertura, Factor C. Lists various land cover types and their corresponding Factor C values.

FACTOR C (USO ACTUAL DEL SUELO SIN PROYECTO)

Table with 5 columns: Prop, Sup. (ha), Tipo de cobertura, FC, Sup*FC. Shows data for QUINTA CONSTANZA with different land cover types.

Tabla 4- 1. FACTOR C (CUSTF SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN)

Table with 5 columns: Prop, Sup. (ha), Tipo de cobertura, FC, Sup*FC. Shows data for QUINTA CONSTANZA with Suelo Desnudo.

Resultados

Una vez generadas todas las capas de los factores necesarios (Factor R, Factor K, Factor LS, y Factor C), se procedió a realizar el análisis de las mismas en su conjunto mediante el programa Microsoft Office-Excel, aplicando la fórmula para la resolución de la ecuación de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Recalculada (RUSLE).

Handwritten signatures and initials.

La fórmula empleada es: $E=R*K*LS*C$

Escenario 1: EROSIÓN ACTUAL (sin proyecto)

Predio	Sup. (ha)	Tipo de suelo	Sup. (ha)	FR	FK	FLS	FC	ton/ha/año	ton/año
QUINTA CONSTANZA	5.376	REGOSOL EUTRICO	5.376	5,186.609	0.040	0.117	0.159	3.869	20.797
	5.376		5.376					3.869	20.797

Con la ejecución del proyecto se verá un aumento en la tasa de erosión, esto debido a la remoción de la vegetación, realizando los ajustes en el factor C (Cobertura Vegetal) se presentan los resultados del segundo escenario que contempla la Erosión potencial (Con proyecto, sin medidas de mitigación) proyectado a uno y dos años.

Escenario 2: EROSIÓN POTENCIAL (Con proyecto, sin medidas de mitigación)

Predio	Sup. (ha)	Tipo de suelo	Sup. (ha)	FR	FK	FLS	FC	ton/ha/año	ton/año
QUINTA CONSTANZA	5.376	REGOSOL EUTRICO	5.376	5,186.609	0.040	0.117	0.350	8.518	45.790
	5.376		5.376					8.518	45.790

Conforme a lo anterior el impacto a mitigar es de 4.649 ton/ha/año que se traduce en 24.992 ton/año en un en las 5.376 ha del Predio sujeto a CUSTF.

IMPACTO = EROSIÓN POTENCIAL - EROSIÓN ACTUAL
Resumen de tasas de erosión en el predio sujeto a CUSTF

Erosión Hídrica		
Escenario	ton/ha/año	ton/año
Erosión Actual	3.869	20.797
Durante ejecución	8.518	45.790

Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo.

11. Que el lineamiento Séptimo del Acuerdo establece que el DTU-BP contendrá la información indicada en la fracción XIV del artículo 121 del RLGDFS en análisis, la cual dispone la obligación del promovente de presentar la estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo.

La restauración ecológica, es la aplicación de acciones que favorezcan la recuperación de un ecosistema alterado, hacia un estado de composición taxonómica, de rasgos estructurales, funciones generales y trayectoria similar al que guardaba antes del disturbio que lo modificó. (Sánchez et al., 2007).

La ejecución del cambio de suelo forestal en la superficie del proyecto generará pérdida de biomasa y cambios en algunos aspectos físicos y biológicos presentes en el área de influencia.

El objetivo de la compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales es la generación de un nuevo ecosistema forestal que compense los servicios ambientales que se perdieron por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por lo que se considera un costo total por hectárea que comprenden las actividades de restauración y su mantenimiento.

[Handwritten signatures]

La restauración de suelos es un proceso que implica la consideración de muchos procesos ecológicos, por lo que esta práctica se integra a la restauración ecológica, la cual se centra en los procesos que regulan los flujos de recursos limitantes como son la estabilidad del sustrato y control de la erosión, la hidrología, el reciclado de nutrientes, la captura y transferencia de energía, el control de microclima, la diferenciación de hábitat para especies especializadas, la polinización y la dispersión de semillas entre otros (De la Torre, 2008).

Así, la restauración ecológica es la práctica de restaurar ecosistemas, mientras que la ecología de la restauración es la ciencia sobre la cual se basa la práctica. La ecología de la restauración es una actividad científica que se ocupa de la aplicación de conceptos y conclusiones de la ecología en la restauración, idealmente proporciona conceptos claros, modelos, metodologías y herramientas que apoyan la práctica de los profesionales (Meli, 2003).

Descripción de las actividades para restaurar el sitio

La restauración que se implementa durante y después del cambio de uso de suelo, se define como la aplicación de técnicas o acciones para facilitar o simular la sucesión natural. De tal forma, que en las áreas sujetas a restauración sea recuperada la biomasa perdida y por ende las interacciones entre aspecto físicos y biológicos.

Por tal motivo es necesario estimar cuales son los costos de la restauración de esas áreas que sean la base de la formulación de programas y actividades tendientes a la compensación y/o recuperación de las condiciones funcionales para el ecosistema.

La restauración que se implementa durante y después de un determinado cambio de uso de suelo, se define como la aplicación de técnicas o acciones para facilitar o simular la sucesión natural. De tal forma, que en las áreas sujetas a restauración sea recuperada la biomasa perdida y por ende las interacciones entre aspecto físicos y biológicos.

La compactación del suelo produce en aumento en su densidad (densidad aparente), aumenta su resistencia mecánica, destruye y debilita su estructura. Estas afectaciones disminuyen la porosidad total y la macro-porosidad (porosidad de aireación) del suelo.

Reforestación (reubicación de Individuos rescatados)

A pesar de que en la gran mayoría de las superficies muy alteradas no lograremos ya recuperar lo que antes existía, es posible aún inducir el desarrollo de una vegetación protectora que permita conservar e incrementar la fertilidad del suelo, un microclima y un ciclo hidrológico similares a los originales y el restablecimiento de al menos parte de la flora y fauna nativa que aun sobrevive en algunos sitios (Vázquez-Yanes et al., 1995).

Acciones propuestas y tiempo de seguimiento

Actividad	Aplicación y monitoreo	Rango de eficacia a mediano plazo
-----------	------------------------	-----------------------------------

	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 5	Trimestre 6	
a) Descompactación de suelos							100% del área descompactada, sin problemas ostensibles de compactación.
b) Obras de conservación de suelos							100% obras de conservación de suelo programadas, funcionando adecuadamente.
c) Forestación por reubicación de especies rescatadas y forestadas.							100% de la superficie reforestada y forestada establecida con el 80% de sobrevivencia
b) Limpieza del sitio							100% del área dentro del AP limpia de desechos sólidos.

Cálculo de los costos de restauración

El cálculo real de los costos de restauración de las áreas donde se ejecuta un cambio de uso de suelo es el que resulta una vez que se terminan las actividades de ese cambio, ya que se pueden ubicar con más precisión las áreas, cantidad de actividades y el costo de estas.

Para fines de este documento y en particular para la información requerida en este capítulo se realizó una estimación de los costos de restauración.

Así pues, para la estimación de los costos de restauración se tomó como base la superficie requerida para el CUSTF al establecimiento del Proyecto y las actividades apropiadas para recuperar los valores de pérdida captación de agua y retención de suelos; permitiendo llevar al ecosistema de la CHF a condiciones similares a las que presenta actualmente.

Etapas de Planeación y Programación

En esta etapa se incluyen la elaboración de un estudio prospectivo que nos arroje como resultado, la ubicación de las áreas a restaurar, superficie, grado de deterioro, actividades de implementar según el tipo de grado de deterioro. Una vez que se cuenta con esta información se procede a la generación de listados sobre las necesidades de material y equipo para alcanzar los objetivos propuestos.

Costos de actividades de Planificación y Programación de Restauración.

ETAPA DE PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN				
Actividad	Descripción	Duración	Costo/ha	Costo Total
			(\$)	(\$)
Estudio prospectivo	Visita de las áreas donde se realizó el CUSTF para localizar y registrar las áreas que sufrieron deterioro; además de hacer la caracterización de los elementos físicos y biológicos de cada área, utilizando las herramientas necesarias para lograrlo.	5 DIAS	2,052.78	11,035.26

[Handwritten signatures and initials]



Table with 4 columns: Activity, Description, Duration, Cost, and Total Cost. Rows include: Elaboración del Programa de Restauración, Contratación de personal, Adquisición de materiales y equipo, and Capacitación de personal.

Posteriormente se elabora un programa que incluya todas las actividades previas a la ejecución, durante el tiempo de monitoreo para alcanzar la meta.

Etapa de Ejecución de Actividades de Restauración

Se implementa un Programa de Restauración donde se incluyen las actividades, el número de estas y el tiempo de su realización, así como la aplicación de recursos humanos y económicos con el propósito de alcanzar los objetivos y metas planteadas.

Costos de actividades de restauración

Table titled 'DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN' with 4 columns: Activity, Description, Duration, Cost, and Total Cost. Rows include: Traslado de personal, materiales, equipo e insumos para ejecutar las actividades de restauración; Preparación del terreno; Plantación; and Obras mecánicas.

Handwritten signatures and initials on the right side of the page.

	prospectivo y la cantidad y tiempo de ejecución se incluirán en el programa de restauración.			
--	--	--	--	--

Etapa de Monitoreo

Las actividades de esta etapa comprenden desde el momento de la conclusión de las obras hasta el logro de los objetivos planteados en el Programa de Restauración.
 Costos de actividades de monitoreo.

MONITOREO				
Reposición de planta	Durante este monitoreo y de acuerdo a los registros generados durante la ejecución de la plantación de especies vegetales, se realizará un inventario para reponer los individuos muertos.	120 DIAS	7,649.70	41,123.00
Mantenimiento de las obras mecánicas	En caso de que alguna de las obras mecánicas que se construyeron sufriera algún deterioro que ponga en riesgo su eficiencia, se le dará el mantenimiento necesario.	30 DIAS en tres etapas	9,784.65	52,600.00
Muestreo para evaluar la eficiencia y resultados de las obras de restauración	Consiste en levantar datos que nos muestren el grado de cumplimiento de los objetivos y con ello podemos programar actividades de mantenimiento.	7 DIAS en tres etapas	8,476.53	45,567.86

Por lo antes expuesto, en el supuesto de realizar el CUSTF en una superficie de 0.943 hectáreas, cuya vegetación es clasificada como vegetación de selva baja caducifolia el costo por restauración que lleve a las condiciones similares al actual, se estima una cantidad de \$ \$ 64,071.39 (Sesenta y cuatro mil setenta y un pesos 39/100 M.N.).

Sumatoria de costo de actividades de restauración.

Etapa de planeación y programación	\$300,549.56
Desarrollo de las actividades de restauración	\$550,875.30
Monitoreo	\$139,290.86
	\$990,715.72

OPINIONES TECNICAS

12. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la Secretaria de Desarrollo Sustentable de gobierno del Estado, a través de oficio No. **SG/145/2.1.1/1107/18.-1962** de fecha **21 de Septiembre de 2019**, emitió respuesta a través de **Oficio No. SMARN/DNA/311/2018** de fecha **09 de Octubre de 2019**, en la cual dice lo siguiente:

"Considerando que el Municipio a través del Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) y la Dirección de Planeación del Desarrollo Urbano Sustentable del Municipio de Mazatlán son los facultados para formular, aprobar y administrar los instrumentos de planeación, así como evaluar y vigilar su cumplimiento de acuerdo al uso y ubicación, y una vez analizados los instrumentos de planeación mencionados, esta Secretaria manifiesta que el promovente deberá solicitar al H. Ayuntamiento de Mazatlán, el dictamen de uso del suelo correspondiente y apegarse a las resoluciones que en el mismo se determine, así como



gestionar el dictamen favorable de protección civil. El interesado deberá dar cumplimiento a lo que el municipio establezca para la obtención de permisos o licencias correspondientes para poder urbanizar o edificar en el predio."

13. Que en respuesta a la solicitud de opinión técnica enviada por esta DFSEMARNATSIN a la Comisión Nacional Forestal, a través de oficio No. **SG/145/2.1.1/0301/19.-0548 de fecha 14 de Marzo de 2019, emitió respuesta a través de Oficio No. GE-SIN/0123/2019 de fecha 03 de Abril de 2019**, en la cual dice lo siguiente:

"Se considera factible en su ejecución porque los documentos contienen la suficiente información conforme a lo estipulado en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable al quedar contemplado en el documento la aplicación de las medidas correspondientes para mitigar y compensar la afectación a la biodiversidad, a la pérdida de suelo, la capacidad de infiltración y la calidad del agua de acuerdo al documento presentado en dicha reunión y se sugiere que se haga el ajuste de la superficie en la que se removerá la vegetación forestal.

Se considera favorable para que el resolutivo que emita la autoridad, sea positiva la autorización por cambio de uso de suelo en los términos que se establecen en citado proyecto y en la normatividad aplicable."

VISITA DE CAMPO

14. Que derivado de la visita de campo referida en el **RESULTANDO XVI** se obtuvieron los siguientes resultados

"El 09 de Abril del 2019 se realizó la visita al sitio del proyecto, en la que participaron el **C. Cesar Octavio Sánchez Rivera** en su carácter de Prestador de servicios y el **Biol. José Alfredo Navarrete Carrillo, Jefe de Unidad de Gestión Ambiental** de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Sinaloa.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

1. *Se realizó un recorrido por el predio del Proyecto, constatando lo siguiente:*
2. *Se realizó la verificación de los puntos de las coordenadas del polígono general del Proyecto constatando que son los mismos presentados en el Proyecto de DTU-BP.*
3. *Al momento de la visita se verifico, que no existe construcción alguna de las obras que se manifestaron en el proyecto.*
4. *No se observaron indicios de que haya habido algún incendio forestal en el sitio del proyecto.*
5. *Se observaron las especies de flora manifestadas en el proyecto, como son: Mauto (Lisiloma divaricata), Vinolo (Acacia cochliacantha), entre otros. No se observaron especies de flora en algún estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.*
6. *No se observaron corrientes intermitentes, arroyos, ríos, etc., que pudieran ponerse en riesgo por el Proyecto.*

7. Existen caminos de acceso al predio del Proyecto.

15. Al respecto, esta DFSEMARNATSIN determinó de conformidad con lo estipulado en el artículo **44 del REIA, en su fracción III**, que establece que, una vez concluida la Evaluación del Documento técnico Unificado, modalidad B Particular, "la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el Promovente, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"... por lo que considera que las medidas propuestas por el Promovente son técnicamente viables de instrumentarse, debido a que mitigan ambientalmente las principales afectaciones que conllevan la realización del proyecto, ya que asegura la continuidad de los procesos biológicos y por lo tanto la permanencia de hábitat para la fauna existente en la zona.
16. Que con base en los razonamientos técnicos y jurídicos expuestos en los **CONSIDERANDOS** que integran la presente resolución, la valoración de las características que en su conjunto forman las condiciones ambientales particulares del sitio de pretendida ubicación del proyecto, según la información establecida en el **DTU-BP** y en la **información adicional** esta DFSEMARNATSIN emite el presente oficio de manera fundada y motivada, bajo los elementos jurídicos aplicables vigentes en la zona, de carácter federal, a los cuales debe sujetarse el proyecto, considerando factible su autorización, toda vez que el promovente aplique durante su realización de manera oportuna y mediata, las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas tanto en la documentación presentada como en la presente resolución, minimizando así las posibles afectaciones de tipo ambiental que pudiera ocasionar.

Con base en lo expuesto y con fundamento en lo que disponen los artículos 4 párrafo cuarto, 8 párrafo segundo, 25 párrafo sexto, 27 párrafos tercero y sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 3 fracciones I, VI, VII, IX, X, XI, XIII, XVII, XVIII, XIX, XX y XXXIV, 4, 5 fracciones II y X, 15 fracción IV, VII, VIII y XII, **28 primer párrafo, fracción VII y IX**, 35 párrafo primero, fracción II, último párrafo, 35 BIS, párrafos primero y segundo, así como su fracción II, 79 fracciones I, II, III, IV y VIII, y 82 de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**; 1, 2, 3 fracciones I, VII, VIII, IX, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4, **5 inciso Q) primer párrafo, O) fracción I**, 9, primer párrafo, 10 fracción II, 12, 14, 37, 38, 44, 45 primer párrafo y fracción II, 47, 48, 49, 51 fracción II y 55 del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**; artículos 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 120 y 127 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; Artículo 18 de la Ley General de Vida Silvestre; artículos 1, 2, fracción I, 14, 16, 18, 26, 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; artículos 1, 3, 12, 13, 14, 15, 16 fracción X y 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 1, 2 fracción XXX, 19, 39 y 40 fracción IX inciso c) del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización en Materia de Impacto Ambiental y en Materia Forestal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, esta DFSEMARNATSIN en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el proyecto, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes,

TERMINOS:



Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.

Asunto: Resolutivo DTU-BP.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0737/19.-1233
Bitácora: 25/MC-0038/08/18
Proyecto: 25SI2018FD113
Culiacán, Sin., a 12 de Agosto del 2019.

PRIMERO.- La presente resolución en materia de Impacto Ambiental y de Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales, se emite en referencia a los aspectos ambientales derivados del desarrollo del proyecto denominado "Fraccionamiento Quinta Constanza", promovido por el C. Luis Antonio Díaz Sánchez, en su carácter de Apoderado Legal de C. Florentino Díaz Félix, mediante el trámite registrado en el ECC con número de bitácora 25/MC-0038/08/18.

SEGUNDO.-La presente autorización tendrá una vigencia de 30 años para llevar a cabo las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto señalado en el DTU-BP.

TERCERO.- La presente resolución se refiere exclusivamente a los aspectos ambientales de las obras descritas en el CONSIDERANDO 4 del presente resolutivo.

CUARTO.- Los volúmenes de materias primas forestales autorizadas a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es el siguiente:

Podemos concluir que se removerán 155681.4 individuos, de los cuales 298.2 serán del estrato arbóreo, 228.4 estrato arbustivo y 155154.8 del estrato herbáceo (hierbas y gramíneas) de la SBC.

Resumen de individuos y volumen a remover

Table with 3 columns: ESTRATO, NO. DE INDIVIDUOS, VOLUMEN (m3RTA/ha). Rows include A, B, C and a total row.

Con un volumen total de materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo en terrenos forestales: 7350.696 m3vta, vegetación arborea.

QUINTO.- El promovente queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del REIA y en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, esta DFSEMARNATSIN procederá conforme a lo establecido en la fracción II de dicho Artículo y en su caso, determinará las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

SÉXTO.- El promovente, en el caso supuesto que decida realizar modificaciones al proyecto, deberá solicitar la autorización respectiva a esta DFSEMARNATSIN, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los TÉRMINOS y CONDICIONANTES del presente oficio de resolución. Para lo anterior, la promovente deberá notificar dicha situación a esta DFSEMARNATSIN, previo al inicio de las actividades del proyecto que se pretenden modificar, quedando prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

SEPTIMO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 del REIA, la presente resolución se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de la actividad descrita en su

Handwritten signatures and initials.

TÉRMINO PRIMERO para el proyecto, sin perjuicio de lo que determinen otras autoridades federales, estatales y municipales en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se requieran para la realización de las obras y actividades del proyecto en referencia.

OCTAVO.- De conformidad con lo dispuesto por el párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez Evaluado el DTU-BP, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del REIA, que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta DFSEMARNATSIN establece que la ejecución, operación, y abandono de las obras autorizadas del proyecto, estarán sujetas a la descripción contenida en el DTU-BP, a los planos incluidos en ésta y en la información complementaria, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes,

CONDICIONANTES:

La Promovente deberá:

1. Con base en lo estipulado en los artículos 28 de la LGEEPA y 44 fracción III, 45 fracción II y 48 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, esta Delegación Federal establece que será responsabilidad del PROMOVENTE el cumplir con todas y cada una de las medidas de control, prevención y mitigación que propuso en el DTU-BP, las cuales se consideran que son viables de ser instrumentadas y congruentes con el tipo de afectación que se pretende prevenir, mitigar y/o compensar; asimismo, deberá acatar y cumplir lo dispuesto en las condicionantes y términos establecidos en la presente resolución, las cuales son necesarias para asegurar la sustentabilidad del PROYECTO y la conservación del equilibrio ambiental de su entorno.

Para su cumplimiento, la promovente deberá realizar un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el TÉRMINO NOVENO del presente oficio.

2. El Promovente deberá entregar cada seis meses un reporte de los resultados obtenidos en las actividades del Programa Rescate y Reubicación de Fauna listadas y no listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el cual deberá ir acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo, el cual deberá ser presentado de conformidad con lo establecido en el TÉRMINO NOVENO del presente oficio. Posterior al reporte de las Acciones antes citadas, el promovente solicitará la participación del personal de la PROFEPA, para que verifique las acciones de rescate de fauna, dicho Programa de Rescate de Fauna Silvestre previo al inicio de obras deberá ser validado y/o autorizado por la Dirección General de Vida Silvestre.
3. Clasificar y separar los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto de acuerdo a sus características, como a continuación se indica.



Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.

Asunto: Resolutivo DTU-BP.

Oficio: No. SG/145/2.1.1/0737/19.-1233

Bitácora: 25/MC-0038/08/18

Proyecto: 25SI2018FD113

Culiacán, Sin., a 12 de Agosto del 2019.

- Los residuos de uso doméstico deberán ser depositados en contenedores de plástico con tapa y efectuar su depósito en las áreas que lo determine la autoridad local correspondiente.
 - Los residuos tales como papel, cartón, vidrio, plástico, chatarra metálica, materiales de embalaje, etc., deberán ser separados por tipo y ponerlos a disposición de empresas o compañías que se dediquen al reciclaje o rehúso de estos materiales, siempre y cuando estén autorizadas por esta Secretaría para tal fin.
4. Los Residuos Peligrosos Generados deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y las demás disposiciones que de ese ordenamiento se deriven, por lo que el **Promovente**, deberá:
- a) En un plazo de 30 días hábiles, contados a partir de la notificación del presente oficio, presentar ante esta DFSEMARNATSIN para su revisión y, en su caso, validación un **Programa de Manejo de Residuos Peligrosos** que generará durante la ejecución del proyecto, el cual contendrá mínimamente: tipos y cantidad de residuos peligrosos, las formas de manejo, tipo de almacenamiento incluyendo el Plan de contingencias para prevenir accidentes en caso de fugas, derrames e incendios.
 - b) **Registrarse** como Generador de Residuos Peligrosos ante esta **DFSEMARNATSIN** en un lapso de 30 días hábiles, contados a partir de la recepción de la presente resolución.
5. Mantener en óptimas condiciones de higiene el sitio del proyecto.
6. Al finalizar la vida útil del proyecto, se deberá retirar del sitio la infraestructura y equipo instalados. Lo anterior, deberá de ser notificado a la autoridad competente con tres meses de antelación para que determine lo procedente. Para ello, el promovente presentará a esta DFSEMARNATSIN, en el mismo plazo señalado, para su correspondiente aprobación, un Programa de Restauración Ecológica en el que se describan las actividades tendientes a la restauración del sitio, retiro y/o uso alternativo. Lo anterior aplica de igual forma en caso de que el promovente desista de la ejecución del proyecto.
7. Queda estrictamente prohibido a la promovente:
- a) Realizar la caza, captura, transporte y retención de flora y fauna silvestre.
 - b) Realizar reparaciones de la maquinaria y equipo dentro del área del proyecto.
 - c) La colecta, comercialización, caza, captura y/o tráfico de la flora y fauna.

NOVENO.- El promovente deberá presentar informes de cumplimiento de los TÉRMINOS y **CONDICIONANTES** del presente resolutivo, de las medidas que propuso en el DTU-BP. El informe citado, deberá ser presentado a esta DFSEMARNATSIN con una periodicidad anual, salvo que en otros



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE



2019

DÍA NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.
Asunto: Resolutivo DTU-BP.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0737/19.-1233
Bitácora: 25/MC-0038/08/18
Proyecto: 25SI2018FD113
Culliacán, Sin., a 12 de Agosto del 2019.

apartados de este resolutivo se especifique lo contrario. Una copia de este informe deberá ser presentado a la Delegación de la PROFEPA en el Estado de Sinaloa.

DECIMO.- La presente resolución a favor del promovente es personal, por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del REIA, en el cual dicho ordenamiento dispone que la promovente deberá dar aviso a la Secretaría del cambio de titularidad de la autorización.

DECIMOPRIMERO.- El promovente será el único responsable de garantizar por sí, o por los terceros asociados al proyecto la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos Impactos Ambientales atribuibles al desarrollo de las obras y actividades del proyecto, que no hayan sido considerados en la descripción contenida en la DTU-BP.

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

DECIMOSEGUNDO.- Al concluir las obras y actividades del proyecto de manera parcial o definitiva, el promovente está obligado a demostrar haber cumplido satisfactoriamente con las disposiciones establecidas en el presente oficio resolutivo, así como de las medidas de prevención y mitigación establecidas por el promovente en la DTU-BP.

Dicha notificación deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal del promovente, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de la promovente a la fracción I del Artículo 247 y 420 Quater Fracción II del Código Penal Federal. El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) a través de su Delegación Federal en el Estado de Sinaloa, mediante la cual, dicha instancia haga constar la forma como el promovente ha dado cumplimiento a las disposiciones establecidas en la presente resolución y en caso contrario, no procederá dicha gestión.

DECIMOTERCERO.- La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los TÉRMINOS y CONDICIONANTES establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de Impacto Ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del REIA.

DECIMOCUARTO.- El promovente deberá mantener en su domicilio registrado en el DTU-B copias respectivas del expediente de la propia DTU-BP, así como de la presente resolución, para efecto de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.



MEDIO AMBIENTE



2019

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sinaloa.
Subdelegación de Gestión para la
Protección Ambiental y Recursos Naturales.
Unidad de Gestión Ambiental.

Asunto: Resolutivo DTU-BP.
Oficio: No. SG/145/2.1.1/0737/19.-1233
Bitácora: 25/MC-0038/08/18
Proyecto: 25SI2018FD113
Culiacán, Sin., a 12 de Agosto del 2019.

DECIMOQUINTO.- Se hace del conocimiento al promovente, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, y 3, fracción XV, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo.

DECIMOSEXTO.- La presente resolución a favor del PROMOVENTE es personal. En el caso de que la promovente desee transferir la titularidad del PROYECTO, deberá apegarse a lo establecido en el artículo 49, segundo párrafo del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

DECIMOSEPTIMO.- Notificar al **C. Luis Antonio Díaz Sánchez**, en su carácter de **Apoderado Legal de C. Florentino Díaz Félix**, de la presente resolución por alguno de los medios legales previstos por el **Artículo 35** y demás relativos y aplicables de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo**.

ATENTAMENTE

Con fundamento en lo dispuesto por el Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular, de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.



MTRA. MARIA LUISA SHIMIZU ASPURO

- C.c.e.p. Q.F.B. Luis Guillermo Benítez Llorca.- Presidente Municipal de Mazatlán.
- C.c.e.p. C. Carlos Gandarilla García.- Secretario de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Sinaloa. Ciudad.
- C.c.e.p. Arq. Salvador Hernández Silva.- Encargado del Despacho de la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.- México, D.F.
- C.c.e.p Lic. Beatriz Violeta Meza Leyva, Encargada del Despacho de la PROFEPA en Sinaloa.
- C.c.e.p. Ing. Francisco Cruz Ramírez. - Suplente Legal de la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional Forestal en Sinaloa.

C.c.p.- Expediente

- FOLIO: SIN/2018-0002577.
- FOLIO: SIN/2018-0003256.
- FOLIO: SIN/2019-0000296.
- FOLIO: SIN/2019-0000879.
- FOLIO: SIN/2019-0000962.
- FOLIO: SIN/2019-0001010.
- FOLIO: SIN/2019-0001666.

MLS' JANC' DCC' HGAM' PIGP'

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