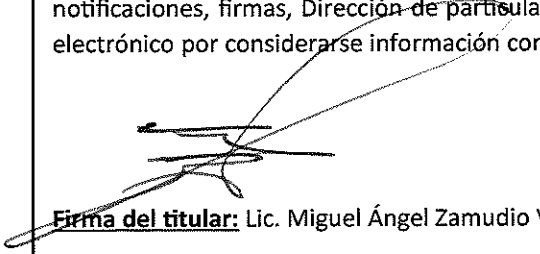


Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Nayarit

Identificación del documento: SEMARNAT-04-002-A - MIA Particular: Recepción, evaluación y resolución de la manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular.- mod. A: no incluye actividad altamente riesgosa.

Partes o secciones clasificadas: Página 8.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Nombres de personas físicas terceros autorizados para oír y recibir notificaciones, firmas, Dirección de particulares, números de teléfono y direcciones de correo electrónico por considerarse información confidencial.


Firma del titular: Lic. Miguel Ángel Zamudio Villagómez

"Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Nayarit⁴, previa designación, firma el presente el Jefe de la Unidad Jurídica."


SECRETARIA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES
DELEGACION NAYARIT

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: ACTA_07_2022_SIPOT_1T_2022_FXXVII , en la sesión celebrada el 18 de abril del 2022.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_07_2022_SIPOT_1T_2022_FXXVII.pdf

**MANIFESTACION DE
IMPACTO AMBIENTAL PARA
LA OPERACION DE UNA
HUERTA AGRICOLA, EN EL
MUNICIPIO DE SANTA MARIA
DEL ORO, NAYARIT**



GRUPO EVOLUCIÓN
CONSULTORÍA AMBIENTAL

ENERO 2022



CONTENIDO

RESUMEN (SINTESIS DEL PROYECTO)	3
CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.1. Datos generales del proyecto.....	6
I.1.1 Nombre del proyecto	6
I.1.2 Ubicación del proyecto	6
I.1.3 Duración del proyecto	6
I.2 Datos generales del promovente	7
I.2.1 Nombre o razón social	7
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	7
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	7
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:	7
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio	7
CAPITULO II. DESCRIPCION DEL PROYECTO	8
II.1 Información general del proyecto	8
II.1.1 Naturaleza del proyecto	8
II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto	8
II.1.3 Inversión requerida.....	9
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	9
II.2 Características particulares del proyecto	9
II.2.1 Programa de trabajo.....	9
II.2.2 Representación gráfica local	10
II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción	11
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento.....	11
II.2.5 Etapa de abandono del sitio	11
II.2.6 Utilización de explosivos	11
II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	12
II.2.8. Generación de gases efecto invernadero	12
CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	13
III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).....	13
III.2 Área Natural Protegida (ANP)	13
III.3 Plan de Desarrollo Municipal de Santa María del Oro, Nayarit; 2017-2021	19
III.4 Normas Oficiales Mexicanas	19
III.5 Otros instrumentos a considerar	22
CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	35
IV.1 Delimitación del área de influencia	35
IV.2 Delimitación del sistema ambiental.....	37
IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	41
IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.	41
IV.3.1.1 Medio abiótico	41
IV. 3.1.2 Medio biótico.	56
IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.	77
IV. 3.1.4 Paisaje.....	83
IV.4 Diagnóstico ambiental.....	85
CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	87
V.1. Identificación de impactos.....	87



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO
DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	89
V.2. Caracterización de los impactos	92
V.2.1. Indicadores de impacto	93
V.3. Valoración de los impactos.	94
V.4 Conclusiones	96
CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	97
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.	97
VI.1.1. Aplicación de medidas correctivas en caso de detectarse desviaciones en los resultados esperados.	102
VI.1.2. Especificaciones de la operación y mantenimiento de la maquinaria.....	102
VI.1.3. Cronograma de aplicación de las medidas propuestas	103
VI.2. Pronóstico ambiental	103
VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)	103
CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	107
VII.1. Descripción y análisis del escenario actual y con la aplicación de las medidas de mitigación.	107
VII.2. Evaluación de alternativas.	108
VII.3 Conclusiones.	108
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	109
VIII.1 Presentación de la información.....	109
VIII.1.1 Cartografía.	109
VIII.1.2 Fotografías.....	109
VIII.1.3 Videos	110
VIII.2 Otros anexos.....	110
VIII.2.1 Memorias	110
VIII.3 Glosario de términos	111
BIBLIOGRAFIA	114
DECLARACION BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD	116
ESCRITO LIBRE	117
TABLA DE CALCULO PAGO DE DERECHOS	118
HOJA DE AYUDA PARA EL PAGO EN VENTANILLA BANCARIA.....	119

RESUMEN (SINTESIS DEL PROYECTO)

El presente documento es una manifestación de impacto ambiental (MIA), que tiene como objetivo la operación de una huerta de aguacate llamada “el Ocotillo” que se localiza en el municipio de Santa María del Oro, al sur del estado de Nayarit, con una superficie de 64.8 ha. La huerta cuenta con una olla de agua, bodega, baños, comedor y almacén de residuos peligrosos.

La huerta está en proceso de operación, para lo cual se contemplan 10 actividades, estas actividades se pueden dividir en dos partes, las que se realizarán periódicamente el año (mantenimiento de las plantas, uso de bodega, baño y comedor, uso de olla, aplicación de agroquímicos, Mantenimiento de brechas y caminos, mantenimiento de instalaciones y manejo de residuos) y las que se realizarán solo durante el primer año de operación (desarrollo de la unidad de manejo para la conservación de la vida silvestre, implementación de coberturas verdes y la implementación de un área de conservación). La huerta de aguacate tiene un año desde su instalación por lo cual no se considera una etapa de preparación o construcción, de igual manera no se considera una etapa de abandono ya que se considera un proyecto de carácter permanente.

Respecto al ordenamiento ecológico del territorio, el estado de Nayarit y el municipio de Santa María del Oro no cuenta con un ordenamiento ecológico del territorio. La operación de la huerta se vinculó con otros instrumentos jurídicos como los programas y lineamientos de ANPs federales y estatales, sitios Ramsar, RTP, RHP y áreas de importancia para la conservación de las aves, así mismo se vinculó el Plan de Desarrollo Municipal de Santa María del Oro 2017-2021, Normas Oficiales Mexicanas, La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, La Ley General del Equilibrio Ecológico Y Protección al Ambiente (LGEEPA), La Ley General para la Prevención y Gestión de Residuos, El Programa sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Los Convenios y Tratados Internacionales, con lo que, el promovente se compromete a aplicar y cumplir cabalmente con los criterios, líneas de acción, objetivos y ejes de cada plan y programa, con la finalidad de desarrollar y proyecto sostenible y socialmente responsable.

En relación con los aspectos ambientales y de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) la actividad agrícola se ubica en la Región Hidrológica Lerma Santiago, Cuenca Santiago Aguamilpa, Subcuencas Río Grande de Santiago y Cerro Blanco, Microcuencas Cofradía de Acuitapilco, Santa Fe y Santa María del Oro, estas últimas se utilizarán como sistema ambiental con una superficie de 6,325.39 ha. Dentro del sistema ambiental podemos encontrar 4 tipos de clima cálido subhúmedo, la geología del sistema ambiental está compuesta principalmente roca del tipo Riolita-Toba ácida, podemos encontrar 5 tipos de suelo siendo el más dominante el regosol eutrítico. Dentro del sistema ambiental podemos encontrar 5 acuíferos de los cuales ninguno se encuentra sobre explotado, además podemos encontrar aproximadamente 14 cuerpos de agua perennes y 26 intermitentes. En el área de influencia podemos encontrar comunidades vegetales afines a climas tropicales como vegetación de selva baja y climas templados como bosque de pino y bosque de encino, siendo el bosque de pino encino el que se encuentra en la mayor parte del sistema ambiental delimitado, para tener una caracterización más precisa de la vegetación y fauna del área de influencia se realizaron muestreos con los cuales se identificaron 4 especies de árboles, 4 especies de arbustos, 19 especies de herbáceas, 3 especies de reptiles, 27 especies de aves y 7 especies de mamíferos, no se identificaron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La calidad paisajística donde se ubica la huerta es alta, dado que, aunque existen elementos de transición, también existen elementos naturales como zonas abruptas y zonas forestales. Con la evaluación del paisaje y las características del proyecto a realizar se concluye que, si bien el paisaje se verá afectado, éste será insignificante en términos proporcionales y será una afectación local.

Se realizó un diagnóstico ambiental de la región donde se ubica la huerta de aguacate; en la región existe presión antrópica, siendo la agricultura el principal factor de impacto en el área debido a la modificación del hábitat por el

cambio de uso de suelo que estas actividades demandan. Sin embargo, dentro del sistema ambiental predomina la vegetación primaria con el 48.5% de superficie cubierta por bosques y selvas primarias, seguido del 34.5% de superficie dedicada a la agricultura de temporal y riego, el 15.4% de vegetación secundaria constituido por bosques y selvas que han sufrido algún disturbio y se encuentran en etapa de recuperación o degradación. Los asentamientos humanos cubren solo el 0.6% del sistema ambiental. La calidad paisajística se verá afectada por la operación de la huerta, sin embargo, la operación de la huerta contempla la integración de diversas medidas de prevención, mitigación y compensación para resarcir los daños causados, procurando que los servicios ambientales que proveen los ecosistemas en el área de influencia y sistema ambiental no se pongan en riesgo ni se fragmenten, refrendando que las condiciones actuales del sistema ambiental se mantengan a corto y mediano plazo. Para poder discernir sobre la proyección del sistema a largo plazo no basta con una evaluación rápida del sistema, sino un monitoreo constante durante una amplia escala de tiempo.

Con la finalidad de evaluar los impactos ambientales, se realizó la identificación y descripción de los mismos. Los impactos identificados fueron los siguientes: mantenimiento de las plantas de aguacate, uso de bodega, baños y comedores; uso de la olla de agua; aplicación de agroquímicos, manejo de residuos; Unidad de Manejo para la conservación de vida silvestre (UMA); coberturas verdes; área de conservación; mantenimiento de caminos y brechas corta fuego; mantenimiento de instalaciones y maquinaria; y tránsito vehicular.

Para realizar la evaluación de los impactos ambientales, se aplicó la metodología de Leopold *et al* (1971), que consiste en la elaboración de un cuadro o “matriz” de doble entrada, que considera los criterios de importancia y magnitud, ambos en una escala modificada del 1 al 3. Como resultado de la evaluación, se encontró que las actividades que generan un mayor impacto son: 1) el uso y aplicación de agroquímicos y, 2) la conservación de un área de 46.2 Ha de bosque de pino-encino; la primera es considerada una actividad negativa y la segunda una actividad positiva. Adicionalmente se encontró que, la aplicación de agroquímicos es un impacto de magnitud local y de importancia media/alta. Otras actividades que se realizan dentro de la operación de la huerta como el mantenimiento de las plantas, el uso constante de instalaciones y el mantenimiento de las mismas, etc. generan un impacto negativo, sin embargo, son de magnitud puntual y de importancia baja. La Unidad de Manejo Ambiental, el manejo de residuos y la implementación de coberturas verdes son actividades que generan impactos positivos de magnitud puntual y de importancia media.

Se propone una serie de medidas de prevención, compensación y mitigación para los impactos ambientales antes descritos:

- 1) Riego de caminos para evitar la emisión de polvos
- 2) Mantenimiento y verificación de los vehículos y maquinaria para prevenir los humos contaminantes de vehículos y maquinaria;
- 3) Manejo de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos para evitar la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua aledaños, tanto superficiales, como del subterráneas.
- 4) Coberturas verdes para mitigar la erosión y compactación del suelo, y para compensar la disminución en la infiltración natural de agua.
- 5) Área destinada a la conservación de bosque de pino-encino para compensar el microincremento de la temperatura y los impactos generados en el paisaje, a la flora y fauna por la operación de la huerta de aguacate.
- 6) Creación de una UMA de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) para compensar los impactos a la fauna por la operación de la huerta de aguacate.

La aplicación, seguimiento y control de las medidas antes descritas deberán ser vigiladas por un Supervisor Ambiental, cuya contratación será responsabilidad del promovente, entre las actividades de los supervisores estará la elaboración de informes sobre los avances operativos vaya teniendo en materia ambiental, así mismo, estos informes serán entregados a la autoridad competente cuando dicha autoridad lo solicite.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Al hacer un análisis de la situación actual de la operación de la huerta de aguacate podemos observar que muchas de las actividades que se realizan generan un impacto ambiental negativo, sin embargo, la operación de la huerta con la implementación de las medidas de mitigación asegura que todos los impactos generados serán mitigados, prevenidos o compensados. Además, se debe recalcar que la actividad agrícola en general que se realiza actualmente tiene un impacto positivo a nivel socioeconómico siendo una fuente directa e indirecta de generación de empleos lo que representa un aumento de la actividad económica del municipio de Santa María del Oro, en el estado de Nayarit.



CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

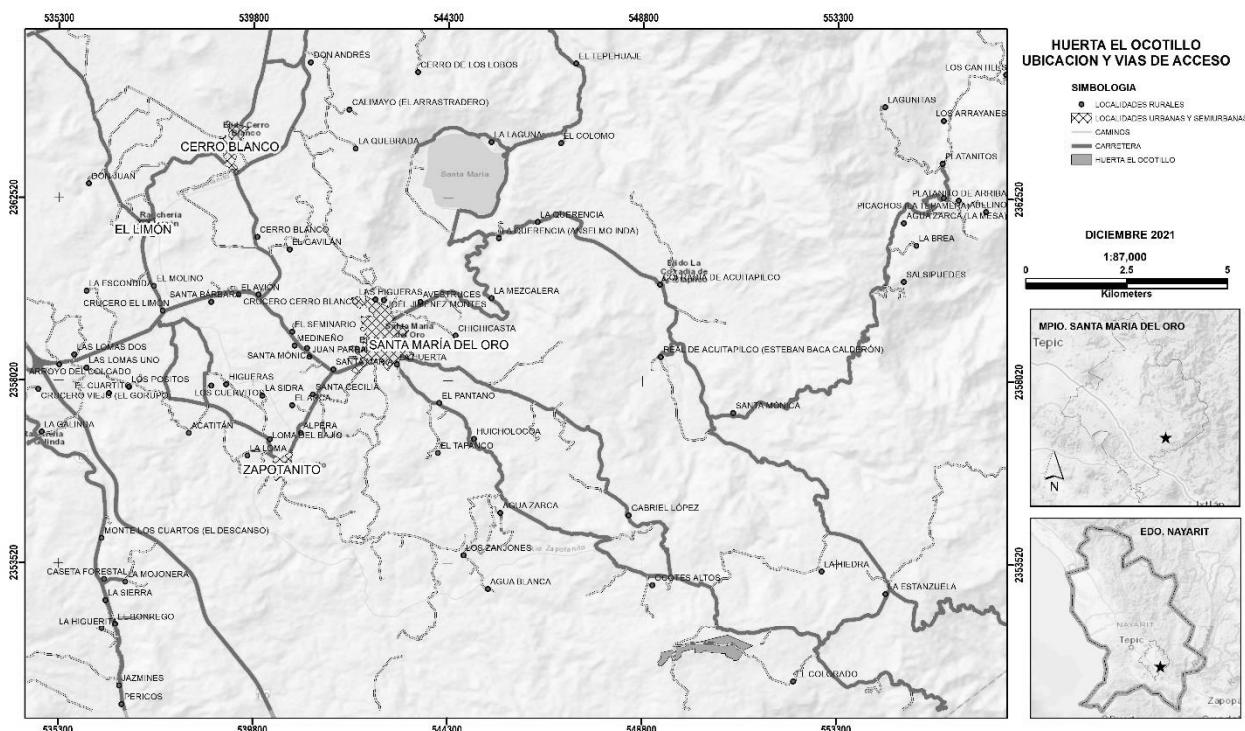
I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Huerta de aguacate el Ocotillo

I.1.2 Ubicación del proyecto

La huerta el Ocotillo se ubica en el municipio de Santa María del Oro, localizado en la zona sur del Estado de Nayarit. La localidad rural más cercana es El Colorado. Que se ubica a 1.5 km al sureste de la huerta. La cabecera municipal se ubica a 10 km al noroeste en línea recta.



Mapa de ubicación y vías de accesos de la huerta, se muestran vías primarias y secundarias, así como las localidades urbanas, semiurbanas y rurales cercanas.

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (2012), la huerta se ubica en una región donde las probabilidades de ocurrencia de huracán, de ciclón tropical, así como otros fenómenos hidrometeorológicos. Respecto a eventos sísmicos, la huerta se localiza en la zona D, la cual nos indica que es un sitio en el que se han reportado grandes sismos históricos y donde la ocurrencia de estos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Así mismo, los mapas generados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres catalogan esta zona con una intensidad alta de X (rango de I al X).

I.1.3 Duración del proyecto

Es de operación permanente



I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Ismael Ibáñez Benítez

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

IABI810828FI7

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

No aplica

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones:

Calle Cuarzo 2588-A

Col. Bosques de la Victoria, Guadalajara, Jalisco, C.P. 44540

Correo electrónico que se autoriza para ser notificados:

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

CAPITULO II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente estudio corresponde a la evaluación del impacto ambiental derivado de la operación de una huerta para la producción de aguacate situada en el predio denominado El Ocotillo, en el municipio de Santa María del Oro, Nayarit. Dicha huerta tiene una superficie de 64.8 ha. Este estudio evalúa los impactos originados por la operación para la producción de aguacate.

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

La huerta se ubica en el municipio de Santa María del Oro, localizado en la zona sur del Estado de Nayarit y tiene una superficie total de 648,008 m². De las cuales, 200 m² (0.03%) se utilizan para la bodega, baños y comedores, y una olla de agua de 4,900 m² (0.75%)

El polígono de la huerta se localiza en las siguientes coordenadas:

UTM WGS84 ZONA 13Q					
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	549542	2351383	35	550039	2351404
2	549271	2351319	36	550027	2351387
3	549255	2351312	37	550033	2351302
4	549253	2351274	38	550106	2351301
5	549242	2351174	39	550155	2351308
6	549186	2351084	40	550229	2351333
7	549174	2351082	41	550230	2351351
8	549176	2351063	42	550261	2351366
9	549179	2351044	43	550285	2351351
10	549186	2351014	44	550318	2351349
11	549203	2350989	45	550328	2351331
12	549233	2350981	46	550354	2351321
13	549261	2350991	47	550376	2351323
14	549350	2351075	48	550397	2351324
15	549378	2351102	49	550429	2351315
16	549427	2351208	50	550632	2351300
17	549475	2351216	51	550682	2351293
18	549486	2351194	52	550741	2351297
19	549496	2351181	53	550745	2351272
20	549513	2351147	54	550744	2351248
21	549524	2351135	55	550763	2351227
22	549560	2351124	56	550792	2351206
23	549590	2351138	57	550907	2351165
24	549612	2351124	58	550922	2351129
25	549627	2351137	59	550954	2351121
26	549630	2351152	60	551003	2351127
27	549688	2351200	61	551044	2351148
28	549720	2351215	62	551109	2351256
29	549718	2351266	63	551138	2351374



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

UTM WGS84 ZONA 13Q					
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
30	549724	2351306	64	551375	2351486
31	549741	2351330	65	550786	2351750
32	549758	2351339	66	550566	2351690
33	549771	2351350	67	550162	2351589
34	550033	2351416	68	549549	2351479

II.1.3 Inversión requerida

Se estima una inversión operativa de \$2'000,000 MN por año.

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Dentro de la huerta existen obras para la operación de la misma como: olla de agua, bodega, baños, comedor y almacén de residuos peligrosos. No requerirán servicios municipales, el agua la obtendrán de la captación pluvial mediante la olla de agua.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa de trabajo

El programa de trabajo contempla 10 actividades, de las cuales, 6 son de la etapa de mantenimiento y operación, y 4 son de prevención mitigación y compensación. El calendario se muestra anual, ya que serán actividades cíclicas de cada año, excepto las actividades señaladas con un asterisco (*) de la etapa de prevención, mitigación y compensación, las cuales solo se realizarán durante el primer año al ser obras permanentes. Dentro de la actividad de aplicación de agroquímicos se desglosan las cantidades y producto a aplicar de acuerdo a las necesidades productivas. Las cantidades que se muestran en dicho desglose se presentan en kg. Las fichas técnicas de estos productos se presentan como anexos en archivos .pdf en digital.

Tabla. Programa general de trabajo. *=actividades a realizar solo durante el primer año. x=realización de la actividad

Etapa	Actividad	Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento y operación	Mantenimiento de plantas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Uso de bodega, baño y comedor	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Uso de olla de agua	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Aplicación de agroquímicos	Cantidades en kg											
	NITAM	700	525	1,225	700	250	250	375	1050	525	275	575	775
	NKS	350	350	850	700	350	275					150	525
	CALCIO	350	250	175							150	225	375
	SULMAG								700	350	525	150	525
	UREA		1,200										
	PROQUELATE ZINC		40				20	75					
	KELATEX FE		13	75		75	75	75					
	ALGAMIL PLUS		20	20				20					
	YESO AGRICOLA			35,000							18		
	Mantenimiento de caminos y brechas corta fuego	x	x	x	x						x	x	x
	Mantenimiento de instalaciones y maquinaria	x	x			x	x			x	x		
	Manejo de residuos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

GRUPO EVOLUCIÓN
CONSULTORÍA AMBIENTAL

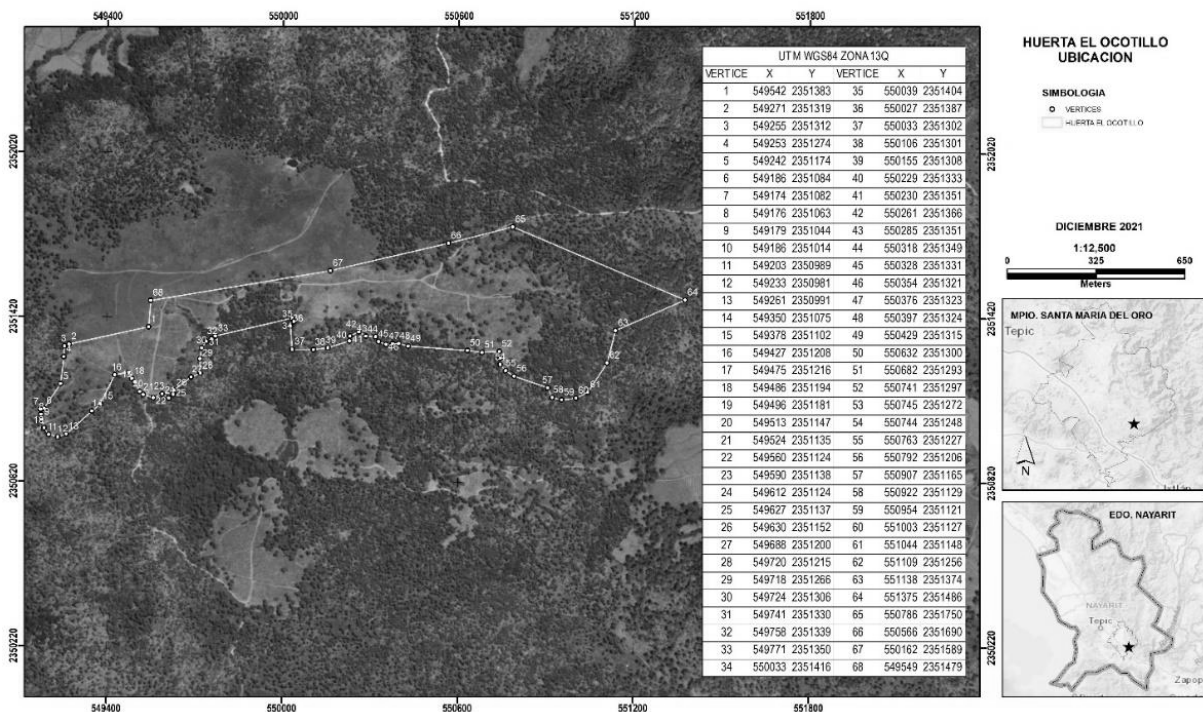
Etapas	Actividad	Mes											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Prevención mitigación y compensación	Desarrollo de UMA*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Coberturas verdes*	X		X		X		X		X		X	
	Establecimiento de áreas de conservación*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Este programa será permanente con la opción de ser modificable en función de las necesidades productivas, procurando siempre estar dentro de las normas y legislación ambiental aplicable amparando el equilibrio ambiental en la zona.

El detalle de las actividades se describe en el capítulo V.

II.2.2 Representación gráfica local

La huerta de aguacate el ocotillo se localiza en la región Sur del estado de Nayarit en el municipio de Santa María del Oro.



Mapa de ubicación de la huerta el ocotillo

Tabla de coordenadas del polígono de la huerta el Ocotillo

UTM WGS84 ZONA 13Q					
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
1	549542	2351383	35	550039	2351404
2	549271	2351319	36	550027	2351387
3	549255	2351312	37	550033	2351302
4	549253	2351274	38	550106	2351301
5	549242	2351174	39	550155	2351308



UTM WGS84 ZONA 13Q					
VERTICE	X	Y	VERTICE	X	Y
6	549186	2351084	40	550229	2351333
7	549174	2351082	41	550230	2351351
8	549176	2351063	42	550261	2351366
9	549179	2351044	43	550285	2351351
10	549186	2351014	44	550318	2351349
11	549203	2350989	45	550328	2351331
12	549233	2350981	46	550354	2351321
13	549261	2350991	47	550376	2351323
14	549350	2351075	48	550397	2351324
15	549378	2351102	49	550429	2351315
16	549427	2351208	50	550632	2351300
17	549475	2351216	51	550682	2351293
18	549486	2351194	52	550741	2351297
19	549496	2351181	53	550745	2351272
20	549513	2351147	54	550744	2351248
21	549524	2351135	55	550763	2351227
22	549560	2351124	56	550792	2351206
23	549590	2351138	57	550907	2351165
24	549612	2351124	58	550922	2351129
25	549627	2351137	59	550954	2351121
26	549630	2351152	60	551003	2351127
27	549688	2351200	61	551044	2351148
28	549720	2351215	62	551109	2351256
29	549718	2351266	63	551138	2351374
30	549724	2351306	64	551375	2351486
31	549741	2351330	65	550786	2351750
32	549758	2351339	66	550566	2351690
33	549771	2351350	67	550162	2351589
34	550033	2351416	68	549549	2351479

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

La huerta de aguacate el Ocotillo tiene aproximadamente 1 año desde su instalación, por lo tanto, en este estudio no se considera la etapa de preparación del sitio ni de construcción

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Actualmente la huerta se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento. Las características particulares de operación de la huerta de aguacate es que tiene una densidad promedio de 600 plantas /ha, se localiza al sur del municipio de Santa María del Oro en el estado de Nayarit y cuenta con obras de apoyo como bodegas, baños, comedores y almacén de residuos.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Se considera que la operación de la huerta no tendrá etapa de abandono al ser permanente

II.2.6 Utilización de explosivos

No aplica



II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

La separación de residuos se realiza en base a la NOM-161-SEMARNAT-2011. Se da tratamiento especial a los residuos agroplásticos generados por las actividades intensivas, agrícolas y forestales, realizando el triple lavado, la perforación del envase para evitar su reutilización y se procede al acopio de los envases listos para su desecho en jaulas especiales, se les identifica claramente con señalamiento de su área de almacenaje para su posterior envío al centro de acopio temporal y procesamiento de residuos de manejo especial.

Para la mitigación de emisiones a la atmósfera se atiende lo establecido en las normas. NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006 como medida preventiva.

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

Para prevenir la adición de gases de efecto invernadero se les dará mantenimiento a los vehículos y maquinaria mediante la verificación obligatoria, cumpliendo con lo establecido en las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006. Adicionalmente a estas medidas, no se permite hacer quemas de cualquier tipo de residuos dentro de la huerta.



CAPITULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

Hasta la fecha, ni el municipio de Santa María del Oro ni el Estado de Nayarit, cuentan con ordenamientos ecológicos del territorio.

III.2 Área Natural Protegida (ANP)

De acuerdo al Art. 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservadas y restauradas, quedarán sujetas al régimen previsto en esta Ley y los demás ordenamientos aplicables.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), administra actualmente 182 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal que representan 90,830,963 hectáreas y apoya 363 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 596,867.34 hectáreas.

Además de las áreas naturales protegidas de carácter federal, también existen áreas protegidas de carácter estatal, por lo menos 22 estados cuentan con decretos de áreas protegidas a nivel estatal bajo la administración de secretarías o institutos ambientales de los gobiernos de los estados. Algunos estados cuentan con un Sistema Estatal de Áreas Naturales como Jalisco y Oaxaca. Algunos municipios también han creado áreas protegidas municipales. El estado de Jalisco posee un total de 26 Áreas Naturales Protegidas que cuentan con protección legal, mediante decreto del Ejecutivo Federal y el Poder Legislativo Estatal (Congreso del Estado), en conjunto suman una superficie de 874,711.92 ha y 87.9 kilómetros de litoral (tortuga marina).

Nayarit con alrededor del 38% de su superficie con algún estatus de protección, es una de las entidades con mayor superficie protegida respecto a la superficie total estatal.

Áreas Naturales Protegidas Federales

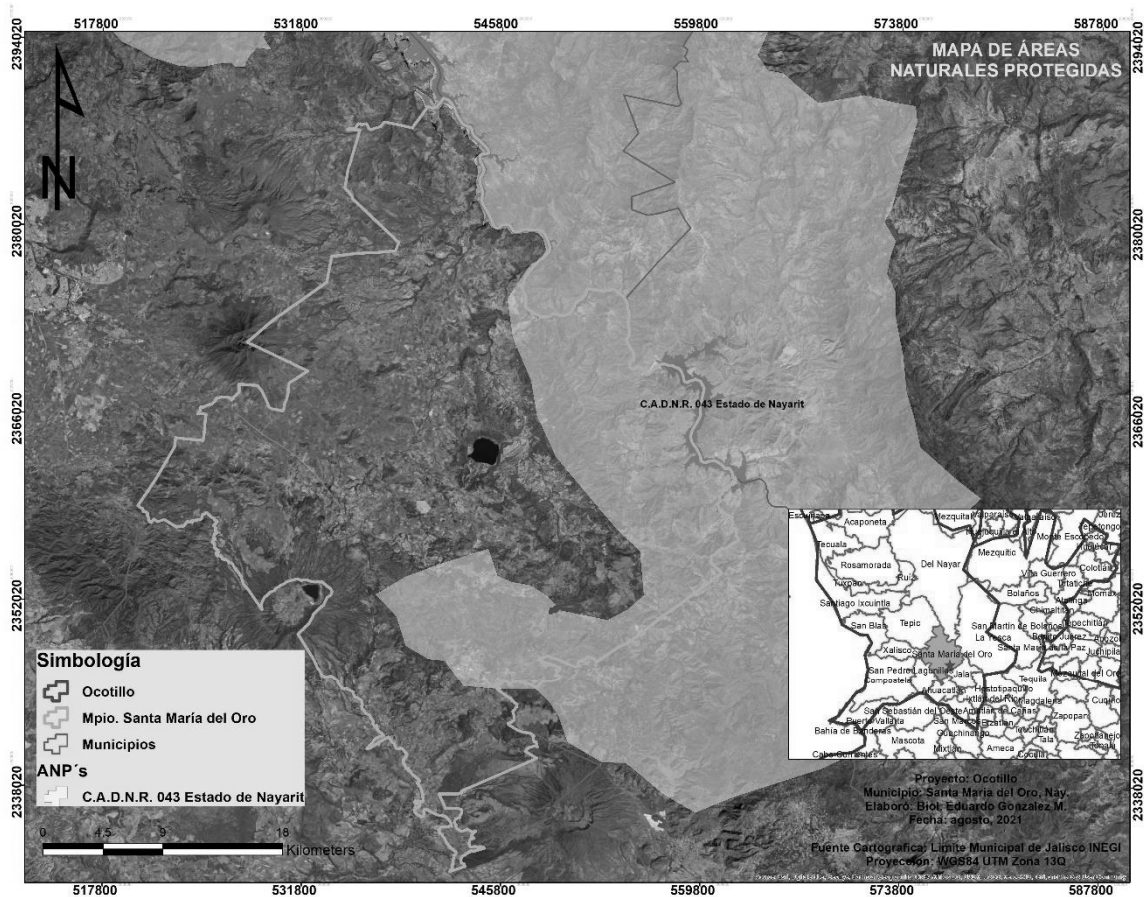
La huerta de aguacate El Ocotillo posee 15.4 ha que se localizan dentro del Área Natural Protegida C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit, sin embargo, el ANP no cuenta con un plan de manejo, por lo que no existen restricciones que se contrapongan a la operación de la huerta.

Áreas Naturales Protegidas Estatales

La huerta de aguacate El Ocotillo, no se localiza dentro de ningún ANP Estatal, la más cercana es Sierra de San Juan, y se ubica a 40 Km.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Mapa. Ubicación de la huerta de aguacate El Ocotillo respecto al Área Natural Protegida C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit.

Sitios Ramsar

La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) es un tratado intergubernamental cuya misión es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”. Dicha convención incluye dentro de los humedales, una amplia variedad de hábitat tales como pantanos, turberas, llanuras de inundación, ríos y lagos, y áreas costeras tales como marismas, manglares y praderas de pastos marinos, pero también arrecifes de coral y otras áreas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros, así como humedales artificiales tales como estanques de tratamiento de aguas residuales y embalses. Es así que los humedales son ecosistemas que hacen posible la existencia de la vida en el planeta Tierra, pues asumen una importante cantidad de funciones ecológicas y proveen de servicios ecosistémicos primordiales para el ser humano.

En la actualidad, la Lista de Ramsar es la red más extensa de áreas protegidas del mundo. Hay más de 2.400 sitios Ramsar que abarcan más de 2,5 millones de kilómetros cuadrados en los territorios de las 171 Partes Contratantes de Ramsar en todo el mundo. México se adhirió a la Convención Ramsar el 4 de noviembre de 1986 con el registro de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos en Yucatán, como humedal de importancia internacional. A finales del año de 1996, contaba con 6 sitios Ramsar, y a la fecha cuenta con 142 sitios designados como Humedales de Importancia Internacional (sitios Ramsar), con una superficie de 8,657,057 hectáreas, lo que coloca a nuestro país en el segundo lugar mundial en número de sitios. Además, la lista de sitios Ramsar para México incluye ecosistemas subrepresentados como los sistemas cársticos, praderas de pastos marinos y oasis.

En específico, la huerta de aguacate El Ocotillo, no está ubicada dentro de ningún sitio Ramsar, el más cercano corresponde a Marismas Nacionales (732) de Sinaloa, y se encuentra a 75 Km de la huerta.

Regiones Prioritarias

La regionalización o regiones prioritarias corresponden a la división de un territorio en áreas menores con características comunes, dicha regionalización representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado.

La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

Para los componentes bióticos y ecosistémico en México, destacan varios estudios de regionalización en el ámbito terrestre, marítimo e hidrológico, en el ámbito terrestre se destaca la regionalización biogeográfica propuesta por la Conabio en 1987, en la que se representan unidades básicas de clasificación, constituidas por áreas que albergan grupos de especies con un origen común y patrones similares de fisiografía, clima, suelo y fisonomía de la vegetación. Asimismo, las ecorregiones, también propuestas por esta institución, constituyen otro tipo de regionalizaciones definidas como áreas que constituyen conjuntos distintivos de comunidades naturales, las cuales comparten especies y condiciones ambientales.

Respecto al ámbito marino, existen diversos trabajos como la regionalización de sus ecosistemas, determinados por las características ambientales y principales recursos y usos costeros. De manera más particular, se han llevado a cabo trabajos sobre la delimitación de regiones de distribución de algas y de peces marinos. Por su parte, la *World Wildlife Fund* (WWF) dividió al país en cinco regiones para la conservación de zonas costeras y marinas.

En el caso de los recursos hidrológicos y su biodiversidad, se tienen como antecedentes importantes los estudios de clasificación de regiones hidrológicas de la Secretaría de Recursos Hidráulicos en 1976. Son también importantes la clasificación de recursos acuáticos lenticos y loticos y diversas regionalizaciones limnológicas. Asimismo, destaca la regionalización hidrológica de la Comisión Nacional del Agua de 1997.

Regiones hidrológicas prioritarias

En relación a la huerta El Ocotillo, ésta se localiza parcialmente dentro de la región hidrológica prioritaria Lagos-cráter de Nayarit (55). Cabe mencionar que no existe un plan de manejo para la región, por lo tanto, tampoco restricciones en referencia a la operación de la huerta.

55. LAGOS-CRÁTER DE NAYARIT

Estado(s): Nayarit **Extensión:** 676.05 km²

Polígono: Latitud 21°36'36" - 21°11'24" N
 Longitud 104°45'36" - 104°29'24" W



Recursos hídricos principales

lénticos: lagos Sta. María, San Pedro y Tepeltitit

lóticos: manantiales, arroyos

Limnología básica: lagos-cráter alimentados por aguas subterráneas.

Geología/Edafología: situados en la Sierra de San Pedro. Tipos de suelo Regosol, Luvisol y Cambisol.

Características varias: clima semicálido subhúmedo y templado subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual 16-26 °C. Precipitación total anual 1 000-1 500 mm.

Principales poblados: Santa María del Oro, San Pedro Lagunitas

Actividad económica principal: agricultura de temporal, pesca y turismo

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: bosques de pino, de encino, de pino-encino, selva baja caducifolia, pastizal inducido. Zona bien conservada con lagos-cráter, arroyos y manantiales. Se desconoce el endemismo. Se presume la existencia de especies endémicas y también amenazadas de goodeidos, charales y otras.

Aspectos económicos: pesca deportiva de lobina negra y pesca local de charales. Zona importante para el abastecimiento de agua, acuicultura, agricultura de temporal y turismo.

Problemática: preocupa la introducción de especies exóticas y la sobre extracción de agua. Faltan estudios de las zonas de endemismo, de la limnología y de la biodiversidad total.

- Modificación del entorno: tala y desecación de cuerpos de agua.

- Contaminación: por basura y aguas residuales.

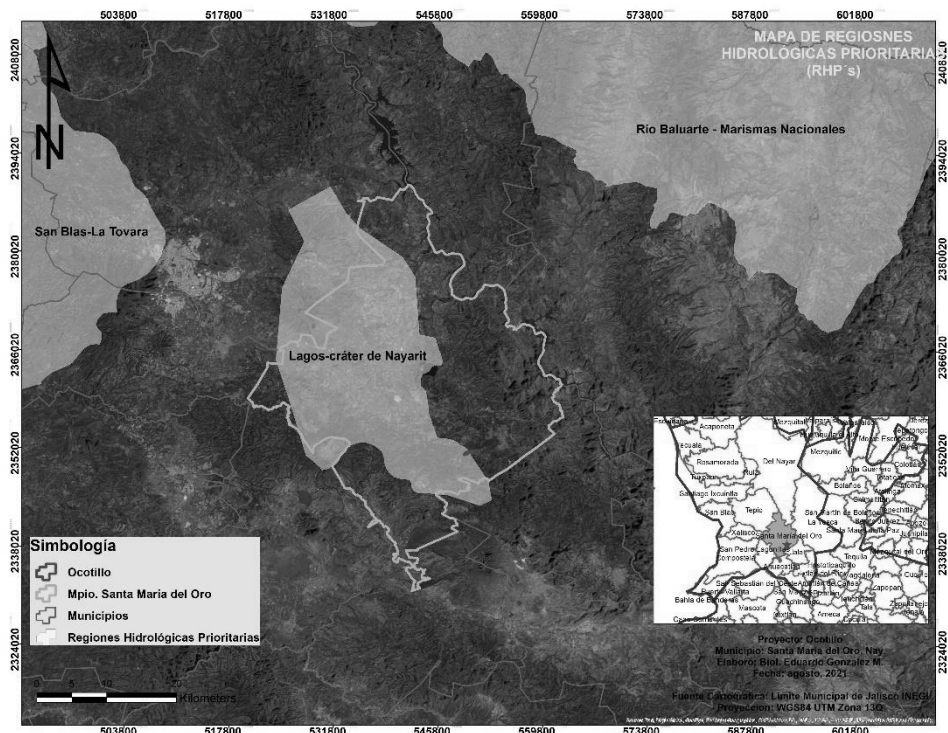
- Uso de recursos: pesca local de charales e introducción de tilapia y lobina negra *Micropterus salmoides* para pesca deportiva; agricultura de temporal.

Conservación: preocupa la falta de conocimientos sobre la flora y fauna acuática, se especula que son zonas de endemismo concentrado y de elevada biodiversidad.

Grupos e instituciones: Universidad de Nayarit; Tecnológicos Pesqueros.



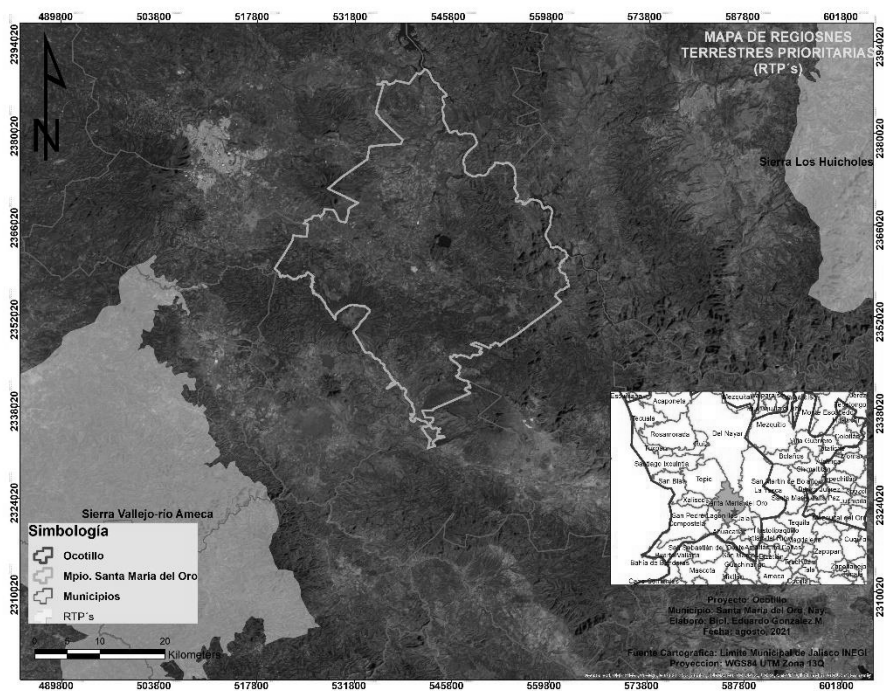
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Mapa. Ubicación de la huerta de aguacate El Ocotillo respecto a la RHP Lagos-cráter de Nayarit (55).

Regiones terrestres prioritarias

La huerta de aguacate El Ocotillo no se ubica dentro de ninguna región terrestre prioritaria.



Mapa. Regiones Terrestres Prioritarias aledañas a la huerta de aguacate El Ocotillo.



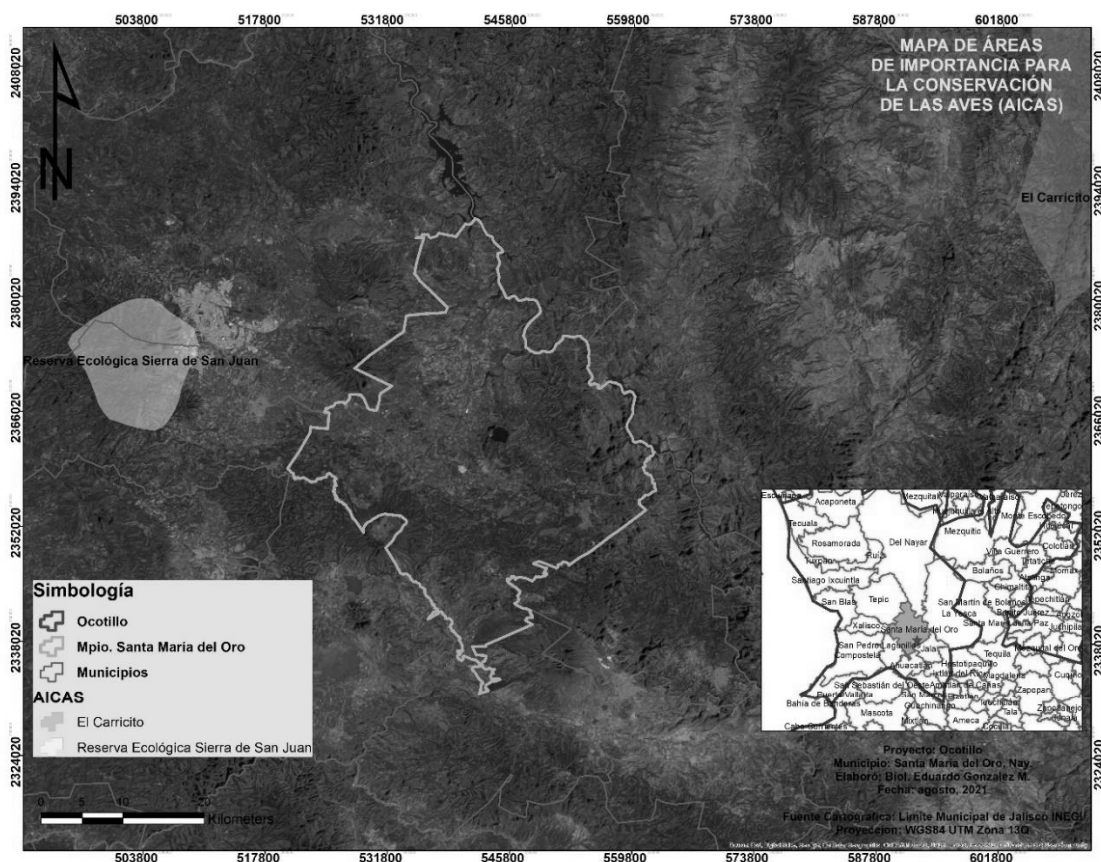
Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS)

Las áreas de importancia para la conservación de las aves, es un programa que surgió como una idea conjunta entre la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y *BirdLife International* para la identificación, documentación y conservación de sitios críticos para las aves del mundo.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el *American Ornithologist's Union*). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, *Birds to Watch 2*). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

Dentro de las 243 AICAS es posible observar al 94.53% de las aves de México, 97.29% de las especies incluidas en alguna categoría de amenaza en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y todas las especies endémicas, semiendémicas y cuasiendémicas consideradas en la publicación "Conservación de aves: Experiencias en México" de Gómez D., H., y D. A. Oliveras (eds).

La huerta de aguacate El Ocotillo no se ubica dentro de ningún AICA.



Mapa. Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS) presentes dentro de la huerta de aguacate EL Ocotillo.



III.3 Plan de Desarrollo Municipal de Santa María del Oro, Nayarit; 2017-2021

Objetivos Estratégicos	Vinculación
1.7. Objetivo Estratégico: Modernizar los Procesos y Técnicas de Cultivo. Si tomamos en consideración que la superficie agrícola total sembrada en el municipio reportada en el año 2010 fue de 27,081 Has., y los principales cultivos son los pastos con 8,843 has.; maíz blanco con 1,913 has.; Sorgo (grano) con 258 has.; chile verde con 32 Sábado 30 de Diciembre 2017 Periódico Oficial 75 has entre otros, podemos determinar que una de las principales actividades económicas del municipio es la agricultura por lo tanto es fundamental establecer estrategias que permitan el desarrollo y crecimiento de esta actividad económica la cual coadyuvara al desarrollo económico del Municipio.	La huerta de aguacate El Ocotillo pertenece al sector agrícola, que como se menciona en el PDM de Santa María del Oro, es una de las actividades económicas principales en el Municipio; la huerta El Ocotillo busca aportar al desarrollo del Municipio generando alrededor de 30 fuentes de empleo directos y 15 indirectos. La huerta busca operar en apego a la legislación local, Estatal y Federal.
1.8. Objetivo Estratégico: Impulsar la actividad empresarial agropecuaria. La actividad agropecuaria en el Municipio es una de las actividades económicas más importantes del Municipio, según datos del INEGI Santa María del Oro registro producción en el año 2010 de 896 toneladas de carne en canal de bovino; 2'024,000 litros de leche de bovino; 333 toneladas de carne en canal de porcino; 4 toneladas de carne en canal de ovinos; 6 toneladas de carne en canal de caprinos; 2,927 toneladas de carne en canal de gallináceas así como 4,631 toneladas de huevo para plato, lo anterior es una muestra de lo que representa esta actividad para el Municipio por lo tanto no 76 Periódico Oficial Sábado 30 de Diciembre 2017 podemos descartar en este Plan establecer las estrategias adecuadas para incrementar dicha actividad en el Municipio.	

III.4 Normas Oficiales Mexicanas

NORMA OFICIAL MEXICANA	VINCULACIÓN
NOM-041-SEMARNAT-2006. 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.	Se vincula con la operación ya que los vehículos automotores que usen gasolina y sean utilizados durante la operación de la huerta, deberán cumplir con mantenimiento periódico en un taller externo para no sobrepasar los límites establecidos en la Norma; el promovente deberá llevar registro del mantenimiento.
NOM-042-SEMARNAT-2003.	



Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y Diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos volátiles provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	
NOM-044-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan Diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	Las NOM SEMARNAT 042, 044 y 045 se vinculan con la operación de la huerta, ya que durante la operación se usará maquinaria agrícola que emite gases contaminantes, por lo que el promovente deberá contratar a un taller externo que cumpla con el mantenimiento de la maquinaria y que ésta se encuentre dentro de los límites de emisiones permitidos en las Normas Oficiales aplicables
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental. Vehículos en circulación que usan Diésel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-050-SEMARNAT-1993. Niveles 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 como combustible.	Los vehículos automotores que sean utilizados durante la operación de la huerta, y que utilicen gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustibles, deberán recibir mantenimiento periódico para no sobrepasar los límites que permite esta Norma; el promovente deberá llevar registro de dicho mantenimiento.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se da un tratamiento especial a los residuos agroplásticos generados por la actividad agrícola propia de la huerta de aguacate; se hará triple lavado y perforación de los envases de agroquímicos vacíos, con la finalidad de evitar su reutilización; los envases serán almacenados temporalmente en jaulas claramente señalizadas, para posteriormente ser llevados al centro de acopio del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Nayarit más cercano.
NOM-059-SEMARNAT-2010.	No se registraron especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010 de flora o fauna.



Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo.	
NOM-080-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Los vehículos motorizados que sean utilizados durante las diferentes etapas operativas deberán recibir mantenimiento periódico por parte de los propietarios/contratistas para no sobrepasar los límites que permite esta norma, y esto será verificado por el promovente durante la contratación para su uso.
NOM-004-SEMARNAT-2002. Lodos y biosólidos, especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	Los lodos generados por los biodigestores que se implementarán para el tratamiento de aguas residuales deberán cumplir con los parámetros establecidos por esta Norma Oficial.
NOM-066-FITO-2002. Especificaciones para el manejo fitosanitario y movilización del aguacate	La huerta de aguacate El Ocotillo aun no produce fruto, pero llegado el momento se cumplirá con las disposiciones de la Norma en cuanto al manejo fitosanitario y movilización del fruto.
NMX-FF-016-SCFI-2016. Productos alimenticios no industrializados para uso humano-fruta fresca-aguacate hass (<i>Persea americana Mill</i>)-Especificaciones.	La huerta de aguacate El Ocotillo aun no produce fruto, sin embargo, cuando empiece la producción, se cumplirá con lo establecido en la Norma para el consumo del aguacate en estado fresco después de su envasado.
CODEX STAN-197-1995. Esta Norma se aplica a las variedades comerciales de aguacates obtenidos (por cultivares) de <i>Persea americana Mill.</i> (Syn. <i>Persea gratissima Gaertn</i>), de la familia Lauraceae, que habrán de suministrarse frescos al consumidor, después de su acondicionamiento y envasado. Se excluyen los frutos partenocárpicos y los aguacates destinados a la elaboración industrial.	La huerta de aguacate El Ocotillo aun no produce fruto, sin embargo, cuando empiece la producción, se cumplirá con lo referente a clasificación por calidad, calibre, tolerancia, presentación, etiquetado, contaminantes e higiene de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales, en caso de exportación.
NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de estos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	En la huerta El Ocotillo, se generan residuos considerados de manejo especial según la Norma; dichos residuos son agroplásticos generados por las actividades intensivas agrícolas propias de la operación de la huerta.

III.5 Otros instrumentos a considerar

III.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Ultima reforma DOF 28-05-2021

Artículo 4o. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Vinculación: se presenta el estudio de impacto ambiental de acuerdo a la LGEEPA, en donde se evalúan los impactos ambientales y las medidas de prevención y mitigación que se llevarán a cabo para compensar los impactos generados debido a la operación de la huerta de aguacate, de esta manera se da cumplimiento a lo establecido en la Constitución, ya que con la obligatoriedad en la presentación del estudio de impacto ambiental el Estado garantiza el respeto al derecho que toda persona tiene a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Se hace entrega de un escrito de decir verdad en donde se asegura que el contenido del presente estudio es verídico y que se aplicaron las mejores técnicas disponibles, por lo que el daño y el deterioro ambiental generarán responsabilidad para quien lo provoque.

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

Vinculación: Las acciones dentro de la huerta busca operar en apego a la legislación mexicana y con respeto al medio ambiente, y está diseñado para funcionar de manera sustentable. La huerta de aguacate tiene arboles jóvenes, sin embargo, ya genera derrama económica en la región con fuentes de empleo directos e indirectos, lo que promueve el crecimiento económico de la localidad y contribuye al crecimiento económico del municipio.

Artículo 25. Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Vinculación: la operación de la huerta de aguacate se vincula con el párrafo séptimo del artículo 25 de la Constitución dado que está sujeto al interés público de la localidad, pues pertenece a uno de los sectores económicos que más ingresos genera al municipio. La huerta busca operar con cuidado a los recursos naturales y el medio ambiente; en el presente estudio de impacto ambiental se presentan las medidas de prevención, compensación y mitigación que permitirán la operación de forma sostenible en un sentido ambiental, social y económico.

Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

Vinculación: La operatividad de la huerta se vincula con el Artículo 27, dado que la tierra donde se opera la huerta de aguacate El Ocotillo es propiedad privada.

III.5.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Ultima reforma DOF 18-01-2021

TITULO PRIMERO

Disposiciones Generales

CAPITULO I

Normas Preliminares

Artículo 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

X.- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

Vinculación: el promovente está cumpliendo con lo dispuesto en la LEGEEPA al elaborar y entregar la presente manifestación de impacto ambiental con la cual se está procurando el aprovechamiento sustentable, a la vez que se proponen medidas de prevención de daños al medio ambiente, así como, medidas de compensación y mitigación para aquellos daños que son inevitables.

SECCIÓN IV

Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Artículo 35 bis 2.- El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades no comprendidas en el artículo 28 será evaluado por las autoridades de las entidades federativas, con la participación de los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México respectivas, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente, y estén expresamente señalados en la legislación ambiental local. En estos casos, la evaluación de impacto ambiental se podrá efectuar

dentro de los procedimientos de autorización de uso del suelo, construcciones, fraccionamientos, u otros que establezcan las leyes locales y las disposiciones que de ella se deriven. Dichos ordenamientos proveerán lo necesario a fin de hacer compatibles la política ambiental con la de desarrollo urbano y de evitar la duplicidad innecesaria de procedimientos administrativos en la materia.

Vinculación: es vinculante con los artículos 28 y 35 bis 2 ya que la operación de la huerta de aguacate genera un desequilibrio ecológico, por lo que en la presente manifestación de impacto ambiental se proponen medidas de prevención, compensación y mitigación. De autorizarse la MIA, el promovente deberá cumplir a cabalidad tanto con las medidas de prevención, compensación y mitigación propuestas, como con aquellas que la autoridad competente establezca.

Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Vinculación: el promovente está cumpliendo con lo dispuesto en Artículo 28 de la LEGEEPA, al elaborar y entregar la presente manifestación de impacto ambiental que contiene la descripción de los posibles efectos al medio ambiente, así como las medidas preventivas y de mitigación necesarias para reducir al mínimo los efectos negativos.

Artículo 35 bis 1.- Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas. Asimismo, los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales, en este caso la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba.

Vinculación: se presenta el estudio de impacto ambiental de acuerdo a la LGEEPA, en donde se evalúan los impactos ambientales y se proponen las medidas de prevención, compensación y mitigación que se llevarán a cabo en la huerta, de esta manera se da cumplimiento a lo establecido en la Constitución, ya que con la obligatoriedad en la presentación del estudio de impacto ambiental, el Estado garantiza el respeto al derecho que toda persona tiene a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Se hace entrega de un escrito de decir verdad en donde se asegura que el contenido del presente estudio es verídico y que se aplicaron las mejores técnicas disponibles, por lo que el daño y el deterioro ambiental generarán responsabilidad para quien lo provoque.

CAPÍTULO II

Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera

Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.

Vinculación: durante toda la operación de la huerta de aguacate, se usarán vehículos y maquinaria que emite gases contaminantes, por lo que el promovente deberá contratar a terceros que cumplan con el mantenimiento periódico de las unidades, debiendo funcionar dentro de los límites de emisiones permitidos en las Normas Oficiales NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-1993.

CAPÍTULO III

Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

- I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;
- IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y
- V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

Vinculación: la huerta cuenta con 8 baños y 2 comedores para los trabajadores; las aguas residuales generadas serán derivadas a fosas sépticas a fin de evitar la contaminación de los cuerpos de agua.

CAPÍTULO VI

Materiales y Residuos Peligrosos

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

El Reglamento y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que identifiquen y clasifiquen los materiales y residuos peligrosos por su grado de peligrosidad, considerando sus características y volúmenes; además, habrán de diferenciar aquellos de alta y baja peligrosidad. Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.

Asimismo, la Secretaría en coordinación con las dependencias a que se refiere el presente artículo, expedirá las normas oficiales mexicanas en las que se establecerán los requisitos para el etiquetado y envasado de materiales y residuos peligrosos, así como para la evaluación de riesgo e información sobre contingencias y accidentes que pudieran generarse por su manejo, particularmente tratándose de sustancias químicas.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reuso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido.

Vinculación de los artículos 150 y 151: los residuos peligrosos que se generan durante la operación de la huerta son de tipo agroquímico; también se pudieran llegar a generar residuos mínimos como botes de aceite, bandas, estopas, filtros etc. por la operación de maquinaria agrícola, por lo cual se contempla una zona para el almacenamiento temporal. En el caso de los residuos de la maquinaria, son entregados al taller donde se realiza el mantenimiento preventivo, para que sea el proveedor quien derive los residuos conforme a la normatividad; y para el caso de los envases de agroquímicos, se realiza triple lavado y perforación de los mismos para evitar su reutilización, y posteriormente son llevados al centro de acopio del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Nayarit más cercano para su disposición final por parte de la autoridad.

III.5.3 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:

III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;

Vinculación: es vinculante con la operación de la huerta de aguacate, ya que se realizan actividades agrícolas y por lo tanto existe el uso de agroquímicos, siendo éstos últimos considerados de manejo especial.

Artículo 29.- Los planes de manejo aplicables a productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, deberán considerar, entre otros, los siguientes aspectos:

I. Los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío a reciclaje, tratamiento o disposición final, que se prevén utilizar;

Artículo 31.- Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

IX. Plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos;

Vinculación Artículos 29 y 31: la operación de la huerta genera residuos agroplásticos. El manejo de los residuos agroplásticos se realizará haciendo un triple lavado y perforación de los envases vacíos para evitar su reutilización; los envases previamente lavados y perforados, serán almacenados temporalmente en jaulas/almacenes claramente señalizados, para posteriormente ser llevados al centro de acopio del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Nayarit más cercano.



III.5.4 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT)

Estrategia prioritaria	Objetivos prioritarios del Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024	Vinculación
1.- Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.		
1.2	Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, basado en la planeación participativa con respeto a la autonomía y libre determinación, con enfoque territorial, de cuencas y regiones bioculturales, impulsando el desarrollo regional y local.	
1.2.5.- Fortalecer esquemas de aprovechamiento sustentable extractivos y no extractivos de la biodiversidad, considerando prácticas tradicionales y promoviendo la participación en términos de género, curso de vida, comunidades y pueblos indígenas y afromexicanos.		La operación de la huerta de aguacate El Ocotillo no es de tipo extractiva de la biodiversidad; sin embargo, se generan algunos impactos ambientales, mismos que serán compensados con las medidas de prevención, compensación y mitigación propuestas en este estudio. La comunidad participa a través de su trabajo en la huerta, aportando sus conocimientos en la operación de la huerta.
1.3	Restaurar los ecosistemas, con énfasis en zonas críticas, y recuperar las especies prioritarias para la conservación con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponibles.	
1.3.4.- Mejorar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y zonas costeras, con enfoque de manejo integral de cuencas, para la preservación de los ecosistemas y el bienestar de las comunidades locales.		No es vinculante, ya que la huerta no afecta causas, vasos, acuíferos ni zonas costeras, la huerta de aguacate cuenta con 8 baños y 2 comedores cuyo drenaje será destinado a fosas sépticas a fin de evitar la contaminación de los cuerpos de agua.
1.3.5.- Favorecer la recuperación de especies prioritarias a través de la protección de sus poblaciones y hábitat, su reintroducción y manejo, disminución de los factores de presión y tráfico ilegal, con vigilancia y monitoreo efectivos, distribución equitativa de beneficios y corresponsabilidad social.		Como medidas de compensación se proponen 46.2 Ha de bosque propiedad del Promoviente destinadas para la conservación, además, se propone la creación de una UMA (Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) de tipo extensiva para venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>).
2.- Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.		
2.2	Diseñar, establecer y coordinar políticas e instrumentos para reducir emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, así como promover y conservar sumideros de carbono, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales.	



2.2.1.- Concertar acciones en el sector y con otras dependencias que promuevan la transición energética con fuentes limpias, preferentemente renovables, garantizando la protección ambiental y procurando el bienestar de la población, particularmente de las comunidades más vulnerables, con enfoque de inclusión y movilidad social y económica.		La huerta busca funcionar protegiendo al medio ambiente y a la población de la zona; en cuanto al enfoque de inclusión social y económico, la huerta genera derrama económica en la región y genera fuentes de empleo directo e indirecto para los pobladores aledaños.
2.4	Promover el desarrollo y fortalecimiento coordinado de capacidades institucionales de los diferentes órdenes de gobierno para su participación en la planeación, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación, así como reporte de medidas de mitigación y adaptación, con respeto a los derechos colectivos.	
	2.4.3.- Fortalecer la co-creación de capacidades locales y la transparencia de la implementación de medidas para el combate al cambio climático en el marco del Sistema Nacional de Cambio Climático.	La huerta de aguacate opera en cumplimiento a las Normas Oficiales Mexicanas 41, 42, 44, 45 y 50 referentes a la emisión de gases contaminantes de vehículos y maquinaria agrícola que funciona con gasolina, diésel o gas; se da cumplimiento a través del mantenimiento preventivo en talleres externos. El promovente deberá llevar registro en bitácoras. Otra medida de combate al cambio climático, es la destinación de 46.2 Ha de bosque propiedad del promovente para su conservación, mismas que contendrán una UMA de 5 Ha para venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>).
3.- Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.		
3.1	Garantizar progresivamente los derechos humanos al agua y al saneamiento, especialmente en la población más vulnerable.	
3.1.1.- Proteger la disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos para la implementación del derecho humano al agua.		Se propone la implementación de coberturas verdes en los suelos desnudos de la huerta a fin de conservar la capacidad de infiltración de agua al subsuelo.
3.2	Aprovechar eficientemente el agua para contribuir al desarrollo sustentable de los sectores productivos	
3.2.3.- Apoyar y promover proyectos productivos en zonas marginadas, en particular pueblos indígenas y afromexicanos, para impulsar su desarrollo.		La huerta El Ocotillo se encuentra en un Municipio con un grado de marginación media, por lo que su operación genera derrama económica a través de empleos directos e indirectos.
3.3	Preservar la integralidad del ciclo del agua a fin de garantizar los servicios hidrológicos que brindan cuencas y acuíferos.	



3.3.1.- Conservar cuencas y acuíferos para mejorar la capacidad de provisión de servicios hidrológicos.		Se propone la implementación de coberturas verdes en los suelos desnudos de la huerta a fin de conservar la capacidad de infiltración de agua al subsuelo.
4.- Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.		
4.1	Gestionar de manera eficaz, eficiente, transparente y participativa medidas de prevención, inspección, remediación y reparación del daño para prevenir y controlar la contaminación y la degradación.	
4.1.1.- Impulsar una gestión integral del desempeño ambiental y de monitoreo y evaluación con información de calidad, suficiente, constante y transparente para prevenir la contaminación y evitar la degradación ambiental.		En la presente MIA se propone la implementación de medidas que permitan la prevención, mitigación y compensación de los daños al medio ambiente; dichas medidas podrán ser inspeccionadas en cualquier momento por la autoridad competente.
4.1.3.- Promover, vigilar y verificar el cumplimiento del marco regulatorio y normativo en materia de recursos naturales, obras y actividades, incluyendo las empresariales, que puedan generar un impacto ambiental, para mantener la integridad del medio ambiente.		
4.1.4.- Fortalecer la planeación, gestión, inspección y vigilancia con enfoque de manejo del riesgo, que conserve el ambiente, mejore el desempeño de procesos, la integridad de instalaciones y salvaguarde las personas.		
4.1.5.- Reducir y controlar la contaminación para evitar el deterioro de cuerpos de agua y sus impactos en la salud, mediante el reforzamiento de la normatividad y acciones coordinadas en áreas prioritarias.		Las aguas residuales generadas durante la operación de la huerta serán derivadas a fosas sépticas, con lo cual se evitará contaminación de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.
5.- Fortalecer la gobernanza ambiental a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.		
5.1	Articular de manera efectiva la acción gubernamental con la participación equilibrada de los diferentes actores y grupos sociales para contribuir a una gestión pública, efectiva y eficiente, con enfoque territorial, de igualdad de género y de sustentabilidad.	
5.1.5.- Impulsar el cumplimiento de los compromisos ambientales internacionales y fortalecer el quehacer ambiental a través de la cooperación internacional, asegurando la participación de la ciudadanía.		En la sección III.5.5 del presente documento se especifica la vinculación a los Convenios y Tratados Internacionales que México ha suscrito.
5.1.7.- Promover la participación e involucramiento del sector privado en la innovación, movilización de recursos y transformación de procesos productivos, con respeto a los derechos humanos.		La operación de la huerta EL Ocotillo se lleva a cabo con respeto a los derechos humanos de todas las personas involucradas: trabajadores, proveedores, clientes y vecinos.



5.4	Fortalecer la cultura y educación ambiental, que considere un enfoque de derechos humanos, de igualdad de género e interculturalidad, para la formación de una ciudadanía crítica que participe de forma corresponsable en la transformación hacia la sustentabilidad.
5.4.1.- Establecer una nueva relación armónica y de convivencia respetuosa con la naturaleza mediante el impulso de una ética ambiental que considere la experiencia y los saberes de las mujeres y hombres de las comunidades indígenas y rurales del país y con perspectiva hacia las generaciones presentes y futuras.	La huerta El Ocotillo busca operar de manera ética y respetuosa con el medio ambiente, para ello se proponen e implementan medidas de prevención, mitigación y compensación de los posibles daños; además, son los habitantes de la zona quienes laboran en la huerta aportando sus conocimientos del campo.

III.5.5 Convenios o tratados internacionales

TRATADO O ACUERDO INTERNACIONAL	VINCULACIÓN
Convención entre los Estados Unidos mexicanos y los Estados Unidos de América para la protección de aves migratorias y de mamíferos cinegéticos (1936).	No es vinculante, la huerta El Ocotillo no se ubica dentro de un AICA.
Convención para la protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América (1940, 1942).	La huerta El Ocotillo se encuentra ubicada en un área de bosque de pino-encino, siendo este tipo de bosque, parte de la belleza escénica natural de México; como parte de las medidas de compensación propuestas, se encuentra el destinar para la conservación 46.2 Ha de bosque de pino-encino propiedad del promoviente.
Tratado entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América de distribución de las aguas internacionales de los ríos Colorado, Tijuana y Bravo, desde Fort Quitman, Texas, Estados Unidos de América, hasta el Golfo de México (1944).	No es vinculante.
Convención internacional para la reglamentación de la caza de la ballena (1946, 1949).	No es vinculante.
Convención entre los Estados Unidos de América y la República de Costa Rica para el establecimiento de una Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) (1949, 1999).	No es vinculante.
Convenio internacional para la conservación del atún del Atlántico (1966, 2002).	No es vinculante.



Convención sobre los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas (1971, 1986).	No vinculante, en específico, la huerta de aguacate El Ocotillo, no está ubicada dentro de ningún sitio Ramsar, el más cercano corresponde a Marismas Nacionales (732) de Sinaloa, y se encuentra a 75 Km de la huerta.
Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano (1972).	No es vinculante.
Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias (1972, 1975).	No es vinculante.
Convención para la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (1972, 1984).	Para la operación de la huerta El Ocotillo se proponen en el presente estudio, diversas medidas de prevención, compensación y mitigación para los impactos al medio ambiente. Una de las medidas mas importantes que permitirán la protección del patrimonio natural de la región, es la creación de un área de conservación de 46.2 ha de Pino-Encino propiedad del Promovente.
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (1973, 1991).	El convenio es vinculante y se traduce en la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT, como resultado de los trabajos de campo, no se encontraron especies en ninguna categoría de riesgo.
Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (1979, 1981).	El Promovente se compromete a eliminar todas las formas de discriminación contra las mujeres con las que trata durante la operación de la huerta de aguacate, ya sean trabajadoras, proveedoras, clientas, y las mujeres en general que forman parte de la comunidad donde se ubica la huerta.
Protocolo que modifica la Convención sobre los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas (1982, 1986).	No vinculante, en específico, la huerta de aguacate El Ocotillo, no está ubicada dentro de ningún sitio Ramsar, el más cercano corresponde a Marismas Nacionales (732) de Sinaloa, y se encuentra a 75 Km de la huerta.
Convenio para la protección y el desarrollo del medio marino de la región del Gran Caribe (1983, 1985).	No es vinculante
Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono (1985, 1987).	Se cumplirá con lo establecido en las NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-1993. En la sección III.4 se explica en qué sentido son vinculantes.



Convenio entre los Estados Unidos mexicanos y la República de Guatemala sobre la protección y mejoramiento del ambiente en la zona fronteriza (1987).	No es vinculante.
Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono (1987, 1988).	Se cumplirá con lo establecido en las NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-050-SEMARNAT-1993. En la sección III.4 se explica en qué sentido son vinculantes.
Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación (1989, 1991).	No es vinculante. No se importarán ni exportarán residuos peligrosos.
Acuerdo de cooperación ambiental entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Canadá (1990).	No es vinculante.
Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y Belice sobre la protección y mejoramiento del ambiente y conservación de los recursos naturales en la zona fronteriza (1991).	No es vinculante.
Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo (1992).	Se vincula en las secciones III.3 y III.5.4 del presente documento a través del Plan Municipal de Desarrollo y el PROMARNAT, respectivamente. La huerta genera fuentes de empleo directas e indirectas para la región y opera con respeto a los derechos laborales y humanos de hombres y mujeres, sin distinción de género, raza, condición o posición económica.
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992, 1993).	Se aplicará lo establecido en las NOM 041, 042, 044, 045 y 050. En la sección III.4 se explica en qué sentido son vinculantes. Adicionalmente, se proponen medidas de prevención, compensación y mitigación al ambiente, como destinar para la conservación 46.2 Ha de bosque de pino-encino propiedad del promovente.
Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992, 1993).	El convenio se vincula en la NOM 059-SEMARNAT, ver el apartado III.4.
Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias (1994).	Se da cumplimiento a través de los lineamientos establecidos por SENASICA por medio del Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Nayarit (CESAVENAY).
Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía	No es vinculante ya que no se encuentra en una región en proceso de desertificación.



grave o desertificación, en particular en África (1994, 1995).	
Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer "Convención de Belem do Para" (1994, 1998).	Se respetan los derechos humanos de todas las mujeres con las que se tiene trato en la huerta: trabajadoras, proveedoras, clientas y las mujeres en general que forman parte de la comunidad donde se ubica la huerta.
Declaración y plataforma de acción de la Cuarta Conferencia mundial sobre la mujer en Beijing (1995).	No es vinculante.
Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas (1996, 2000).	No es vinculante.
Protocolo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América por el que se modifica la Convención para la protección de aves migratorias y de mamíferos cinegéticos (1997).	No es vinculante, no se ubica dentro de un AICA, ni contempla la creación de un área cinegética.
Protocolo de Kioto a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (1997, 2000).	Se aplicará lo establecido en las NOM 041, 042, 044, 045 y 050. En la sección III.4 se explica en qué sentido son vinculantes. Adicionalmente, se proponen medidas de prevención, compensación y mitigación al ambiente, como destinar para la conservación 46.2 Ha de bosque de pino-encino propiedad del promovente.
Acuerdo sobre el Programa internacional para la conservación de los delfines (1998, 1999).	No es vinculante
Convenio de Róterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional (1998, 2005).	No es vinculante, ya que, si bien la huerta de aguacate usa agroquímicos, no realiza importación ni exportación de los mismos; cabe mencionar que todos los agroquímicos utilizados en la operación de la huerta están autorizados por las entidades regulatorias mexicanas competentes y se usan de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes.
Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2000, 2002).	No es vinculante, la huerta de aguacate El Ocotillo no es biotecnológica.
Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (2001, 2003).	En la huerta El Ocotillo, no se usan contaminantes orgánicos persistentes.
Declaración de Johannesburgo sobre desarrollo sustentable (2002).	Se vincula en las secciones III.3 y III.5.4 del presente documento a través del Plan Municipal de Desarrollo y el PROMARNAT, respectivamente. La huerta genera



	fuentes de empleo directas e indirectas para la región y opera con respeto a los derechos laborales y humanos de hombres y mujeres, sin distinción de género, raza, condición o posición económica.
Convenio internacional de las maderas tropicales 2006 (2006, 2008).	No es vinculante
Estrategia Mesoamericana de sustentabilidad ambiental (2008).	No es vinculante
Convenio relativo al Proyecto de saneamiento de las zonas marginadas del Valle de la Sabana en el estado de Guerrero (2010).	No es vinculante
Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización al Convenio sobre Diversidad Biológica (2010, 2012).	No es vinculante
Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur sobre responsabilidad y compensación, suplementario al Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología (2010, 2012).	No es vinculante
Acuerdo de París (2015, 2016).	Se aplicará lo establecido en las NOM 041, 042, 044, 045 y 050. En la sección III.4 se explica en qué sentido son vinculantes. Adicionalmente, se proponen medidas de prevención, compensación y mitigación al ambiente, como destinar para la conservación 46.2 Ha de bosque de pino-encino propiedad del promovente.

CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1 Delimitación del área de influencia

El área de influencia comprende el ámbito espacial donde se manifiestan los impactos ambientales y sociales presentes y potenciales a producirse como consecuencia de la operación de la huerta. La definición del área de influencia tiene como propósito determinar y evaluar el impacto de las actividades dentro de la huerta.

Criterios para determinar el área de influencia

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio, será reconocer los componentes ambientales que son afectados por las actividades que se desarrollan dentro de la huerta. Al respecto, debemos tener en cuenta que el ambiente relacionado con la operación de la huerta se puede caracterizar esencialmente como un ambiente físico (componentes de suelos, agua y aire) en el que existe y se desarrolla una biodiversidad (componentes de flora y fauna), así como un ambiente socioeconómico, con sus evidencias y manifestaciones culturales.

Para establecer en forma definitiva el área de influencia ambiental de la huerta, se efectúa no sólo una identificación, sino también una evaluación de los impactos ambientales potenciales y los riesgos debido a que puedan tener implicaciones en la vulnerabilidad de los componentes ambientales.

Se considera como área de influencia al espacio físico en donde las actividades operativas de la huerta afectan a los componentes ambientales del área, considerando los impactos directos incluyendo aquellos de mayor o menor magnitud e intensidad.

Metodología

Para determinar el área de influencia se analizaron los siguientes criterios, los cuales tienen relación con el alcance geográfico y las condiciones iniciales del ambiente y la magnitud de las alteraciones involucradas por la operación de la huerta.

Límites espaciales: Se limita al contorno de las actividades de operación, infraestructura existente.

Límites del proyecto: Los límites son determinados por el tiempo, el espacio y el alcance que comprende las actividades productivas de la huerta abarca 64-80-00 ha en total. Para esta definición del área de influencia, la escala se limita al espacio físico o entorno natural donde se desarrolla la operación de la huerta.

Límites ecológicos: El área espacial de los efectos sobre el componente ecológico natural se limita al área localizada en el frente de explotación, sitios donde se ubica la infraestructura, campamentos, caminos, etc.

Área de influencia (AI)

Se define como área de influencia, al espacio físico que es ocupado en forma permanente o temporal durante la operación de la huerta, así como al espacio ocupado por las facilidades auxiliares.

También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas durante la fase de operación de la huerta.

Para limitar el área de influencia se ha considerado algunos parámetros ambientales sensibles que resultarán impactados por la operación de la huerta, ya sean impactos positivos o negativos, entre los que tenemos:



- Impacto socio-económico a las localidades cercanas a la huerta
- Impacto en el hábitat faunístico de la zona
- Impacto en las condiciones florísticas de la zona
- Impacto en la estética paisajística
- Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo
- Alteración de la calidad del aire por emisión de gases CO²
- Alcance de la afectación de ruido y vibraciones

De lo anterior, dentro del área de influencia se incluyen las siguientes áreas y actividades:

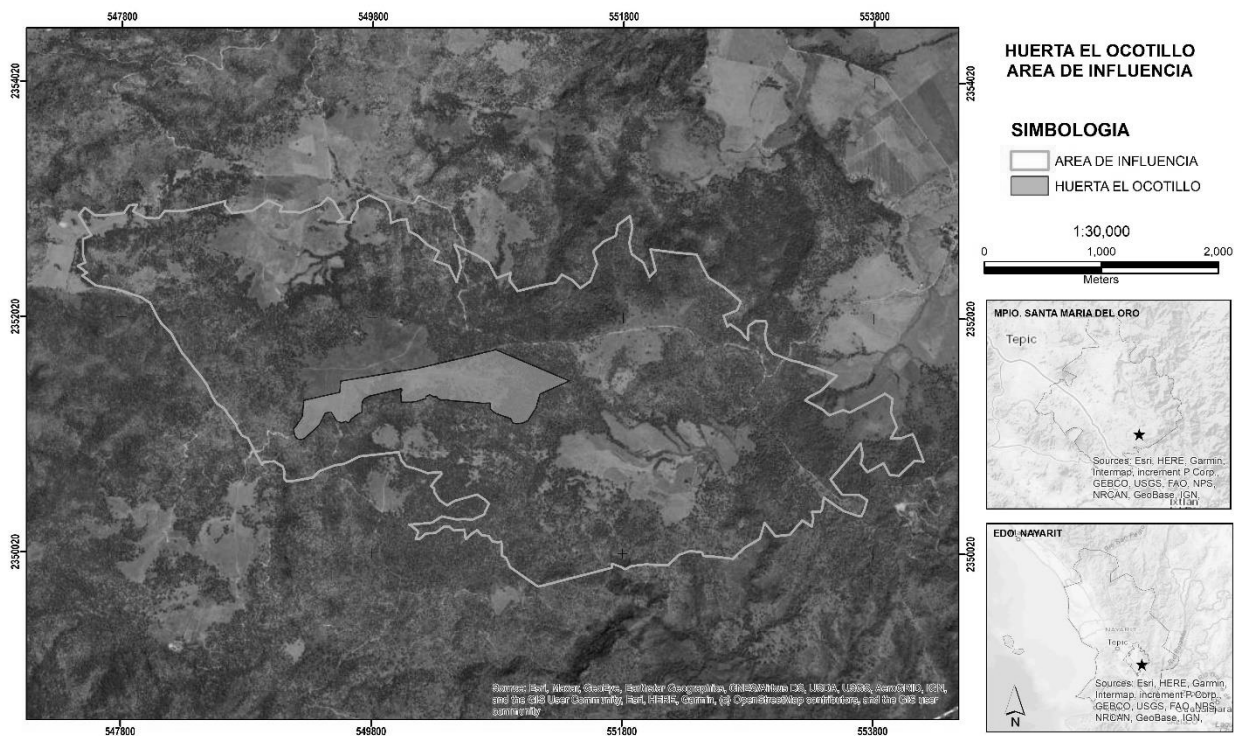
- Huerta de Aguacate
- Bodega
- Baños
- Comedores
- Olla de Agua
- Vías internas de circulación vehicular y de maquinaria
- Actividades de cosecha de la fruta
- Aplicación de agroquímicos
- Manejo de residuos (agrícolas y especiales)
- Mantenimiento de caminos y brechas cortafuego
- UMA
- Obras de mitigación de impactos

Estas áreas serán afectadas directamente por las actividades operativas de la huerta, originando perturbaciones en diversos grados sobre el medio ambiente y sus componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

El área de influencia viene a ser el resultado de un conjunto de áreas de acuerdo al alcance de los diferentes componentes que comprende el medio (Aire, agua, suelo, etc.) y se determinó con base en los criterios físicos como la topografía (relieve) y actividad eólica en la zona de la huerta.

Basado en los criterios anteriores para el presente caso, se generó la poligonal del área de influencia obteniendo una superficie de 1,207 ha incluyendo las dimensiones de la huerta y los alrededores de los sectores afectados directamente por la operación de la huerta. De lo anterior, el área de influencia comprende los terrenos aladaños (terrenos agrícolas), vialidades de acceso a la huerta y otros sitios.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

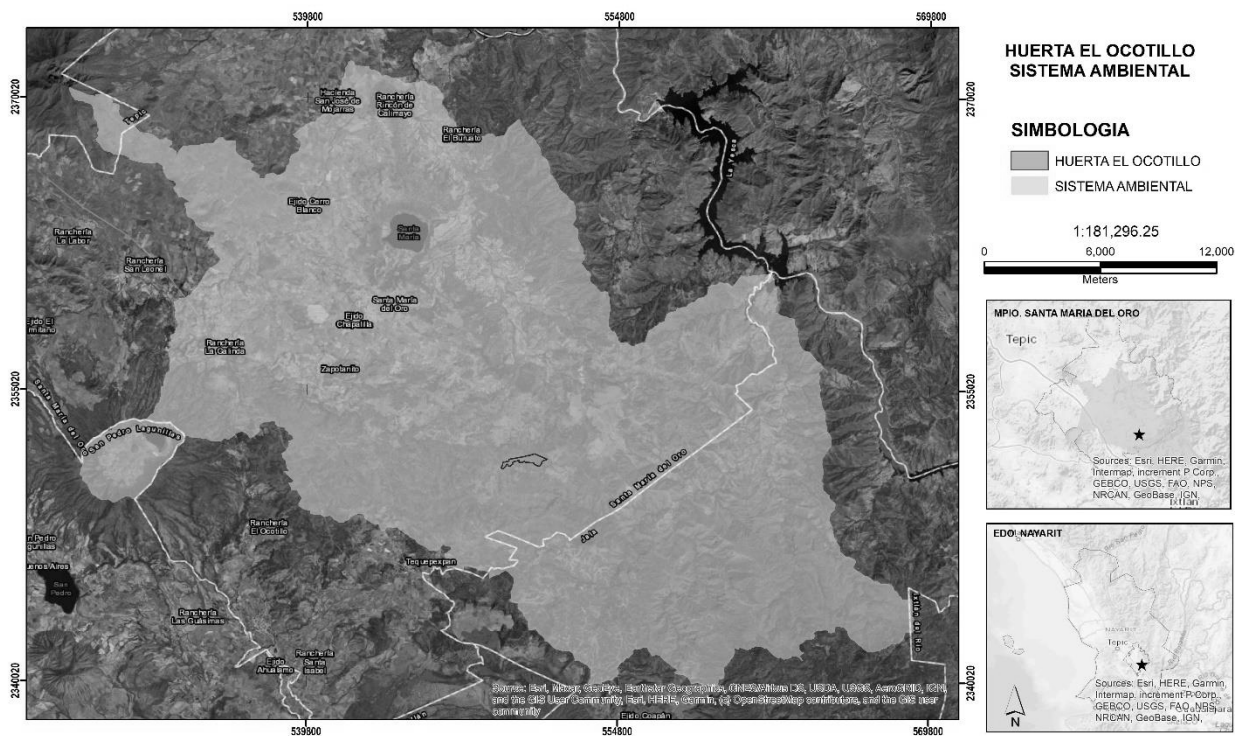


Mapa del área de influencia de la huerta El Ocotillo en el municipio de Santa María del Oro, Nayarit.

IV.2 Delimitación del sistema ambiental

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la huerta se ubica en la Región Hidrológica Lerma Santiago, Cuenca Santiago Aguamilpa, Subcuencas Río Grande de Santiago y Cerro Blanco y Microcuencas Cofradía de Acuitapilco, Santa fe y Santa María del Oro. Estas últimas se utilizaron como delimitación para el Sistema Ambiental. El sistema ambiental cuenta con una superficie de 64,750 ha.

Nivel	Nombre
Región Hidrológica	Lerma-Santiago
Cuenca	Santiago Aguamilpa
Subcuencas	Rio Grande de Santiago
	Cerro Blanco
Microcuencas	Cofradía de Acuitapilco
	Santa Fe
	Santa María del Oro



Mapa. Sistema Ambiental

A continuación, se presenta los criterios técnicos para la caracterización del sistema ambiental.

- **Caracterización y análisis del sistema ambiental**

Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad del sistema ambiental de la microcuenca.

Descripción de la estructura y función del sistema ambiental

La estructura y función de un sistema ambiental es muy complejo, aunque se puede decir que básicamente está determinada por tres componentes: el social, productivo y natural, los cuales a su vez tienen en su interior subsistemas que interactúan entre sí. El reflejo de las interacciones entre los tres sistemas se refleja finalmente en los usos que se le dan al territorio.

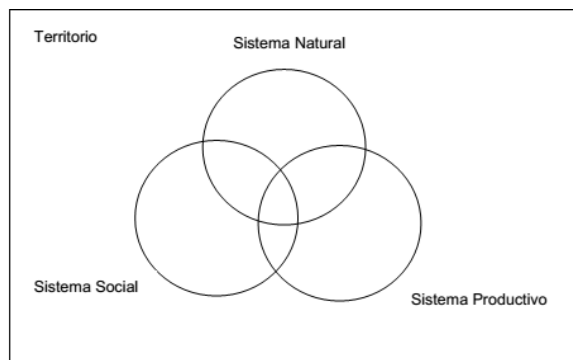


Imagen. Diagrama de Venn de la estructura y funcionamiento de un sistema ambiental



Sistema productivo y social

Tradicionalmente el sistema productivo ha estado conformado básicamente por las actividades agropecuarias y pecuarias que se han desarrollado con mayor intensidad en el estado de Nayarit y en menor grado las actividades forestales. En los alrededores de las ciudades es donde se observan grandes superficies agrícolas y ganaderas con zonas de vegetación secundaria que se encuentran en diferentes periodos de barbecho. En el sistema ambiental del existen extensiones dedicadas a la agricultura y con algunas porciones menores de pastizales. Los ingresos que reciben los campesinos por el desarrollo de estas actividades son muy bajos, la mayoría de la población gana menos de dos salarios mínimos, lo cual se refleja en los altos grados de marginación que se presentan en la zona. El 64% del uso de suelo del sistema ambiental pertenece al uso forestal de ecosistemas templados y tropicales (71% y 29% del uso forestal respectivamente).

El Sistema Ambiental pertenece a la Región Hidrológica Lerma-Santiago, cuenca Hidrológica Santiago Aguamilpa, tiene una superficie de aportación de 6,988 km² y se ubica en la parte Oeste del país, (D.O.F., 2012). Las microcuencas hidrológicas Santa María de Oro, Santa Fe y Cofradía de Acuitapilco tienen una extensión de 23,129 ha, 24,516 ha y 17,328 ha respectivamente (D.O.F., 2012). La vegetación natural responde a la heterogeneidad del medio ambiente, representada por la situación geográfica, el relieve, la geología y edafología, la hidrología y el clima imperante, además de responder a los desastres naturales como incendios, inundaciones, ciclones, etc. Las acciones antropogénicas que han modificado en sentido negativo la vegetación natural son los desmontes, sobrepastoreo, incendios provocados, saqueo de plantas, aprovechamiento inadecuado y la contaminación, y en sentido positivo la reforestación. Las principales actividades económicas primarias de la región corresponden agricultura, ganadería, silvicultura. Los tipos de vegetación existentes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla de uso de suelo y vegetación dentro del sistema ambiental de la Huerta de Aguacate el Ocotillo

CLAVE	USO DE SUELO Y VEGETACION	SUPERFICIE (HA)	% DE COBERTURA
RAS	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE	614	0.9
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	1375	2.1
TAS	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y SEMIPERMANENTE	2581	4.0
TP	AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE	304	0.5
TS	AGRICULTURA DE TEMPORAL SEMIPERMANENTE	9617	14.9
H2O	AGUA	634	1.0
BQ	BOSQUE DE ENCINO	1510	2.3
BQP	BOSQUE DE ENCINO-PINO	2815	4.3
BP	BOSQUE DE PINO	606	0.9
BPQ	BOSQUE DE PINO-ENCINO	19322	29.8
PC	PASTIZAL CULTIVADO	155	0.2
PI	PASTIZAL INDUCIDO	7696	11.9
SBC	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	7153	11.0
AH	URBANO CONSTRUIDO	390	0.6
VSA/BQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO	857	1.3
VSA/BPQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	2389	3.7
VSA/SBC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	2762	4.3
VSa/BQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	554	0.9
Vsa/BQP	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	780	1.2
VSa/BP	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO	387	0.6
VSa/BPQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	255	0.4
Vsa/SBC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	1995	3.1
TOTAL		64751	100



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Si bien algunos usos de suelo se tratan de agroecosistemas inducidos, éstos representan una cobertura arbolada muy importante para diversos servicios ambientales que el sistema ambiental provee a esta región del estado: la protección de los suelos en las áreas de pendientes fuertes, el mantenimiento de su fertilidad, de la infiltración, de la biomasa y de la diversidad biológica alberga a numerosas especies de fauna y flora (Cruz-Angón y Greenberg, 2005, Leyequien y Toledo, 2009; Manson et al., 2008), y cumple también una función importante en la captura de carbono a nivel regional (Ortiz Ceballos, 2004). Un segundo elemento es la extensa cobertura de los acahuales. Esta zona, por su topografía accidentada requiere de una capa vegetal densa que proteja sus suelos y reduzca el impacto de las lluvias que caen en esta región. Si bien la vegetación secundaria cubre un porcentaje pequeño (15%) de esta zona y presentan una gran variedad de estados sucesionales, su composición de especies es diversa (Williams Linera, 2002; y Muñiz Castro, 2009). En esta zona media se ubica el ecotono entre el bosque de pino-encino y bosque de pino. Debido al rango altitudinal presente en el sistema ambiental, hay un territorio de mayor altitud hacia el cual podrían migrar las especies del bosque templado, con la consecuente desaparición de los tipos de vegetación que actualmente se encuentran en la zona alta (PVCC, 2008:39). A pesar de esta dinámica positiva de la cobertura, ésta puede ser frágil ante la presión de los procesos que impulsan los cambios de uso del suelo en bosques. Estos procesos responden a una fluctuante expansión/reducción de parcelas agropecuarias que responden a variaciones en los precios de los productos. Otro elemento de riesgo son los procesos de deterioro relacionados con la extracción irregular de madera y de productos forestales no maderables, el pastoreo libre dentro del bosque, y prácticas de manejo forestal con una visión de corto plazo. Las conclusiones derivadas de este análisis comprueban la presencia de algunos procesos interesantes respecto a la dinámica del uso del suelo en el sistema ambiental. La flora y la fauna asociada a cada comunidad vegetal, proporcionan opciones de cultivo para especies ornamentales no tradicionales. También es evidente la costumbre tradicional de domesticación de aves canoras y pequeños mamíferos.

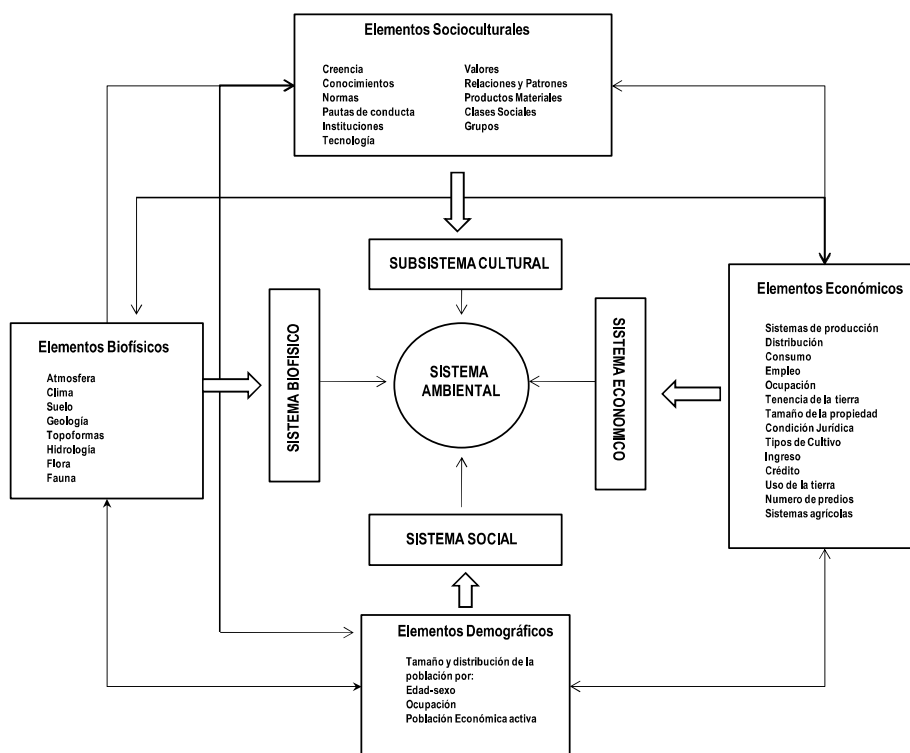
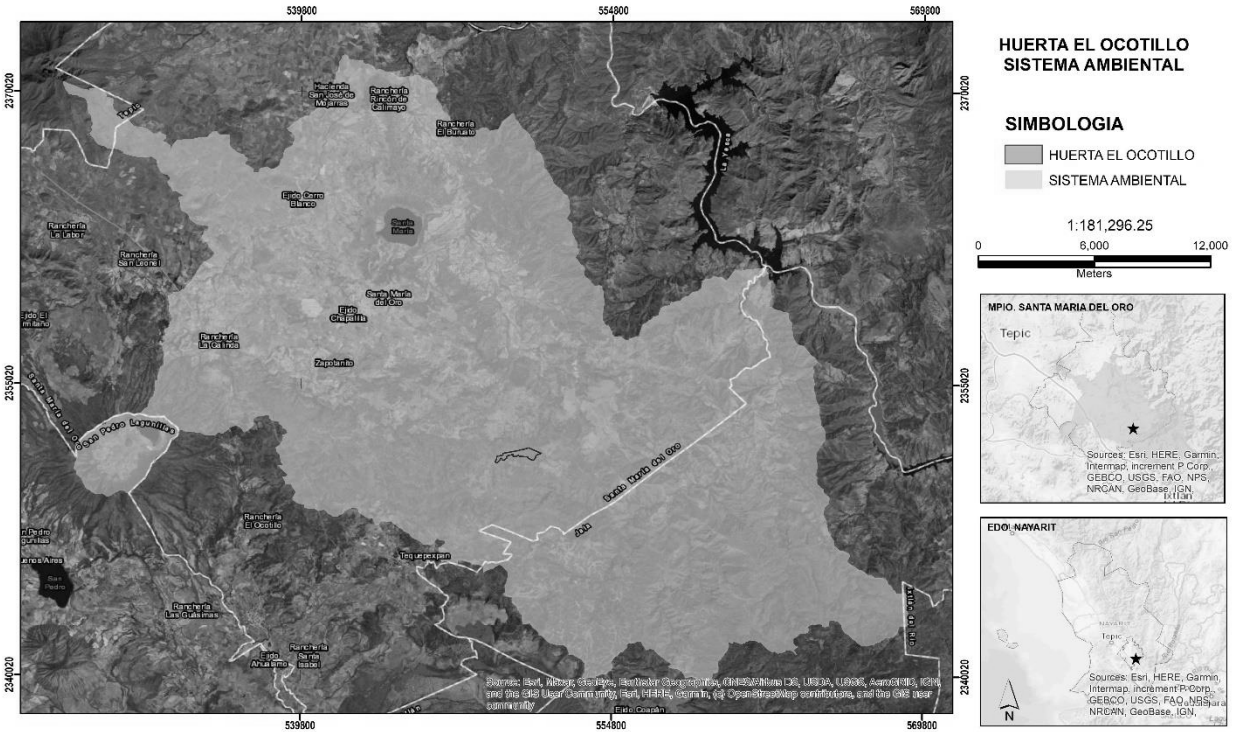


Diagrama. Descripción y funcionamiento del sistema ambiental



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Mapa. Sistema Ambiental de la Huerta el Ocotillo, Mpio. Santa Maria del Oro, Edo de Nayarit.

IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

IV.3.1.1 Medio abiótico

a) Clima y fenómenos meteorológicos

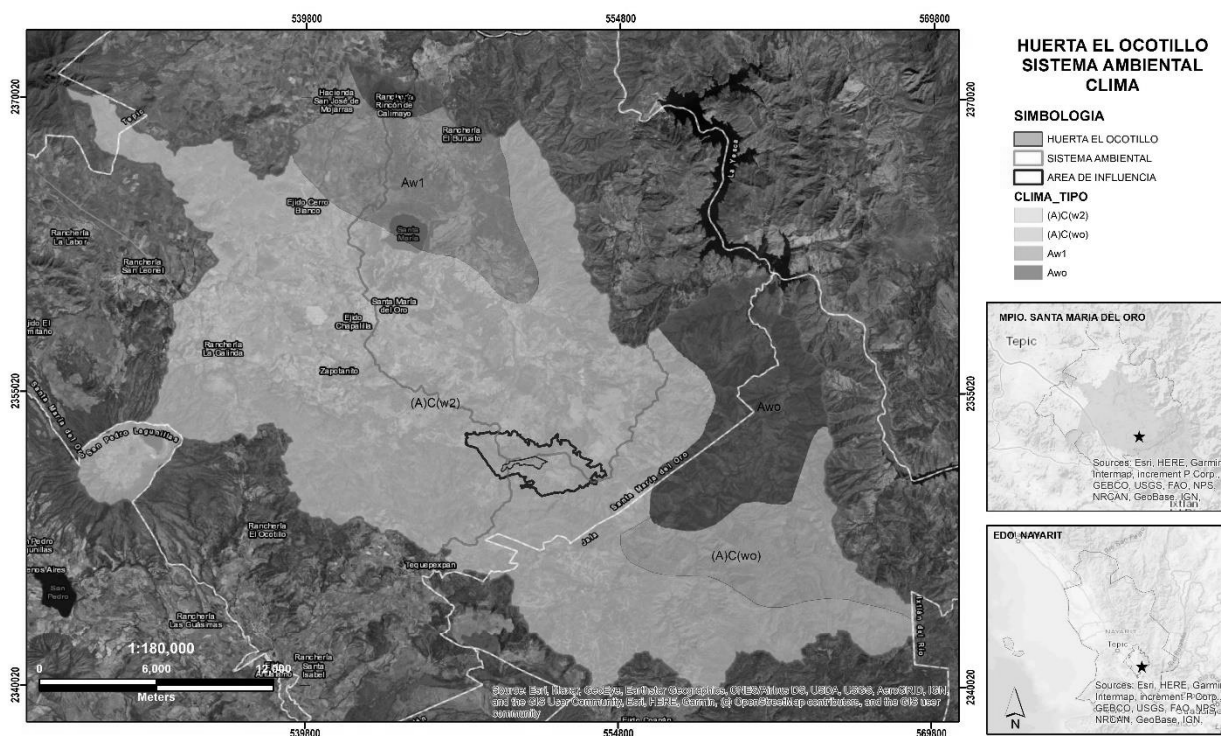
En Nayarit se presentan importantes contrastes en el clima debido a la conformación del relieve si se toman en cuenta las variantes altitud y exposición, la latitud y a la influencia de masas de agua tanto marinas como continentales, éstas intervienen en diversas formas el desarrollo de las condiciones físicas, tales como las diferentes cubiertas de vegetación, suelos y rocas, así como las actividades socioeconómicas, que repercuten en los asentamientos humanos e industriales (INEGI, 2001).

Para la descripción de los tipos de clima se tomó en cuenta clasificación de Köppen (1936) la cual fue modificada por García (1988) para adaptarla a las condiciones del territorio mexicano y con base en el Mapa Digital del INEGI, los climas dentro del sistema ambiental son los denominados Aw0, Aw1, (A)C(w0) y (A)C(w2), las cuales se describen en la siguiente tabla:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

CLAVE	TEMPERATURA	PRECIPITACION	SUPERFICIE DENTRO DEL S.A.	% DE COBERTURA DENTRO DEL S.A.
Awo	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	76444	12
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C.	Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	66936	10
(A)C(w2)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	456449	70
(A)C(wo)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	47680	7
TOTAL			647508	100



Mapa de tipos de clima dentro del S.A.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Para tener una representación cuantitativa de la información climática, se seleccionó la estación climatológica más cercana y en operación (Cerro Blanco, 18005), la cual se eligió ya que su ubicación con respecto a la zona es la más cercana al área de estudio por la calidad y la cantidad de información. La información se presenta a continuación.

Clave	Nombre	Localización		Periodo de registro	Altitud
		Latitud	Longitud		
18005	Cerro Blanco	18°35'57"N.	103°30'15"W.	1951-2010	180 m

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: NAYARIT PERIODO: 1981-2010

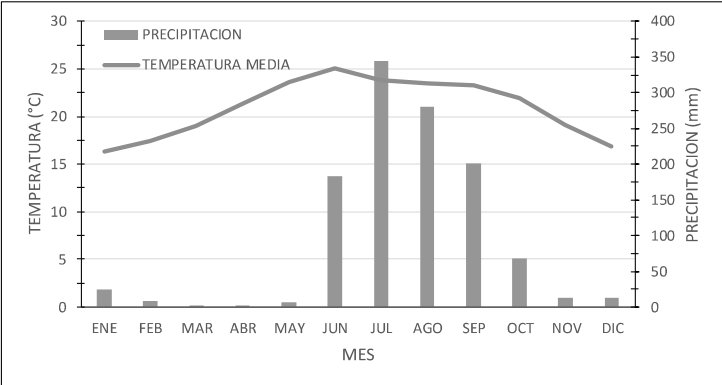
ESTACION: 00018005 CERRO BLANCO LATITUD: 21°22'36"N. LONGITUD: 104°37'06"W. ALTURA: 965 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	25.9	27.9	30.4	33.1	34.6	32.8	29.8	29	28.9	28.8	28.1	26.2	29.6
MAXIMA MENSUAL	28.2	30.5	32.2	34.8	36.3	35.4	32.2	30	30.4	31.3	29.9	28.6	
AÑO DE MAXIMA	1994	2006	2006	2005	2002	2006	2006	2009	2005	2006	2001	2000	
MAXIMA DIARIA	31	33	35.5	38.5	39	37.5	39.5	39	33	34	32.5	31.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1986	22/1982	31/1982	22/1993	17-1998	May-09	21/1993	21/1994	Jul-92	Nov-06	Jan-06	30/1992	
AÑOS CON DATOS	29	28	29	27	29	28	27	27	28	28	28	29	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	16.3	17.4	19	21.4	23.6	25	23.8	23.5	23.3	21.9	19.1	16.9	20.9
AÑOS CON DATOS	29	28	29	27	29	28	27	27	28	28	28	29	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	6.7	7	7.5	9.7	12.6	17.3	17.9	17.9	17.7	15	10.1	7.6	12.3
MINIMA MENSUAL	3.5	4.1	4.9	7.5	10.1	15.1	16.4	16.1	16	12.6	7.5	4.4	
AÑO DE MINIMA	1999	1998	2001	1995	2005	2005	2000	2000	2005	2001	1999	1999	
MINIMA DIARIA	-1.5	1.5	0	3.5	2	9	12	13	11	6	3.5	0	
FECHA MINIMA DIARIA	19/1988	18/2008	Mar-82	Feb-08	13-1989	Jan-88	Jun-89	28/2000	28/1989	30/2007	29/1986	16/2009	
AÑOS CON DATOS	29	28	29	27	29	28	27	27	28	28	28	29	
PRECIPITACION													
NORMAL	25.2	8.4	2	2.2	6.3	183.3	344.1	279.8	201.2	68	13.2	12.8	1,146.50
MAXIMA MENSUAL	212.7	65.8	21.4	39.9	56.8	390.3	491.6	425.7	326.1	201.3	65.3	91.9	
AÑO DE MAXIMA	1992	2002	1997	1997	1983	2000	1988	2006	1998	1996	1989	1982	
MAXIMA DIARIA	56	50.4	16.8	22.4	27.8	92.4	112.5	108.5	70.5	117.8	52	29.8	
FECHA MAXIMA DIARIA	Dec-87	25/1987	23/1997	Feb-97	26-1983	30/1999	15/1988	Nov-83	20/2006	Jul-96	30/2009	31/1982	
AÑOS CON DATOS	29	29	29	27	29	28	27	27	28	28	28	29	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	89	111.5	164.7	198.3	229.8	178.4	146.6	137	119.7	109.9	97.9	77	1,659.80
AÑOS CON DATOS	29	28	29	27	29	27	27	27	28	28	28	29	
NUMERO DE DIAS CON													



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
LLUVIA	2.3	1	0.4	0.3	0.9	11.6	20.6	20.5	15.1	6.2	1.3	2.3	82.5
AÑOS CON DATOS	29	29	29	27	29	28	27	27	28	28	28	29	
NIEBLA	2.2	1.3	0.5	0.1	1.1	1.3	2	2.6	1.5	1.3	1.6	1.6	17.1
AÑOS CON DATOS	29	28	29	27	29	28	27	27	28	28	28	29	
GRANIZO	0	0	0	0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0	0	0	0.9
AÑOS CON DATOS	29	28	29	27	29	28	27	27	28	28	28	29	
TORMENTA E.	0.4	0.1	0	0	0.2	4.3	7.5	5.7	4	1.6	0.1	0	23.9
AÑOS CON DATOS	29	28	29	27	29	28	27	27	28	28	28	29	



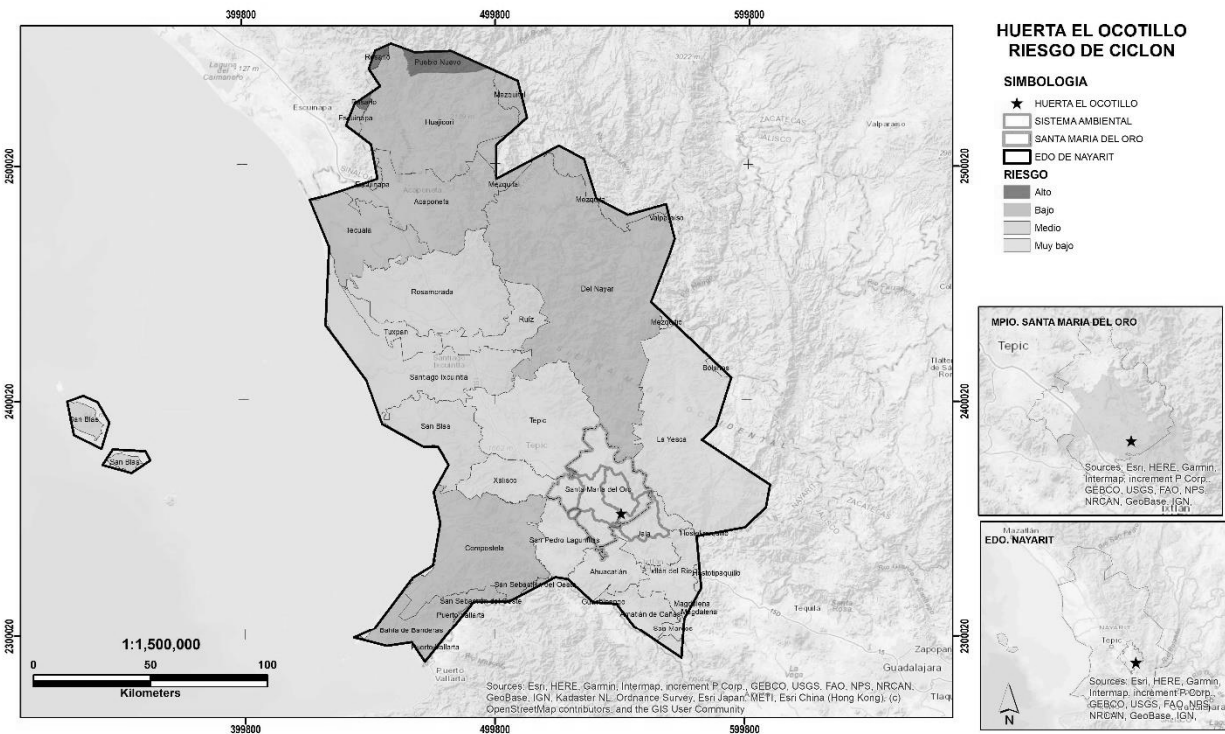
Promedio de temperatura media anual y promedio de precipitación media anual,

De acuerdo al Centro Nacional de Prevención de Desastres (2012), la probabilidad de ocurrencia de huracán en la zona es muy baja y el riesgo de ciclón tropical es muy bajo en la región de la huerta el ocotillo. Así mismo otros fenómenos son poco probables los cuales se presentan su grado de riesgo y probabilidad de ocurrencia en la siguiente tabla.

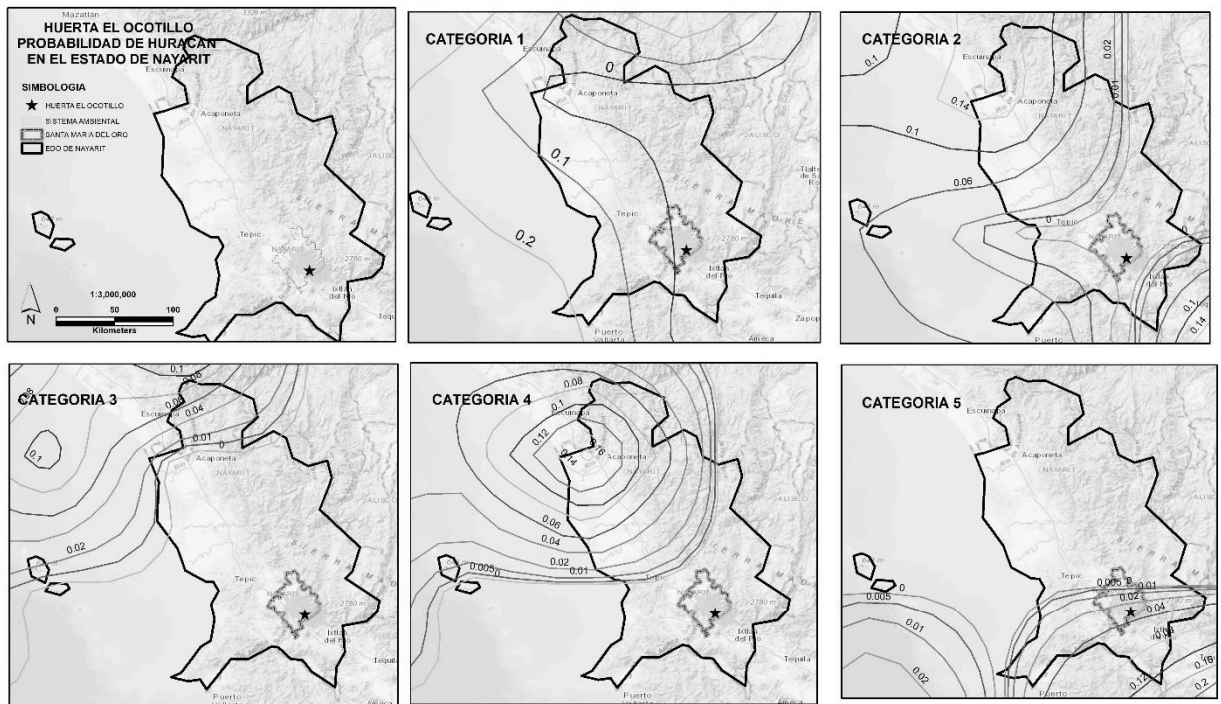
Fenómenos climatológicos	Riesgo/probabilidad
Huracán (H1)	0%
Huracán (H2)	0%
Huracán (H3)	0%
Huracán (H4)	0%
Huracán (H5)	4%
Ciclón tropical	Muy bajo
Granizada	Bajo
Heladas	Bajo
Nevadas	Muy Bajo
Sequías	Muy Bajo
Bajas temperaturas	Muy Bajo



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Mapa de riesgo de ciclón tropical por municipio del estado de Nayarit. Centro Nacional de Prevención de Desastres (2012).

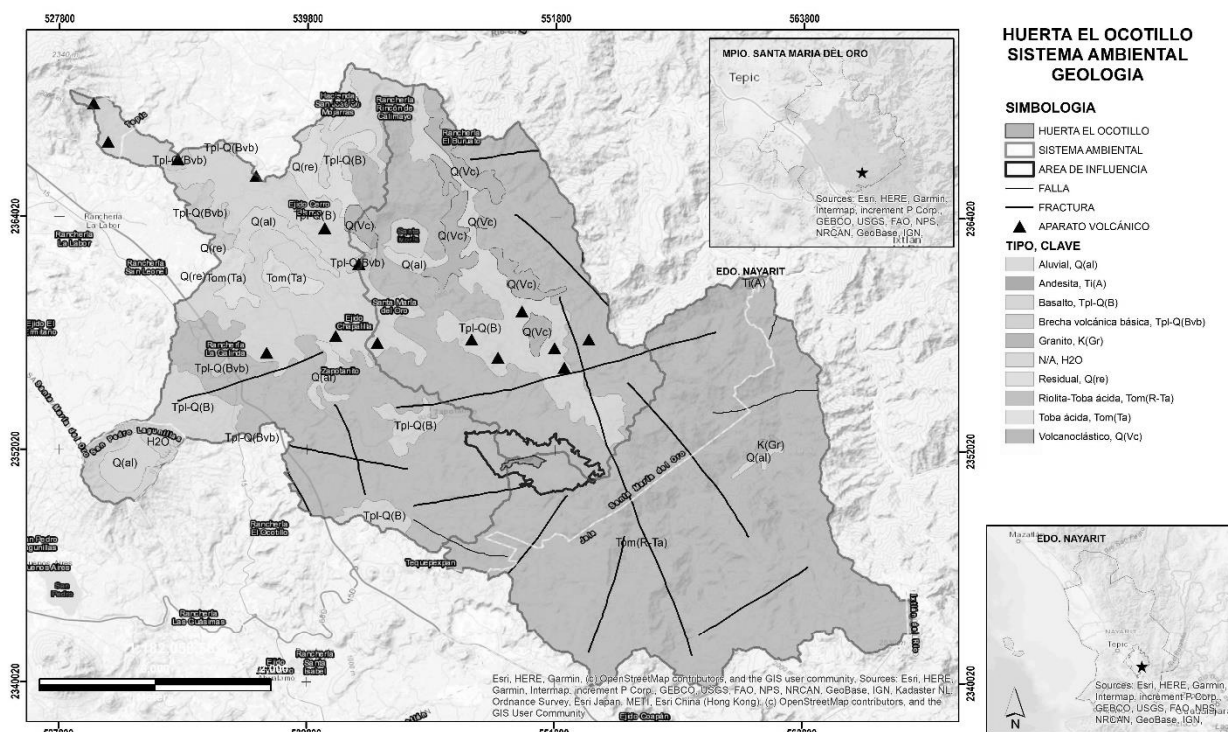


Mapa de riesgo de huracán por municipio del estado de Nayarit. Centro Nacional de Prevención de Desastres (2012).

b) Geología y geomorfología

Dentro del Sistema ambiental se encuentra con más de la mitad con el tipo de roca Riolita-Toba ácida abarcando un 68.7% del sistema ambiental. A continuación, se presenta un cuadro con la descripción del tipo de rocas que existen en el sistema ambiental y la superficie que ocupa cada una de ellas.

CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA	UNION SER	SUPERFICIE EN EL SISTEMA AMBIENTAL	% DE COBERTURA EN EL SISTEMA AMBIENTAL
H2O	Cuerpo de agua perenne	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	429.6	0.7
K(Gr)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea intrusiva	Granito	Mesozoico	Cretácico	N/A	73.2	0.1
Q(al)	Suelo	N/A	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario	N/A	1596.4	2.5
Q(re)	Suelo	N/A	Residual	Cenozoico	Cuaternario	N/A	1074.3	1.7
Q(Vc)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Volcanoclástico	Cenozoico	Cuaternario	N/A	1802.6	2.8
Ti(A)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Andesita	Cenozoico	Paleógeno	N/A	34.8	0.1
Tom(R-Ta)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Riolita-Toba ácida	Cenozoico	Terciario	Oligoceno-Mioceno	44510.4	68.7
Tom(Ta)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Toba ácida	Cenozoico	Terciario	Oligoceno-Mioceno	714.7	1.1
Tpl-Q(B)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Toba ácida	Cenozoico	Terciario	Oligoceno-Mioceno	13742.4	21.2
Tpl-Q(Bvb)	Unidad cronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Brecha volcánica básica	Cenozoico	N/A	Plioceno-Cuaternario	772.5	1.2
TOTAL							64750.8	100



A continuación, se proporcionan algunas de las peculiaridades de los principales tipos de rocas, desde el punto de vista geológico, esto a partir de la interpretación de las cartas Geológicas del INEGI, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1999) para el sistema ambiental.

Rocas Ígneas. Se originan a partir de material fundido en el interior de la corteza terrestre. El cual está sometido a temperatura y presión muy elevada. El material antes de solidificarse recibe el nombre de magma (solución completa de silicatos con agua y gases a elevada temperatura). Se forma a una profundidad de la superficie terrestre de entre 25 a 200 km. Cuando emerge a la superficie se conoce como lava.

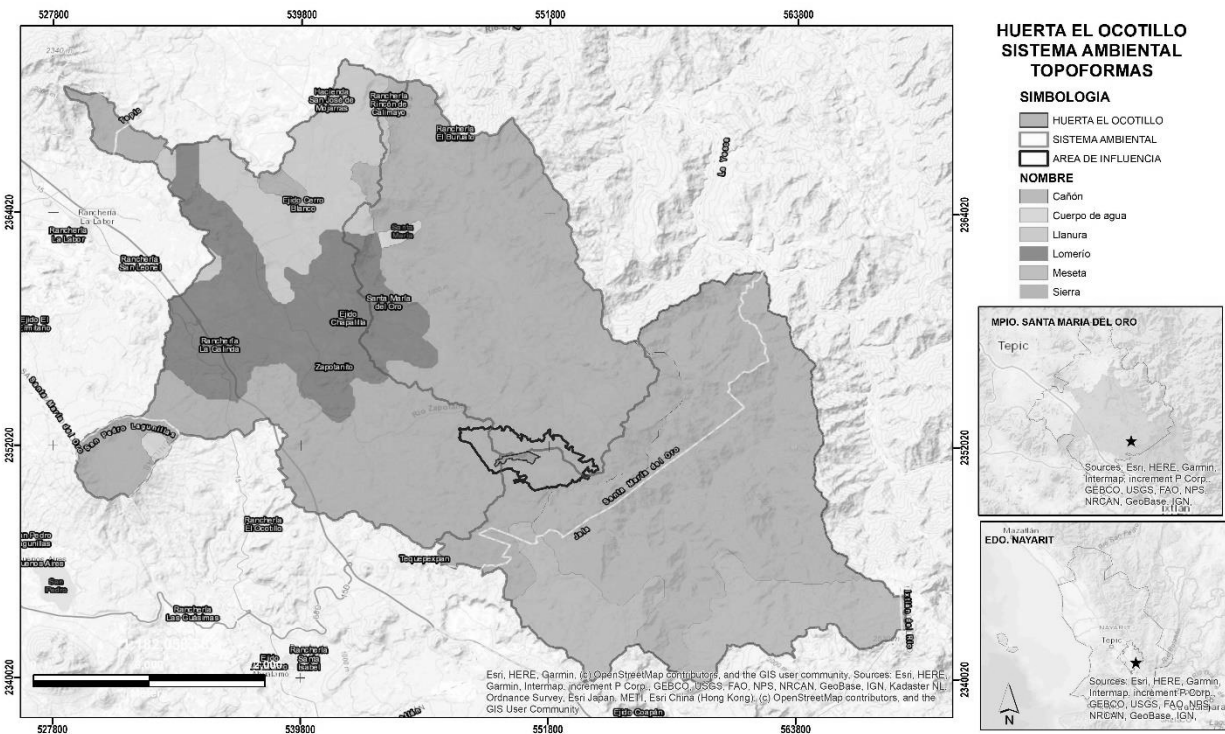
Extrusivas. Las rocas volcánicas típicas son formadas por el rápido enfriamiento de la lava y de fragmentos piroclásticos. Este proceso ocurre cuando el magma es expulsado por los aparatos volcánicos; ya en la superficie y al contacto con la temperatura ambiental, se enfría rápidamente desarrollando pequeños cristales que forman rocas de grano fino (no apreciables a simple vista) y rocas piroclásticas. Los *piroclásticos* (del griego *pyro*, fuego, y *klastos*, quebrado), son producto de las erupciones volcánicas explosivas y contienen fragmentos de roca de diferentes orígenes, pueden ser de muchas formas y tamaños

Respecto a la geomorfología, el sistema serrano es la que ocupa el 45.4% del territorio del sistema ambiental, seguido de cañones, lomeríos, meseta y llanuras con 23.4, 13.3, 9.5 y 8% respectivamente. Los cuerpos de agua solo ocupan el 0.4% del sistema ambiental. De manera específica, la Sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío es la que cubre una mayor superficie con el 36.4% del sistema ambiental.

Tipo	Descripción	Porcentaje de cobertura dentro del sistema ambiental
Sierra	Sierra alta con cañadas	4.0
Cañón	Cañón típico	23.4
Sierra	Sierra volcánica con estrato volcanes o estrato volcanes aislados	1.6
Llanura	Llanura aluvial	0.4
Sierra	Sierra volcánica de laderas tendidas con lomerío	36.4
Llanura	Llanura aluvial	7.6
Lomerío	Lomerío de basalto con llanuras	13.3
Cuerpo de agua	Cuerpo de agua	0.4
Sierra	Escudo volcanes con calderas	3.5
Meseta	Meseta típica	9.5



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Mapa de la geomorfología de sistema ambiental

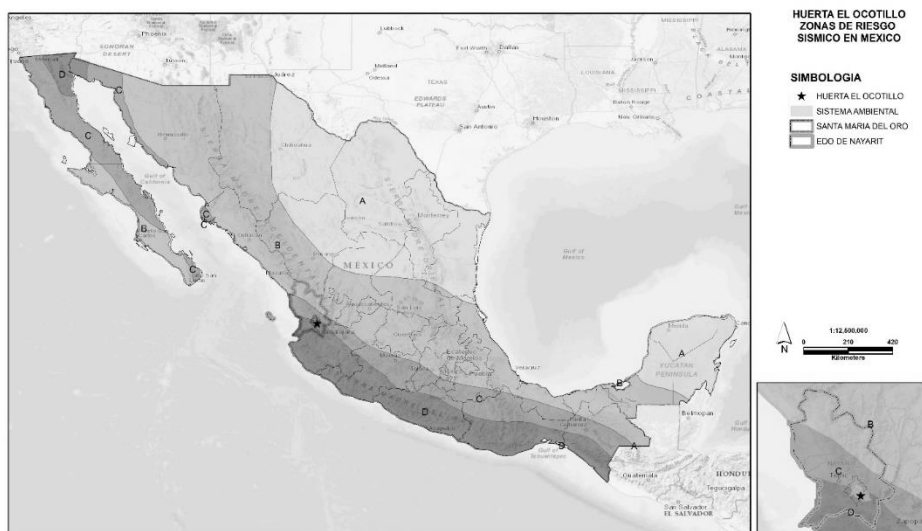
Susceptibilidad de la zona

México se localiza entre cinco placas tectónicas que lo caracterizan como una zona de constante actividad sísmica. La costa del Pacífico mexicano, ubicada sobre la subducción de las placas de Cocos y norteamericana, demanda especial atención por la frecuencia e intensidad de los sismos que en ella se generan al deslizarse y friccionarse dichas placas. Su impacto, tanto social como económico, ha sido objeto de diversas investigaciones realizadas alrededor del mundo y bajo diversos enfoques (Barrientos-Ávila et al., 2007).

La mayoría de los sismos iguales o mayores a 4.5 grados Richter localizados en la República Mexicana se ubican en la superficie de contacto entre las placas tectónicas norteamericana y de Cocos, zona de subducción y, geológicamente, de alta peligrosidad sísmica; no obstante, se observan algunos eventos en el centro del país como resultado de movimientos intraplaca que afectan directamente a esta zona. De los registros con que cuenta la base del SSN de sismos mayores a 6.4 grados Richter, más de 75% se localizan en las costas de los estados de Jalisco, Michoacán de Ocampo, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, así como en las costas de Guatemala. Las entidades que registraron el mayor número en el periodo de observación son Guerrero y Oaxaca, pues 57% de los eventos ocurridos en la costa mexicana del Pacífico presentaron epicentros en dichas regiones (Barrientos-Ávila et al., 2007).

Es importante señalar que el terreno donde se localiza el sistema ambiental está ubicado dentro de una zona tectónica activa en la cual se han manifestado sismos que han afectado a la infraestructura, en general de la zona urbana; esto provoca infiltraciones del agua del drenaje al acuífero. También, según la división de zonas sísmicas del Servicio Sismológico Nacional, que son un reflejo de qué tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo, el área de estudio se encuentra en la zona D, la cual nos indica que es un sitio en el que se han reportado grandes sismos históricos y donde la ocurrencia de estos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Así mismo, los mapas generados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres catalogan esta zona con una intensidad alta de X (rango de I al X).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Mapa de zonificación de riesgo sísmico en México

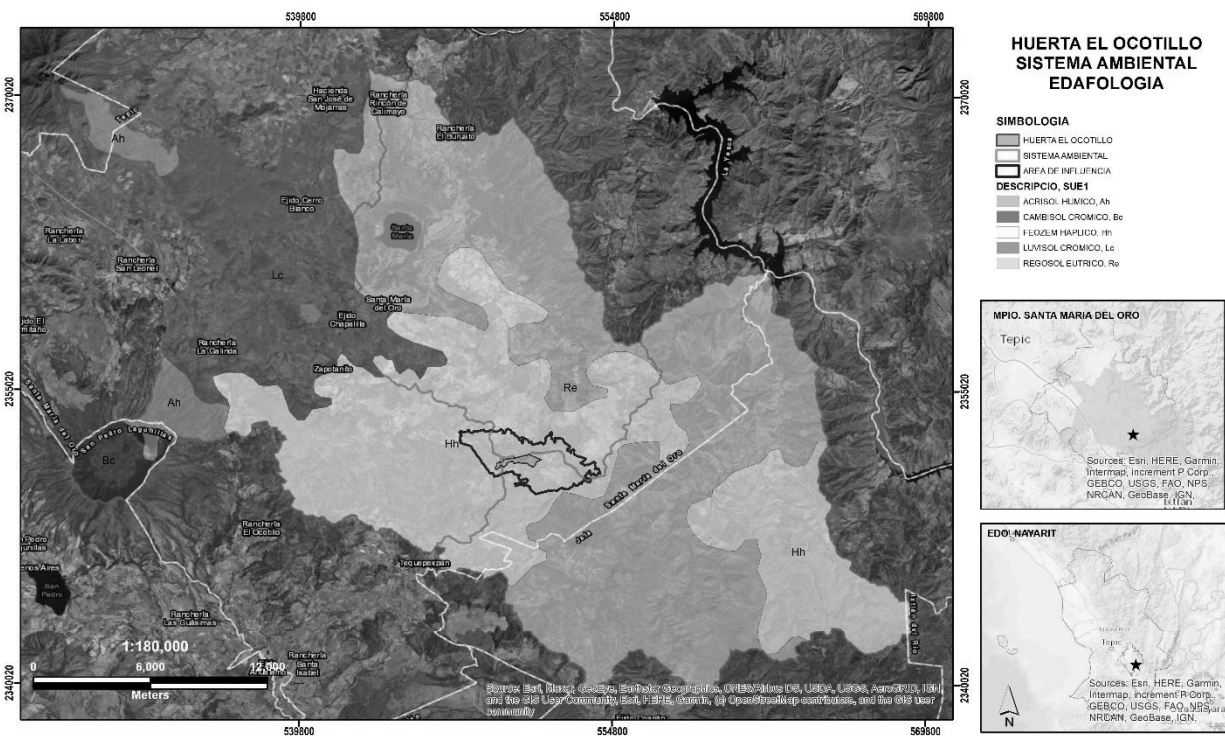
c) Suelos

En el sistema ambiental se registran dos tipos de suelo que son: Regosol Eutríco, Feozem Háplico, Luvisol crómico, Acrisol Húmico y Cambisol Crómico. A continuación, se presenta una tabla de los tipos de suelo y su extensión en sistema ambiental.

CLAVE	DESCRIPCION	TEXTURA	SUPERFICIE (HA)	COBERTURA (%)
Re	REGOSOL EUTRICO	MEDIA LITICA	27222	42
Hh	FEUZEM HAPLICO	MEDIA LITICA	22444	35
Lc	LUVISOL CROMICO	FINA PEDREGOSA	11794	18
Ah	ACRISOL HUMICO	FINA LITICA	2059	3
Bc	CAMBISOL CROMICO	MEDIA LITICA	1232	2
TOTAL			64750.8	100



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Edafología del Sistema Ambiental.

A continuación, se describen las unidades de suelo que se presentan en el sistema ambiental, según la guía para la interpretación de la cartografía edafológica INIFAP-CONABIO (1995):

Regosol: El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra. Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

Feozem: Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

Luvisol Del latín luvi, luo: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. En México 4 de cada 100 hectáreas está ocupada por Luvisoles. El símbolo para su representación cartográfica es (L) y dentro de la cuenca se le encuentra acompañado por la subunidad (c) lo que lo hace crómico, termino definido anteriormente y también se le encuentra con la subunidad (v) que significa vértico, suelos que cuando está secos presenta grietas notables en alguna parte del subsuelo.

Acrisol: El término Acrisol deriva del vocablo latino "acris" que significa muy ácido, haciendo alusión a su carácter ácido y su baja saturación en bases, provocada por su fuerte alteración. Los Acrisoles se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas, las cuales pueden sufrir posteriores degradaciones. Predominan en viejas superficies con una topografía ondulada o colinada, con un clima tropical húmedo, monzónico, subtropical o muy cálido. Los bosques claros son su principal forma de vegetación natural. El perfil es de tipo AEBtC. Las variaciones están relacionadas con las condiciones del terreno. Un somero horizonte A oscuro, con materia orgánica poco descompuesta y ácida, suele pasar gradualmente a un E amarillento. El horizonte Bt presenta un color rojizo o amarillento más fuerte que el del E. La pobreza en nutrientes minerales, la toxicidad por aluminio, la fuerte adsorción de fosfatos y la alta susceptibilidad a la erosión, son las principales restricciones a su uso. Grandes áreas de Acrisoles se utilizan para cultivos de subsistencia, con una rotación de cultivos parcial. No son muy productivos salvo para especies de baja demanda y tolerantes a la acidez como la piña, caucho o palma de aceite. Acrisol húmico. Más de un 1 % de carbono orgánico a lo largo de los primeros 50 cm.

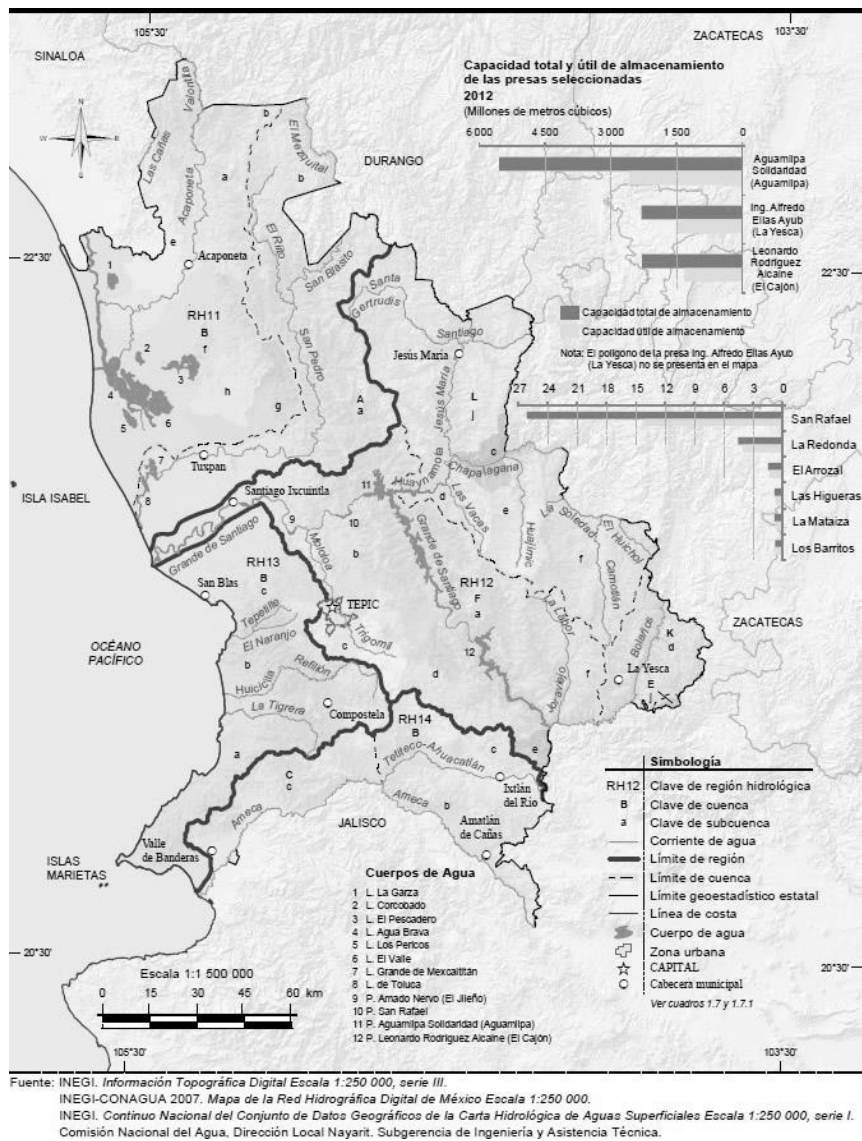
Cambisol: Del latín cambiare: cambiar. Literalmente, suelo que cambia. Estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa con 112 terrones que presentan vestigios del tipo de roca subyacente y que además puede tener pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. También pertenecen a esta unidad algunos suelos muy delgados que están colocados directamente encima de un tepetate. Son muy abundantes, se destinan a muchos usos y sus rendimientos son variables pues dependen del clima donde se encuentre el suelo. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Su símbolo es (B).

d) Agua

Para el estado de Nayarit la CONAGUA tiene delimitados 12 acuíferos, de los cuales ninguno está sobreexplotado. En general el estado presenta un balance hídrico positivo; es decir que la recarga supera a la extracción, con un superávit de 149 millones de metros cúbicos. Los principales acuíferos son: 1807 Valle de Banderas, 1803 Valle Santiago-San blas, 1804 Valle de Matatipac y 1805 Valle de Compostela; entre estos cuatro suman un superávit de 98 millones de metros cúbicos.



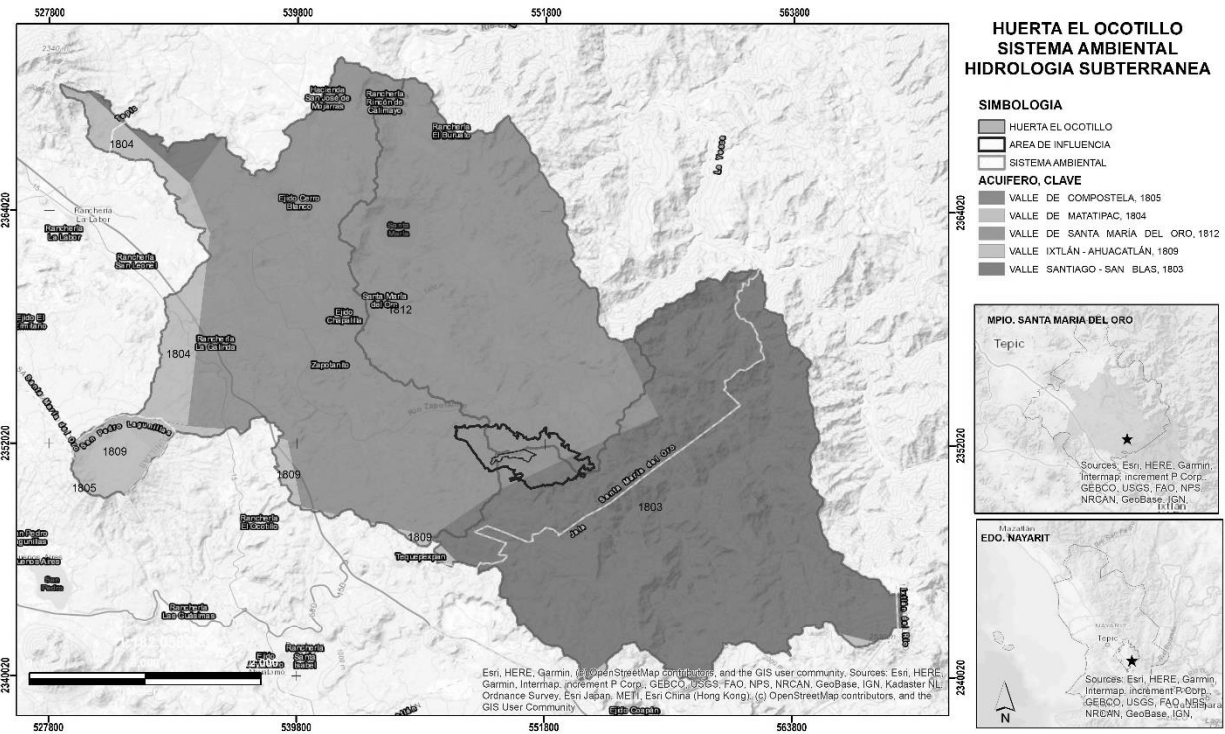
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Hidrografía del estado de Nayarit.

Dentro del sistema ambiental se ubican 5 acuíferos, definidos con la clave 1803, 1804, 1805, 1809 y 1812 los cuales son Acuífero Valle de Santiago, Valle de Matatipac, Valle de Compostela, Valle de Ixtlán Ahuacatlán y Valle de Santa María del Oro respectivamente. En el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua (SIGMAS) de la CONAGUA, se localizan al poniente del estado de Nayarit.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Mapa. Hidrología subterránea presente en el sistema ambiental.

A continuación, se presenta una tabla con los valores hídricos de cada uno de los acuíferos existentes en el sistema ambiental:

ACUIFERO	CLAVE	DISP_2010	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DEFICIT	DEFICIT_MI	SOBRE EXPLOTADO	SUPERFICIE (HA)	COBERTURA (%)
VALLE SANTIAGO - SAN BLAS	1803	99999	572.9	510.4	30.97	28.6	31.526	0	31.526	NO	24495	38.16
VALLE DE MATATIPAC	1804	1.8576	123.9	27	67.28	100.2	29.622	0	29.622	NO	2345	3.65
VALLE DE COMPOSTELA	1805	99999	33.9	3.4	14.31	11.8	16.186	0	16.186	NO	8	0.01
VALLE IXTLÁN - AHUACATLÁN	1809	99999	68.8	43.1	16.10	15.3	9.597	0	9.597	NO	2569	3.13
VALLE DE SANTA MARIA DEL ORO	1812	99999	18.8	8.7	7.84	5.1	2.260	0	2.260	NO	35334	55.05
TOTAL											64750	100

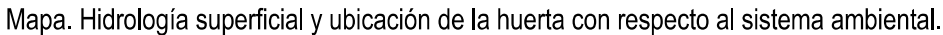
Dentro del sistema ambiental existen 2,024 km de afluentes de condición perenne e intermitente de los cuales tiene una longitud de 207 y 1817 km respectivamente. Entre las corrientes de condición perenne más importantes tenemos los ríos: Zapotanita, Coapilla, El Agua blanca, Palmillas, Santa Fe, y Arroyo acosta, los cuales cubren el 52% de los afluentes perennes del sistema ambiental con 109 km. En cuanto a los escurrimientos intermitentes, de los 1817 km, el 96% no tienen nombre alguno. No existe información disponible sobre el flujo de dichos escurrimientos y su aportación a los acuíferos. Adicionalmente existen 2 cuerpos de agua principales los cuales abarcan tan solo el 0.7% del territorio del sistema ambiental. Estos cuerpos son la Laguna Santa María y la Laguna de Tepeltitc con una extensión de 316 y 130 ha respectivamente.

NOMBRE	LONGITUD (m)	
	INTERMITENTE	PERENNE
ACATITÁN		3,700
ACUÑA	19	
ARROYO DE ACOSTA		13,460



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO
DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

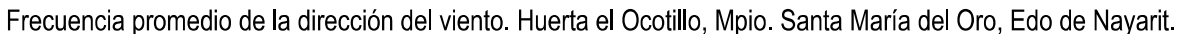
NOMBRE	LONGITUD (m)	
	INTERMITENTE	PERENNE
CHICHICASTLA		5,982
COAPILLA		16,724
COYULA	37	
EL AGUA BLANCA		14,668
EL AGUA CALIENTE		7,557
EL BURUATO		3,571
EL CANTOR	6,408	
EL CHARRO	98	
EL COLGADO	4,860	
EL CORA	7,929	
EL CORDONCILLO		4,607
EL GAVILÁN		5,435
EL LIMÓN		4,872
EL OTATERO		6,554
EL SALADITO		9,848
EL TAPANCO		8,217
EL ZAPOTE		3,754
LA COFRADÍA		2,404
LA CONCHILLA		7,522
LA CUEVA	8,448	
LA HIGUERITA	5,625	
LA RINCONADA	4,475	
LA TÍA PASCUALA		4,456
LA TUNA		10
LAS HIGUERAS	6,508	
LAS ROSILLAS		279
LOS BAILADORES	3,840	
LOS BRASILES	5,914	
LOS CAJONES	9,635	
LOS MAZOS		6,917
LOS OTATES	12,181	
NINGUNO	1,741,850	
PALMILLAS		13,706
SAN JUAN		2,739
SAN PEDRO		7,744
SANTA FE		13,637
SANTO DOMINGO		1,819
ZAPOTANITO		36,878
TOTAL (m)	1,817,828	207,061
TOTAL (km)	1817.83	207.06



e) **Aire**

De acuerdo a las estimaciones del atlas eólico y solar mundial (<https://www.enair.es/es/app>) la velocidad promedio del viento en el sitio de la huerta es de 2.4 m/s con una producción potencial de energía de 21.7 kwh/día (datos recabados para el modelo de aerogenerador Enair 200). En el sitio existe una densidad de aire del 91.85% con una potencia media de 0.90 kW, Energía de 7941 kW/año y 662 kW/mes.

La **rosa de los vientos** permite conocer los vientos predominantes. De acuerdo a esta, la dirección dominante en el sitio de la huerta es Nornoroeste





MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Existe una variación estacional la cual se basa en el conjunto de datos de los últimos 30 años que MERRA-2 (satélite para el análisis atmosférico de la NASA) ha obtenido. En ella se calcula la velocidad media de viento de cada mes, se promedia y se muestra una variación respecto a la media anual en valores de %. Los puntos mínimos y máximos corresponden al máximo y mínimo de velocidad media por cada mes de esos 30 años, mostrando un 66% de ese valor (estamos hablando aproximadamente de una desviación estándar).



Gráfico de la variación estacional de la velocidad del viento en la huerta el Ocotillo.

La **variación espacial** muestra los valores promedios de velocidad del viento de los modelos sobre un cuadro como mínimo de 1km² ofreciendo la variación que se puede encontrar en el territorio alrededor del punto elegido.

Para el análisis se tomaron todas las medidas hechas en el territorio de los alrededores (10km²), se ordenaron de mayor a menor respecto a la velocidad media y se sacaron los promedios de viento. De esta forma en el 100% encontramos la velocidad media del territorio, pero conforme disminuye el % se va incrementando el viento dentro del cuadro seleccionado, de forma que por ejemplo el 1% corresponderá al 1% de más viento de ese punto.

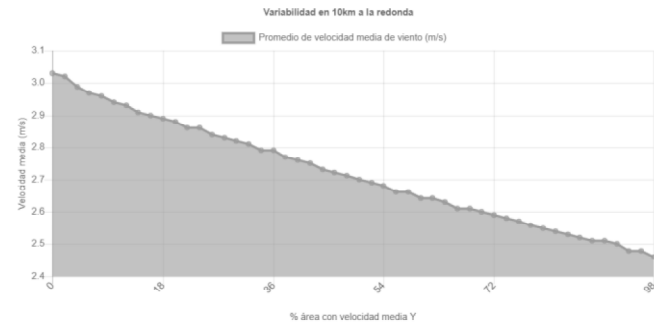


Gráfico de variabilidad de la velocidad del viento en un cuadro de 10km² alrededor del sitio de la huerta el Ocotillo.

IV. 3.1.2 Medio biótico.

a) **Vegetación**

Dentro del Sistema Ambiental se detectaron comunidades afines a climas tropicales como vegetación de selva baja caducifolia y templados como bosque de pino, bosque de encino y ecotonias entre ellos. De igual forma se encontraron otros usos de suelo que han modificado la vegetación natural y se desarrolla vegetación secundaria y otras que se utilizan como zonas agrícolas de temporal o con riego, así como asentamientos humanos.

Tabla de uso de suelo y vegetación dentro del sistema ambiental de la Huerta de Aguacate el Ocotillo

CLAVE	USO DE SUELO Y VEGETACION	SUPERFICIE (HA)	% DE COBERTURA
RAS	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE	614	0.9
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	1375	2.1



CLAVE	USO DE SUELO Y VEGETACION	SUPERFICIE (HA)	% DE COBERTURA
TAS	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y SEMIPERMANENTE	2581	4.0
TP	AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE	304	0.5
TS	AGRICULTURA DE TEMPORAL SEMIPERMANENTE	9617	14.9
H2O	AGUA	634	1.0
BQ	BOSQUE DE ENCINO	1510	2.3
BQP	BOSQUE DE ENCINO-PINO	2815	4.3
BP	BOSQUE DE PINO	606	0.9
BPQ	BOSQUE DE PINO-ENCINO	19322	29.8
PC	PASTIZAL CULTIVADO	155	0.2
PI	PASTIZAL INDUCIDO	7696	11.9
SBC	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	7153	11.0
AH	URBANO CONSTRUIDO	390	0.6
VSA/BQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO	857	1.3
VSA/BPQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	2389	3.7
VSA/SBC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	2762	4.3
VSa/BQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	554	0.9
VSa/BQP	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	780	1.2
VSa/BP	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO	387	0.6
VSa/BPQ	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	255	0.4
VSa/SBC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA	1995	3.1
TOTAL		64751	100



De dichas comunidades, la más extensa dentro del sistema ambiental es el bosque de pino-encino (BPQ) con casi el 30% del territorio. Las comunidades y usos de suelo son descritos brevemente a continuación con en base a la clasificación de Rzedowski (1978), Miranda y Hernández (1963) y la homologación de estas con la clasificación establecida por el INEGI.

Agricultura de temporal (TA, TAP y TP): Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia. En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo. También es común encontrar zonas abandonadas entre los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales. Como ejemplo lo tenemos en condiciones de Selva Alta-Mediana Perennifolia y Subperennifolia o en Bosques Mesófilos de Montaña.

Selva baja caducifolia SBC. (Bosque tropical caducifolio): Este tipo de vegetación se caracteriza por la dominancia de especies arbóreas sin espinas, con hábito deciduo en época de estiaje (5-8 meses), y la altura de los elementos leñosos dominantes no supera los 15 metros. Comúnmente se distribuyen entre los 0 y 1600 msnm, se asocian a zonas de pendientes pronunciadas como barrancas, al igual que sitios con pendientes moderadas como en los sitios cercanos a las costas, generalmente se restringen a suelos someros y con buen drenaje. El clima es un factor condicionante para estas comunidades, por lo cual prevalece una similitud en factores como temperatura y precipitación (Rzedowski & McVaugh, 1966). El estado de Jalisco alberga el 14 % de la superficie nacional de selvas, del cual el 12.17 % pertenece a las selvas bajas, según fue estimado en el Ordenamiento Territorial del Jalisco.

En este tipo de selva son comunes: *Bursera simaruba*, *Bursera sp*, *Lysiloma sp*, *Jacaratia mexicana*, *Ceiba sp*, *Pithecellobium keyense*, *Ipomoea sp*, *Pseudobombax*, *Cordia sp*, *Pithecellobium acatlense*, *Amphypterigium adstringens*, *Leucaena leucocephala*, *Erythrina sp*, *Lysiloma divaricatum*, *Phoebe tampicensis*, *Acacia coulteri*, *Beaucarnea inermis*, *Lysiloma acapulcensis*, *Zuelania guidonia*, *Pseudophoenix sargentii*, *Beaucarnea pliabilis*, *Guaiaacum sanctum*, *Plumeria obtusa*, *Caesalpinia vesicaria*, *Ceiba aesculifolia*, *Diospyros cuneata*, *Hampea trilobata*, *Maclura tinctoria*, *Metopium brownei*, *Parmenteria aculeata*, *Pisidicia piscipula*, *Alvaradoa amorphoides*, *Heliocarpus reticulatus*, *Fraxinus purpusii*, *Lysiloma demostachys*, *Haematoxylon campechianum*, *Ceiba acuminata*, *Bursera bipinnata*, *Swietenia humilis*, *Hauya microcerata*, *Leucaena esculenta*, *Lysiloma microphylla*, *Jatropha cinerea*, *Cyrtocarpa edulis*, *Bursera laxiflora*, *Lysiloma candida*, *Cercidium peninsulare*, *Leucaena lanceolata*, *Senna atomaria*, *Prosopis palmeri*, *Esenbeckia flava*, *Sebastiania bilocularis*, *Bursera microphylla*, *Plumeria rubra*, *Bursera odorata*, *Bursera excelsa* var. *favonialis*, *B. fagaroides* vars. *elongata* y *purpusii*, *Comocladia engleriana*, *Cyrtocarpa procera*, *Lonchocarpus eriocarinalis*, *Pseudosmodium perniciosum*, *Spondias purpurea*, *Trichilia americana*, *Bursera longipes*, *B. morelensis*, *B. fagaroides*, *B. lancifolia*, *B. jorullensis*, *B. vejarvazquesii*, *B. submoniliformis*, *B. bipinnata*, *B. bicolor*, *Ceiba parvifolia*, *Ipomoea murucoides*, *I. pilosa* *I. wolcottiana*, *I. arborescens*, *Brahea dulcis*, *Thevetia ovata*, *Indigofera platycarpa*, *Calliandra grandiflora*, *Celtis iguanaea*, *Diphyssa floribunda*, *Jacquinia macrocarpa*, *Malpighia mexicana*, *Pseudobombax ellipticum*, *Crataeva palmeri*, *C. tapia*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia dentata*, *Cercidium floridum*, *Acacia farnesiana*, *Prosopis laevigata*, *Pereskia lychnidiflora*, *Licania arborea*, *Prosopis juliflora*, *Pithecellobium dulce*, *Zygia conzattii*.

Bosque de Pinus: De acuerdo con Critchfield y Little (1966) existen en México 35 especies del género *Pinus*, número que representa 37% del total de especies que los mismos autores reconocen para el mundo entero. La gran mayoría

de los pinos mexicanos posee una distribución geográfica restringida al territorio de este país y a algunas áreas vecinas y casi todos constituyen elementos dominantes o codominantes en la vegetación actual. Los pinares son comunidades vegetales muy características de México y ocupan vastas superficies de su territorio.

Por la morfología y la disposición de sus hojas, los pinos poseen una fisonomía particular y los bosques que forman presentan un aspecto que difícilmente puede confundirse con el de otros tipos de vegetación. Si bien el conjunto de los pinares establece una unidad fisonómica bien definida, no sucede exactamente lo mismo desde el punto de vista ecológico. Aunque la mayoría de las especies mexicanas de *Pinus* posee afinidades hacia los climas templados a fríos y semihúmedos y hacia los suelos ácidos, existen notables diferencias entre una especie y otra y algunas que no se ajustan a estas normas prosperan en lugares francamente calientes, en lugares húmedos, en los semiáridos, así como sobre suelos alcalinos. Por otra parte, dentro de las mismas zonas de clima templado y semihúmedo, los pinares no constituyen el único tipo de vegetación prevaleciente, pues compiten ahí con los bosques de *Quercus* y a veces son los de *Abies*, de *Juniperus*, de *Alnus* y con algunas otras comunidades vegetales. De hecho, la similitud de las exigencias ecológicas de los pinares y de los encinares da como resultado que los dos tipos de bosques ocupen nichos muy similares, que se desarrollen con frecuencia uno al lado del otro, formando intrincados mosaicos y complejas interrelaciones sucesionales y que a menudo se presenten en forma de bosques mixtos, todo lo cual dificulta su interpretación y cartografía precisa.

Bosques de *Quercus*: Los bosques de *Quercus* o encinares son comunidades vegetales muy características de las zonas montañosas de México. De hecho, junto con los pinares constituyen la mayor parte de la cubierta vegetal de áreas de clima templado y semihúmedo. No se limitan, sin embargo, a estas condiciones ecológicas, pues también penetran en regiones de clima caliente, no faltan en las francamente húmedas y aún existen en las semiáridas, pero en estas últimas asumen con frecuencia la forma de matorrales, mismos que se discuten en el capítulo correspondiente a los matorrales xerófilos. Aunque la sistemática de los taxa pertenecientes al género *Quercus* se encuentra todavía lejos de ser satisfactoria, en forma conservadora cabe reconocer para México más de 150 especies (quizá cerca de 200). Si se toma en cuenta que de este número más de la mitad son árboles dominantes o codominantes en los bosques, podrá comprenderse la gran diversidad florística, fisonómica y ecológica de los encinares mexicanos. Los encinares guardan relaciones complejas con los pinares, con los cuales comparten afinidades ecológicas generales y los bosques mixtos de *Quercus* y *Pinus* son muy frecuentes en el país. Estas relaciones se discuten más ampliamente en el capítulo 17, pero cabe señalar el hecho de que, al parecer, la intervención humana ha complicado aún más la situación original. En muchos sitios el determinismo de la presencia o ausencia de los encinares o de los pinares constituye una incógnita absoluta y para su explicación se han invocado en algunos casos causas de orden histórico además de factores ambientales actuales. También se relacionan los bosques de *Quercus* con los de *Abies* y con el bosque mesófilo de montaña, así como con diversos tipos de bosques tropicales y aun con las sabanas y otros tipos de pastizales, lo cual es explicable en función de su extensa amplitud ecológica. Los encinares arbóreos de México prosperan típicamente en condiciones de clima Cw de la clasificación de Koeppen (1948), pero también se extienden hacia Cf, Cs, Cx', Af, Am, Aw y BS. La precipitación media anual varía de 350 mm (en Sonora, fide White, 1949: 237) a más de 2 000 mm en algunos lugares de la Planicie Costera del Golfo de México, pero la distribución de la gran mayoría de los encinares se halla entre las isoyetas de 600 y 1 200 mm. Las temperaturas medias anuales tienen una amplitud global de 10 a 26° C y más frecuentemente de 12 a 20° C. (Figs. 283, 284, 285). El número de meses secos oscila entre 0 y 9 e igualmente amplios son los límites de la humedad relativa, de la oscilación de la temperatura, etc. En ciertas partes de la Sierra Madre Occidental y también de la Oriental las heladas llegan a ser muy severas y en algunos años se presentan nevadas. Las temperaturas por debajo de 0° C son comunes en el periodo más frío del año en casi toda el área cubierta por el encinar en México, pero no se presentan en la Planicie Costera de Veracruz y Tabasco, ni tampoco en la región cercana al litoral de Jalisco y Nayarit, hasta donde descienden algunos bosques de *Quercus*.

Pastizal cultivado e inducido (PC, PI). Estas comunidades están dominadas por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales cultivados algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores

juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal.

Se tiene la categoría de pastizales cultivados que prosperan una vez destruidos los bosques de pino y de encino, característicos de las zonas montañosas de México, en altitudes superiores a 2,800 m las comunidades secundarias frecuentemente son similares a la pradera de alta montaña, formadas por gramíneas altas que crecen en extensos, siendo los géneros más comunes *Festuca*, *Muhlenbergia*, *Stipa* y *Calamagrostis*. Por debajo de los 3,000 m de altitud, los pastizales cultivados derivados de los bosques de encino y pino, son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios, entre los géneros a los que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: *Andropogon*, *Aristida*, *Bouteloua*, *Bromus*, *Deschampsia*, *Hilaria*, *Muhlenbergia*, *Stipa*, *Trachypogon* y *Trisetum*. Menos frecuentes o quizá menos fáciles de identificar son los pastizales originados a expensas de matorrales xerófilos y aun de otros pastizales, en el Valle de México se describen comunidades de este tipo, que en general son bajas y muchas veces abiertas, incluyen un gran número de gramíneas anuales, los géneros *Buchloë*, *Erioneuron*, *Aristida*, *Lycurus* y *Bouteloua*. Los pastizales cultivados que destacan mucho son los que se observan en medio de la Selva Baja Caducifolia, sobre todo en la vertiente pacífica, donde aparentemente prosperan como consecuencia de un disturbio muy acentuado, las especies dominantes más comunes pertenecen aquí a los géneros: *Bouteloua*, *Cathestecum*, *Hilaria*, *Trachypogon* y *Aristida*. Otra comunidad de origen análogo es la que prospera principalmente del lado del Golfo de México en zonas húmedas, en el que la vegetación clímax, corresponde al Bosque Mesófilo de Montaña, casi siempre sobre laderas muy empinadas de las sierras. A diferencia del pastizal anterior, éste permanece verde durante todo el año, las gramíneas más comunes pertenecen aquí a los géneros *Axonopus*, *Digitaria* y *Paspalum*.

Biodiversidad

a) Flora

Metodología utilizada en el muestreo supletorio para la descripción de la flora.

Para la colecta de datos se muestrearon 10 sitios circulares con un radio de 17.84 m, con lo que cada punto de muestreo tiene una superficie de 1,000 m². Debido a que dentro de la huerta no existe flora nativa, se realizó un muestreo supletorio en las colindancias de la misma.

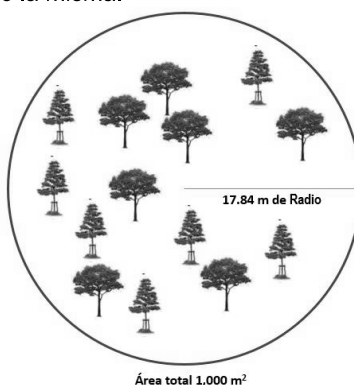
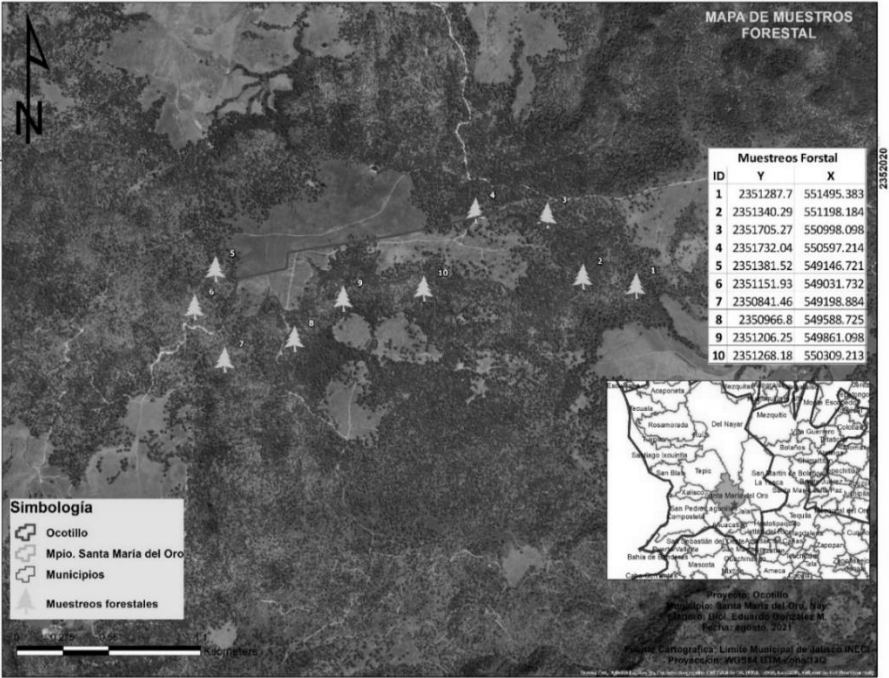


Imagen. Sitios de muestreo.

Dentro de cada sitio se contabilizaron y se identificaron los individuos de los estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo en base a la información obtenida en los muestreos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Mapa. Puntos de muestro forestal supletorio.

A continuación, se presentan las coordenadas en UTM de donde se realizaron los puntos de muestreo supletorio.

Tabla. Coordenadas UTM (WGS84 zona 13Q) del muestreo supletorio.

Sitios de muestreo		
Coordenadas UTM WGS 84 13Q		
ID	Y	X
1	2351287.7	551495.383
2	2351340.29	551198.184
3	2351705.27	550998.098
4	2351732.04	550597.214
5	2351381.52	549146.721
6	2351151.93	549031.732
7	2350841.46	549198.884
8	2350966.8	549588.725
9	2351206.25	549861.098
10	2351268.18	550309.213

Tabla. Ecuaciones y modelos utilizados para la descripción de la vegetación dentro del área de la huerta.

Ecuaciones y modelos	
Abundancia y Abundancia relativa	
Abundancia: Número de individuos que presenta una comunidad por unidad de superficie o de volumen (densidad de la población).	Formula: $Ab.rel = \frac{n_i}{N} (100)$



Abundancia relativa: Porcentaje de individuos de cada especie en relación al total que conforman la comunidad o subcomunidad.	n_i = número de individuos de la <i>i</i> esima especie N = Número de individuos de todas las especies
Frecuencia y Frecuencia relativa	
Frecuencia: Número de veces que aparece una especie en el total de los sitios de muestreo. Frecuencia relativa: Relación porcentual entre la frecuencia y la suma de todas las frecuencias de todas las especies.	Formula: $f_i = \frac{n_i}{N} = \frac{n_i}{\sum_i n_i}$ n_i = Número de sitios de muestreo
Índice de diversidad de Shannon-Weaver (Shannon y Weaver, 1949).	
La comunidad ecológica es un conjunto de especies que interactúan en tiempo y espacio. De aquí que uno de los descriptores más simple de una comunidad sea un número de especies o riqueza. Sin embargo, el número de especies por sí solo no considera el hecho de que algunas especies son más abundantes y otras son más raras. Los índices de diversidad además de la riqueza ponderan la abundancia de las diferentes especies. En este sentido se han desarrollado diferentes índices para medir la diversidad (Magurran 1988), pero uno de los más utilizados debido a su robustez es el de Shannon-Weaver (H'). El índice H' contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies) y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). En este sentido, el índice nos indica la diversidad de un ecosistema, los valores menores a 2 se consideran bajos y los valores superiores a 3 se consideran altos. Los ecosistemas con los valores más altos de diversidad son los bosques tropicales y arrecifes de coral, y los de menor diversidad son las zonas desérticas.	Formula: $H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$ S = número de especies (riqueza de especies). P_i = abundancia relativa de la especie i (se obtiene de dividir el número de individuos de la X_i especie multiplicado por 100 y dividido entre el número total de individuos registrados). $\ln$ = logaritmo natural
Índice de equidad de Pielou (Pielou, 1975; Moreno, 2001).	
Este índice mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes	Formula: $J = \frac{H}{H_{max}}$ H = diversidad H_{max} = diversidad máxima $H_{max} = \ln(S)$ $\ln$ = logaritmo natural



	S = número de especies
Índice de Dominancia de Simpson	
Índice de diversidad de Simpson (también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia) es uno de los parámetros que nos permiten medir la riqueza de organismos. En ecología, es también usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Es decir, cuanto más se acerca el valor de este índice a la unidad, existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie y de una población; y cuanto más se acerque el valor de este índice a cero, mayor es la biodiversidad de un hábitat.	$\lambda = \sum p_i^2$ Donde: • λ es el índice de dominancia • p_i es la abundancia proporcional de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean la misma especie
Índice de Valor de Importancia (I.V.I)	
Formulado por curtis & Mcintosh (1951), es posiblemente el más conocido, se calcula para cada especie a partir de la suma de la abundancia relativa, la frecuencia y la dominancia relativas. Permite comparar el peso ecológico de cada especie dentro del bosque el valor del IVI similar para diferentes especies registradas en el inventario sugiere una igualdad o semejanza del bosque en su composición, estructura, calidad de sitio y dinámica.	
Especies prioritarias	
Para verificar el estatus de conservación de las especies registradas se utilizó el criterio de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) y especies endémicas.	

Resultados de la abundancia y diversidad de flora en la unidad de análisis del muestreo supletorio.

A continuación, se presenta los análisis de abundancia y diversidad para cada uno de los estratos.

Estrato arbóreo.

Se registraron un total de 194 individuos pertenecientes a 4 especies de árboles, la especie más abundante es *Pinus oocarpa* con un total de 95 individuos y una abundancia relativa de 63.60%, una densidad estimada de 150 individuos por hectárea, una densidad relativa de 48.97% y una dominancia relativa de 59.86%, además es la especie con el mayor valor de importancia (IVI) el cual corresponde a 141.08. Por otra parte, las especies con mayor presencia durante los muestreos corresponden a *Pinus oocarpa* y *Quercus resinosa*, con 10 registros cada uno.

Para la comunidad arbórea se estimó un índice de diversidad (Shannon y Weaver, 1949) de $H' = 1.04$, y un índice de equidad (Pielou, 1975; Moreno, 2001) de $J' = 0.75$. De acuerdo con lo establecido para el índice de diversidad de Shannon, por lo general los valores varía entre 0.5 y 5, siendo los bosques tropicales y arrecifes de coral los valores más altos de diversidad, los valores menores a 2 se consideran bajos y los valores superiores a 3 se consideran altos.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Los valores del índice de equidad van de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes. En conclusión y basándonos en el índice de diversidad y equidad estimados, la comunidad arbórea presenta una diversidad baja y tiende a ser heterogénea, es decir no existe una diferencia marcada en la abundancia de las especies que la conforman.

Se registraron dos especies endémicas y no se registraron especies dentro de alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación, se presentan las tablas con datos cualitativos y cuantitativos de la comunidad arbórea muestreada.

Tabla. Abundancias del estrato arbóreo.

Especie	Nombre común	NOM-059	Endémica	Abundancia	A. Relativa	Frecuencia	F. Relativa	Pi	Dominancia	D. Relativa	Densidad	D. Relativa	IVI
<i>Pinus devoniana</i>	Pino escobetón			14	7.216	6	19.355	0.072	0.005	1.300	14	7.216	27.871
<i>Pinus oocarpa</i>	Pino ocote			95	48.969	10	32.258	0.490	0.240	59.855	95	48.969	141.083
<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino Amarillo		E	9	4.639	5	16.129	0.046	0.002	0.537	9	4.639	21.305
<i>Quercus resinosa</i>	Encino		E	76	39.175	10	32.258	0.392	0.153	38.307	76	39.175	109.741
				194	100	31	100		0.401	100	194	100	300

Tabla. Diversidad del estrato arbóreo.

Arboles					
No.	Nombre científico	No. De Ind.	Pi=ni/N	ln pi	Índice de Shannon antes de la sumatoria
1	<i>Pinus devoniana</i>	14	0.072164948	-2.628800829	-0.189707276
2	<i>Pinus oocarpa</i>	95	0.489690722	-0.713981267	-0.349630002
3	<i>Quercus magnoliifolia</i>	9	0.046391753	-3.070633582	-0.142452073
4	<i>Quercus resinosa</i>	76	0.391752577	-0.937124819	-0.367121063
TOTAL		194			-1.048910415
		Σni=N	Σni=Pi		Σpi x ln(Pi)
Riqueza S=		4			
Resultado: H' =		1.0489			
Resultado: J' =		0.7566			

Estrato Arbustivo

Se registraron un total de 167 individuos pertenecientes a 4 especies de arbustos, las especies más abundantes corresponden a *Hyptis albida* y *Tephrosia nicaraguensis* con un total de 62 y 72 especies respectivamente; *Hyptis albida*, presenta una densidad estimada de 62 ind/ha y una densidad relativa de 37.12%, un índice de dominancia de 0.13 y una dominancia relativa de 40.05%; *Tephrosia nicaraguensis* presenta una densidad estimada de 72 ind/ha y una densidad relativa de 43.11%, un índice de dominancia de 0.18 y una dominancia relativa de 54.01% además es la especie con el mayor valor de importancia (IVI) 130.46.

Para la comunidad arbustiva se estimó un índice de diversidad (Shannon y Weaver, 1949) de $H' = 1.18$, y un índice de equidad (Pielou, 1975; Moreno, 2001) de $J' = 0.85$. De acuerdo con lo establecido para el índice de diversidad de Shannon, por lo general los valores varía entre 0.5 y 5, siendo los bosques tropicales y arrecifes de coral los valores más altos de diversidad, los valores menores a 2 se consideran bajos y los valores superiores a 3 se consideran altos. Los valores del índice de equidad van de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes. En conclusión y basándonos en el índice de diversidad y equidad estimados, la



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

comunidad arbustiva presenta una diversidad baja y tiende a ser heterogénea, es decir no existe una diferencia marcada en la abundancia de las especies que la conforman.

Se registró una especie reportada como endémica, y NO se registraron especies en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación, se presentan las tablas con datos cualitativos y cuantitativos de la comunidad arbórea muestreada.

Tabla. Abundancias del estrato arbustivo.

Especie	Nombre común	NOM-059	End	Abundancia	A. Relativa	Frecuencia	F. Relativa	Pi	Dominancia	D. Relativa	Densidad	D. Relativa	IVI
<i>Hyptis albida</i>	Oregano		E	62	37.125	8	33.333	0.371	0.137	40.054	62	37.125	110.513
<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate			20	11.976	4	16.666	0.119	0.014	4.167	20	11.976	32.810
<i>Tephrosia nicaraguensis</i>	S/N			72	43.113	8	33.333	0.431	0.185	54.016	72	43.113	130.463
<i>Tephrosia sinapou</i>	Gallitos			13	7.784	4	16.666	0.077	0.006	1.760	13	7.784	26.212
				167	100	24	100		0.344	100	167	100	300

Tabla. Diversidad del estrato arbustivo.

Arbustivos					
No.	Nombre científico	No. De Ind.	Pi=ni/N	ln pi	Índice de Shannon antes de la sumatoria
1	<i>Hyptis albida</i>	62	0.371257485	-0.990859427	-0.367863979
2	<i>Sida rhombifolia</i>	20	0.119760479	-2.122261539	-0.254163059
3	<i>Tephrosia nicaraguensis</i>	72	0.431137725	-0.841327693	-0.362728107
4	<i>Tephrosia sinapou</i>	13	0.077844311	-2.553044455	-0.198739988
TOTAL		167			-1.183495132
		Σni=N	Σni=Pi		Σpi x ln(Pi)
Riqueza S=		4			
Resultado: H' =		1.183495132			
Resultado: J' =		0.853711279			

Estrato Herbáceo

Se registraron un total de 19 especies de herbáceas, las cuales en conjunto tienen 20% de cobertura en promedio presente en los 10 puntos del muestreo supletorio. Así mismo, no se localizaron especies sujetas a protección o amenazadas de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo se localizaron 3 especies endémicas.

Tabla. Cobertura del estrato herbáceo.

Especie	Nombre común	NOM-059	End.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Cobertura promedio
<i>Adiantum patens</i>	Helecho													
<i>Ageratum corymbosum salicifolium</i>	Cielitos													
<i>Aristida ternipes</i>	Aceitilla													
<i>Aspicarpa brevipes</i>	S/N		Endémica											
<i>Bouteloua williamsii</i>	S/N		Endémica											
<i>Cyperus ischnos</i>	S/N			15%	30%	20%	20%	20%	25%	30%	10%	15%	15%	20%
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Pasto pata de pollo													
<i>Eragrostis pectinacea</i>	Pasto purpura													
<i>Oplismenus burmannii nudicaulis</i>	Zacate													
<i>Paspalum convexum</i>	Pasto de corona													



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Especie	Nombre común	NOM-059	End.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Cobertura promedio
<i>Muhlenbergia pereilema</i>	S/N													
<i>Rhynchospora contracta</i>	S/N													
<i>Sorghum trichocladum</i>	S/N		Endémica											
<i>Sacoila lanceolata</i>	Orquídea sin hojas													
<i>Sporobolus macrospermus</i>	S/N													
<i>Dichromanthus aurantiacus</i>	Cutzis grande													
<i>Tagetes erecta</i>	Clavel de moro													
<i>Tradescantia crassifolia</i>	Matlaxóchitl													
<i>Tripsacum dactyloides</i>	Zacate Maicero													

Conclusión

En la comunidad de flora se registraron un total de 27 especies y 361 individuos (solo los registrados para los estratos arbóreo y arbustivo), el estrato más abundante fue el arbóreo con un total de 194 individuos registrados. Sin embargo, el estrato con la diversidad más alta entre estos dos, fue el estrato arbustivo ($H'=1.18$). En cuanto al estrato herbáceo, se registró una cobertura promedio del 20%.

No se encontraron especies bajo alguna categoría de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 en ninguno de los estratos muestreados, pero si se registraron seis especies endémicas en los tres estratos vegetales.

Tabla. Comparación de las abundancias e índices de diversidad en los estratos de flora muestreados.

Indicador	Abundancia	Riqueza	Índice de diversidad shannon-wiener (h')	Índice de equidad de pielou (j')	NOM-059	Endémica
Arbóreo	194	4	1.04	0.756	0	2
Arbustivo	167	4	1.18	0.853	0	1
Herbáceo	*(20%)	19	-	-	0	3
Total	361	27			0	6

*cobertura promedio

b) Fauna

En este apartado se describe los métodos utilizados para obtener la información necesaria en la descripción y caracterización de la fauna silvestre existente dentro del área de estudio, mismas que consistió en la observación directa de los cuatro grupos de vertebrados terrestres principales (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) y la compilación de un listado de las especies observadas y potenciales. Sin embargo, con el trabajo de campo realizado no se puede aseverar que se tiene un inventario completo de la fauna de vertebrados de la zona. Además, estos resultados deben ser acotados a la escala espacio-temporal en la cual se realizaron los muestreos. La metodología que se desarrolló en el muestreo de fauna se describe a continuación:

Metodología utilizada en el muestreo supletorio para la descripción de la fauna.

Los métodos utilizados para los muestreos supletorios de fauna se describen de acuerdo con cada grupo.

Herpetofauna

Se utilizó el método de transecto de ancho fijo para la búsqueda intensiva de individuos y tratar de abarcar la mayor área posible. Se realizaron 9 transectos, con una longitud de 150 m en zig-zag de forma irregular de acuerdo a las condiciones del terreno, con un ancho de 5 m a cada lado,

Todos los muestreos se realizaron durante el día entre las 8:00 y 14:00 horas, todos los transectos se caminaron lentamente, revisando todos los posibles habitats donde se pudiera encontrar la herpetofauna (suelo, bajo y sobre rocas, removiendo hojarasca, bajo y sobre trancos caídos, arboles, orillas de cuerpo de agua, etc.).

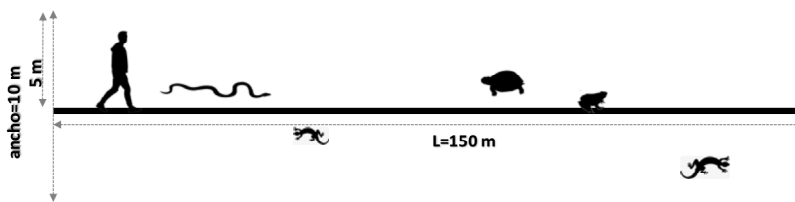


Imagen. Esquema de los transectos para la búsqueda de herpetofauna.

Para realizar la clasificación de las especies se utilizaron las claves para anfibios y reptiles de *Casa Andreu y Mc Coy (1979)*, las guías de reptiles y anfibios del este, oeste y centro América de *Conant y Collins (1998)*, *Stebbins (1985)*, *Lemos Espinal y Smith (2009)*, además de las fichas de cada especie publicadas en el catálogo de anfibios y reptiles americanos, editado por la *Society for the Study of Amphibians and Reptiles (SSAR)*.

Las categorías de riesgo en la cual se pudieran ubicar las especies se determinó con base a los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010).

Avifauna

Para los muestreos realizados para la avifauna, en métodos de puntos de conteo de radio fijo, para lo cual se realizaron 9 puntos de conteo con un radio fijo de 25 m.

Los puntos de conteo abarcan una superficie circular de 25 m de radio, dentro de esta superficie se registraron las aves que se observaron y escucharon a lo largo de un periodo de 5 min. Durante el periodo de conteo se evitó contar en más de una ocasión a un mismo individuo. Previo a iniciar un nuevo conteo, el monitor debe esperar 30 segundos, ya que la actividad de las aves se puede ver alterada por la llegada al sitio del mismo monitor (Ortega-Álvarez et al., 2012).

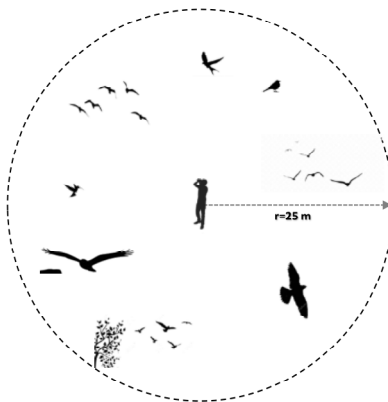
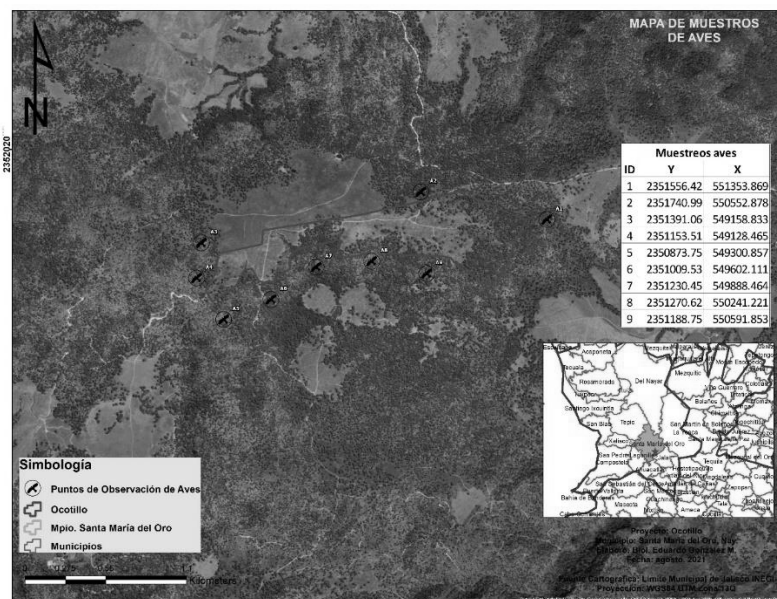


Imagen. Esquema de punto de conteo para la detección de aves por vista y oído.

Las categorías de endemismo de las especies son de acuerdo a lo propuesto por González-García y Gómez de Silva Garza (2004): **E** para especies endémicas (especies que se restringen a una región geográfica y no se encuentran en ningún otro lugar), **CE** para especies cuasiendémicas (especies cuya distribución se extiende fuera de México en un área no mayor a 35,000 km²), y **SE** para especies semiendémicas (especies endémicas a un país o a una región durante una época del año), estas categorías de endemismos aplican exclusivamente a la ornitofauna.

Las categorías de riesgo en la cual se ubica las especies se determinó con base en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010).



Mapa. Sitios y coordenadas UTM de los muestreos supletorios de aves.

Tabla. Coordenadas UTM de los muestreos de aves.

Muestreos aves		
ID	Y	X
1	2351556.42	551353.869
2	2351740.99	550552.878
3	2351391.06	549158.833
4	2351153.51	549128.465
5	2350873.75	549300.857
6	2351009.53	549602.111
7	2351230.45	549888.464
8	2351270.62	550241.221
9	2351188.75	550591.853

Mamíferos

Para el muestreo de mamíferos se utilizaron 3 métodos de acuerdo a las características biológicas de cada grupo, principalmente su tamaño y sus hábitos.

Se realizaron 9 transectos a pie tierra a lo largo de brechas y veredas, en cada transecto se abarcó una longitud de 150 m en zig-zag de forma irregular de acuerdo a las condiciones del terreno por 10 m de ancho a cada lado, en los que se buscaron evidencias de la presencia de cualquier especie de mamífero, como: avistamientos, madrigueras, huellas, excretas o signos de su presencia.

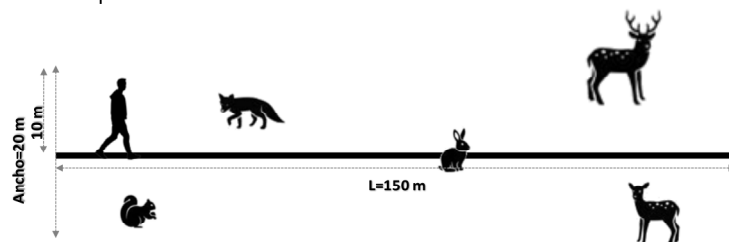


Imagen. Esquema de los transectos para la búsqueda de rastros directos e indirectos de mamíferos.

Los sitios elegidos obedecen en primer término a la representatividad de los tipos de vegetación y en segundo a las condiciones del terreno (Aranda 2000).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Se emplearon 10 trampas tipo Sherman activadas durante 2 noches y distanciadas aproximadamente 10 metros entre sí en línea. El cebo empleado fue una combinación de avena aromatizada con esencia de vainilla (Anderson *et. al.* 1983).

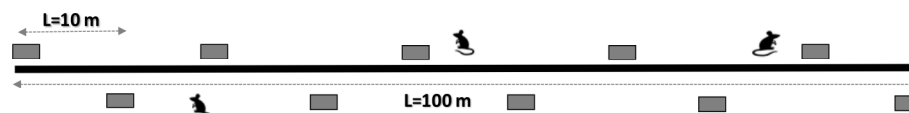
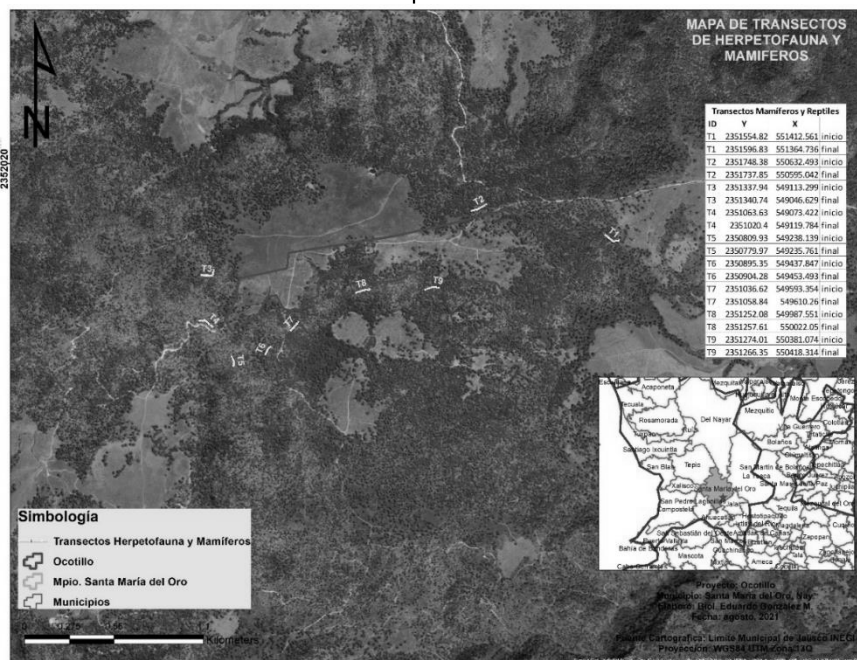


Imagen. Esquema de configuración de las trampas Sherman

Además, se colocaron 3 fototruampas, utilizando como atrayente fruta y alimento tipo whiskas®, las trampas estuvieron activas durante 8 días y 7 noches.

Las especies encontradas se identificaron con ayuda de la bibliografía de Villa y Cervantes (2002), Ceballos y Miranda (2000), Hall (1981). Las categorías de riesgo en la cual se ubican las especies se determinaron con base en la lista de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010).

El mapa y las coordenadas de los sitios de muestreo se presentan a continuación.



Mapa. Transectos y coordenadas UTM de los muestreos supletorios de herpetofauna y mastofauna.

Tabla. Coordenadas UTM de los muestreos de herpetofauna y mastofauna.

ID	Y	X	
T1	2351554.82	551412.561	inicio
T1	2351596.83	551364.736	final
T2	2351748.38	550632.493	inicio
T2	2351737.85	550595.042	final
T3	2351337.94	549113.299	inicio
T3	2351340.74	549046.629	final
T4	2351063.63	549073.422	inicio
T4	2351020.4	549119.784	final



ID	Y	X	
T5	2350809.93	549238.139	inicio
T5	2350779.97	549235.761	final
T6	2350895.35	549437.847	inicio
T6	2350904.28	549453.493	final
T7	2351036.62	549593.354	inicio
T7	2351058.84	549610.26	final
T8	2351252.08	549987.551	inicio
T8	2351257.61	550022.05	final
T9	2351274.01	550381.074	inicio
T9	2351266.35	550418.314	final

Para determinar los parámetros bióticos de la fauna como abundancia, densidad, frecuencia y los índices de diversidad se utilizaron los mismos modelos y ecuaciones utilizados para flora.

Resultados de los muestreos supletorios.

Herpetofauna

Se registraron 3 especies de reptiles, con un total de 8 individuos, la especie con mayor abundancia es *Anolis nebulosus* con 4 individuos registrados y una densidad de 2.9 individuos por hectárea, además de ser la especie con mayor frecuencia en los sitios de muestreo (9 sitios de muestreo).

Para la comunidad de herpetofauna se estimó un índice de diversidad (Shannon y Weaver, 1949) de $H' = 1.03$, y un índice de equidad (Pielou, 1975; Moreno, 2001) de $J' = 0.94$. De acuerdo a lo establecido para el índice de diversidad de Shannon, por lo general el valor varía entre 0.5 y 5, siendo los bosques tropicales y arrecifes de coral los valores más altos de diversidad, los valores menores a 2 se consideran bajos y los valores superiores a 3 se consideran altos. Los valores del índice de equidad van de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

En conclusión y basándonos en el índice de diversidad y equidad estimados, la comunidad de herpetofauna presenta una diversidad baja y tiende a ser homogénea, es decir no existe una diferencia marcada en la abundancia de las especies que la conforman.

Dos de las especies registradas se consideran endémicas, sin embargo, ninguna especie registrada se encuentra en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación, se presentan las tablas con datos cualitativos y cuantitativos de la comunidad de herpetofauna muestreada.

Tabla. Abundancias de las especies de herpetofauna registradas en los sitios de muestreo.

No.	Nombre científico	Nombre común	Endemismo	NOM-059	Abundancia	Abundancia Relativa (%)	Frecuencia	Frecuencia Relativa (%)	Pi	Dominancia	Dominancia Relativa (%)	Densidad	Densidad Relativa (%)
1	<i>Anolis nebulosus</i>	Banderilla	E		4	50	3	42.85714286	0.5	0.25	66.67	2.963	50
2	<i>Sceloporus utiformis</i>	Lagartija espinosa del pacifico	E		2	25	2	28.57142857	0.25	0.0625	16.67	1.481	25
3	<i>Sceloporus clarki</i>	Lagartija espinosa del noroeste			2	25	2	28.57142857	0.25	0.0625	16.67	1.481	25
					8	100	7	100		0.375	100	5.926	100

Tabla. Índices de diversidad de herpetofauna registradas en los sitios de muestreo.

Reptiles y anfibios					
No.	Nombre científico	No. De Ind.	Pi=ni/N	ln pi	Índice de Shannon antes de la sumatoria
1	<i>Anolis nebulosus</i>	4	0.5	-0.693147181	-0.34657359
2	<i>Sceloporus utiformis</i>	2	0.25	-1.386294361	-0.34657359
3	<i>Sceloporus clarki</i>	2	0.25	-1.386294361	-0.34657359
TOTAL		8			-1.039720771
		$\Sigma ni=N$	$\Sigma ni=Pi$		$\Sigma pi \times \ln(Pi)$
Riqueza S=		3			
Resultado: H' =		1.039720771			
Resultado: J' =		0.94639463			

Avifauna

Se registraron 27 especies de aves, con un total de 70 individuos, las especies con mayor abundancia son *Coragyps atratus*, *Myiozetetes similis* y *Thryophilus sinaloa* con 6 individuos registrados para cada especie. De acuerdo a los cálculos realizados para conocer la abundancia de la avifauna presente en el sitio, dichas especies presentan una densidad de 3.33 ind/ha, así mismo estas especies fueron las que presentaron mayor frecuencia.

Para la comunidad de avifauna se estimó un índice de diversidad (Shannon y Weaver, 1949) de $H' = 3.13$, y un índice de equidad (Pielou, 1975; Moreno, 2001) de $J' = 0.95$. De acuerdo a lo establecido para el índice de diversidad de Shannon, por lo general los valores varía entre 0.5 y 5, siendo los bosques tropicales y arrecifes de coral los valores más altos de diversidad, los valores menores a 2 se consideran bajos y los valores superiores a 3 se consideran altos. Los valores del índice de equidad van de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

En conclusión y basándonos en el índice de diversidad y equidad estimados, la comunidad de avifauna presenta una diversidad alta y tiende a ser homogénea, es decir no existe una diferencia marcada en la abundancia de las especies que la conforman.

Ninguna de las especies registradas se encuentra enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se registró 1 especie endémica.

A continuación, se presentan las tablas con datos cualitativos y cuantitativos de la comunidad de avifauna muestreada.

Tabla. Abundancias de las especies de avifauna registradas en los sitios de muestreo.

No.	Nombre científico	Nombre común	Endemismo	NOM-059	Abundancia	Abundancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Pi	Dominancia	Dominancia Relativa	Densidad	Densidad Relativa
1	<i>Amazilia beryllina</i>	Colibrí berilo			2	2.86	2	4.17	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
2	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguiluilla gris			1	1.43	1	2.08	0.0143	0.000204	0.41	0.556	1.429
3	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe gorra negra			3	4.29	1	2.08	0.0429	0.001837	3.66	1.667	4.286
4	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura			5	7.14	3	6.25	0.0714	0.005102	10.16	2.778	7.143
5	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal			2	2.86	1	2.08	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
6	<i>Columbia inca</i>	Torcacita			4	5.71	2	4.17	0.0571	0.003265	6.50	2.222	5.714



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

No.	Nombre científico	Nombre común	Endemismo	NOM-059	Abundancia	Abundancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Pi	Dominancia	Dominancia Relativa	Densidad	Densidad Relativa
7	<i>Contopus pertinax</i>	Papamoscas José María			2	2.86	2	4.17	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
8	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común			6	8.57	3	6.25	0.0857	0.007347	14.63	3.333	8.571
9	<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero del pacífico			2	2.86	2	4.17	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
10	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera			3	4.29	1	2.08	0.0429	0.001837	3.66	1.667	4.286
11	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero			4	5.71	4	8.33	0.0571	0.003265	6.50	2.222	5.714
12	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	Mosquero copetón			2	2.86	2	4.17	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
13	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto			2	2.86	2	4.17	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
14	<i>Myiarchus cinerascens</i>	Mosquero cenizo			2	2.86	1	2.08	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
15	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario			6	8.57	3	6.25	0.0857	0.007347	14.63	3.333	8.571
16	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Cabezón degollado			2	2.86	2	4.17	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
17	<i>Passerina caerulea</i>	Pico grueso			2	2.86	1	2.08	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
18	<i>Pipilo maculatus</i>	Pipilo			1	1.43	1	2.08	0.0143	0.000204	0.41	0.556	1.429
19	<i>Piranga ludoviciana</i>	Piranga			1	1.43	1	2.08	0.0143	0.000204	0.41	0.556	1.429
20	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo			3	4.29	2	4.17	0.0429	0.001837	3.66	1.667	4.286
21	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito			2	2.86	2	4.17	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
22	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate			2	2.86	1	2.08	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
23	<i>Thryophilus sinaloa</i>	Chivirín sinaloense		E	6	8.57	4	8.33	0.0857	0.007347	14.63	3.333	8.571
24	<i>Turdus rufopalliat</i>	Primavera			2	2.86	1	2.08	0.0286	0.000816	1.63	1.111	2.857
25	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón			1	1.43	1	2.08	0.0143	0.000204	0.41	0.556	1.429
26	<i>Vireo cassinii</i>	Vireo de cassin			1	1.43	1	2.08	0.0143	0.000204	0.41	0.556	1.429
27	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero brincador			1	1.43	1	2.08	0.0143	0.000204	0.41	0.556	1.429
					70	100	48	100		0.050204	100	38.889	100

Tabla. Índices de diversidad de avifauna registrada en los sitios de muestreo.

Aves					
No.	Nombre científico	No. De Ind.	Pi=ni/N	ln pi	Índice de Shannon antes de la sumatoria
1	<i>Amazilia beryllina</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
2	<i>Buteo plagiatus</i>	1	0.014285714	-4.248495242	-0.060692789
3	<i>Cardellina pusilla</i>	3	0.042857143	-3.149882953	-0.134994984
4	<i>Cathartes aura</i>	5	0.071428571	-2.63905733	-0.188504095
5	<i>Catharus ustulatus</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
6	<i>Columbia inca</i>	4	0.057142857	-2.862200881	-0.163554336
7	<i>Contopus pertinax</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
8	<i>Coragyps atratus</i>	6	0.085714286	-2.456735773	-0.210577352
9	<i>Empidonax occidentalis</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
10	<i>Leptotila verreauxi</i>	3	0.042857143	-3.149882953	-0.134994984
11	<i>Melanerpes formicivorus</i>	4	0.057142857	-2.862200881	-0.163554336
12	<i>Mitrephanes phaeocercus</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
13	<i>Momotus mexicanus</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Aves					
No.	Nombre científico	No. De Ind.	Pi=ni/N	ln pi	Índice de Shannon antes de la sumatoria
14	<i>Myiarchus cinerascens</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
15	<i>Myiozetetes similis</i>	6	0.085714286	-2.456735773	-0.210577352
16	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
17	<i>Passerina caerulea</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
18	<i>Pipilo maculatus</i>	1	0.014285714	-4.248495242	-0.060692789
19	<i>Piranga ludoviciana</i>	1	0.014285714	-4.248495242	-0.060692789
20	<i>Pitangus sulphuratus</i>	3	0.042857143	-3.149882953	-0.134994984
21	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
22	<i>Quiscalus mexicanus</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
23	<i>Thryophilus sinaloa</i>	6	0.085714286	-2.456735773	-0.210577352
24	<i>Turdus rufopalliat</i>	2	0.028571429	-3.555348061	-0.101581373
25	<i>Tyrannus vociferans</i>	1	0.014285714	-4.248495242	-0.060692789
26	<i>Vireo cassinii</i>	1	0.014285714	-4.248495242	-0.060692789
27	<i>Volatinia jacarina</i>	1	0.014285714	-4.248495242	-0.060692789
TOTAL		70			-3.135462987
		$\Sigma ni=N$	$\Sigma ni=Pi$		$\Sigma pi \times \ln(Pi)$
Riqueza S=		27			
Resultado: H' =		3.135463			
Resultado: J' =		0.9513405			

Mastofauna

Se registraron 7 especies de mamíferos, con un total de 12 registros, la mayoría de las especies se mostraron igual de abundantes, con excepción de *Nasua narica* y *Procyon lotor*. El valor de dominancia es de 0.027 lo cual indica que la comunidad de mamíferos registrados presenta una homogeneidad en su estructura.

Para la comunidad de mastofauna se estimó un índice de diversidad (Shannon y Weaver, 1949) de $H' = 0.80$, y un índice de equidad (Pielou, 1975; Moreno, 2001) de $J' = 0.41$. De acuerdo a lo establecido para el índice de diversidad de Shannon, por lo general los valores varía entre 0.5 y 5, siendo los bosques tropicales y arrecifes de coral los valores más altos de diversidad, los valores menores a 2 se consideran bajos y los valores superiores a 3 se consideran altos. Los valores del índice de equidad van de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

En conclusión y basándonos en el índice de diversidad y equidad estimados, la comunidad de mastofauna presenta una diversidad baja y tiende a ser homogénea, es decir no existe una diferencia marcada en la abundancia de las especies que la conforman. No se registraron especies endémicas o en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación, se presentan las tablas con datos cualitativos y cuantitativos de la comunidad de mastofauna muestreada.

Tabla. Abundancia de las especies de mastofauna registrada en los sitios de muestreo.

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	Endemismo	Abundancia	Abundancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Pi	Dominancia	Dominancia Relativa	Densidad	Densidad Relativa
1	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache			2	16.67	2	20	0.1667	0.0278	18.18	0.7407	16.67
2	<i>Nasua narica</i>	Coatí			2	16.67	2	20	0.1667	0.0278	18.18	0.7407	16.67
3	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca			1	8.33	1	10	0.0833	0.0069	4.55	0.3704	8.33



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

No.	Nombre científico	Nombre común	NOM-059	Endemismo	Abundancia	Abundancia Relativa	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Pi	Dominancia	Dominancia Relativa	Densidad	Densidad Relativa
4	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillon de rocas			2	16.67	1	10	0.1667	0.0278	18.18	0.7407	16.67
5	<i>Procyon lotor</i>	Mapache			1	8.33	1	10	0.0833	0.0069	4.55	0.3704	8.33
6	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla vientre rojo			2	16.67	1	10	0.1667	0.0278	18.18	0.7407	16.67
7	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris			2	16.67	2	20	0.1667	0.0278	18.18	0.7407	16.67
					12	100	10	100		0.153	100	4.4444	100

Tabla. Índices de diversidad de la mastofauna registrada en los sitios de muestreo.

Nombre científico	No. De Ind.	Pi=ni/N	ln pi	Índice de Shannon antes de la sumatoria
<i>Didelphis virginiana</i>	2	0.166666667	-1.791759469	-0.298626578
<i>Nasua narica</i>	2	0.166666667	-1.791759469	-0.298626578
<i>Odocoileus virginianus</i>	1	0.083333333	-2.48490665	-0.207075554
<i>Otospermophilus variegatus</i>	2	0.166666667	-1.791759469	-0.298626578
<i>Procyon lotor</i>	1	0.083333333	-2.48490665	-0.207075554
<i>Sciurus aureogaster</i>	2	0.166666667	-1.791759469	-0.298626578
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	2	0.166666667	-1.791759469	-0.298626578
TOTAL	12			-1.907283999
	$\Sigma ni=N$	$\Sigma ni=Pi$		$\Sigma pi \times \ln(Pi)$
Riqueza S=	7			
Resultado: H' =	1.907283999			
Resultado: J' =	0.980150086			

Conclusión

Para la comunidad faunística el grupo más abundante y diverso fue el del grupo de las aves, el cual presenta un total de 70 individuos, un Índice de diversidad de $H' = 3.13$ y un Índice de equidad de $J' = 0.95$, en contraste, el grupo de herpetofauna obtuvo los valores más bajos de diversidad y abundancia, registrando un total de 3 especies y 8 individuos, además de haber obtenido un índice de diversidad de $H' = 1.03$ y un índice de equidad de $J' = 0.94$

Finalmente, de todas las especies enlistadas ninguna está clasificada con alguna categoría de riesgo, sin embargo, se el listado si cuanta con dos especies consideradas endémicas.

Tabla. Comparativa entre los tres grupos faunísticos.

Indicador	Riqueza	Shannon-wiener (H')	Índice de equidad de Pielou(J')	NOM-059	Endemismo
Herpetofauna	3	1.03	0.94	0	2
Avifauna	27	3.13	0.95	0	1
Mastofauna	7	1.90	0.98	0	0
Total	37			0	3

Es importante señalar que el uso de estos índices contempla los supuestos de representación de todas las especies presentes y selección al azar, por lo que los valores permiten interpretar la información presentada como un marco de referencia que constituya un elemento adicional para la toma de decisiones respecto a la operatividad de la huerta y no un valor absoluto o definitivo que describa la diversidad de fauna en la zona.

Ecosistemas

ZONAS DE REFUGIO Y REPRODUCCION

Con base en las observaciones realizadas durante el muestreo en campo se determinó que, si bien no se registraron zonas de refugio y/o reproducción bien delimitadas para la fauna terrestre, se está en el entendido que las zonas naturales funcionan como hábitat, para el refugio y reproducción de la vida silvestre.

CORREDORES BIOLÓGICOS

Definición de Corredor Biológico. Un corredor biológico es un elemento del paisaje lineal bidimensional que conecta dos o más parches de hábitat de la vida silvestre. Estas unidades debieron que estar conectadas en el tiempo histórico y funcionan como un conducto para el movimiento de los animales (Saunders y Hobbs 1991). Para Harris y Scheck un corredor biológico permite procesos poblacionales como la dispersión poblacional, para ellos un corredor biológico es una característica lineal del paisaje nativa o restaurada que conecta dos o más parches de esencialmente el mismo hábitat y funciona como una ruta de movimiento para los individuos o como una avenida que permite el flujo génico entre la flora y la fauna nativa (Saunders y Hobbs, 1991).

Tipos de corredores biológicos. Existen dos tipos de corredores biológicos: corredores naturales como los márgenes de ríos y arroyos cubiertos con vegetación riparia y franjas remanentes, mantenidas después del derribo de la vegetación. Las franjas de vegetación lineal solo cumplen con su función de corredor si proveen los medios para que el componente de la biota se mueva a través de ellas.

Valor de los corredores biológicos. Los corredores biológicos poseen un número de ventajas y desventajas para la fauna silvestre. Por un lado, los corredores actúan como conductos, fuentes y proveen hábitat para las especies nativas. Sin embargo, los corredores también pueden actuar como barreras y sumideros para las especies nativas, dado que algunas especies podrían estar expuestas a los riesgos de depredadores o a elementos humanos que induzcan su mortalidad (vehículos de motor y cazadores), o actuar como puertos que permitan la introducción de especies exóticas. Para el caso que nos ocupa, la importante actividad agrícola y pecuaria, y la también común presencia de humana, sugiere que, aunque se trate de una matriz ambiental perturbada, es necesario que los caminos temporales o permanentes que existen, sean de baja velocidad para evitar un efecto de disminución en las poblaciones de fauna silvestre.

ESPECIES DE INTERÉS CINEGÉTICO.

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (2000) y tomando como base los criterios por ella establecidos, para acceder a la cacería cinegética o aprovechamiento comercial de la fauna silvestre, esta actividad sólo se podrá hacer bajo un criterio sustentable y se realizará dentro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAs) o bien en áreas donde operen Proyectos de Áreas de Manejo Sustentable (PAMS) que cuenten con un plan de manejo aprobado desde el punto de vista de la sustentabilidad del recurso fauna silvestre.

En el calendario cinegético 2021-2022 del Estado de Nayarit se detectaron 3 especies de interés cinegético; Mapache, Coatí y Venado Cola Blanca.

Tabla. Aprovechamiento Cinegético de Aves y Mamíferos en el Estado de Nayarit: Temporada 2021-2022

ESTADO	GRUPO	ESPECIES	INICIA	TERMINA	LIMITE DE POSESIÓN
NAYARIT (OT)	AVES	Chachalaca palida (<i>Ortalis poliocephala</i>)	primer viernes de diciembre de 2021	segundo domingo de febrero de 2022	1
		Codorniz de Douglas (<i>Callipepla douglasii</i>)	tercer viernes de enero de 2022	tercer domingo de marzo de 2022	10
		Ganso frente blanca (<i>Anser albifrons</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	15
		Ganso blanco (<i>Chen caerulescens</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	45
		Guajolote silvestre (<i>Meleagris gallopavo</i>)	cuarto viernes de marzo de 2022	cuarto domingo de mayo de 2022	1
		Paloma alas blancas (<i>Zenaida asiatica</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de febrero de 2022	30
		Paloma huihota (<i>Zenaida macroura</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de febrero de 2022	30
		Paloma morada (<i>Patagioenas flavirostris</i>)	cuarto viernes de agosto de 2021	cuarto domingo de octubre de 2021	15
		Patos y Cercetas (<i>Anas acuta</i> , <i>A. clypeata</i> , <i>A. crecca</i> , <i>A. discors</i> , <i>A. americana</i> , <i>A. platyrhynchos</i> , <i>A. strepera</i> , <i>Aythya americana</i> , <i>A. valisineria</i> , <i>A. marila</i> , <i>A. affinis</i> , <i>Aix sponsa</i> , <i>Bucephala albeola</i> , <i>Dendrocygna autumnalis</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	30
	MAMÍFEROS	Coyote (<i>Canis latrans</i>)	segundo viernes de noviembre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	1
		Mapache (<i>Procyon lotor</i>)	primer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	1
		Pecari de collar (<i>Pecari tajacu</i>)	tercer viernes de noviembre de 2021	primer domingo de marzo de 2022	1
		Tejón o Coati (<i>Nasua narica</i>)	primer viernes de octubre de 2021	primer domingo de febrero de 2022	1
		Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>)	primer viernes de enero de 2022	primer domingo de marzo de 2022	1

RUTAS MIGRATORIAS DE AVES

A nivel mundial se ha calculado que 589 especies de aves en Eurasia y alrededor de 200 en Norteamérica son migratorias. También se conoce que hay una mayor proporción de especies migratorias en Canadá que en Estados Unidos, aún menor proporción en México y ninguna en las zonas tropicales del Amazonas.

Muchas de las preguntas que se han hecho acerca de la migración permanecen sin ser contestadas, y la investigación científica es muy activa en este campo. Se ha visto además que, de las aves migratorias norteamericanas más de 25% invernan solamente en México, alrededor del 20% lo hacen en México y Centroamérica, 16% en Centroamérica y el Caribe y el porcentaje restante lo hacen México y las islas del Caribe o en Sudamérica, siendo especialmente notable la casi total ausencia de aves migratorias norteamericanas en la región Amazónica. Podemos decir, por lo tanto, que México, especialmente sus costas y montañas, es el lugar más importante de refugio para las aves migratorias de Estados Unidos y Canadá.



Principales rutas migratorias en América.

La altura de vuelo va a depender de varios factores, en primer lugar de las condiciones atmosféricas de cada día (con viento fuerte y en contra, las aves disminuyen la altura), la orografía del terreno, del tipo de migración empleado, de

la hora del día (día y noche) y de la especie de que se trate; así se ha calculado que la altura a la que se desplazan las aves es muy variable, generalmente puede ir **entre 100 y 1500 m**; algunas pueden volar cerca del nivel del mar, o hasta el extremo de los 10,000 m (gansos y patos).

El horario de las migraciones es variable, así los migrantes diurnos suelen iniciar el viaje al amanecer y vuelan durante varias horas por la mañana, descansando y alimentándose con posterioridad, una parte de ellos vuelven a volar por la tarde. Los migrantes nocturnos emprenden el viaje al oscurecer, siguen volando sobre todo durante las primeras horas de la noche posándose a descansar al comenzar el día. Pero como siempre existen aves mixtas que vuelan una parte por la noche y otra por el día.

Entre septiembre y abril de cada año es frecuente observar diferentes especies de aves que llegan o pasan por nuestros países. Una gran cantidad de especies se concentran como punto final y de descanso en presas, lagunas, humedales, playas, estuarios y cerca del mar (patos, halcones, aguillillas, playeros, costureros, chorlitos); otros grupos prefieren bosques y selvas (colibríes, rapaces, búhos, golondrinas, mosqueros, vireos, chipes).

Partiendo de lo anterior y de los resultados obtenidos en el muestreo de la avifauna para la elaboración del presente manifiesto de impacto ambiental, se puede concluir lo siguiente:

Considerando que la migración de las aves se presenta **entre septiembre y abril de cada año**, en que es frecuente observar diferentes especies de aves que llegan o pasan por nuestro país; que en el área de estudio no se observaron cuerpos de agua, o de otro tipo utilizados como descanso y alimentación **se presume que la operación de la huerta no incide en la ruta migratoria del pacífico (Pacific Flyway).**

IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.

Características Demográficas

- Dinámica Demográfica

El Municipio de Santa María del Oro, ha registrado aumentos sucesivos en cada una de las décadas de 1980 al 2000 y en los quinquenios, respectivos al 2005 - 2010. En el periodo de 1980-1990 se tuvo un aumento poblacional de 378 habitantes, mientras que para el año de 1995 se registró un incremento de la población de 1,533 habitantes. Para el año 2000 se tuvo un ligero incremento en 135 habitantes; para el año 2005 se registró otro aumento en 839 habitantes; y para el año 2010 se incrementó la población en 724 habitantes para llegar a los 22,412 en total. Sin embargo con el nuevo censo poblacional realizado en 2020 la población del municipio alcanzo un total de 24,911 habitantes.

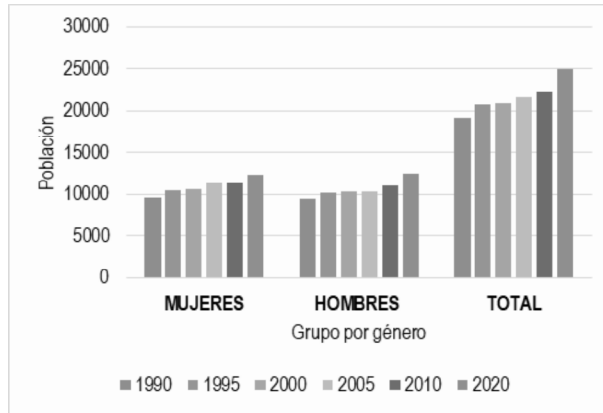
Tabla. Características Demográficas.

AÑO	MUJERES	HOMBRES	TOTAL
1980			18803
1990	9643	9538	19181
1995	10506	10208	20714
2000	10563	10286	20849
2005	11409	10279	21688
2010	11412	11000	22412
2020	12362	12549	24911

Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda, 1980, 1990, 2000, 2010, I y II Conteo de Población y Vivienda, 1995 y 2005.
Fuente: México en cifras, Santa María del Oro 2020.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT



Grafica. Dinámica demográfica.

Tabla. Pirámide poblacional por edad y sexo. Censo 2020.

Rango de edad	Total	Mujer	Hombre
De 0 a 4 años	1927	970	957
De 5 a 9 años	2335	1120	1215
De 10 a 14 años	2393	1191	1202
De 15 a 19 años	2097	1052	1045
De 20 a 24 años	1919	948	971
De 25 a 29 años	1836	898	938
De 30 a 34 años	1713	875	838
De 35 a 39 años	1670	852	818
De 40 a 44 años	1581	789	792
De 45 a 49 años	1498	723	775
De 50 a 54 años	1314	650	664
De 55 a 59 años	1079	536	543
De 60 a 64 años	957	482	475
De 65 a 69 años	786	387	399
De 70 a 74 años	643	309	334
De 75 a 79 años	510	246	264
De 80 a 84 años	354	173	181
De 85 a 89 años	195	106	89
De 90 a 94 años	74	39	35
De 95 a 99 años	21	11	10
De 100 y más años	9	5	4
No especificado	0	0	0

- **Mortalidad**

El municipio de Santa María del Oro presenta unos índices de natalidad variables con valores que van de un máximo de 656 nacimientos en 1996 a un mínimo de 353 nacimientos en el 2020, con un promedio de 500 nacimientos por año en las ultimas casi tres décadas; en el caso de los índices de defunción, también se presentan variaciones con valores desde 75 defunciones en el 2001 hasta un máximo de 194 defunciones en el 2020, y un promedio de 119.7 defunciones por año para el periodo analizado.

Periodo 1994 - 2020		
Periodo	Número de nacimientos	Número de defunciones
2020	353	194
2019	362	161
2018	373	130



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Periodo 1994 - 2020		
Periodo	Número de nacimientos	Número de defunciones
2017	381	166
2016	389	139
2015	404	124
2014	447	160
2013	510	146
2012	481	135
2011	527	130
2010	496	135
2009	512	143
2008	446	132
2007	477	105
2006	567	118
2005	466	116
2004	507	88
2003	491	112
2002	519	97
2001	538	75
2000	597	95
1999	609	82
1998	609	94
1997	574	89
1996	656	93
1995	569	91
1994	639	81
Promedio	499.962963	119.6666667

- Densidad de Población.

La Densidad de Población del municipio de San Santa María del Oro es de 20.40 hab/km², y el 81.31 % de la población se encuentra en 13 localidades de entre 500 y 4,999 habitantes, en donde se incluye la localidad de Santa María del Oro, como se aprecia a continuación.

Características sociales

- Escolaridad

En 2010, el municipio cuenta con una capacidad instalada de 106 planteles de infraestructura educativa, Comprende los niveles, preescolar (34), primaria (38), primaria indígena (3), secundaria (18) y bachillerato (5). La información está expresada en términos de planta física y puede servir para el funcionamiento de varias escuelas o turnos.

Tabla. Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, 2010.

Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuela
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Preescolar	34	57	52	3	0	0	2
Primaria	38	180	116	1	0	0	5
Secundaria	18	71	70	5	0	0	4
Bachillerato	5	26	18	0	0	2	5

Por otra parte, en 2010 se tiene el registro de una planilla de 49 docentes para preescolar, 116 para primaria, 93 para secundaria y 20 para bachillerato.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Nivel Educativo	Docentes			Promedio de docentes por escuela		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Preescolar	49	4	45	1	0	1
Primaria	116	36	80	3	1	2
Secundaria	93	52	41	5	3	2
Bachillerato	20	8	12	4	2	2

El Índice de analfabetismo es de 5.25% para todo el municipio, lo que representa 1.65% por debajo de la media nacional y un 1.05% por debajo de la media estatal. Se representa solo un total de 1,067 personas de un total de 18,224 personas de las localidades mayores a 500 pobladores.

- Hacinamiento

Conforme a los resultados del Censo de Población y Vivienda 2020, Santa María del Oro cuenta con 7,130 viviendas, de las cuales se estima un promedio de 3.4 habitantes por vivienda, por otra parte, de acuerdo al censo hecho por el INEGI 2020 se estima que el 96.2% cuentan con drenaje, 98.4% cuentan con electricidad, 65% cuentan con agua entubada dentro de la vivienda, 57% cuentan con tinaco y solo 2.7% tiene piso de tierra dentro de la vivienda. Se estima que la mayoría de ellas son propias y de construcción fija. Los materiales de construcción predominantes son el ladrillo rojo cocido y el block de jal y cemento; pero existen otras de adobe, teja, madera y paja, sobre todo en las localidades más pequeñas.

En la siguiente tabla se mencionan otros servicios con los que cuentan las viviendas del municipio de acuerdo al último censo realizado por el INEGI 2020:

Número de viviendas totales	% viviendas con piso de tierra	% viviendas con electricidad	% viviendas con drenaje	% viviendas con excusado	% viviendas con internet	% viviendas con computadora	% viviendas con agua entubada	% viviendas con tinaco	% viviendas con cisterna o aljibe	Bienes				
										Automóvil o camioneta	Motocicleta o motoneta	Bicicleta	Refrigerador	Lavadora
7130	2.7	98.4	96.2	95.9	21.7	20.7	65.0	57.8	12.7	45.7	20.8	14.3	87.4	73.1

- Población con discapacidad

Incluye personas con discapacidad: Motriz, visual, de lenguaje, auditiva y mental. Debe considerarse que existen personas con más de una discapacidad. El municipio cuenta con una población del 6.2% con alguna discapacidad.

- Derechohabientes

En Santa María del Oro, el sistema integral de salud está integrado por 6 Centros de Salud de los Servicios de Salud de Nayarit; 7 clínicas de IMSS - Oportunidades; 1 unidad médica del ISSSTE. Esta infraestructura se encuentra distribuida estratégicamente en el municipio; sin embargo, durante el Censo de Población y Vivienda de 2010 todavía se identificó a un 23.06% de la población sin derechohabencia a los servicios de salud.

Por otra parte, durante el 2020, 47.6% de lo población del municipio es derechohabiente en el IMSS, 38.9% del seguro popular, 7.6% del ISSSTE, 0.1% de PEMEX, SDN o SM y el 0.4% cuenta con servicios de salud en instituciones médicas privadas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

- Marginación

El Grado de marginación es una medida resumen que permite diferenciar localidades del país según el impacto global de las carencias que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas y la carencia de bienes. Estos grados e índices de marginación son elaborados por CONAPO tomando en consideración algunas variables derivadas del Censo de Población y Vivienda 2015.

El municipio de Santa María del Oro obtuvo, en 2015, un índice de marginación medio y obtuvo el séptimo lugar en marginación estatal y el puesto 1470 a nivel nacional.

Tabla. Indicadores de Marginación, 2015.

Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.323
Grado de marginación(*)	Medio
Lugar a nivel estatal	7
Lugar a nivel nacional	1470

Para conocer los niveles de marginación con que viven los habitantes del municipio de Santa María del Oro, la CONAPO eligió diversas características como los niveles educativos y las carencias en los hogares, obteniendo como resultado que el 7.43% de la población es analfabeta, 25.72% de la población de 15 años o más tiene prima trunca y el 45.74% de la población es económicamente activa y tienen ingresos de hasta 2 salarios mínimos. Por otra parte, en relación a las viviendas, el censo refleja que, 5.21% de los hogares carecen de drenaje, 2.56 carecen de energía eléctrica, 1.83% carecen de agua entubada, 30.44% viven con algún nivel de hacinamiento y 6.04% tienen piso de tierra.

Tabla. Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2015

Indicador	%
Población analfabeta de 15 años ó más	7.43
Población sin primaria completa de 15 años ó más	25.72
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	100
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	45.74

Tabla. Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2015.

Ocupantes en Viviendas	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	5.21
Sin energía eléctrica	2.56
Sin agua entubada	1.83
Con algún nivel de hacinamiento	30.44
Con piso de tierra	6.04

- Población indígena

De acuerdo al censo de 2010, el municipio de Santa María del Oro contaba con una población de habla indígena de 1,376 habitantes, de los cuales 731 correspondían a hombres y 645 a mujeres; dentro de esa misma población 1300 habitantes hablan español, 11 no hablan español y 65 no está especificado; entre las lenguas indígenas predominantes se encuentra el huichol, con 954 habitantes hablantes de dicha lengua, 157 hablantes de zapoteco, 138 hablantes náhuatl, 46 con una lengua indígena no especificada, entre otras lenguas.



Tabla. Lenguas indígenas habladas en el municipio, 2010

Lengua indígena	Número de hablantes		
	Total	Hombres	Mujeres
Huichol	954	480	474
Zapoteco	157	99	58
Náhuatl	138	81	57
Lengua Indígena No Especificada	46	29	17
Purépecha	9	4	5
Tepehuano	9	3	6
Cora	5	3	2
Huasteco	3	2	1
Tlapaneco	2	2	0
Mazahua	1	0	1

Características económicas

- Principales actividades económicas

Agricultura

La superficie agrícola total sembrada del municipio reportada en el año 2010 es de 27,081 Has., y los principales cultivos son los pastos con 8,843 has.; maíz blanco con 1,913 has.; Sorgo (grano) con 258 has.; chile verde con 32 has., tomate rojo con 23 has., frijol con 13 has., tomate verde con 3 has., y otros cultivos nacionales con 15,995 has. Se reportan también 29 viveros con 21.22 hectáreas. (Fuente: SAGARPA. SIAP 2010; INEGI, Censo Agrícola Ganadero y Forestal 2007)

Ganadería

La actividad ganadera al 2010 en el municipio reporta la producción de 896 toneladas de carne en canal de bovino; 2'024,000 litros de leche de bovino; 333 toneladas de carne en canal de porcino; 4 toneladas de carne en canal de ovinos; 6 toneladas de carne en canal de caprinos; 2,927 toneladas de carne en canal de gallináceas así como 4,631 toneladas de huevo para plato. Se reporta también la producción de 25 toneladas de miel de abeja. (Fuente: SAGARPA. SIAP 2010)

Pesca

La actividad pesquera se concentra principalmente en la laguna de Santa María del Oro, donde se cuenta con una organización de pescadores a escala comercial, para la atención del turismo. Se cuenta con ríos y arroyos donde se practica la pesca de autoconsumo. La producción es aproximadamente de 6 a 8 toneladas al año de tilapia, mojarra y pescado blanco. (Fuente: Wikipedia) El Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas reporta 5 unidades de producción de captura de peces, sin embargo, no se cuenta con información acerca del volumen de producción.

Explotación forestal

Se tienen reportados 264 metros cúbicos en rollo de producción forestal maderable. (Fuente: SAGARPA. SIAP 2010). MANUFACTURA De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, se reportan 28 unidades de manufactura en Santa María del Oro, siendo entre otras las siguientes: 2 purificadoras de agua, 1 fábricas de botanas, 1 fábricas de embutidos, 1 fábricas de polímeros reciclados ,1 bloquera, 3 carpinterías, 4 panaderías y reposterías, 4 tortillerías, 3 talleres de costura, 6 herrerías, 1 fábrica de alimentos para animales y 1 rastro. El personal ocupado asciende a 91 personas.

Comercio

Se tienen identificados 156 establecimientos comerciales en el municipio de acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, que abarcan todos los aspectos necesarios para solventar las necesidades primarias de los habitantes. Destacan en este municipio los establecimientos dedicados a la venta de productos agropecuarios y veterinarios.

- Población Económicamente Activa.

La Población Económicamente Activa representa el 23% de la población municipal y se distribuye de la siguiente manera: en el sector agrícola, el 63.8%; en el sector manufacturero, el 11.6%; y en el sector servicios el 21.3%; el restante 3.3% en actividades no especificadas. Se estima que el 15.8% de la población total en el municipio, corresponde a la población urbana y el 84.2% a la población rural. Como el municipio es predominantemente agrícola, se tienen subempleo y fenómenos migratorios hacia el vecino país del norte.

Ingresos Municipales.

El principal ingreso municipal proviene de recursos de participaciones y aportaciones federales, para el ejercicio fiscal 2017 representó el 91.40 % del total de ingresos, presentándose una alta dependencia de este tipo de recursos, mientras de los denominados ingresos propios representó el 8.47 %. Esta administración estará obligada a incrementar recaudación para evitar la alta dependencia de los recursos federales.

IV. 3.1.4 Paisaje

El paisaje puede definirse como la percepción que se posee de un sistema ambiental. De acuerdo con Canter (1998), el paisaje es la extensión del escenario natural observado a simple vista, o la suma total de las características que distinguen a una determinada área de la superficie de la tierra de otras.

La consideración del paisaje como elemento del medio ambiente implica dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento aglutinador de una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él. No obstante, el tratamiento del paisaje encierra la dificultad de encontrar una sistemática objetiva para medirlo, si bien casi todos los modelos coinciden en tres apartados: la visibilidad, la calidad paisajística, y la fragilidad del paisaje, definida como la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él. Así, los factores que integran la fragilidad son: biofísicos (suelo, vegetación, cromatismo, etc.), morfológicos (cuenca visual, altura relativa, etc.) y la frecuentación humana.

Paisaje general

La huerta se encuentra físicamente en el municipio de Santa María del Oro en una zona forestal. El paisaje general de la zona presenta una topografía relativamente plana con una ligera pendiente negativa dirección norte-sur (en matemáticas, la pendiente se describe como la función de una línea la cual se considera positiva cuando sube de izquierda a derecha y negativa cuando baja de izquierda a derecha, para nuestro caso usamos los puntos cardinales para referenciar dicha grafica imaginaria).

En la siguiente imagen se puede observar la topografía del terreno



Topografía del terreno

El municipio de Santa María del Oro es uno de los poblados de la Región sur del estado, por lo que se observan grandes áreas con poca intervención humana sobre el medio natural en los diferentes aspectos. Por lo que el paisaje en estas áreas está determinado y dominado por los elementos naturales. En la región la conformación topográfica determina los límites visuales en las que se presentan, como sitios relevantes los cerros mismos que dan un atractivo marco escénico, minimizando las pequeñas áreas urbanas y en general los rasgos antropogénicos. Los puntos de observación del paisaje están determinados por la accesibilidad a determinados sitios.

Calidad paisajística

La evaluación del paisaje es compleja, sin embargo, existen métodos para evaluar esto y que sean los menos subjetivos posibles. Uno de ellos es el de métodos indirectos, los cuales son los que representan menor subjetividad y propone 4 factores básicos de los cuales depende la calidad del paisaje:

Singularidad: existencia, en una unidad de paisaje, de elementos raros o no habituales, poco repetidos en el conjunto de ámbito analizado.

Diversidad: variabilidad de elementos y matrices existentes en la unidad de paisaje (variabilidad).

Naturalidad: parajes que conservan en un grado notable la situación previa de la acción del hombre.

Integración antrópica: determinar si los elementos artificiales que soportan ese paisaje están adecuadamente adaptados a los elementos naturales y no se destacan en exceso, ocultando con su fuerte presencia las otras características del paisaje.

La calidad del paisaje está determinada por las características intrínsecas del sitio y la calidad visual del entorno inmediato, todo ello en función de la morfología, vegetación, cuerpos de agua, distancia y fondo visual, en este caso, están referidos y evaluados con relación al paisaje natural.

La escala de valores de la calidad del paisaje establecida para este caso es la siguiente (Pascual et al, 2003):

a) Alta calidad de paisaje cuando existen elementos naturales ubicados en zonas abruptas, con cuerpos de agua y vegetación natural, alejados de los centros urbanos y zonas industriales.

b) Calidad moderada de paisaje cuando se presentan elementos de transición con cultivos tradicionales, pastizales, poblaciones rurales y topografía semi-plana.

c) Baja calidad del paisaje cuando existe una gran cantidad de infraestructura, actividades económicas, centros urbanos, zonas industriales, relieve plano y usos de suelo agrícolas intensivos.

La calidad paisajística donde se ubica la huerta es alta, dado que, aunque existen elementos de transición, también existen elementos naturales como zonas abruptas y zonas forestales.

Fragilidad del paisaje

La fragilidad se puede dividir en dos partes:

Fragilidad intrínseca: que se deriva de las características de la ocupación del terreno existente en ese punto. Este factor depende de la vegetación, pendiente, orientación, etc.

Fragilidad extrínseca: se refiere que de ese punto sea muy visible desde el exterior y por mucha población.

La fragilidad del paisaje consiste en la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en el mismo. Los factores que integran la fragilidad paisajística son principalmente biofísicos (suelo, vegetación), morfológicos y la frecuentación humana (Pérez y Martí, op cit).

La evaluación de la fragilidad visual se determina de la siguiente manera:

a) un paisaje tiene mayor fragilidad visual cuando es muy accesible a través de carreteras y caminos, su relieve es plano, la superficie de la cuenca visual es grande y por ende presenta un alto número de observadores potenciales, ya que existen grandes núcleos de población compacta, actividades productivas e infraestructura asociada y, por el contrario,

b) un paisaje tiene menor fragilidad visual cuando carece o tiene limitadas vías de acceso, relieves pronunciados o abruptos, la superficie de la cuenca visual es pequeña y el número de observadores potenciales es limitado o nulo.

La fragilidad del paisaje es menor, dado que existen pocas vías de acceso, relieves pronunciados. Adicionalmente este ecosistema lo podemos encontrar bien representado en el sistema ambiental y el impacto en términos de perspectiva es realmente insignificante.

Conclusión

Con la evaluación del paisaje que hemos realizado y las características operativas de la huerta, podemos concluir que, si bien el paisaje se ve afectado, éste será insignificante en términos proporcionales y siendo una afectación local.

IV.4 Diagnóstico ambiental

En la actualidad en la región donde se ubica la huerta de aguacate el Ocotillo, existe un grado de presión antrópica, siendo la agricultura el principal factor de impacto en el área debido a la modificación del hábitat por el cambio de uso de suelo que estas actividades demandan. Sin embargo, dentro del sistema ambiental predomina la vegetación primaria con el 48.5% de superficie cubierta por bosques y selvas primarias, seguido del 34.5% de superficie dedicada a la agricultura de temporal y riego, el 15.4% de vegetación secundaria constituido por bosques y selvas que han sufrido algún disturbio y se encuentran en etapa de recuperación o degradación. Los asentamientos humanos cubren solo el 0.6% del sistema ambiental.

Indudablemente, la calidad de aire, hidrología superficial, hidrología subterránea, temperatura, suelo, flora y fauna y calidad paisajística se verán afectados por la operación de la huerta de aguacate El Ocotillo, sin embargo, la operación contempla la integración de diversas medidas de prevención, mitigación y compensación para resarcir los daños



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

causados, procurando que los servicios ambientales que proveen los ecosistemas en el área de influencia y sistema ambiental no se pongan en riesgo ni se fragmenten, refrendando que las condiciones actuales del sistema ambiental se mantengan a corto y mediano plazo. Para poder discernir sobre la proyección del sistema a largo plazo no basta con una evaluación rápida del sistema, sino un monitoreo constante durante una amplia escala de tiempo.



CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1. Identificación de impactos

A continuación, se enlistan y describen las actividades que se realizan en la operación de la huerta de aguacate.

Mantenimiento de plantas de aguacate

El mantenimiento de las plantas de aguacate consiste principalmente en la poda de los árboles, el cajeteo dentro de la zona de goteo y actividades sanitarias como el control manual de arvenses.

Uso de bodega, baños y comedores

El uso del comedor y baños dentro de la huerta es por parte de los trabajadores de esta; dentro de la bodega se almacenará maquinaria agrícola como herramientas de trabajo, aditamentos de las maquinas, bombas de aspersión, equipo de protección, además de algunos agroquímicos. Dentro de la huerta existirán dos comedores en las coordenadas 21.2643799, -104.5110173 y 21.2665901, -104.5107578 y ocho baños en las coordenadas 21.2643799, -104.5110173 y 21.2665901, -104.5107578.

Uso de olla de agua

El uso de la olla de agua es solo para el almacenamiento de agua, esta tiene una superficie de 70m ancho x 70m largo x 6m profundo y una capacidad de 29,400 m³.

Aplicación de agroquímicos

Con la finalidad de tener un óptimo desarrollo de las plantas de aguacate se realiza la aplicación constante de agroquímicos, a continuación, se presentan un listado de los productos utilizados, así como un calendario de aplicación de fertilizantes.

Productos nutrimentales

- NITAM (Nitrato de amonio)
- NPKalep (Extracto de algas)
- Proquelate Zn (Zinc)
- CopperKelp (Extracto de algas)
- Algamil Plus (Extracto de algas)
- Ultrasol NKS (Nitrógeno, potasio y azufre)
- KELATEX Fe (Ethylenediaminetetracetato Fe (II) sódico)
- Sulmag (Sulfato de Magnesio)

Calendario de aplicación

PRODUCTO (kg)	MES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
NITAM	700	525	1,225	700	250	250	375	1050	525	275	575	775
NKS	350	350	850	700	350	275					150	525
CALCIO	350	250	175							150	225	375
SULMAG								700	350	525	150	525
UREA		1,200										



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

PRODUCTO (kg)	MES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PROQUELATE ZINC		40				20	75					
KELATEX FE		13	75		75	75	75					
ALGAMIL PLUS		20	20				20					
YESO AGRICOLA			35,000							18		

Control de plagas y enfermedades

- BIOVERIA (*Beauveria bassiana*)
- BioFungus (*Bacillus subtilis*, *Trichoderma spp*, Quitosano)
- Diatomix (Dióxido de silicio)
- Btkrone (*Bacillus thuringiensis*)
- COPper GREEN (Oxicloruro de cobre)
- Bio Gober Plus (Extracto de *Larrea tridentata*)
- Bio Piretrin Plus (Extracto de *Chrysanthemum cinerariaefolium*)
- PYRETHRUM 5% EC (Extracto de piretro)

Las fichas técnicas de los productos enlistados se presentan como anexos.

Manejo de residuos

Dentro de la operación de la Huerta se realiza el manejo de residuos sólidos urbanos, residuos agrícolas y peligrosos, esta medida es considerada como una medida de mitigación y prevención.

Unidad de Manejo para la conservación de vida silvestre

Para compensar la afectación causada a la fauna por la implementación y operación de la huerta, dentro del predio se pretende establecer una Unidad de Manejo para la conservación de vida silvestre (UMA) de venado (*Odocoileus virginianus*) extensiva.

Coberturas verdes

Como una medida de mitigación para el aumento de la erosión y disminución de la infiltración que puede causar las diversas actividades realizadas en la operación de la huerta se establecerán coberturas verdes con especies nativas de la región.

Área de conservación

Como medida de compensación por los impactos negativos de la huerta que causa la huerta de aguacate como medida de preservación se realiza la conservación de una superficie de 46.2 ha, del mismo predio propiedad del promovente fuera de la huerta, donde se podrán realizar actividades de reforestación, obras de conservación de agua y suelo, así como brechas cortafuego y cualquier otra actividad con la finalidad de conservación del área.

Mantenimiento de caminos y brechas corta fuego

Otra de las actividades que se realizarán de manera constante dentro de la huerta de aguacate es el mantenimiento de caminos y brechas, para lo cual se utilizará maquinaria especializada.

Mantenimiento de instalaciones y maquinaria

Se realiza de manera regular el mantenimiento de las instalaciones como los baños, el comedor, la bodega y la olla de agua; el mantenimiento de la maquinaria utilizada para las diversas actividades dentro de la huerta será en talleres especializados fuera del predio.

Tránsito vehicular

Existirá un aumento de la circulación de vehículos, principalmente maquinaria agrícola y vehículos de transporte de los trabajadores

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Justificación de la Metodología Seleccionada

En la presente metodología se consideran los posibles impactos de la operación de la huerta, sobre los diferentes factores ambientales, también incorpora la consideración de la magnitud e importancia de un impacto ambiental, por otra parte, permite la comparación de alternativas, desarrollando una matriz para cada opción, así mismo sirve como resumen de la información contenida en el informe de impacto ambiental.

Para la evaluación de los impactos ambientales, se optó por utilizar la metodología propuesta por Leopold et.al (1971) denominada "Matriz de Interacciones de Leopold", donde se consideran los criterios de Importancia y Magnitud, para evaluar el impacto que generarán las actividades de operativas de la huerta.

Matriz de Leopold

Esta metodología consiste en la elaboración de un cuadro de doble entrada (matriz), en el que se disponen como filas los factores ambientales y sus indicadores, y como columnas, las actividades (impactos) que vayan a tener lugar durante la operación de la huerta y que pueden ser causa de posibles impactos. Generalmente cada cuadro se divide en diagonal, sin embargo, se realizó una pequeña modificación en la estructura de la matriz, por lo que se dispusieron dos filas por cada factor a evaluar, de esta forma se colocó en el cuadro superior el valor correspondiente a la magnitud con un signo de menos (-) en caso de representar un impacto negativo, o un signo de más (+) en caso de ser un impacto positivo, y en el cuadro inferior se colocó el valor correspondiente a la importancia. Algunos impactos podrían considerarse nulos en relación con la comparación con el factor ambiental, es decir, al evaluar si la actividad generará o no una afectación al factor en cuestión, en ese caso se colocará el número 0.

Criterios de evaluación de impactos ambientales

- **Magnitud**

La magnitud es la valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado, extensión o escala. La escala empleada para asignar una calificación al impacto, incluye valores del 1 al 10, siendo 1 la alteración mínima y 10 la alteración máxima, sin embargo para la evaluación de la operación de la huerta, se utilizó una escala más sencilla, que va del 1 al 3, donde el valor de 1 se aplica si la magnitud del impacto es a nivel puntual, es decir que la actividad generadora de impacto solo tendrá lugar en un punto específico de la superficie total; 2 si la magnitud del impacto es a nivel local, es decir, es un impacto que incide sobre toda la superficie de la huerta, y 3 si el impacto es de magnitud regional, es decir, si la actividad genera un impacto más allá de la superficie total.

Categoría	Valor	Concepto
Magnitud puntual	1	Representa una extensión puntual y se refiere al lugar preciso donde se llevará a cabo la actividad.
Magnitud local	2	Representa una extensión local y se refiere al área total de la huerta.
Magnitud regional	3	Representa una extensión regional, por tanto, implica el Sistema Ambiental.

- **Importancia**

La importancia se refiere a la significación humana del impacto. Esto está en relación directa con la calidad del recurso afectado. La ponderación que se otorga, al igual que la magnitud, se da en una escala del 1 al 10, sin embargo, para la evaluación de la huerta, se utilizó una escala más sencilla, que va del 1 al 3 donde el valor de 1 representa una importancia baja, 2 una importancia media y 3 una importancia alta.

En este sentido cuando hablamos de un impacto negativo de importancia baja, nos referimos a que la recuperación del factor ambiental puede lograrse de forma inmediata tras el cese de la actividad. En el caso de impactos benéficos, éstos son compatibles cuando se presentan de manera inmediata a la actividad que los origina y son poco significativos.

Tratándose de impactos negativo de importancia media, nos referimos a que la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo y precisa de medidas ambientales para minimizarlos. En el caso de impactos benéficos, son aquellos que requieren de igual manera, cierto tiempo para representar un cambio positivo y significativo en el espacio afectado.

Finalmente, cuando hablamos de un impacto de importancia alta nos referimos a aquellos impactos que exigen para la recuperación de las condiciones naturales del medio, la implementación de medidas eficientes de control ambiental y la recuperación, aún con estas medidas, es a largo plazo.

Categoría	Valor	Concepto
Importancia baja	1	Tratándose de impactos adversos, es la recuperación inmediata del factor ambiental tras el cese de la actividad. En el caso de impactos benéficos, éstos son compatibles cuando se presentan de manera inmediata a la actividad que los origina y son poco significativos.
Importancia Mediana	2	Tratándose de impactos adversos, es cuando la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan medidas ambientales para minimizarlos. En el caso de impactos benéficos, son los que presentan cierto tiempo después de realizada la obra o actividad y son significativos.
Importancia Alta	3	Es cuando la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones del medio, la implementación de medidas eficientes de control ambiental. La recuperación, aún con estas medidas, es a largo plazo.

Es importante aclarar, con respecto a la valoración de la Magnitud, que ésta es relativamente objetiva o empírica, puesto que se refiere al grado de alteración provocado por la acción sobre el factor medioambiental. Por otra parte, la puntuación de la Importancia es subjetiva, ya que implica atribución de peso relativo al factor afectado en el ámbito de la huerta, sin embargo, la ponderación debe hacerse con la participación de todo el equipo de especialistas para lograr la mayor objetividad posible. La suma por filas indica las incidencias del conjunto de acciones sobre cada factor, y por lo tanto su grado de fragilidad. La suma por columnas provee la valoración relativa del efecto que cada acción producirá, es decir, su agresividad.

El procedimiento de elaboración e identificación de los impactos es la siguiente según *Caura* (1988) y *Gómez* (1988):

- Se elabora un cuadro (fila) donde aparecen las condiciones ambientales, clima, vegetación, geografía, hidrología etc.
- Posteriormente se elabora otro cuadro (columna) donde se ubican las acciones, limpia, excavación, extracción.
- Construir la matriz con las acciones. (columnas) y condiciones ambientales (filas)
- Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones de operativas de la huerta.
- Evaluar la magnitud e importancia en cada celda.
- Adicionar una fila (al fondo) y una columna (a la extrema derecha) de celdas para cálculos (Evaluaciones).
- Trazar la división de cada celda e ingresar la suma algebraica de los valores precedentemente ingresados.
- En la intersección de la fila con la columna en el extremo al fondo y a la derecha se ingresarán las sumas finales.
- Los resultados indican cuales son las actividades más perjudiciales o beneficiosas para el ambiente y cuáles son las variables ambientales más afectadas, tanto positiva como negativamente.
- Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.
- Acompañar la matriz con un texto adicional.
- Trazar una diagonal en las celdas donde puede producirse un impacto



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Magnitud, 1 puntual 2 local 3 regional		Actividades										
Importancia 1 baja 2 media 3 alta												
ELEMENTO	INDICADORES AMBIENTALES	Mantenimiento de plantas	Uso de bodega, baño y comedor	Uso de Olla de agua	Aplicación de agroquímicos	Manejo de residuos	UMA	Coberturas verdes	Área de conservación	Mantenimiento de caminos y brechas corta fuego	Mantenimiento de instalaciones y maquinaria	Tránsito vehiculare
Calidad del aire	Partículas suspendidas	-1	-1	0	-1	1	0	1	0	-1	-1	-1
		1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	-1
	Emisiones a la atmosfera	-1	-1	0	-1	0	0	0	1	-1	-1	-1
		1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	-1
Temperatura	Alteración y micro incremento de la temperatura	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Geología y topografía	Afectación, alteración o modificación a fallas, cerros, laderas, etc.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hidrología superficial	Afectación en la calidad por contaminación del recurso hídrico en escurrimientos y cuerpos de agua superficial	0	0	0	-3	2	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0
Hidrología subterránea	Alteración de la capacidad de infiltración	-1	0	-1	0	0	0	1	2	-1	-1	-1
		1	0	1	0	0	0	1	2	1	1	1
	Alteración en la calidad el agua	-1	-1	-1	-3	1	0	0	0	0	0	0
		1	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0
Suelo	Erosión por acción mecánica, eólica, hídrica, así como contaminación por agentes químicos	-1	-1	-1	-3	2	0	2	2	-1	-1	-1
		1	1	1	3	2	0	2	2	1	1	1
Flora	Alteración directa sobre la vegetación forestal en el área	0	0	0	-2	0	0	1	3	0	0	0
		0	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0
Fauna	Afectación sobre la fauna presente en el área de influencia directa.	-1	0	-1	-2	2	2	1	3	0	0	0
		1	0	1	2	2	2	1	2	0	0	0
Paisaje	Impacto visual sobre los elementos o factores físicos	-2	-1	-1	0	2	2	1	2	-1	-1	-1
		2	1	1	0	2	2	1	2	1	1	1
Social y económico	Generación de empleos, activación económica	2	0	0	3	2	2	2	1	1	1	1
		2	0	0	3	2	2	2	1	1	1	1
Magnitud		10	5	5	18	12	6	9	15	6	6	6
Importancia		10	5	5	18	12	6	9	15	6	6	6
Subtotal		18	9	9	36	24	12	18	30	12	12	12
TOTAL		18	9	9	33	24	12	18	30	11	11	11



Interpretación de la Matriz

De acuerdo con la evaluación realizada en la matriz de Leopold las actividades que generan un mayor impacto es del uso y aplicación de agroquímicos (33 pts) y la conservación de un área de 46.2 ha (30 pts), la primera es considerada una actividad negativa y la segunda una actividad positiva.

La aplicación de agroquímicos es un impacto de magnitud local y de importancia media/alta, ya que la aplicación periódica de sustancias químicas para la nutrición y el control de plagas y enfermedades con la finalidad de un óptimo desarrollo de la huerta de aguacate son una fuente importante de contaminación a los mantos acuíferos, suelo y atmosfera. Otras actividades que se realizan dentro de la operación de la huerta son el mantenimiento de las plantas, el uso constante de bodegas, baños y comedores, el uso de una olla de agua, la cosecha de fruta, el mantenimiento de las instalaciones, caminos y brechas, además del aumento del tránsito vehicular, todas estas actividades generan un impacto negativo sin embargo son de magnitud puntual y de importancia baja.

No obstante, la matriz de Leopold no solo evalúa impactos negativos, existen actividades positivas realizadas para la operación de la huerta, la conservación de un área de 46.2 ha es la actividad con el mayor impacto positivo siendo un impacto de magnitud local y de importancia alta, teniendo un impacto directo en la conservación de suelo, agua, flora, fauna y la calidad paisajística en otros. La unidad de manejo ambiental, el manejo de residuos y la implementación de coberturas verdes son actividades que generan impactos positivos de magnitud puntual y de importancia media.

V.2. Caracterización de los impactos

De acuerdo con los resultados obtenidos en la matriz de Leopold observamos que las diversas actividades realizadas en la operación de la huerta de aguacate pueden generar impactos positivos y negativos; de acuerdo con lo anterior la caracterización se realizará de acuerdo con la naturaleza del impacto.

Impactos negativos

Caracterización de los impactos negativos		
Impacto	Actividades que generan el impacto	Caracterización
Partículas suspendidas (Polvos)	- Mantenimiento de las plantas - Aplicación de agroquímicos - Mantenimiento de caminos y brechas - Mantenimiento de instalaciones y maquinaria - Tránsito vehicular	Este impacto se considera poco relevante , ya que los polvos generados por el movimiento de maquinaria y suelo es plenamente mitigable con la implementación de medidas preventivas y de mitigación.
Emisiones a la atmósfera (Humos)	- Mantenimiento de las plantas - Aplicación de agroquímicos - Mantenimiento de caminos y brechas - Mantenimiento de instalaciones y maquinaria - Tránsito vehicular	Este impacto se considera poco relevante , ya que las emisiones de CO ₂ generadas por la maquinaria y vehículos utilizados es plenamente mitigable, además no será constatare ya que esta maquinaria opera por periodos de tiempo corto.
Alteración y micro incremento en la temperatura.	- No existen	- No existen
Afectación, alteración y modificación a fallas, cerros, laderas etc.	- No existen	- No existen
Afectación en la calidad por contaminación del recurso hídrico en escurrimientos y/o cuerpos de agua superficial.	- Aplicación de agroquímicos	La aplicación constante de agroquímicos para la nutrición y el control de plagas y enfermedades es una actividad que representa una fuente potencial de contaminación para los cuerpos de agua intermitentes que se localizan dentro del predio, por lo que este impacto se considera significativo
Alteración en la capacidad de infiltración.	- Mantenimiento de plantas - Uso de olla de agua - Mantenimiento de caminos y brechas - Mantenimiento de instalaciones y maquinaria - Tránsito vehicular	El aumento del tránsito vehicular y maquinaria agrícola generan una alteración en la capacidad de infiltración, ya que existe una compactación del suelo y en algunos casos sellamiento (olla de agua), este impacto es considerado poco relevante ya que es plenamente mitigable.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Alteración en la calidad del agua.	- Mantenimiento de plantas - Uso de bodega, baños y comedor - Uso de olla de agua - Aplicación de agroquímicos	La afectación de la calidad de agua es un impacto que se considera significativo y es ocasionado principalmente por el uso constante de sustancias químicas que son una fuente contaminante para los mantos freáticos, las otras actividades generan un impacto poco relevante, es importante implementar medidas preventivas para poder resarcir o evitar la posible contaminación.
Erosión por acción mecánica, eólica e hídrica, así como contaminación por agentes químicos	- Mantenimiento de plantas - Uso de bodega, baños y comedor - Uso de olla agrícola - Aplicación de agroquímicos - Mantenimiento de caminos y brechas - Mantenimientos de instalaciones	La algunas de las actividades realizadas para la operación de la huerta de aguacate generan un aumento en los procesos erosivos del suelo por acción mecánica (tránsito vehicular y maquinaria agrícola) o representan una fuente de contaminantes para el suelo (desechos sólidos generados), por lo que son considerados impactos poco relevantes y completamente mitigables; sin embargo el uso constante de agroquímicos es una fuente potencial y de alto riesgo de contaminación del suelo por lo que se considera que este impacto es significativo .
Afectación directa sobre la vegetación forestal presente en el área.	- Aplicación de agroquímicos	Si bien, dentro de la huerta de aguacate no existe vegetación forestal, el uso de sustancias químicas que pueden volatilizarse pueden generar un impacto negativo sobre la vegetación colindante (toxicidad), por lo que este impacto debe considerarse como relevante .
Afectación sobre la fauna presente en el área de influencia directa	- Mantenimiento de plantas de aguacate - Uso de olla - Aplicación de agroquímicos	El impacto a la fauna que habita dentro del predio o transita por él es un impacto relevante , y es causado principalmente por el tránsito vehicular y maquinaria (atropellamiento), el uso de la olla de agua (ahogamiento) y la aplicación de agroquímicos (causa de intoxicación por su ingesta).
Impacto visual sobre los elementos o factores físicos tales como el uso del suelo, cubierta vegetal, construcciones humanas, cuerpos de agua y relieve.	- Mantenimiento de plantas - Uso de bodega, baños y comedor - Uso de olla - Mantenimiento de caminos y brechas - Mantenimiento de instalaciones y maquinaria - Tránsito vehicular	Algunas de las actividades que se realizan en la operación de la huerta generan un impacto negativo de la calidad paisajística, este se puede considerar relevante pero este impacto es totalmente mitigable.

Impactos positivos

Descripción de los impactos positivos		
Impacto	Actividades que generan el impacto	Caracterización
Generación de empleos, activación económica.	- Mantenimiento de plantas	La mayoría de las actividades que se realizan para la operación de la huerta de aguacate generan un impacto positivo ya que son generadoras de empleos e incentivan la activación de la economía de la región por lo que se pueden considerar un impacto significativo .
	- Aplicación de agroquímicos	
	- Manejo de residuos	
	- UMA	
	- Coberturas verdes	
	- Área de conservación	
	- Mantenimiento de caminos y brechas	
	- Mantenimiento de instalaciones y maquinaria	

V.2.1. Indicadores de impacto

A continuación, se enlistan los indicadores de impactos utilizados para el análisis.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Componentes ambientales y sociales	Elementos	Indicadores de impacto ambiental
Abiótico	Calidad del Aire	Partículas suspendidas (Polvos) Emisiones a la atmósfera (Humos)
	Temperatura	Alteración y micro incremento en la temperatura.
	Geología y Topografía	Afectación, alteración y modificación a fallas, cerros, laderas etc.
	Hidrología Superficial	Afectación en la calidad por contaminación del recurso hídrico en escurrimientos y/o cuerpos de agua superficial.
	Hidrología Subterránea	Alteración en la capacidad de infiltración.
		Alteración en la calidad del agua.
	Suelo	Erosión por acción mecánica, eólica e hídrica, así como contaminación por agentes químicos
Biótico	Flora	Afectación directa sobre la vegetación forestal presente en el área.
	Fauna	Afectación sobre la fauna presente en el área de influencia directa
Socioeconómico	Paisaje	Impacto visual sobre los elementos o factores físicos tales como el uso del suelo, cubierta vegetal, construcciones humanas, cuerpos de agua y relieve.
	Social y económico	Generación de empleos, activación económica.

V.3. Valoración de los impactos.

Para la valoración de los impactos se siguieron los criterios que se enlistan a continuación:

- **Dimensión:** se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor. Esta magnitud se suele expresar cualitativamente, puntal, local o regional.
- **Signo:** muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o).
- **Desarrollo:** considera la superficie afectada por un determinado impacto.
- **Permanencia:** este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto (por ejemplo, intermitente, temporal o permanente).
- **Certidumbre:** este criterio se refiere al grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis, es común clasificarlo cualitativamente como cierto, probable, improbable y desconocido.
- **Reversibilidad:** bajo este criterio se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial, si el impacto es reversible o irreversible.
- **Sinergia:** el significado de la aplicación de este criterio considera la acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales.
- **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

Valoraciones de los impactos		
Elementos	Impacto	Valoración
Calidad de aire	Partículas suspendidas (Polvos)	Dimensión: Puntal Signo: Negativo Desarrollo: Limitado a la superficie de la huerta, este impacto es generado por el tránsito vehicular y maquinaria agrícola principalmente. Permanencia: Intermitente Certidumbre: Probable Reversibilidad: Reversible Sinergia: No aplica Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se pueden implementar diversas medidas de mitigación y prevención.
	Emisiones a la atmósfera (Humos)	Dimensión: Puntal Signo: Negativo Desarrollo: Limitado a la superficie de la huerta, este impacto es generado por el tránsito vehicular y maquinaria agrícola principalmente.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

		Permanencia: Intermitente Certidumbre: Probable Reversibilidad: Reversible Sinergia: No aplica Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se pueden implementar diversas medidas de mitigación y prevención.
Temperatura	Alteración y micro incremento en la temperatura.	No existe.
Geología y Topografía	Afectación, alteración y modificación a fallas, cerros, laderas etc.	No existe.
Hidrología Superficial	Afectación en la calidad por contaminación del recurso hídrico en escurrimientos y/o cuerpos de agua superficial.	Dimensión: Local Signo: Negativo Desarrollo: Superficie de la huerta y alrededores, este impacto es causado principalmente por la aplicación de sustancias químicas y generación de residuos, que son una fuente potencial de contaminación. Permanencia: Temporal Certidumbre: Muy probable Reversibilidad: Reversible Sinergia: No aplica Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se pueden implementar diversas medidas de mitigación y prevención.
Hidrología Subterránea	Alteración en la capacidad de infiltración.	Dimensión: Puntual Signo: Negativo Desarrollo: Limitado a la superficie de la huerta, este impacto se genera principalmente por la compactación y sellamiento del suelo. Permanencia: Temporal Certidumbre: Cierto Reversibilidad: Reversible, sin embargo, el impacto es irreversible mientras se mantenga en funcionamiento la huerta de aguacate, Sinergia: No aplica Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se pueden implementar diversas medidas de mitigación.
	Alteración en la calidad del agua.	Dimensión: Local Signo: Negativo Desarrollo: Limitado a la superficie de la huerta y alrededores, este impacto es causado principalmente por la aplicación de sustancias químicas y generación de residuos, que son una fuente potencial de contaminación. Permanencia: Temporal Certidumbre: Muy probable Reversibilidad: Reversible, sin embargo, el impacto es irreversible mientras se mantenga en funcionamiento la huerta de aguacate. Sinergia: No aplica Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se pueden implementar diversas medidas de mitigación.
Suelo	Erosión por acción mecánica, eólica e hídrica, así como contaminación por agentes químicos	Dimensión: Puntual Signo: Negativo Desarrollo: Limitado a la superficie de la huerta, la erosión es generada principalmente por la compactación del suelo, mientras que la aplicación de agroquímicos y los residuos generados son una fuente potencial de contaminación. Permanencia: Temporal Certidumbre: Muy probable Reversibilidad: Reversible, sin embargo, el impacto es irreversible mientras se mantenga en funcionamiento la huerta de aguacate. Sinergia: No aplica Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se pueden implementar diversas medidas de mitigación.
Flora	Afectación directa sobre la vegetación forestal presente en el área.	Dimensión: Local Signo: Negativo Desarrollo: Limitado a la superficie de la huerta y alrededores, este impacto es generado por la actividad agrícola en general.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

		Permanencia: Temporal Certidumbre: Muy probable Reversibilidad: Reversible, sin embargo, el impacto es irreversible mientras se mantenga en funcionamiento la huerta de aguacate. Sinergia: No aplica Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se pueden implementar diversas medidas de mitigación y conservación.
Fauna	Afectación sobre la fauna presente en el área de influencia directa	Dimensión: Local Signo: Negativo Desarrollo: Limitado a la superficie de la huerta y alrededores, este impacto es generado por la actividad agrícola en general. Permanencia: Temporal Certidumbre: Muy probable Reversibilidad: Reversible, sin embargo, el impacto es irreversible mientras se mantenga en funcionamiento la huerta de aguacate. Sinergia: No aplica Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se pueden implementar diversas medidas de mitigación, prevención y conservación.
Paisaje	Impacto visual sobre los elementos o factores físicos tales como el uso del suelo, cubierta vegetal, construcciones humanas, cuerpos de agua y relieve.	Dimensión: Local Signo: Negativo Desarrollo: Limitado a la superficie de la huerta y alrededores, este impacto es generado por la actividad agrícola en general. Permanencia: Temporal Certidumbre: Muy probable Reversibilidad: Reversible, sin embargo, el impacto es irreversible mientras se mantenga en funcionamiento la huerta de aguacate. Sinergia: No aplica Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: Se pueden implementar diversas medidas de mitigación, prevención y conservación.
Social y económico	Generación de empleos, activación económica.	Dimensión: Regional Signo: Positivo Desarrollo: Regional, todas las actividades de operación de la huerta tienen un impacto positivo. Permanencia: Temporal Certidumbre: Muy probable Reversibilidad: Reversible, sin embargo, el impacto es irreversible mientras se mantenga en funcionamiento la huerta de aguacate. Sinergia: No aplica Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: No aplica.

V.4 Conclusiones

Los impactos generados por la operación de la huerta de aguacate se pueden clasificar en impactos positivos y negativos, existen 7 actividades que general algún impacto negativo siendo la más importante la aplicación de agroquímicos de manera constante para la nutrición de las plantas de aguacate y el control de plagas y enfermedades, esta actividad es un riesgo potencial de contaminación para los mantos acuíferos, suelo y aire (partículas suspendidas), y una fuente potencial de intoxicación para la fauna silvestre si se llegan a ingerir, sin embargo se debe recalcar que todas los impactos generados pueden ser mitigados, compensados o resarcidos.

Existen 4 impactos catalogados como positivos, siendo el más importante la conservación de un área de 46.2 ha las cuales ayudarán de manera directa a la infiltración de agua, retención de suelo, captura de CO₂, y mitigar el micro incremento de la temperatura generado por las actividades agrícolas.

Las actividades para mitigar, compensar y conservar que se realizan dentro de la huerta de aguacate se describen en el siguiente capítulo.



CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.

Componente ambiental		Aire (Calidad)		
Tipo de medida a aplicar	Actividad generadora de impacto	Impacto ambiental al que va dirigido	Medidas a aplicar	Etapas en la que se ejecutarán
Prevención	• Mantenimiento de plantas • Aplicación de agroquímicos • Mantenimiento de caminos y brechas corta fuego. • Tránsito vehicular.	• Emisión de polvos. • Emisión humos producto del tránsito vehicular.	• Mantenimiento de vehículos y caminos • Verificación de vehículos • Riego de caminos	Etapas operativa
Descripción de la medida	Debido a que las diversas actividades asociadas con el manejo de la huerta de aguacate como el mantenimiento de plantas, aplicación de agroquímicos, mantenimiento de caminos y brechas cortafuego, y el tránsito vehicular en general, se pueden generar emisiones de polvos y humos contaminantes, es por ello, que es necesario la aplicación de medidas preventivas para evitar nubes de polvo que pudieran comprometer por ejemplo, los procesos fotosintéticos de la vegetación circundante, así como evitar que la maquinaria y automóviles que entren y salgan del predio generen humos contaminantes a la atmosfera por un mal mantenimiento o mal combustión, entre otros problemas mecánicos.			
	Entre las medidas que se proponen para prevenir dicho impacto esta la aplicación de riegos, los cuales se realizarán al inicio de cada día de labores y al final de este, a fin de que la acción del viento no provoque la formación de nubes fugitivas, ni que los polvos sean suspendidos por el tránsito vehicular o el movimiento de la maquinaria. Esta actividad deberá ser permanente, y como equipo de apoyo se utilizará una pipa de 10,000 L.			
	Por otra parte, para prevenir la emisión de humos contaminantes se deberá contar con el debido mantenimiento de los equipos y maquinaria a emplear, con la finalidad de que la maquinaria tenga un óptimo funcionamiento, así mismo todos los equipos o maquinaria deberán cumplir con lo establecido por las siguientes normas oficiales mexicanas.			
	• NOM-041-SEMARNAT-2006 • NOM-042-SEMARNAT-2003 • NOM-044-SEMARNAT-2006 • NOM-045-SEMARNAT-2006			
	Aunado a las medidas antes propuestas, no se permite hacer quemas de cualquier tipo de residuos, ni el almacenamiento de ningún tipo de combustible dentro del predio.			

Componente ambiental		Hidrología superficial (Calidad)		
Tipo de medida a aplicar	Actividad generadora de impacto	Impacto ambiental al que va dirigido	Medidas a aplicar	Etapas en la que se ejecutarán
Prevención	• Aplicación de agroquímicos • Generación de residuos	• Contaminación de escurrimientos intermitentes superficiales por residuos sólidos.	• Manejo de residuos sólidos urbanos • Manejo de residuos peligrosos	Durante la etapa operativa de la huerta



Esta medida es preventiva y enfocada a evitar la contaminación de cuerpos de agua aledaños al predio, de acuerdo a lo establecido en Ley de aguas nacionales en su artículo 3, fracción XLVII.

Así mismo, para evitar la contaminación de los escurrimientos se implementará un plan de manejo de residuos sólidos, el cual consistirá en la separación primaria de residuos sólidos urbanos, que de acuerdo con la NAE-SEMADES-007/008 la separación primaria consiste en la clasificación de los residuos, desde la fuente generadora, en “residuos orgánicos”, “residuos inorgánicos” y “residuos sanitarios”

A continuación, se hace referencia al código de colores y los tipos de residuos generados, en la separación primaria de estos.

Residuos orgánicos. Son aquellos originados por organismos vivos y por sus productos residuales metabólicos, que se degradan biológicamente, estos se identificarán por contenedores de color verde (pantone 377).

Residuos inorgánicos. Estos residuos se clasifican tomando en cuenta sus características de generación y posibilidades de valorización, sin considerar sus componentes químicos propios del material, por lo que se incluyen materiales inertes o con elementos orgánicos en su estructura molecular; estos residuos se identificarán por contenedores de color azul (pantone 298).

Residuos sanitarios. Se clasifican aquellos materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal o en la atención médica a personas o animales, así como los que por sus características limiten su aprovechamiento o puedan generar un grado de riesgo ambiental, se identificarán por contenedores de color naranja (pantone 716).

Dentro de la huerta se colocarán tambos de 200 litros, con el código de colores antes mencionados en diferentes áreas para la separación primaria de los residuos generados.



Ejemplo de contenedores que se proponen usar en la etapa de construcción en la etapa de construcción para la separación primaria de los residuos sólidos urbanos.

Disposición de los residuos sólidos

Como máximo una vez por semana estos residuos serán entregados al servicio de recolección. La gestión para el servicio de recolección y disposición de los residuos generados por la operación de la huerta de aguacate será responsabilidad del promovente.

Nota: se recomienda que los residuos orgánicos se utilicen para elaboración de composta.

Residuos agrícolas

En el manejo de la huerta de aguacate se utilizan de manera constante herbicidas, pesticidas y fertilizantes con la finalidad del óptimo desarrollo del cultivo.

En cuanto al manejo de los envases y empaques de agroquímicos se realizará un convenio con el Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Jalisco A.C. (CESAVEJAL) y otras dependencias, organismos como Campo limpio Amocali, A.C o instituciones encargadas del manejo de residuos agrícolas.

El procedimiento consiste en que, una vez utilizados los productos, los envases son lavados en tres ocasiones, después se perforan para que no puedan ser reutilizados y se almacenan de manera temporal en una bodega de lámina y piso de cemento, las tapas se colectan por separado y se disponen en bolsas de plástico transparente para posteriormente transportarlos a los centros de acopio, de ahí los envían a una planta recicladora de plásticos donde los transforman en productos que pueden regresar al campo como postes para cercas, tutores, tarimas de carga, etc.

El área para el almacenamiento de residuos peligrosos deberá ser un área con suelo que no permita la infiltración de los residuos almacenados, protegido con malla ciclónica y cubierto con techo de lámina que proteja los residuos de la intemperie, además deberá de contar con: señalamientos exteriores advirtiendo sobre la peligrosidad de los residuos, equipo para la extinción de fuego y de seguridad en caso de incendio, contar con ventilación y colocar los botes o bidones de forma vertical.



Ejemplo de un almacén temporal para residuos peligrosos.

Los residuos dentro del almacén deberán estar etiquetados, incluyendo nombre del residuo, el área donde fue generado, características, fecha de ingreso al almacén y rombo de seguridad.

ETIQUETA PARA ENVASADO DE RESIDUOS PELIGROSOS

NOMBRE		DEL		RESIDUO:	
ÁREA				GENERADORA:	
CARACTERÍSTICAS CRETIB					
FECHA	DE	INICIO	DE	LLENADO:	
FECHA	DE	INGRESO	AL	ALMACEN:	
ROMBO DE SEGURIDAD					
					

- Dentro del almacén temporal los residuos se organizarán de acuerdo con el tipo de residuo que contengan y a su grupo de incompatibilidad, conforme a la norma NOM-054-SEMARNAT-1993 y la NOM-003-STPS-1999.
- Los residuos no deberán permanecer más de 60 días en el almacén temporal, y esta nuca deberá rebasar el 80% de su capacidad.

El almacén temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con las indicaciones señaladas en la normatividad aplicable, con especial atención a los siguientes aspectos:

- Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.
- Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.
- Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6 Kg/cm² durante 15 minutos.
- Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de estos, en lugares y formas visibles.

Los movimientos de entrada y salida de residuos del almacén deben registrarse en una bitácora con los siguientes datos:

- Fecha de ingreso
- Área de generación



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

- Nombre del residuo
- Características
- Cantidad
- Estado físico
- Fecha de salida
- Nombre y firma del responsable
- Destino final

Para la recolección y disposición final de los residuos peligrosos el promovente deberá realizar las gestiones necesarias para contratar una empresa especializada en ello.

Componente ambiental		Hidrología subterránea (Calidad y cantidad)		
Tipo de medida a aplicar	Actividad generadora de impacto	Impacto ambiental al que va dirigido	Medidas a aplicar	Etapas en la que se ejecutarán
Prevención y compensación	• Uso de bodega, baños y comedor • Aplicación de agroquímicos • Mantenimiento de caminos y brechas corta fuego • Tránsito vehicular	• Disminución en la infiltración natural • Contaminación y modificación del manto freático	• Coberturas verdes • Manejo de residuos sólidos urbanos • Manejo de residuos peligrosos.	Etapas operativa
Descripción de la medida	Disminución en la infiltración natural. El desarrollo aguatero requerirá de infraestructura, insumos y maquinaria para su buen funcionamiento. Las actividades a realizar como son la construcción de una bodega, 8 sanitarios, un comedor, así como la aplicación de agroquímicos, mantenimiento de caminos, brechas corta fuego y el tránsito vehicular serán actividades que generarán un impacto negativo en el componente hídrico subterráneo, por ello se proponen como medida compensatoria la siembra de coberturas verdes las cuales captan en promedio 0.4 m ³ (400 litros) al año por metro cuadrado de cobertura verde, esta medida se aplicará en las áreas de cultivo y suelo desnudo.			
	Contaminación y modificación del manto freático. Respecto a la medida para evitar la posible contaminación de las aguas subterráneas por el uso de agroquímicos y residuos sólidos urbanos por la producción de lixiviados, las medidas propuestas con anterioridad para el componente ambiental, hidrología superficial, serán de utilidad para prevenir los impactos ocasionados por la aplicación de agroquímicos.			

Componente ambiental		Clima (modificación de la temperatura)		
Tipo de medida a aplicar	Actividad generadora de impacto	Impacto ambiental al que va dirigido	Medidas a aplicar	Etapas en la que se ejecutarán
Compensación	• Actividad agrícola general	• Modificación y micro incremento de la temperatura.	• Área de conservación	Etapas operativa
Descripción de la medida	Como medida mitigatoria, se destinó un área de 46.2 ha para conservación, la cual se ubica al sur del predio. Dicha área de conservación posee actualmente vegetación de Pino – Encino de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación serie VI del INEGI, así mismo dicha área de conservación servirá como un sitio de desarrollo para la flora y fauna silvestre y nativa de la región.			

Componente ambiental		Suelo (Erosión, compactación y contaminación)		
Tipo de medida a aplicar	Actividad generadora de impacto	Impacto ambiental al que va dirigido	Medidas a aplicar	Etapas en la que se ejecutarán
Prevención, mitigación y Compensación	• Mantenimiento de caminos y brechas corta fuego • Tránsito vehicular • Aplicación de agroquímicos	• Erosión • Compactación • Contaminación	• Coberturas verdes • Manejo de residuos sólidos urbanos • Manejo de residuos peligrosos.	Etapas operativa



Erosión y compactación.

Para mitigar la posible erosión y compactación del suelo por el mantenimiento de caminos y el tránsito vehicular, se implementará la siembra de pasto, también llamadas coberturas verdes las cuales captan en promedio 0.4 m³ (400 litros) al año por metro cuadrado, esta medida se aplicará en las áreas de cultivo y suelo desnudo.

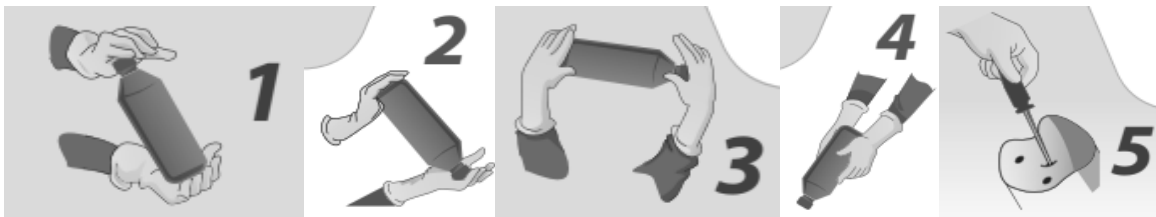
Contaminación.

Para prevenir la contaminación del suelo por químicos derivados de envases de agroquímicos o lixiviados derivados de los residuos sólidos urbanos que se generaran durante la etapa operativa de la huerta, se propone lo siguiente

Envases de agroquímicos

Los envases generados por el uso de agroquímicos deberán pasar por el proceso de triple lavado, el cual se describe a continuación:

- 1.- A los envases vacíos se les agregará agua limpia hasta una cuarta parte de su volumen y se agitará por 30 segundos con la tapa hacia arriba.
- 2.- Después se vuelve a agregar agua limpia hasta una cuarta parte y agitando el envase por 30 segundos, pero ahora con la tapa hacia abajo.
- 3.- Por último, se deberá cambiar el agua y agitarlo por tercera vez durante 30 segundos hacia los lados.
- 4.- El agua de cada lavo deberá ser depositado en el tanque o mochila donde se prepara la mezcla utilizada para fertilizar o aplicar plaguicida.
- 5.- Finalmente los envases deberán escurrirse, perforarse y colocarse en el sitio designado por el promovente para almacenar de forma temporal hasta su recolección y disposición final, por otra parte, las tapas de los envases deberán guardarse por separado en bolsas de plástico y colocarse en el almacén temporal junto con los envases.



El área para el almacenamiento de residuos peligrosos deberá ser un área con suelo que no permita la infiltración de los residuos almacenados, protegido con malla ciclónica y cubierto con techo de lámina que proteja los residuos de la intemperie, además deberá de contar con: señalamientos exteriores advirtiendo sobre la peligrosidad de los residuos, equipo para la extinción de fuego y de seguridad en caso de incendio, contar con ventilación y colocar los botes o bidones de forma vertical.



Ejemplo de un almacén temporal para residuos peligrosos.

En el caso particular de los residuos sólidos urbanos, estos deberán ser depositados en contenedores de acuerdo a sus características, ya sea orgánico, inorgánico y sanitarios. Como máximo una vez por semana estos residuos serán entregados al servicio de recolección. La gestión para el servicio de recolección y disposición de los residuos generados por la operación de la huerta de aguacate será responsabilidad del promovente.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

GRUPO EVOLUCIÓN
CONSULTORÍA AMBIENTAL

Componente ambiental		Flora y fauna		
Tipo de medida a aplicar	Actividad generadora de impacto	Impacto ambiental al que va dirigido	Medidas a aplicar	Etapas en la que se ejecutarán
Compensación	Actividad agrícola general	- Cobertura - Afectación en procesos evolutivos	- Área de conservación - UMA	Etapas operativa
Descripción de la medida	Como medida compensatoria por el desarrollo de la huerta aguacatera, se propone destinar una superficie de 46.2 ha para conservación, la cual se ubica al sur del predio. Dicha área de conservación posee actualmente vegetación de Pino – Encino de acuerdo a la serie VI del INEGI, así mismo dicha área de conservación servirá como un sitio de desarrollo para la flora y fauna silvestre y nativa de la región, además de ayudar a preservar los procesos evolutivos de los mismo.			
	UMA Se desarrollará una unidad de manejo para la conservación (UMA) de venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>) con fines reproductivos, de aprovechamiento, conservación y reintroducción, dado que al ser una especie sombrilla, ayudará a que otras especies de herbívoros y carnívoros a que se reincorporen al área destinada para conservación. La UMA se establecerá de manera extensiva por lo tanto no existirá confinamiento, contará con bebederos, comederos y bodega.			
	Señalamientos Para evitar posibles accidentes en las vías de acceso o vialidades en general dentro y fuera de la huerta, se establecerán señalamientos de cuidado con la fauna circundante.			
	Cuerdas de rescate Las cuerdas de rescate se colocarán en la olla de agua situada dentro de la huerta de aguacate, con el objetivo de evitar que los animales que caigan por accidente dentro de la misma, tengan rutas de salida y evitar que se ahoguen. Eventualmente la olla será revisada periódicamente para cerciorarse que las cuerdas estén bien colocadas y sean las necesarias para cumplir con el objetivo.			

Componente ambiental		Paisaje		
Tipo de medida a aplicar	Actividad generadora de impacto	Impacto ambiental al que va dirigido	Medidas a aplicar	Etapas en la que se ejecutarán
Compensación	Actividad agrícola general	Cobertura	Área de conservación	Etapas operativa
Descripción de la medida	El impacto visual causado por las actividades agrícolas es evidente, para mitigar, compensar y prevenir los impactos negativos causados al paisaje el manejo de residuos evitara la dispersión de fuentes de contaminación (basura) que pudieran deteriorar el paisaje circundante, la UMA, el área de conservación y la implementación de coberturas verdes son elementos que mejoraran de manera significativa las características del paisaje.			

VI.1.1. Aplicación de medidas correctivas en caso de detectarse desviaciones en los resultados esperados.

Todas las medidas de compensación, mitigación y prevención propuestas pueden ser modificadas, en caso de éstas no sean 100% eficientes.

VI.1.2. Especificaciones de la operación y mantenimiento de la maquinaria.

Operación

La huerta de aguacates actualmente tiene un año en operación, en ella, se llevan a cabo actividades diversas como el mantenimiento de las plantas de aguacate, aplicación de agroquímicos, manejo de residuos, tránsito vehicular y mantenimiento de caminos, brechas corta fuego e instalaciones y maquinaria.

Mantenimiento de la maquinaria

La maquinaria y vehículos que serán usados durante la operación de la huerta, recibirán mantenimiento de forma periódica, de tal forma que éstos no generen emisiones contaminantes a la atmósfera, por ello deberán ser vehículos



que cuenten con la verificación vigente, así mismo, si la maquinaria o vehículos que llegaran a presentar algún desperfecto serán enviados a talleres cercanos al predio para su reparación.

VI.1.3. Cronograma de aplicación de las medidas propuestas

Actividad	Periodo 2022 - 2026											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Riego de caminos												
Mantenimiento de vehículos y camiones												
Manejo de residuos peligrosos												
Manejo de residuos sólidos urbanos												
Unidad de Manejo Ambiental (UMA)												
Coberturas verdes												
Área de conservación												

VI.2. Pronostico ambiental

La operación de la huerta consiste en el desarrollo de actividades agrícolas, específicamente en el desarrollo de una huerta de aguacate, cuya superficie corresponde a 64.8 ha.

Se realizarán diversas actividades de mitigación, compensación y prevención durante la etapa operativa, dichas actividades tendrán como objetivo favorecer la conectividad de la vegetación, el mantenimiento de la biodiversidad de la zona y la movilidad de la fauna silvestre. Actualmente el área donde se pretende realizar la obra, se encuentra cubierta por vegetación de pino – encino de acuerdo a la carta de uso de suelo y vegetación serie VI de INEGI (2016).

VI.3. Seguimiento y control (monitoreo)

En este apartado se presenta la propuesta de un programa de manejo ambiental, que servirá para darle seguimiento de una forma sistemática a cada una de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el apartado anterior y las que, en un momento dado, establezca la Secretaría de Medio Ambiente o la instancia que así lo solicite, así como garantizar que dichas medidas se cumplan en tiempo y forma.

La aplicación, seguimiento y control de las medidas antes descritas deberán ser vigiladas por un Supervisor Ambiental, cuya contratación será responsabilidad del promovente, entre las actividades de los supervisores estará la elaboración de informes sobre los avances operativos vaya teniendo en materia ambiental, así mismo, estos informes serán entregados a la autoridad competente cuando dicha autoridad lo solicite.

Entre las funciones que tendrá el supervisor ambiental están:

- Coordinar y supervisar que cada una de las medidas se lleven a cabo en los tiempos estipulados y de la manera correcta.
- Tomar decisiones para aplicar medidas de prevención, mitigación y compensación que no estaban previstas o modificarlas por considerarse necesario.
- Llevar el control de las bitácoras utilizadas para el seguimiento de las medidas de prevención.
- Atender al personal de gobierno, que realice visitas de inspección en materia ambiental.
- Elaborar los informes que sean requeridos por el promovente o por la autoridad en materia ambiental.
- Utilizar los resultados del monitoreo y vigilancia ambiental para determinar la compensación por las afectaciones que puedan ocasionarse por la operación de la huerta.

El resultado de la puesta en marcha del programa de monitoreo y vigilancia ambiental será la elaboración de una serie de memorias en donde se informarán de los avances y forma de aplicación de cada una de las medidas.



La periodicidad en que se realicen los informes estará en función de lo que señalen las autoridades en materia ambiental.

A continuación, se señala la manera en que se verificarán las medidas de mitigación, prevención y compensación propuesta en el capítulo anterior, especificando el objetivo, la etapa y el lugar donde se realizará la inspección, su periodicidad, así como la documentación con la que se comprobará que se realiza dicha obra.

Prevención de partículas suspendidas y emisiones de CO₂ a la atmosfera.

Objetivo

Corroborar que las emisiones a la atmosfera como humos que genere la maquinaria y equipo utilizado estén dentro de los parámetros permitidos establecidos por la normatividad aplicable, además, verificar que se realicen riegos para humedecer el suelo antes de cualquier actividad para disminuir el levantamiento de polvos.

Inspección

La inspección se realizará durante toda la etapa operativa de la huerta.

Lugar de inspección

Caminos y zonas donde transiten los vehículos.

Periodicidad

Semanal y mensual

Forma de Inspección

Se verificará la presencia de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación circundante; de ser el caso se dará instrucciones al personal para que se realice un segundo riego al medio día. Si los camiones que transportaran la fruta cosecha es contratada como servicio externo se solicitará a la empresa arrendadora la comprobación de que se encuentre en buen estado de funcionamiento, cualquier emisión aparentemente inadecuada deberá reportarse de inmediato para ser atendida por un especialista.

Registro

Cada una de las medidas a inspeccionar deberá contar con una bitácora de registro diario donde se especifique la fecha, la actividad que se realizó, el nombre de quien realizó la actividad y si existe alguna información.

En cada visita de inspección se verificará el correcto llenado de la bitácora, y se deberá realizar un reporte con todo lo observado, así como anexar evidencia fotográfica.

Evidencia

El encargado ambiental deberá elaborar un reporte o informe de progreso de acuerdo con los tiempos establecidos por la autoridad.

UMA

Objetivo

La UMA extensiva de vida libre de venado cola blanca tiene como finalidad proteger una especie con un rango amplio de distribución y cuyos requisitos alimenticios, espacio entre otros, incluyen los de muchas otras especies, por tanto, al proteger esta especie, se protegen de forma indirecta muchas otras especies que componen la comunidad de su hábitat.

La UMA estará situada en el área destinada para conservación, de esta forma las condiciones ambientales serán las idóneas para el buen desarrollo de la misma.

Inspección

Se realizarán recorridos quincenales para cerciorarse de que los abrevaderos y sitios de alimentación estén abastecidos.

Lugar de inspección

Área de conservación.

Periodicidad.

Quincenal

Forma de Inspección

Una vez establecidos los sitios de bebederos y comederos en la UMA, se realizará un listado de las necesidades para mejor manejo del área en protección de los ejemplares de vida libre.

Registro

Se registrará en bitácora, anexo fotográfico y georreferenciado la ubicación, estado y condición de los abrevaderos y los sitios de alimentación, así como si éstos están abastecidos.

Evidencia

El encargado ambiental deberá elaborar un reporte o informe de progreso de acuerdo con los tiempos establecidos por la autoridad.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

GRUPO EVOLUCIÓN
CONSULTORÍA AMBIENTAL

Implementación de coberturas verdes	
Objetivo Garantizar que se lleven a cabo las medidas recomendadas para la compensación por la disminución de la infiltración y la pérdida de suelo por procesos erosivos por acción mecánica.	Inspección La inspección se realizará cada mes a partir de que se realice la siembra de las coberturas verdes.
	Lugar de inspección Zona de cultivo de plantas de aguacate.
	Periodicidad Mensual.
Forma de Inspección Se visitará la zona de cultivo de aguacate donde se hayan implementado las coberturas verdes y aquellas áreas con suelo desnudo que así lo hayan requerido, esto con el propósito de corroborar que se estén realizando las actividades de manera correcta. Una vez terminadas las actividades, en cada visita se evaluará la condición de los pastos, con lo cual, se podrá determinar si es necesario reemplazar los pastos o bien, ampliar dicha cobertura.	
Registro Se deberá inspeccionar y registrar en bitácora los avances de la siembra de los pastos, así como registrar fecha y anexo fotográfico de los sitios sembrados.	
Evidencia El encargado ambiental deberá elaborar un reporte o informe de progreso de acuerdo con los tiempos establecidos por la autoridad.	

Manejo de residuos sólidos urbanos y peligrosos	
Objetivo Confirmar y verificar que los residuos generados se estén separando de manera correcta, así como la correcta disposición de estos.	Inspección Permanentemente.
	Lugar de inspección Área de comedor, sanitario y almacén de residuos peligrosos.
	Periodicidad. Quincenal
Forma de Inspección En cada una de las visitas se tendrá que verificar que la separación de los residuos se esté realizando de manera correcta (orgánica, inorgánica y sanitaria), así como su correcta disposición. En el caso de residuos peligrosos, deberá verificarse y registrarse que estos estén colocados en el sitio destinado para su contención temporal, y registrar en bitácora la fecha de ingreso, tipo de residuo, volumen y peso si es el caso, y que estén correctamente etiquetados.	
Registro Cada una de las medidas a inspeccionar deberá contar con una bitácora de registro quincenal donde se especifique la fecha, la actividad que se realizó, el nombre de quien realizó la actividad y si existe alguna información.	
En cada visita de inspección se verificará el correcto llenado de la bitácora, y se deberá realizar un reporte con todo lo observado, así como anexar evidencia fotográfica.	
Evidencia El encargado ambiental deberá elaborar un reporte o informe de progreso de acuerdo con los tiempos establecidos por la autoridad.	

Áreas de conservación (Microincremento de la temperatura y deterioro del paisaje)	
Objetivo Destinar un área de conservación de 46.2 ha con la finalidad de preservar la vegetación característica de la región y evitar el deterioro del paisaje y un posible microincremento de la temperatura, así mismo, la conservación de dicha superficie promoverá la reintroducción de fauna asociada a la vegetaciones de tipo Pino – Encino.	Inspección permanentemente.
	Lugar de inspección Áreas de conservación aledaña a la huerta de aguacate.
	Periodicidad Mensual
Forma de Inspección Se realizarán visitas de vigilancia al área de conservación, durante estas visitas se registrará que no haya indicios de incendios, se colocarán señalamientos que señalen la prohibición de actividades de cacería o extracción ilegal de especies. Por otra parte, dentro del área conservación se establecerá una UMA extensiva de venado cola blanca, por lo que se designarán áreas de abastecimiento (alimento y bebederos) los cuales deberán ser reabastecidos cuando sea necesario.	



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

El registro de las visitas deberá hacerse a través de bitácoras, en las cuales deberá registrarse el nombre del personal encargado de la visita, fecha, evidencia fotográfica y una breve descripción de lo observado.

Registro

Cada una de las medidas a inspeccionar deberá contar con una bitácora de registro diario donde se especifique la fecha, la actividad que se realizó, el nombre de quien realizó la actividad y si existe alguna información.

En cada visita de inspección se verificará el correcto llenado de la bitácora, y se deberá realizar un reporte con todo lo observado, así como anexar evidencia fotográfica.

Evidencia

El encargado ambiental deberá elaborar un reporte o informe de progreso de acuerdo con los tiempos establecidos por la autoridad.



CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. Descripción y análisis del escenario actual y con la aplicación de las medidas de mitigación.

Elementos Ambientales	Indicadores ambientales de impacto	Estado actual	Con medidas de mitigación
Calidad del Aire	Se evalúa si existe un incremento en las partículas suspendidas (polvos) por las actividades realizadas en la huerta.	El transito constante de la maquinaria agrícola y de vehículos que son necesarios para las actividades que se realizan en la operación de la huerta son la principal fuente generadora de nubes de polvo, partículas suspendidas al ambiente y las emisiones de CO₂ a la atmósfera, esto podrá generar daños a la salud humana y repercusiones a la vegetación y fauna en áreas colindantes Se debe recalcar que la aplicación de agroquímicos, mantenimiento de plantas, brecha y caminos son actividades potencialmente generadoras de partículas suspendidas al ambiente.	Como una de las medidas preventivas para evitar nubes de polvo y partículas suspendidas al ambiente se realizará la aplicación riegos, los cuales se realizarán al inicio de cada día de labores y al final de este, a fin de que la acción del viento no provoque la formación de nubes fugitivas, ni que los polvos sean suspendidos por el tránsito vehicular o el movimiento de la maquinaria.
	Se evalúa si existen Emisiones a la atmósfera (humos), producto del uso de maquinaria y vehículos, y si existen o no fogatas, o quema de residuos.		Para la prevención de la emisión de humos contaminantes se deberá contar con el debido mantenimiento de los equipos y maquinaria a emplear, además todos los equipos que generen emisiones de humos deberán cumplir con lo establecido por las normas oficiales mexicanas aplicables. No se permite hacer quemas de cualquier tipo de residuos, ni el almacenamiento de ningún tipo de combustible dentro del predio.
Temperatura	Se evalúa si existe incremento en la temperatura por la operación de la huerta de aguacate.	Las actividades agrícolas en general pueden ocasionar un micro incremento de la temperatura el cual es casi imperceptible.	Con la finalidad de mitigar la modificación y el microincremento de la temperatura que pudiera generar la actividad agrícola se destinó un área para su conservación, actualmente en el área se encuentra vegetación asociada a bosque de pino – encino.
Geología y Topografía	Se evalúa el grado de afectación que existe a la topografía del sitio.	No existe afectación.	No existen medidas de mitigación.
Hidrología Superficial	Se evalúa la afectación en la calidad de los escurrimientos y cuerpos de agua superficial por efectos de la contaminación que pueda generar la operación de la huerta.	En la operación de la huerta se aplica de manera constante sustancias químicas (agroquímicos) para la nutrición y el control de plagas/enfermedades, además existe la generación de residuos sólidos generados principalmente de los trabajadores de la huerta (basura); estas actividades representan un potencial riesgo de contaminación de los cuerpos de agua superficiales que se encuentran en el área de la huerta y sus alrededores (ríos y lagos).	Como medida para evitar la contaminación de los cuerpos de agua superficiales, se realizará un programa de recolección de residuos entre los que se encuentran los residuos sólidos urbanos y los residuos agrícolas. La separación primaria de los residuos sólidos urbanos será de acuerdo con lo establecido en la NAE-SEMADES-007/008 separando los residuos desde la fuente generadora, en "residuos orgánicos", "residuos inorgánicos" y "residuos sanitarios". En el caso los residuos agrícolas la recolección u manejo de los envases y empaques se realizará un convenio con el Comité Estatal de Sanidad Vegetal y otras dependencias, organismos como Campo limpio o instituciones encargadas del manejo de residuos agrícolas.
Hidrología Subterránea	Se evalúa si existe alguna alteración en la capacidad de infiltración que se pudiera generar por la operación de la huerta, así como contaminación por agentes químicos o basura.	Actualmente dentro de la operación de la huerta existen obras o actividades (bodega, baños, comedor, olla agrícola, el tránsito vehicular y maquinaria agrícola, mantenimiento de brechas y caminos) que generan un sellamiento del suelo o una compactación, lo cual genera una alteración en la capacidad de infiltración en el área de la huerta. Además, el uso constante de sustancia químicas y la generación de residuos sólidos son una potencial fuente de contaminación para los mantos freáticos.	Para evitar la contaminación de los mantos freáticos se implementará como media un programa de manejo adecuado de residuos sólidos urbanos y residuos agrícolas de acuerdo con lo establecido en la NAE-SEMADES-007/008 que establece como debe ser la separación primaria de los residuos urbanos y el Comité Estatal de Sanidad Vegetal que establece el manejo y disposición de los residuos agrícolas. La afectación a la infiltración del área de la huerta generada por el sellamiento y compactación del suelo será mitigada y compensada con la implementación de coberturas verdes en las áreas de cultivo y suelo desnudo.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

Suelo	Se evalúa la erosión por acción mecánica, eólica e hídrica que se pudiera generar por la operación de la huerta, así como contaminación por agentes químicos o basura.	La actividad agrícola que se realiza en la superficie del predio será la principal causa de un aumento en los procesos erosivos del suelo (erosión mecánica); así como la aplicación de agroquímicos y la generación de residuos sólidos urbanos (basura) son una potencial fuente de contaminación para el suelo.	Para mitigar el aumento de la erosión causado por la actividad agrícola se propone la implementación de coberturas verdes en áreas de cultivo y caminos tratando de no dejar el suelo desnudo. El manejo adecuado de los residuos generados (residuos sólidos urbanos y agrícolas) ayudara a prevenir la contaminación del suelo por sustancias químicas o basura.
Flora	Se evalúa la afectación directa sobre la vegetación forestal en el área de influencia directa.	La actividad agrícola que se realiza en la superficie del predio tiene un impacto negativo directo para la flora y fauna que se encuentra dentro del predio y sus alrededores, dicha actividad puede ser un factor de mortalidad para especies ya sea por intoxicación, atropellamiento, ahogamiento y colecta o cacería ilegal.	Como medida compensatoria por el desarrollo de la huerta aguacatera para la protección de flora y fauna se destinará un área de conservación de bosque de pino y encino que servirá como un sitio de desarrollo para la flora y fauna silvestre y nativa de la región, además de ayudar a preservar los procesos evolutivos de los mismo.
Fauna	Se evalúa la afectación sobre la fauna presente en el área de influencia directa.		Otra medida es la implementación y manejo de una unidad de manejo para la conservación de vida silvestre (UMA) extensiva de venado cola blanca, esta especie se considera una especie sombrilla lo que ayudará a que otras especies de herbívoros y carnívoros se reincorporen al área destinada para conservación.
Paisaje	Se evalúa el impacto visual sobre los elementos o factores físicos tales como el uso del suelo, cubierta vegetal, construcciones humanas, cuerpos de agua y relieve.	Todas las actividades agrícolas generan un impacto negativo, deteriorando principalmente la calidad visual del paisaje.	Para mitigar, compensar y prevenir el impacto visual del paisaje se proponen el manejo de los residuos generados evitando la dispersión de fuentes de contaminación, una UMA extensiva y un área de conservación de bosque de pino encino, con los cual la calidad visual del paisaje mejorara de manera significativa.
Social y económico	Generación de empleos, activación económica	La actividad agrícola tiene un impacto positivo socioeconómico, está representa la generación empleos y un aumento de la actividad económica en el municipio.	La actividad agrícola tiene un impacto positivo socioeconómico, está representa la generación empleos y un aumento de la actividad económica en el municipio.

VII.2. Evaluación de alternativas.

A continuación, se describen algunas alternativas propuestas.

Se recomienda que el promovente utilice un sistema de producción integral, donde se implemente productos alternativos para contribuir con la nutrición y el combate de plagas/enfermedades; se deberá seguir un esquema de monitoreo de síntomas de deficiencia nutrimental y de plagas/enfermedades, los productos orgánicos o biológicos deben ser la primera opción para cubrir con las necesidades o deficiencias nutrimentales, así como para el control de plagas y enfermedades dejando como última alternativa los productos químicos, todos los productos utilizados deberán estar en lista de productos permitidos emitida para la producción de aguacate.

Como alternativa las medidas propuestas en el Estudio de Daños Ambientales realizado por el desmonte sin autorización para la implementación de la huerta, están las obras de conservación de suelo y agua (terrazas, presas y zanjas de infiltración) que ayudarán a resarcir los daños causados por la remoción de la vegetación.

VII.3 Conclusiones.

De acuerdo con la evaluación y análisis de las actividades de la operación de la huerta “el Ocotillo” podemos hacer un balance de los impactos positivos y negativos generados, con lo cual se puede concluir que todos los impactos negativos son mitigables, prevenibles o compensables, siendo la aplicación de agroquímicos el de mayor relevancia por ser una fuente de contaminación al ambiente, intoxicación y riesgo para la salud; sin embargo, la actividad agrícola de manera general tiene un impacto positivo a nivel socioeconómico, ya que las diferentes actividades que se realizan durante la operación de la huerta representan la generación de 30 empleos directos y 15 indirectos lo que resulta en un aumento de la actividad económica en el municipio.



VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información.

VIII.1.1 Cartografía.

Se anexa carpeta en digital

VIII.1.2 Fotografías



Huerta el Ocotillo, Santa María del Oro, Nayarit.



Obras realizadas en la Huerta el Ocotillo, Santa María del Oro, Nayarit.

VIII.1.3 Videos

No existen

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Memorias

Se anexan cálculo de Excel en digital

VIII.3 Glosario de términos

Arrecife: Banco formado en el mar por rocas, puntas de roca o políperos y llega casi a flor de agua.
Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Batimetría: Representación gráfica de las curvas de igual profundidad.

Braza: Medida de longitud usada en la marina equivalente a 1.829 metros del sistema inglés, 1.624 metros del francés; y 1.671 metros del español.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Calado: Profundidad a la cual se sumerge el barco en el agua, marcada siempre en números en proa y popa del barco; el máximo calado permitido del buque está indicado por la línea de máxima de inmersión.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Cambio de uso del suelo en terrenos forestales: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Dársena: Parte interior y resguardada de un puerto, en donde las embarcaciones realizan operaciones de maniobrabilidad.

Deforestación: El cambio de una cubierta dominada por árboles hacia una que carece de ellos.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecosistema forestal: La unidad funcional básica de interacción de los recursos forestales entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempos determinados.

Embarcación: Barco, nave, vehículo para la navegación por agua.

Escollera: Rompeolas, obra de resguardo en los puertos, hecha con rocas arrojadas sin orden al fondo del agua, para defender de la mar de fuera una cala, puerto o ensenada.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Espigón: Trozo de muelle que se deriva de otro principal para aumentar el abrigo de un puerto.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Marina turística: Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Rodal: El espacio de superficie variable, pero con constancia de las características de masa y estación, y, por tanto, de tratamiento. Constituye la superficie elemental de descripción y trabajo. (Serrada, 1995).

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la zona donde se pretende establecer el proyecto.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Zona forestal: es aquella que tiene al menos un 10% de su superficie cubierta por árboles (FAO).



BIBLIOGRAFIA

- COLEGIO DE POSTGRADUADOS DE CHAPINGO 1982. Manual de conservación del suelo y del agua, SARH México.
- Conesa Fdez. V. 2010. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 4ta edición. Ediciones Mundi-Prensa. España, México.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 1983. Secretaría de Programación y Presupuesto. "X Censo General de Población y Vivienda, 1980. Estado de Michoacán.
- McVaugh, R. 1983. Gramineae. Flora Novo-Galiciana. Univ. Michigan Press, Ann Arbor. Vol. 14, 436 pp.
- McVaugh, R. 1984. Compositae. Flora Novo-Galiciana. Univ. Michigan Press, Ann Arbor. Vol. 12, 1157 pp.
- McVaugh, R. 1987. Leguminosae. Flora Novo-Galiciana. Univ. Michigan Press, Ann Arbor. Vol. 5, 786 pp.
- McVaugh, R. 1992. Gymnosperms and Pteridophytes. Flora Novo-Galiciana. Univ. Michigan Press, Ann Arbor. Vol. 17, 467 pp.
- McVaugh, R. 1993. Limnocharitaceae to Typhaceae. Flora Novo-Galiciana. Univ. Michigan Press, Ann Arbor. Vol. 13, 480 pp.
- McVaugh, R. 2001. Ochnaceae to Loasaceae. Flora Novo-Galiciana. Univ. Michigan Press, Ann Arbor. Vol. 3, 751 pp.
- PETERSON, R. Y E. CHALIF. 1989. Aves de México. Guía de Campo. 2da. Edición Diana. México.
- RALPH, C.J., Geupel, G.R., Pyle, P., Martín T.E., De Sante, D.F., Milá, BUFO 1994. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. General Technical Report, Albany, CA: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Dep. of Agriculture.
- RON ROSSO AND PAM OLHAUSEN. 1987. Pacific coast Mammals. East Bay Regional Park District, Oakland, California. 93 p.
- RZEDOWSKI J. 1994. Vegetación de México. Limusa. México. 432p.
- GORDON SÉLLER & JAMES SHARAR. 2002. Guía de Campo para las mejores Prácticas de Administración de Caminos Rurales. USDA, Forest Service. Plumas National Forest, California. 259 p.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F. 432 pp.
- Rzedowski, J. Y R. McVaugh. 1966. La vegetación de Nueva Galicia. Contr. Univ. Michigan Herb. 9. 123 pp.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010. Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación, México D. F., viernes 31 de diciembre.
- Pennington T.D., J. Sarukhán. 1968. Árboles Tropicales de México. Fondo de Cultura Económica. Tercera Edición. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 523 p.p.

En Internet:

www.inegi.gob.mx Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
<https://www.gob.mx/bienestar>
<http://cuentame.inegi.org.mx>
<https://www.naturalista.mx/>
<http://conabioweb.conabio.gob.mx/website/mamiferos/viewer.htm>
http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/usv/inegi/usv250s6gw
<http://geoportal.conabio.gob.mx/>

En cuanto a la descripción de los componentes ambientales, la información se acotó para los límites del sistema ambiental. A continuación, se presentan las fuentes de cada uno de dichos componentes:

CLIMA:

Fuente: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Autor: García, E. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998)

Tipo de archivo: .shp

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional, estación climatológica 00018005 Cerro Blanco, coordenadas LATITUD: 18°35'57" N. LONGITUD: 103°30'15" W

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:

Fuente: Conjunto de datos vectoriales Geológicos. Continuo Nacional. Escala 1:1'000000

Autor: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI. (ed.)



FISIOGRAFIA

Fuente: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Autor: Lugo-Hubp, J., F. Aceves-Quezada et al. (1992)

Tipo de archivo: .shp

EDAFOLOGIA

Fuente: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Autor: Lugo-Hubp, J., F. Aceves-Quezada et al. (1992)

Tipo de archivo: .shp

HIDROLOGIA SUPERFICIAL

Fuente: <https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/default.html#Descargas>

Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III Xalisco. SNIEG. Información de Interés Nacional. Carta topográfica F13D31, Edición 2016, escala 1:50 000, Proyección UTM, Tipo de Archivo .shp,

Conjunto de datos vectoriales de información topografía serie III Santa María del Oro. SNIEG. Información de interés Nacional. Carta topográfica F13D32, escala 1:50 000, Proyección UTM, Tipo de Archivo .shp,

Conjunto de datos vectoriales de información topográfica escala 1:50 000 serie III Ixtlan. SNIEG. Información de Interés Nacional. Carta topográfica F13D42, Edición 2016, escala 1:50 000, Proyección UTM, Tipo de Archivo .shp,

Fuente: <https://www.inegi.org.mx/temas/topografia/default.html#Descargas>

HIDROLOGIA SUBTERRANEA

Identificación del acuífero: <https://sigagis.conagua.gob.mx/aprovechamientos/>

Fuente ficha del acuífero: Comisión Nacional del Agua. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle Santiago-San Blas (1803) estado de Nayarit. Diario oficial de la Federación, diciembre de 2020.

Fuente ficha del acuífero: Comisión Nacional del Agua. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle Matatipac (1804) estado de Nayarit. Diario oficial de la Federación, diciembre de 2020.

Fuente ficha del acuífero: Comisión Nacional del Agua. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Compostela (1805) estado de Nayarit. Diario oficial de la Federación, diciembre de 2020.

Fuente ficha del acuífero: Comisión Nacional del Agua. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Ixtlán-Ahuacatlán (1809) estado de Nayarit. Diario oficial de la Federación, 20 de abril de 2015.

Fuente ficha del acuífero: Comisión Nacional del Agua. Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Santa María del Oro (1812) estado de Nayarit. Diario oficial de la Federación, diciembre de 2020.

VEGETACION

Fuente: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Autor: INEGI, (16/12/2016). 'Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI (Capa Unión)', escala: 1:250 000. Edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.

Tipo de archivo: .shp

FAUNA:

La estimación de la riqueza faunística fue hecha con base en las bases de datos que se han realizado por parte de CONABIO (<http://geoportal.conabio.gob.mx/>) así como en literatura especializada como guías de campo. Adicionalmente para las aves también se utilizó la base de datos "AverAves" (eBird) de CONABIO (<https://ebird.org/explore>). Y para el caso de los mamíferos también se utilizó el trabajo de Arita, H. T. y G. Rodríguez. 2004. Patrones geográficos de diversidad de los mamíferos de América del Norte. Instituto de Ecología, UNAM. Base de datos SNIB-Conabio proyecto Q068. México, D.F. Colaboradores: Don E. Wilson. Smithsonian Institution, Washington, D.C., Estados Unidos; Pilar Rodríguez, Gabriela Guerrero, Luis Bernardo Vázquez. Laboratorio de Macroecología, Instituto de Ecología, UNAM, en su portal interactivo <http://conabioweb.conabio.gob.mx/website/mamiferos/viewer.htm>. Para el filtrado de los resultados se seleccionó el centroide X: -104.25, Y: 21.28086.



DECLARACION BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD

DICIEMBRE 2021

LIC. MIGUEL ZAMUDIO

ENCARGADO DE DESPACHO

DELEGACION SEMARNAT EN EL ESTADO DE NAYARIT.

PRESENTE

CON UN ATENTO SALUDO, SE DECLARA BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD QUE, LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO EN EL ESTADO DE NAYARIT ENTREGADA A ESTA DELEGACIÓN, FUE REALIZADA CON LAS MEJORES TÉCNICAS Y METODOLOGÍAS EXISTENTES COMÚNMENTE UTILIZADAS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE, ASÍ COMO LA INFORMACIÓN Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

LO ANTERIOR CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 35-BIS-1 DE LA LGEEPA Y/O ARTÍCULO 36 DEL REGLAMENTO DE LA LGEEPA

SIN OTRO PARTICULAR QUEDO A SUS DISTINGUIDAS CONSIDERACIONES.

ATENTAMENTE

BIOL. EDUARDO GONZALEZ MOLINA
RESPONSABLE TECNICO DEL PROYECTO

CEDULA PROFESIONAL: 8590105



ESCRITO LIBRE

DICIEMBRE DEL 2021

LIC MIGUEL ZAMUDIO

ENCARGADO DE DESPACHO

DELEGACION FEDERAL DE LA SEMARNAT EN EL ESTADO DE NAYARIT

PRESENTE

CON UN ATENTO SALUDO, HAGO ENTREGA DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA SU EVALUACION Y EN SU CASO, OBTENER LA AUTORIZACIÓN, DEL PROYECTO DE OPERACIÓN DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO UBICADO EN EL MUNICIPIO DE LA SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT.

SE HACE ENTREGA DE UN ORIGINAL EN FISICO Y TRES ORIGINALES EN MEDIO MAGNETICO (DISCO COMPACTO) EL CUAL UNO DE ELLOS SEÑALADO PARA CONSULTA PUBLICA. DICHOS EJEMPLARES CONTIENEN ANEXOS COMO CARTOGRAFIA, ARCHIVOS PARA EL SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA (EN FORMATO .SHP), MEMORIA FOTOGRAFICA, HOJAS DE CALCULO Y FICHAS TECNICAS DE LOS PRODUCTOS AGROQUIMICOS

ASI MISMO OTORGO EL PODER A LOS CC. EDUARDO GONZALEZ MOLINA, ERIK ADRIAN PEÑALOZA PADILLA, ANGEL BECERRA LUCIO, CAROLINA NERI MARCOS, ANA LUCIA PADILLA SANTACRUZ E ISIDRO DE JESUS LUCIO VIRRUETA PARA QUE PUEDAN GESTIONAR, RECIBIR NOTIFICACIONES Y TRAMITAR TODO LO NECESARIO REFERENTE AL PRESENTE PROYECTO ANTE SEMARNAT.

SIN OTRO PARTICULAR QUEDO A SUS DISTINGUIDAS CONSIDERACIONES.

ATENTAMENTE

**ISMAEL IBAÑEZ BENITEZ
PROMOVENTE**

C.c.p. Archivo



TABLA DE CALCULO PAGO DE DERECHOS

MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Cantidades actualizadas conforme al Anexo 19 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2021, publicado el martes 29 de diciembre de 2020, en el Diario Oficial de la Federación, por los servicios enunciados en el Artículo 194-H, fracciones II y III de la Ley Federal de Derechos.

194-H.- Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:

I...

II. Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su **modalidad particular**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

MONTO SIN REDONDEO	MONTO CON REDONDEO
a). \$36,900.35	a). \$36,900
b). \$73,802.43	b). \$73,802
c). \$110,704.53	c). \$110,705

III. Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación del impacto ambiental, en su **modalidad regional**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B:

MONTO SIN REDONDEO	MONTO CON REDONDEO
a). \$48,289.47	a). \$48,289
b). \$96,577.19	b). \$96,577
c). \$144,864.90	c). \$144,865

TABLA A			
No.	CRITERIOS AMBIENTALES	RESPUESTA	VALOR
1	¿Se trata de obras o actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación?	No	1
		Si	3
2	¿Para el desarrollo del proyecto se requiere la autorización de impacto ambiental por el cambio de uso del suelo de áreas forestales, en selvas o zonas áridas?	No	1
		Si	3
3	¿El proyecto implica el uso o manejo de al menos una sustancia considerada dentro de las actividades consideradas altamente riesgosas?	No	1
		Si	3

TABLA B		
GRADO	CUOTA A PAGAR SEGÚN EL INCISO CORRESPONDIENTE A LAS FRACCIONES II Y III DE ESTE ARTÍCULO	RANGO
		(CLASIFICACIÓN)
Mínimo	a)	3
Medio	b)	De 5 a 7
Alto	c)	9



HOJA DE AYUDA PARA EL PAGO EN VENTANILLA BANCARIA

HOJA DE AYUDA PARA EL PAGO EN VENTANILLA BANCARIA		DPA																								
DERECHOS PRODUCTOS Y APROVECHAMIENTOS																										
IAB1810828F17																										
REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES		CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN																								
IBAÑES																										
APELLIDO PATERNO																										
BENITEZ																										
APELLIDO MATERNO																										
ISMAEL																										
NOMBRE(S)																										
DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL																										
0 8	SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES																									
CLAVE	DEPENDENCIA																									
MARQUE CON UNA X																										
☒ NO APLICA PERIODO																										
☐ MENSUAL ☐ BIMESTRAL ☐ TRIMESTRAL ☐ CUATRIMESTRAL ☐ SEMESTRAL ☐ DEL EJERCICIO																										
PERIODO:		EJERCICIO:																								
EJEMPLO TRIMESTRAL: 1 ENERO-MARZO		AAAA																								
CLAVE DE REFERENCIA	0 8 4 0 0 0 9 8 4																									
CADENA DE LA DEPENDENCIA	0 0 1 1 0 0 2 1 8 2 0 0 2 3																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 30%;">CONCEPTO</th><th style="width: 30%;">DPA</th><th style="width: 30%;">I V A</th><th style="width: 10%;">ACTOS ACCIDENTALES</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CARGOS ADICIONALES</td><td>IMPORTE</td><td>\$ 36900</td><td>\$</td></tr><tr><td>PARTE ACTUALIZADA</td><td>\$</td><td>\$</td></tr><tr><td>RECARGOS</td><td>\$</td><td>\$</td></tr><tr><td>MULTA POR CORRECCIÓN FISCAL</td><td>\$</td><td>\$</td></tr><tr><td>CANTIDAD A PAGAR</td><td>\$ 36900</td><td>\$</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: right;">TOTAL A PAGAR</td><td>\$ 36,900</td><td></td></tr></tbody></table>			CONCEPTO	DPA	I V A	ACTOS ACCIDENTALES	CARGOS ADICIONALES	IMPORTE	\$ 36900	\$	PARTE ACTUALIZADA	\$	\$	RECARGOS	\$	\$	MULTA POR CORRECCIÓN FISCAL	\$	\$	CANTIDAD A PAGAR	\$ 36900	\$	TOTAL A PAGAR		\$ 36,900	
CONCEPTO	DPA	I V A	ACTOS ACCIDENTALES																							
CARGOS ADICIONALES	IMPORTE	\$ 36900	\$																							
	PARTE ACTUALIZADA	\$	\$																							
	RECARGOS	\$	\$																							
	MULTA POR CORRECCIÓN FISCAL	\$	\$																							
	CANTIDAD A PAGAR	\$ 36900	\$																							
TOTAL A PAGAR		\$ 36,900																								
ESTA HOJA NO ES UN COMPROBANTE OFICIAL DE PAGO, POR LO CUAL NO SERÁ SELLADA POR EL CAJERO																										



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA OPERACION DE LA HUERTA DE AGUACATE EL OCOTILLO, EN EL MUNICIPIO DE SANTA MARIA DEL ORO, NAYARIT

		SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES			
		COPIA PARA LA SEMARNAT			
REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE	IAB1810828FI7			PERIODO:	NO APLICA
CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACION				EJERCICIO:	2021
TIPO DE CONTRIBUYENTE	Fisica	ENTIDAD PAGO:	Nayarit		
NOMBRE COMPLETO					
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
IBAÑES	BENITEZ	ISMAEL			
DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL					
UNIDAD RESPONSABLE: DIRECCIÓN GENERAL DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL					
ARTICULO:	194-H-II-a	CLAVE CONTABLE:	400098		
CANTIDAD SERVICIOS/CONTENEDORES:	1	TOTAL:	36,900		
CLAVE DE LA DEPENDENCIA:	00110021820023	FECHA DE LA SOLICITUD:	09/12/21		
DESCRIPCION DEL SERVICIO:					

RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR MODALIDAD A : NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA

		SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES			
		COPIA PARA EL PROMOVENTE			
REGISTRO FEDERAL DEL CONTRIBUYENTE	IAB1810828FI7			PERIODO:	NO APLICA
CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACION				EJERCICIO:	2021
TIPO DE CONTRIBUYENTE	Fisica	ENTIDAD PAGO:	Nayarit		
NOMBRE COMPLETO					
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
IBAÑES	BENITEZ	ISMAEL			
DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL					
UNIDAD RESPONSABLE: DIRECCIÓN GENERAL DE IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL					
ARTICULO:	194-H-II-a	CLAVE CONTABLE:	400098		
CANTIDAD SERVICIOS/CONTENEDORES:	1	TOTAL:	36,900		
CLAVE DE LA DEPENDENCIA:	00110021820023	FECHA DE LA SOLICITUD:	09/12/21		
DESCRIPCION DEL SERVICIO:					

RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR MODALIDAD A : NO INCLUYE ACTIVIDAD ALTAMENTE RIESGOSA