MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR, POR EL PROYECTO:

"OPERACIÓN DE PLANTACIÓN DE PALMA DE ACEITE (ELAEIS GUINEENSIS JACQ) Y DRENES DE RIEGO

PROMOVENTE:
GRUPO AGROEMPRESARIAL DEL SURESTE S.P.R. DE R.L.

Contenido

II. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. 6

II.1. Proyecto 6

II.1.1. Nombre del proyecto 7

II.1.2. Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa. 7

II.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses. 10

II.1.4. Presentación de la documentación legal 10

II.2. Promovente 11

II.2.1. Nombre o razón social 11

II.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente 11

II.2.3. Nombre y cargo del representante legal 11

II.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal 12

II.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental. 12

II.3.1. Nombre o razón social 12

II.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP 12

II.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio 12

II.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio 12

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. 14

III.1. Información del proyecto 14

III.1.1. Naturaleza del proyecto 14

III.1.2. Selección del sitio 15

III.1.3. Ubicación física del proyecto y planos de localización 17

III.1.4. Inversión requerida 20

III.1.5. Dimensiones del proyecto 21

III.1.6. Uso actual de suelo 22

III.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 23

III.2. Características particulares del proyecto 23

III.2.1. Programa general de trabajo 25

III.2.1.1. Estudios de campo y gabinete 25

III.2.2. Preparación del sitio 25

III.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 26
III.2.4. Etapa de construcción..... 26
III.2.5. Etapa de operación y mantenimiento 26
III.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto..... 27
III.2.7. Etapa de abandono del sitio 27
III.2.8. Utilización de explosivos 27
III.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 27
III.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 28
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO. 30
IV.1. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados. 30
IV.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). 30
IV.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. 35
IV.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Champotón. 46
IV.2. Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población. 53
IV.2.1. Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. 53
IV.2.2. Plan Estatal de Desarrollo de Campeche 2021-2027. 55
IV.2.3. Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 – Champotón 58
IV.3. Vinculación con los Instrumentos Ambientales. 60
IV.3.1. Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. 60
IV.3.2. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (Última Reforma DOF 31-10-2014) 62
IV.3.3. Ley de Aguas Nacionales 63
IV.3.4. Ley General de Vida Silvestre. 64
IV.4. Normas Oficiales Mexicanas. 65

IV.5. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. 67
IV.5.1. Vinculación con Áreas Naturales Protegidas y de Atención Prioritaria. 67
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 73
V.1. Delimitación del área de estudio 74
V.2. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental (SA). 75
V.2.1. Aspectos abióticos 79
V.2.1.1. Clima 79
V.2.1.2. Temperatura promedio. 80
V.2.1.3. Precipitación promedio. 81
V.2.1.4. Intemperismos severos. 82
V.2.1.5. Geomorfología general 86
V.2.1.6. Características del Relieve. 87
V.2.1.7. Susceptibilidad de la zona: 89
V.2.1.8. Tipo de suelo. 90
V.2.1.9. Principales ríos o arroyos cercanos. 94
V.2.2. Aspectos bióticos 96
V.2.3. Paisaje 102
V.2.4. Medio socioeconómico 102
V.2.5. Diagnóstico ambiental 109
***V. IDENTIFICACIÓN*, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES** 112
VI.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 112
VI.1.1. Indicadores de impacto 113
VI.1.2. Identificación de impactos ambientales (matriz de Leopold). 114
VI.1.3. Descripción de impactos ambientales 117
VI.1.4. Caracterización de impactos ambientales 120
VI.1.5. Criterios de evaluación de impactos ambientales 121
VI.1.5.1. Metodología para la evaluación de impactos ambientales. 122
***VI. MEDIDAS* PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES** 131

VII.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 131

VII.2. Impactos residuales 134

***VII. PRONÓSTICOS* AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS** 136

VIII.1. Pronóstico del escenario 136

VIII.1.1. Pronóstico del escenario (sin proyecto) 136

VIII.1.2. Pronóstico del escenario (con el proyecto sin medidas de mitigación) 136

VIII.1.3. Pronóstico del escenario (con el proyecto incluyendo medidas de mitigación) 137

VIII.2. Programa de vigilancia ambiental 137

VIII.3. CONCLUSIONES 140

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 143

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

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

II.1. Proyecto

Se trata de un proyecto agrícola, de proyección a mediano y largo plazo, que pretende continuar con su operación de una especie productiva en su ciclo perenne; cuenta con un sistema de riego a través de drenes, los cuales son necesarios y eficientes cuando no se cuente con el apoyo o aprovechamiento de las aguas pluviales, esto las épocas de estiaje; el objetivo del presente proyecto será continuar con la operación de la plantación de la palma de aceite (de la especie ***Elaeis guineensis Jacq***) y obtener mejores rendimientos por hectárea del cultivo. Actualmente también se cuenta con un vivero para la producción de plántulas de dicha especie, para la reposición de individuos en el sistema de producción, así mismo se cuenta con otras áreas como son la casa del vigilante, caminos interiores una bodega y un corralón para ganado ovino, este último para consumo personal. Es importante precisar que el sitio del proyecto cuenta con un procedimiento administrativo con PROFEPA, número de expediente PFPA/11.3/2C.27.5/00028-23, resolución No. PFPA/11.52535-23-131, interponiendo una sanción económica (la cual ya fue cubierta), por contravención de las disposiciones federales aplicables con fundamento en el artículo 171 fracción I y II de la LGEEPA, así mismos se menciona que se deberá llevar acabo como medida correctiva la presentación de la Autorización en Materia de Impacto Ambiental, es por ello q que se presenta el actual documento de Manifestó de Impacto Ambiental para su evaluación y contar con la autorización del proyecto en su etapa Operativa.

Por lo que el presente documento de Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Particular, promovido por parte de la empresa ***Grupo Agroempresarial del Sureste S.P.R. de R.L.***, tiene como objetivo identificar, describir y evaluar los efectos (negativos y positivos), que el proyecto ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"***, puede generar sobre el medio ambiente, así como el establecimiento de las medidas apropiadas de prevención, control y mitigación de los mismos, en su etapa operativa.

El proyecto se ubica dentro de un predio rustico, en las coordenadas geográficas 19°13'45.2'' N y 90°42'03.1'' O, en el municipio de Champotón, estado de Campeche, accediendo por la Carretera Federal 186, Tramo Champotón-Escárcega, a 9 km de la Ciudad de Champotón y a 1.72 km antes de llegar a la localidad Vicente Guerrero, cabe señalar que dicha área ya había sido previamente impactada años atrás, utilizada como se señala en el acta de

inspección de la PROFEPA con actividades agropecuarias. En relación con dicho proyecto, este ha sido elaborado, contemplando los elementos aplicables a obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico en el área en su etapa operativa, por ello, para la realización de este estudio se han considerado todos aquellos Programas, Leyes, Normas, Reglamentos, etc., aplicables a este proyecto en materia de impacto ambiental.

A continuación, se presenta a detalle las características correspondientes a dicho proyecto.

II.1.1. *Nombre del proyecto*

"OPERACIÓN DE PLANTACIÓN DE PALMA DE ACEITE (ELAEIS GUINEENSIS JACQ) Y DRENES DE RIEGO"

II.1.2. *Ubicación del proyecto comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa.*

El sitio del proyecto se ubica en un predio rustico en los lotes 18, 21 y 22, que se accede por la Carretera Federal 186, Tramo Champotón-Escárcega, a 9 km de la Ciudad d Champotón y a 1.72 km antes de llegar a la localidad Vicente Guerrero, Int Izq. 3.6 km por un camino de terracería, en la localidad San Luis Carpizo, del municipio de Champotón, en el Estado de Campeche. La superficie aproximada del proyecto es de 203-12-17.55 ha.



Fig. 1. Macro localización del proyecto

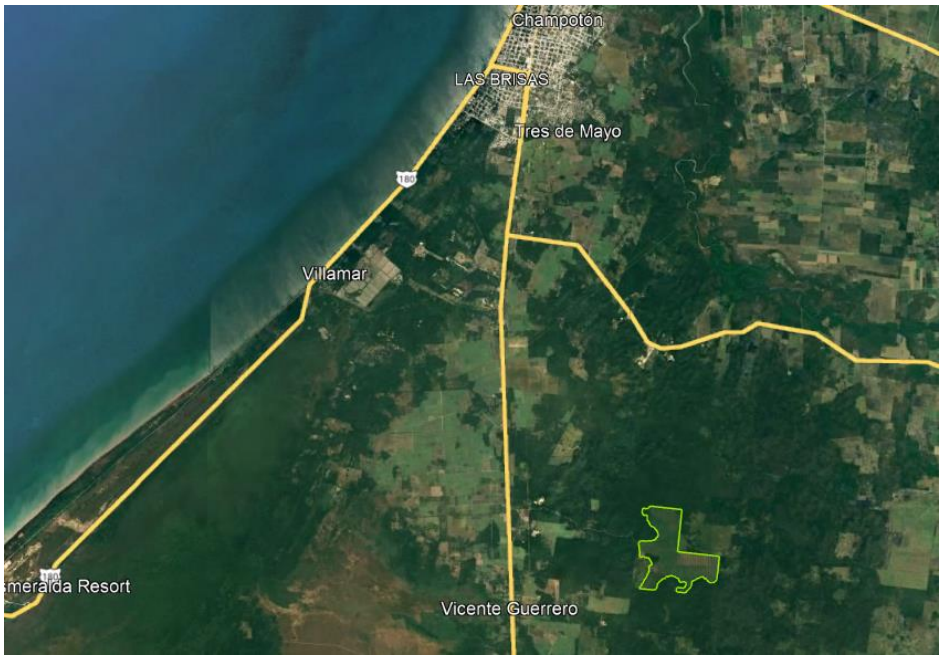


Fig. 2. Micro localización del proyecto

Tabla 1. Coordenadas del polígono General del Proyecto:

V	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	741947.62	2128974.58
2	742698.93	2128901.68
3	742605.73	2127894.66
4	743612.76	2127798.17
5	743575.93	2127401.76
6	743559.49	2127344.23
7	743558.59	2127247.38
8	743550.07	2127228.82
9	743500.70	2127177.44
10	743460.48	2127166.69
11	743433.56	2127167.32
12	743407.69	2127159.73
13	743328.81	2127209.41
14	743324.09	2127235.04
15	743252.21	2127275.58
16	743231.00	2127294.40
17	743199.55	2127306.83
18	743163.68	2127298.45
19	743131.15	2127273.64
20	743097.41	2127270.23
21	743073.86	2127252.46
22	743046.92	2127231.35
23	742983.69	2127210.42
24	742959.56	2127189.68
25	742956.01	2127174.15
26	742942.13	2127088.32
27	742933.30	2127074.67
28	742924.81	2127049.89
29	742892.14	2127012.56
30	742882.11	2126990.36
31	742833.17	2126961.91
32	742812.20	2126918.48
33	742590.28	2126936.09
34	742579.68	2127004.13
35	742585.41	2127020.35
36	742601.78	2127036.38
37	742633.60	2127043.06
38	742718.57	2127027.55
39	742757.33	2127032.84
40	742785.12	2127053.53
41	742797.90	2127064.34
42	742804.67	2127080.96
43	742809.86	2127105.67
44	742821.06	2127110.76
45	742822.48	2127145.37
46	742814.70	2127164.69
47	742757.54	2127184.20
48	742711.09	2127163.31

49	742656.88	2127174.45
50	742640.01	2127257.23
51	742588.82	2127266.83
52	742572.72	2127291.91
53	742504.21	2127305.23
54	742452.13	2127325.09
55	742399.52	2127306.42
56	742381.24	2127292.67
57	742349.01	2127300.59
58	742325.61	2127292.20
59	742320.15	2127251.55
60	742297.16	2127248.08
61	742276.56	2127254.13
62	742151.73	2127153.93
63	742127.90	2127101.69
64	742114.91	2127023.80
65	742063.99	2126975.16
66	741691.65	2127003.97
67	741774.07	2127131.54
68	741815.94	2127221.16
69	741848.10	2127249.51
70	741866.71	2127280.85
71	741868.90	2127304.07
72	741919.12	2127405.92
73	741929.70	2127438.73
74	741918.41	2127535.02
75	742006.23	2127594.68
76	741987.97	2127612.36
77	741922.43	2127723.22
78	741902.26	2127734.02
79	741872.37	2127742.96
80	741832.52	2127745.74
81	741819.44	2127751.37
82	741798.21	2127766.37
83	741773.14	2127769.20
84	741723.69	2127761.17
85	741702.75	2127755.09
86	741693.93	2127778.17
87	741693.17	2127797.66
88	741691.61	2127817.24
89	741693.97	2127835.61
90	741699.28	2127858.24
91	741699.09	2127872.57
92	741689.01	2127923.24
93	741683.13	2127944.24
94	741681.47	2127963.61
95	741682.13	2127989.34
96	741677.00	2128013.72
97	741655.48	2128081.32
98	741673.59	2128105.38
99	741692.18	2128122.91
100	741703.87	2128132.34
101	741713.63	2128136.26
102	741733.82	2128138.22
103	741743.80	2128141.09
104	741802.11	2128137.43
105	741820.65	2128134.54
106	741893.78	2128140.65
107	741905.36	2128145.15
108	741924.15	2128143.82
109	741974.02	2128148.03
110	742005.48	2128153.98
111	742036.89	2128163.49
112	742069.65	2128184.48
113	742085.78	2128214.34
114	742098.39	2128225.97
115	742131.46	2128251.31
116	742135.79	2128265.20
117	742136.44	2128300.78
118	742121.08	2128355.12
119	742099.24	2128388.43
120	742082.85	2128407.18
121	742030.94	2128471.32
122	741989.53	2128479.86
123	741927.60	2128534.77
124	741912.37	2128579.63
125	741897.06	2128601.56
126	741867.77	2128630.42
127	741869.37	2128651.78
128	741861.73	2128689.63
129	741868.95	2128711.86
130	741868.31	2128731.22
131	741863.60	2128747.36
132	741851.07	2128757.86
133	741840.49	2128762.47
134	741796.11	2128740.14
135	741750.37	2128792.89
136	741743.44	2128805.45
137	741741.64	2128827.96
138	741750.92	2128921.36
139	741860.32	2128909.37
1	741947.62	2128974.58

Tabla 2. Coordenadas parte restante:

V	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	741,587.261	2,127,809.243
2	741,664.952	2,127,830.780
3	741,689.874	2,127,751.190
4	741,605.685	2,127,724.355
5	741,713.128	2,127,867.662
6	741,805.265	2,127,872.259
7	741,816.363	2,127,778.753
8	741,722.809	2,127,773.548
9	741,699.947	2,127,784.794
10	741,707.532	2,127,785.566
11	741,709.007	2,127,776.827
12	741,700.994	2,127,775.328
13	741,719.130	2,127,737.570
14	741,728.611	2,127,737.905
15	741,729.895	2,127,719.374
16	741,720.110	2,127,719.061
1	741,587.261	2,127,809.243

II.1.3. *Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses.*

Duración total: Se proyecta para una vida útil de 30 años para la operación del proyecto. No se contempla la etapa de preparación del sitio y construcción debido a que esta ya se encuentra en operación y por la cual se estableció el procedimiento administrativo por parte de la PROFEPA.

Se le dará mantenimiento a la plantación (chapeo, sustitución de ejemplares de palma, riego), así como también se le brindará mantenimiento a los canales primarios, secundarios y terciarios del sistema de drenes proyectado.

En caso de que el proyecto requiera que se someta a evaluación otras áreas o superficies, será sometida a una nueva evaluación o modificación correspondiente.

II.1.4. *Presentación de la documentación legal*

Se adjunta en el Anexo 1.

- Copia del Acta constitutiva del ***Grupo Agroempresarial del Sureste S.P.R. de R.L.***, mediante escritura pública numero trecientos sesenta y dos (362/2016); Tomo doscientos cinco (205); folios once mil seiscientos cincuenta y uno a once mil seiscientos cincuenta y nueve (11651 a 11659).

- Copia de la Escritura pública número: Novecientos veintinueve (929/2019); Tomo: doscientos noventa y ocho (298); relativa a la protocolización del acta de asamblea general ordinaria de socios de la persona moral denominada "Grupo Agroempresarial del Sureste" Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada, celebrada con fecha once de julio de dos mil diecinueve.

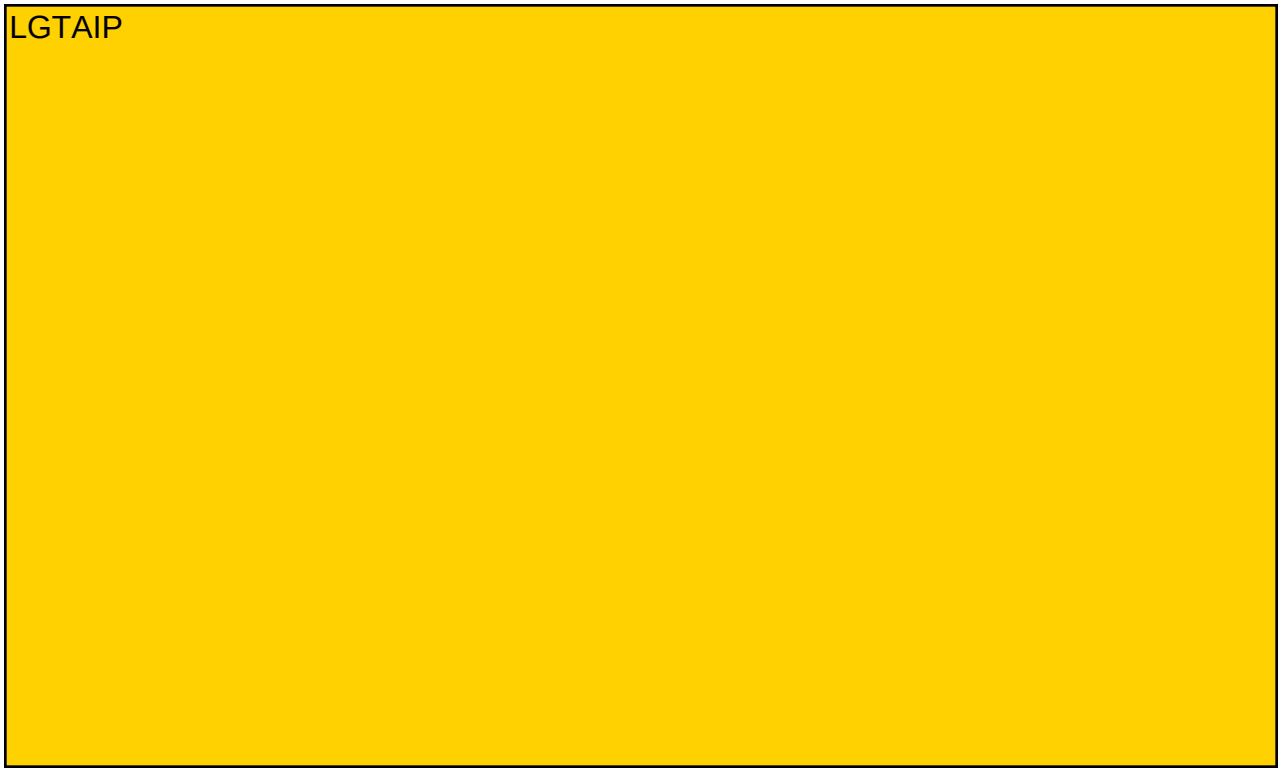
- Copia de la credencial de elector de la C. Adriana Elena Bernés Domínguez como presidente del Consejo de Administración.

- Copia de la Resolución mediante folio B00.904.01 – (0516), que emite la CONAGUA, por el trámite de Concesión de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas.

- Título de concesión Número: 824996

- Copia de la resolución No. PFPA/11.52535-23-131 (expediente PFPA/11.3/2C.27.5/00028-23) y copia del oficio donde se hace entrega del pago de la multa interpuesta en la resolución administrativa.

- Legal posesión del terreno



LGTAIP

LGTAIP

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

III.1. Información del proyecto

III.1.1. *Naturaleza del proyecto*

Es importante precisar que el proyecto de Estudio de Impacto Ambiental se presenta como medida correctiva al procedimiento administrativo de la PROFEPA con que cuenta el proyecto, mediante número de expediente PFPA/11.3/2C.27.5/00028-23, resolución No. PFPA/11.52535-23-131, interponiendo una sanción económica (la cual ya fue cubierta), por contravención de las disposiciones federales aplicables con fundamento en el artículo 171 fracción I y II de la LGEEPA, es por lo anterior y en cumplimiento a dicho procedimiento administrativo se presenta el estudio de Impacto Ambiental, para obtener la autorización del proyecto como ya se mencionó en su etapa operativa.

Se trata de un proyecto agrícola en una superficie de 203-12-17.55 ha, de proyección a mediano y largo plazo, que pretende continuar con su operación de una especie productiva en su ciclo perenne y que cuenta con un sistema de riego a través de drenes, los cuales son utilizados en las épocas de estiaje o secas. El objetivo del presente proyecto será continuar con la operación de la plantación de la palma de aceite (de la especie ***Elaeis guineensis Jacq***) y obtener mejores rendimientos por hectárea del cultivo, estas son plantaciones con una altura de entre 0.90 metros a 2.80 metros, con dos drenes de 1.20 metros de ancho por 0.80 metros de profundidad, un vivero de plántulas de palma de aceite en una superficie de una hectárea, así mismo se cuenta con otras áreas como son la casa del vigilante, una bodega y un corralón para ganado ovino, este último para consumo personal.

El proyecto se ubica dentro de un predio rustico, en las coordenadas geográficas 19°13'45.2'' N y 90°42'03.1'' O, en el municipio de Champotón, estado de Campeche, accediendo por la Carretera Federal 186, Tramo Champotón-Escárcega, a 9 km de la Ciudad de Champotón y a 1.72 km antes de llegar a la localidad Vicente Guerrero, cabe señalar que dicha área ya había sido previamente impactada años atrás, utilizada como se señala en el acta de inspección de la PROFEPA con actividades agropecuarias. En relación con dicho proyecto, este ha sido elaborado, contemplando los elementos aplicables a obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico en el área en su etapa operativa.

El proyecto se ubica en la Unidad Biofísica Ambiental 137 Karst y Lomeríos de Campeche, en el Programa Ordenamiento Ecológico General del Territorio, cuya

política ambiental es la Preservación, Aprovechamiento Sustentable y Restauración; así mismo el proyecto también se ubica dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, en UGA 84 aplicándole los criterios de Zona Costera Inmediata a la Sonda de Campeche. Dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Champotón, el sitio del proyecto se ubica en la UGA VII Aprovechamiento sustentable y en la UGA VIII, Conservación.

De acuerdo con el Uso de Suelo y Vegetación del INEGI Serie VII, en la zona existen diferentes tipos de vegetación como, Selva espinosa, Selva subcaducifolia y pastizal cultivo; una de las problemáticas que se han desarrollado en esta región terrestre es la tala de vegetación en la zona, con cambios en la estructura florística a lo largo de los años por lo que en la actualidad en la zona motivo del proyecto, se han desarrollado cultivos de temporal y que uno de los principales objetivos del proyecto será la rentabilidad del área para producir mayores cantidades de producto por hectárea y evitar que la agricultura vaya avanzando y provocando la desaparición de la vegetación original y nativa de la zona, por esa razón se propone que con la actividad se aproveche la época de lluvias y en época de estiaje se utilizará los drenes existentes para el rego.

III.1.2. *Selección del sitio*

El proyecto se ubica en los lotes 18, 21 y 22, propiedad de la persona moral **"*Grupo Agroempresarial del Sureste S.P.R. de R.L.*"**; en una superficie aproximada de 203-12-17.55 ha, para acceder al sitio del proyecto, el cual se localiza en el Municipio de Champotón, estado de Campeche, se parte de la capital del Estado de Campeche tomando la carretera federal No. 186 tramo Champotón-Escárcega, a 9 km de la Ciudad d Champotón y a 1.72 km antes de llegar a la localidad Vicente Guerrero, Int Izq. 3.6 km por un camino de terracería, en la localidad San Luis Carpizo, del municipio de Champotón, en el Estado de Campeche.

Los terrenos fueron adquiridos mediante un contrato de compraventa en el 2008 y la ratificación de medidas y colindancias en el 2016. Viendo el potencial agrícola con que cuentan los terrenos, es importante aclarar que dichos terrenos ya eran utilizados con actividades agropecuarias. Así mismo, como se ha mencionado, el proyecto "Operación de Plantación de Palma de Aceite y Drenes de Riego", como su nombre lo indica es la operación de un proyecto ya existente, por lo que no fue necesaria buscar otras alternativas para la selección del sitio.

El proyecto es técnica y económicamente viable, ya que los suelos del lugar son suelos "bajos inundables" (suelos a'kalché –clasificación maya- o Gleysol –clasificación FAO-UNESCO--) los cuales son suelos profundos sin afloramientos rocosos, estos tipos de suelo han permitido que el sistema de riego funcione adecuadamente a través de los drenes existentes, además de que dichos suelos son factibles de mantener su máxima capacidad de saturación; se cuenta con la Concesión de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas emitido por la CONAGUA, a través de tres pozos rústicos. El proyecto, empleará mayor mano de obra creando fuentes fijas de empleo durante todo el año, y muchos empleos temporales en la época de cosechas.

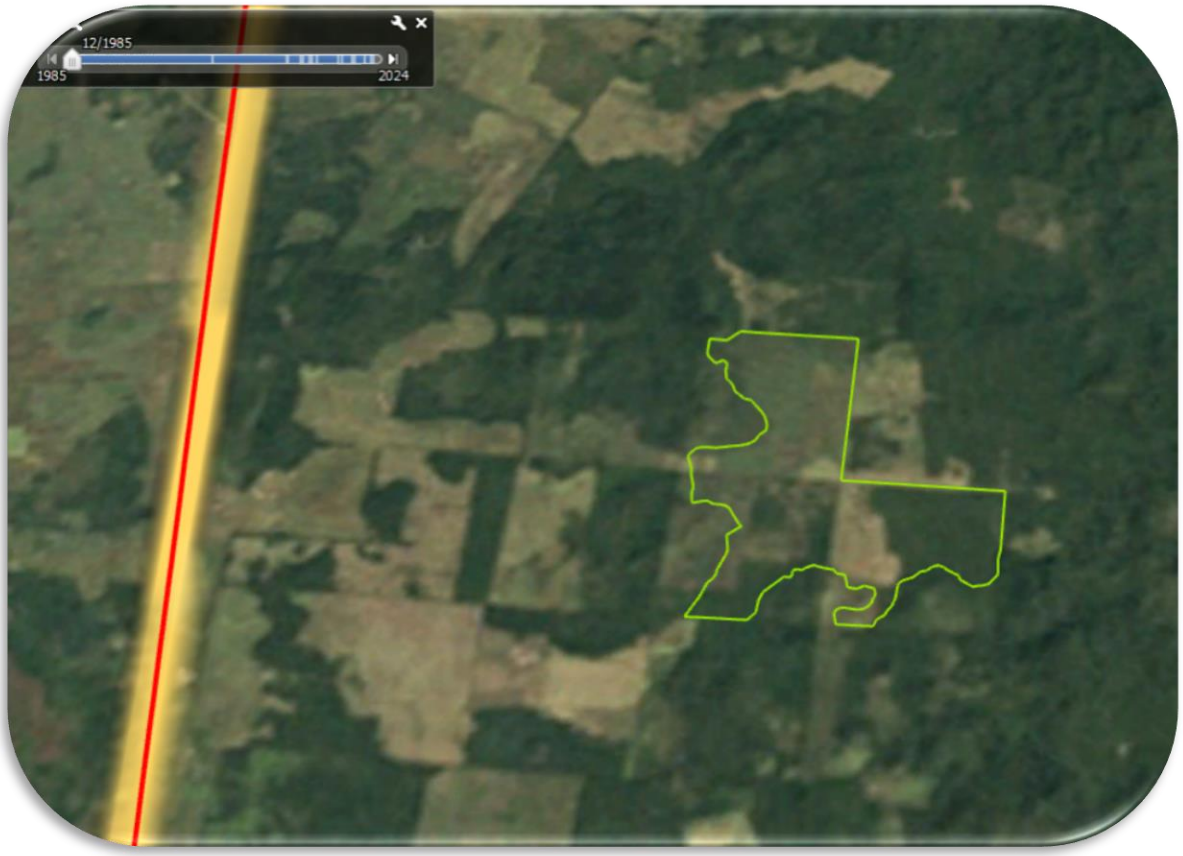


Fig. 3. Representación de imagen satelital de 1985.

Uso de Suelo y Vegetación del INEGI Serie VII, en la zona existen diferentes tipos de vegetación como, Selva espinosa, Selva subcaducifolia y pastizal cultivo,

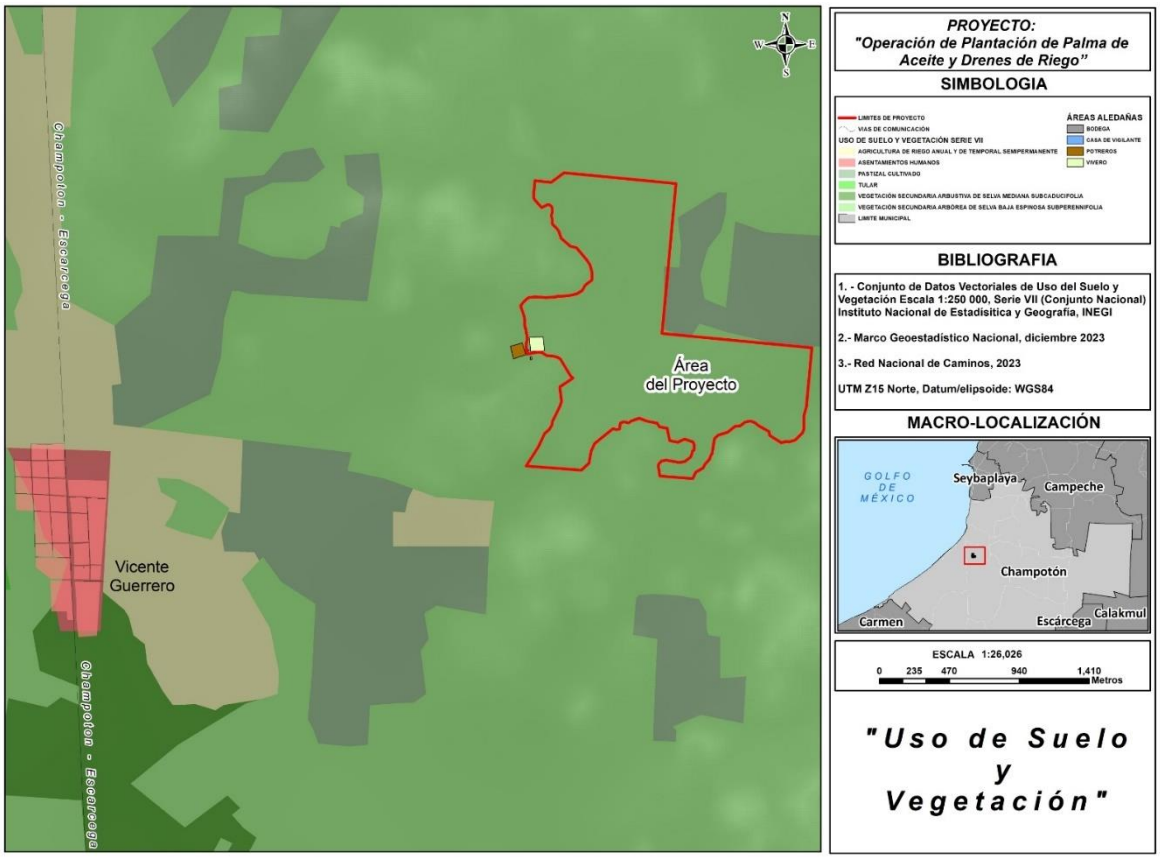


Fig.4. Uso de Suelo y Vegetación

III.1.3. *Ubicación física del proyecto y planos de localización*

El sitio del proyecto se ubica en un predio rustico en los lotes 18, 21 y 22, que se accede por la Carretera Federal 186, Tramo Champotón-Escárcega, a 9 km de la Ciudad d Champotón y a 1.72 km antes de llegar a la localidad Vicente Guerrero, Int Izq. 3.6 km por un camino de terracería, en la localidad San Luis Carpizo, del municipio de Champotón, en el Estado de Campeche. La superficie aproximada del proyecto es de 203-12-17.55 ha.

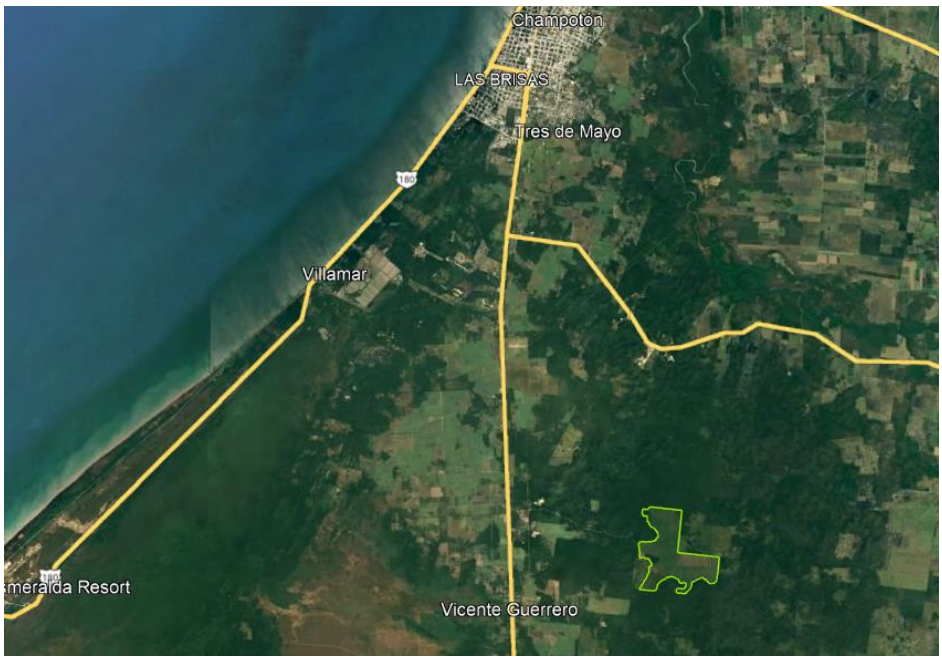


Fig. 5. Ubicación del proyecto con respecto al municipio de Champotón.

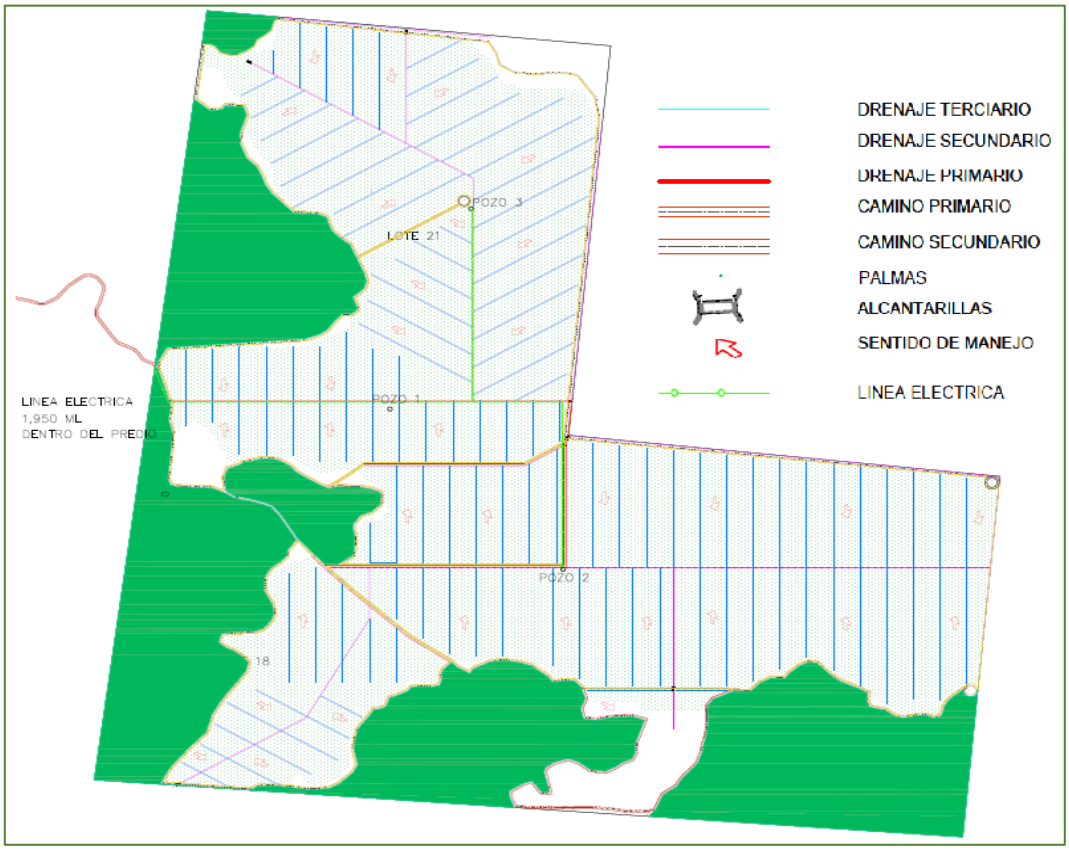


Fig. 6. Diseño actual de Plantación, de los Caminos y Red de Drenaje

Tabla 3. Coordenadas del polígono General del Proyecto:

V	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	741947.62	2128974.58
2	742698.93	2128901.68
3	742605.73	2127894.66
4	743612.76	2127798.17
5	743575.93	2127401.76
6	743559.49	2127344.23
7	743558.59	2127247.38
8	743550.07	2127228.82
9	743500.70	2127177.44
10	743460.48	2127166.69
11	743433.56	2127167.32
12	743407.69	2127159.73
13	743328.81	2127209.41
14	743324.09	2127235.04
15	743252.21	2127275.58
16	743231.00	2127294.40
17	743199.55	2127306.83
18	743163.68	2127298.45
19	743131.15	2127273.64
20	743097.41	2127270.23
21	743073.86	2127252.46
22	743046.92	2127231.35
23	742983.69	2127210.42
24	742959.56	2127189.68
25	742956.01	2127174.15
26	742942.13	2127088.32
27	742933.30	2127074.67
28	742924.81	2127049.89
29	742892.14	2127012.56
30	742882.11	2126990.36
31	742833.17	2126961.91
32	742812.20	2126918.48
33	742590.28	2126936.09
34	742579.68	2127004.13
35	742585.41	2127020.35
36	742601.78	2127036.38
37	742633.60	2127043.06
38	742718.57	2127027.55
39	742757.33	2127032.84
40	742785.12	2127053.53
41	742797.90	2127064.34
42	742804.67	2127080.96
43	742809.86	2127105.67
44	742821.06	2127110.76
45	742822.48	2127145.37
46	742814.70	2127164.69
47	742757.54	2127184.20
48	742711.09	2127163.31
49	742656.88	2127174.45
50	742640.01	2127257.23
51	742588.82	2127266.83
52	742572.72	2127291.91
53	742504.21	2127305.23
54	742452.13	2127325.09
55	742399.52	2127306.42
56	742381.24	2127292.67
57	742349.01	2127300.59
58	742325.61	2127292.20
59	742320.15	2127251.55
60	742297.16	2127248.08
61	742276.56	2127254.13
62	742151.73	2127153.93
63	742127.90	2127101.69
64	742114.91	2127023.80
65	742063.99	2126975.16
66	741691.65	2127003.97
67	741774.07	2127131.54
68	741815.94	2127221.16
69	741848.10	2127249.51
70	741866.71	2127280.85
71	741868.90	2127304.07
72	741919.12	2127405.92
73	741929.70	2127438.73
74	741918.41	2127535.02
75	742006.23	2127594.68
76	741987.97	2127612.36
77	741922.43	2127723.22
78	741902.26	2127734.02
79	741872.37	2127742.96
80	741832.52	2127745.74
81	741819.44	2127751.37
82	741798.21	2127766.37
83	741773.14	2127769.20
84	741723.69	2127761.17
85	741702.75	2127755.09
86	741693.93	2127778.17
87	741693.17	2127797.66
88	741691.61	2127817.24
89	741693.97	2127835.61
90	741699.28	2127858.24
91	741699.09	2127872.57
92	741689.01	2127923.24

93	**741683.13**	**2127944.24**
94	**741681.47**	**2127963.61**
95	**741682.13**	**2127989.34**
96	**741677.00**	**2128013.72**
97	**741655.48**	**2128081.32**
98	**741673.59**	**2128105.38**
99	**741692.18**	**2128122.91**
100	**741703.87**	**2128132.34**
101	**741713.63**	**2128136.26**
102	**741733.82**	**2128138.22**
103	**741743.80**	**2128141.09**
104	**741802.11**	**2128137.43**
105	**741820.65**	**2128134.54**
106	**741893.78**	**2128140.65**
107	**741905.36**	**2128145.15**
108	**741924.15**	**2128143.82**
109	**741974.02**	**2128148.03**
110	**742005.48**	**2128153.98**
111	**742036.89**	**2128163.49**
112	**742069.65**	**2128184.48**
113	**742085.78**	**2128214.34**
114	**742098.39**	**2128225.97**
115	**742131.46**	**2128251.31**
116	**742135.79**	**2128265.20**
117	**742136.44**	**2128300.78**
118	**742121.08**	**2128355.12**
119	**742099.24**	**2128388.43**
120	**742082.85**	**2128407.18**
121	**742030.94**	**2128471.32**
122	**741989.53**	**2128479.86**
123	**741927.60**	**2128534.77**
124	**741912.37**	**2128579.63**
125	**741897.06**	**2128601.56**
126	**741867.77**	**2128630.42**
127	**741869.37**	**2128651.78**
128	**741861.73**	**2128689.63**
129	**741868.95**	**2128711.86**
130	**741868.31**	**2128731.22**
131	**741863.60**	**2128747.36**
132	**741851.07**	**2128757.86**
133	**741840.49**	**2128762.47**
134	**741796.11**	**2128740.14**
135	**741750.37**	**2128792.89**
136	**741743.44**	**2128805.45**
137	**741741.64**	**2128827.96**
138	**741750.92**	**2128921.36**
139	**741860.32**	**2128909.37**
1	**741947.62**	**2128974.58**

Tabla 4. Coordenadas parte restante:

V	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	741,587.261	2,127,809.243
2	741,664.952	2,127,830.780
3	741,689.874	2,127,751.190
4	741,605.685	2,127,724.355
5	741,713.128	2,127,867.662
6	741,805.265	2,127,872.259
7	741,816.363	2,127,778.753
8	741,722.809	2,127,773.548
9	741,699.947	2,127,784.794
10	741,707.532	2,127,785.566
11	741,709.007	2,127,776.827
12	741,700.994	2,127,775.328
13	741,719.130	2,127,737.570
14	741,728.611	2,127,737.905
15	741,729.895	2,127,719.374
16	741,720.110	2,127,719.061
1	741,587.261	2,127,809.243

III.1.4. *Inversión requerida*

Es importante precisar, como se ha mencionado en apartados anteriores, que el proyecto es en relación con la Etapa Operativa del proyecto, por lo que las

inversiones de las etapas de Preparación del Sitio y Construcción no son necesarias.

Se considera solo para la etapa operativa, que en estas alturas del proyecto solo será para el mantenimiento de los drenes, del vivero, el deshierbe de toda la superficie, por lo que se considera una inversión de 185, 000 anuales para realizar dichas actividades en las 203-12-17.55 ha.

LGTAIP

Es importante mencionar que la mano de obra en la época de cosecha no es posible de ser calculada.

III.1.5. *Dimensiones del proyecto*

La superficie total del predio es de 307.47 Has, sin embargo, el proyecto del cultivo de palma y los drenes es de aproximadamente 203.12 ha.

Para el caso de los drenes existentes en la superficie a cultivar, servirán para mantener siempre húmedo el suelo en la época de sequía, el cual humedecerá las tierras de los predios. Es importante el mencionar que el sistema de drenes es de revestimiento, pues el terreno presenta características naturales muy impermeables; de igual forma, se cuenta con dos drenes de 1.20 metros de ancho por 0.80 metros de profundidad.

La longitud que ocupará la construcción de los drenes será de:

- Drenes primarios: 1.35 Km
- Drenes secundarios: 7.58 km
- Drenes terciarios: 25.19 km
- Caminos: 14. 5 Km

La superficie que ocuparán las instalaciones de un vivero es de aproximadamente 1 ha, casa de vigilante 69 m^2, bodegas de herramientas y de maquinaria agrícola 164 m^2 y corral de ganado ovino 7,130 m^2.

3 pozos rústicos, los cuales tienen concesión para el aprovechamiento de aguas, que emite la CONAGUA.

Línea eléctrica para el funcionamiento de las bombas de los pozos: 1.84 m^2.

Tabla 5. Coordenadas de los Pozos:

V	COORDENADAS UTM	
	X	Y
Pozo 1	742,201.24	2,127,957.95
Pozo 2	742,606.73	2,127,542.05
Pozo 3	742,369.77	2,128,496.09

El resto de la superficie del proyecto es ocupada por la siembra de cultivo de la palma de aceite y áreas adicionales como el vivero, la casa del vigilante, bodega y corral de Ovino.



Fig. 7. Áreas adicionales

III.1.6. *Uso actual de suelo*

El uso actual del suelo en el sitio del proyecto es agrícola, de proyección a mediano y largo plazo, que pretende continuar con el uso actual de la plantación de la palma de aceite (de la especie ***Elaeis guineensis***) en su ciclo perenne y que cuenta con un sistema de riego a través de drenes, los cuales son necesarios en las épocas de estiaje; así mimo aledaño al cultivo se encuentra un vivero de producción de la misma planta aceite, una bodega, una casa de vigilancia y un corral de ganado ovino, que también ayudan con el mantenimiento porque consumen las hierbas que crecen dentro de la plantación. Es importante

mencionar que antes de la plantación actual el uso de suelo era considerado como agropecuario esto se observa en una de las imágenes de satélite históricas del Google Earth de 1985.

Aledaño podemos observar uso agropecuario con presencia de pastizal inducido producto de la actividad ganadera en la zona, es por eso que el proyecto se desarrolló en estas áreas que a lo largo del tiempo han sufrido modificaciones en su estructura vegetal siendo estas actividades aledañas un reflejo de lo que anteriormente era el uso de suelo en el sitio del proyecto. Algunos de los relictos de vegetación secundaria arbórea aún se conservan en dentro del área, esos seguirán teniendo el mismo uso y se propone no utilizarlos, antes bien, se enriquecerán para propiciar que sea refugio de la fauna silvestre del lugar.

III.1.7. *Urbanización del área y descripción de servicios requeridos*

Por la naturaleza misma del proyecto en su etapa operativa no es necesaria nueva infraestructura, está ya se encuentra presente en el sitio, esta es:

- Acceso terrestre al área es por la carretera federal No. 186 Villahermosa-Escárcega.
- Camino de rustico que conecta la carretera Federal con las parcelas del cultivo.
- Caminos interiores dentro y en la periferia del proyecto.
- Canales o drenes de riego.
- Pozos y derivaciones para riego que incluyen la red eléctrica.
- Otra infraestructura de apoyo como vivero, casa de vigilante, bodega y corral de ganado ovino.
- Para el mantenimiento del cultivo y drenes son necesarios, machetes, desbrozadoras, picos y palas.

III.2. Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la operación de una plantación o cultivo de palma aceitera (Elaeis guineensis) con altura variable de la planta que va de entre 0.90 metros a 2.80 metros de altura, con un sistema de drenes o canales para el riego, en terrenos de uso agrícola propiedad del "***Grupo Agroempresarial del Sureste S.P.R. de R.L.***", ubicados en el Municipio de Champotón, Estado de Campeche.

El sistema de riego a través de drenes, para riego por gravedad en época de secas con agua extraída del subsuelo a través de 3 pozos profundos (ya se cuenta con la concesión de CONAGUA para el aprovechamiento de estas aguas), son canales que transportan el agua a medida que desciende por el terreno. El agua se infiltra por el fondo y los lados del surco, por lo que una parte del suelo la recibe directamente y el resto se humedece por infiltración lateral o ascensión capilar; por lo tanto, el agua no moja la totalidad de la superficie, disminuyendo la evaporación directa del suelo.

La obra hidroagrícola está diseñada para la siembra e irrigación de palma de aceite (Elaeis guineensis), el provente está apostando su capital para continuar con este cultivo, pero necesita la obra hidráulica para continuar con dicho cultivo en épocas de estiaje. Los canales o drenes tienen el objetivo de asegurar que el movimiento lateral del agua entre dos surcos consecutivos moje la totalidad de la zona radicular de la planta, antes de que alcance profundidades superiores a las previstas en el riego y existan pérdidas de agua por percolación, se debe cuidar la inclinación de las pendientes y el tipo de suelo del sitio del proyecto, ya que, a mayor pendiente, es mayor la velocidad del agua y existe mayor peligro de erosionar el suelo.

Durante la operación del proyecto, no existirán descargas de aguas de retorno agrícola a algún cuerpo receptor, por lo que el proyecto no presentará riesgo alguno en la contaminación del suelo y/o manto freático ya que en el agua de contenida en los drenes no se aplicará a ella algún fertilizante o sustancia química que afecte al suelo.

Es importante precisar que las áreas de viveros y almacén permiten que el proyecto se lleve a cabo sin ningún con tratando, ya que el primero se cuenta con las plántulas sufrientes para sustituir a los individuos muertos y/o viejos, que necesiten ser remplazados; en el almacén ser reguardan las diferentes herramientas e insumos para la producción y le mantenimiento del proyecto. Así mismo se cuenta con una casa que es ocupada por el vigilante del proyecto, se tiene también un espacio para el resguardo del ganado ovino, el cual no se comercializa y es para el aprovechamiento personal de los socios del proyecto, estos ejemplares de ovino también tienen la función de ayudar con la limpieza de la maleza del cultivo.

III.2.1. Programa general de trabajo

Tabla 6. Diagrama de Gant del Programa General de trabajo

Actividades	Sub-actividades	Meses												Años
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2-30
Preparación del sitio		No aplicable												
Construcción		No aplicable												
Operación y Mantenimiento	Operación													
	Aprovechamiento de aguas subterráneas													
	Limpieza de canales (drenes)													
	Limpieza de maleza													
	Mantenimiento de las otras áreas y equipos (bomba de pozos)													
Abandono del Sitio		No se contempla dicha etapa).												

III.2.1.1. *Estudios de campo y gabinete*

Debido a que el proyecto se encuentra en su etapa operativa los únicos estudios que serán necesarios son:

- Manifestación de impacto Ambiental.
- Análisis fisicoquímicos de aguas. (los resultados de estos análisis serán reportados en los informes de Términos y Condicionantes).

III.2.2. *Preparación del sitio*

No aplicable al presente Proyecto.

III.2.3. *Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto*

No será necesaria la instalación de campamentos, el vigilante ya cuenta con una casa de descanso y el personal que se encuentre laborando en el sitio, a diario regresarán a sus hogares debido a que son de localidades cercanas al sitio.

III.2.4. *Etapa de construcción.*

No aplicable al presente Proyecto.

III.2.5. *Etapa de operación y mantenimiento*

De manera general, el proceso de operación consiste en brindar las condiciones necesarias para una mejor producción de palmas de aceite, que con ayuda de los canales o drenes por gravedad permitirá un riego más eficiente; con esto se pretende un uso eficiente del agua y permitirá una superficie mayor de mojado en la tierra.

El mantenimiento consistirá en la revisión de los canales, surcos, bordos, ya que para el funcionamiento óptimo debe cuidarse que el sistema cumpla con los niveles de riego y gasto requeridos.

El mantenimiento de los canales incluyendo los bordos consiste de las actividades siguientes:

- Reponer el material que por cualquier razón se haya desprendido.
- Evitar que la fauna se instale en las paredes del bordo.
- Retirar cualquier objeto que interfiera con el flujo de agua.

Por las características de este proyecto, no se contempla la demanda de personal para su operación, solamente se monitorea que los flujos de agua en los canales no se obstruyan y que las condiciones de los bordos sean óptimas para su uso, esta supervisión la realiza el personal técnico encargado de los cultivos que se establezcan en el sitio. El personal requerido será en la época de cosecha.

No habrá emisión de residuos peligrosos, ya que no se necesitará de ningún tipo de recubrimiento en el sistema de riego, además que no habrá generación de residuos sólidos o líquidos, y las emisiones gaseosas serán mínimas, y estas se apegarán a las normas que rigen determinado concepto.

Los únicos residuos que se generarán serán sólidos urbanos (basura), los cuales se dispondrán en tanques de plástico con capacidad de 200 litros, estos a su vez serán destinados en un lugar específico dentro del predio, para posteriormente ser trasladados al basurero más próximo.

Respecto al control de malezas, se llevará a cabo de forma manual, para no afectar de manera negativa al agua contenida en los drenes por algún tipo de pesticida o químico dañino al ambiente.

Para evitar que la fauna nociva llegue al sitio del proyecto, se evitará tirar o dejar olvidados en el sitio los residuos orgánicos por alimentos de los trabajadores, y si los hubiera, serán depositados en los tanques o tambores cerrados con tapa.

III.2.6. *Descripción de obras asociadas al proyecto*

En el desarrollo del proyecto, no se contempla la realización de obras asociadas al proyecto, ya que todo lo necesario ya se encuentra en el sitio; lo que permite la operación del proyecto sin ningún contra tiempo.

III.2.7. *Etapa de abandono del sitio*

No se considera el abandono del proyecto, antes bien se le dará el debido mantenimiento para que su vida útil perdure indefinidamente para varios ciclos de cosecha (al terminar cada ciclo de cosecha durante los próximos 30 años, se volverán a plantar nuevos individuos para otro nuevo ciclo, y así sucesivamente sin abandonar el sitio), el mantenimiento será específicamente en los canales que, con el lapso del tiempo, se van a ir afectando y se dará mantenimiento a las malezas que vayan creciendo en todo el cultivo y en el área del vivero.

III.2.8. Utilización de explosivos

No se contempla la utilización de explosivos.

III.2.9. *Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera*

Por la naturaleza del proyecto y por la etapa en la que esta se encuentra, los residuos de tipo vegetal, por la limpieza de la maleza, es consumido por el ganado ovino y el restante se acondiciona para su fácil reincorporación al suelo y como aportación de materia orgánica.

Para el manejo de residuos de los alimentos del personal, serán depositados en tambos de plástico que se colocarán en el tramo conforme vaya el avance de las cosechas o el avance del mantenimiento del cultivo y/o drenes; al término de la jornada laboral estos tambos se recogerán y se llevarán para su disposición final al basurero más cercano.

Respecto a las emisiones de humos a la atmósfera, se procurará durante los trabajos de cosecha, por el movimiento de vehículos; por las condiciones del sitio se permitirá la fácil dispersión de los humos provenientes de los escapes de los vehículos automotores.

Es necesario mencionar que dentro del mismo predio quedarán relictos de vegetación que no han sido afectados y que servirán como corredores biológicos para la fauna silvestre del lugar.

Para el manejo de desechos fisiológicos del personal se usarán el baño de la casa del velador, el cual cuanta con fosa séptica. Con esto se garantiza que no habrá contaminación al subsuelo y al manto freático del lugar.

III.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Los residuos vegetales resultado de la limpia de la maleza a lo largo de las líneas de los drenes, se incorporará a la tierra que servirá para los bordos para su fácil reincorporación al suelo, además de que parte de estos residuos vegetales (hierbas), es consumido por el ganado Ovino que se encuentra en el corralón del sitio.

Los residuos inorgánicos, como bolsas y envases de plástico se colectarán en tambos de 200 litros, los residuos como el PET serán almacenados temporalmente para su posterior comercialización a una empresa encargada de reciclaje, el resto de los residuos se depositarán en el basurero municipal más cercano.

IV. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.

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

En el marco legal y jurídico de toda la legislación que se hará referencia en este capítulo, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es el órgano supremo del cual emanan todas las leyes; posteriormente las leyes generales y reglamentarias de la constitución y reglamentos normativos en materia ambiental y las normas oficiales mexicanas (NOM'S) que de estas resultan, así como las regulaciones aplicables en cuestión de ordenamientos; en este sentido, las disposiciones derivadas de los acuerdos internacionales y ratificados por nuestro país son también de cumplimiento obligatorio. Se toman en cuenta las disposiciones del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024 y finalmente las regulaciones Estatales y locales, específicamente el municipio de Champotón en el Estado de Campeche, respecto al uso de suelo.

IV.1. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados.

IV.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El ordenamiento ecológico del territorio está establecido en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica que existe en el país y tiene como propósito la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

El ordenamiento permite la participación conjunta de los tres niveles de gobierno (federación, estados y municipios), en el caso de regiones del país que abarcan el territorio de dos o más estados, de regiones prioritarias que presentan actividades de elevado potencial de impacto ambiental, de áreas naturales protegidas, de regiones ecogeográficas con recursos naturales vulnerables, de áreas con asentamientos humanos críticos, de regiones fronterizas y/o de zonas interestatales con problemas críticos de calidad ambiental o de deterioro de recursos naturales.

Principios Rectores del (POET)

Los principios rectores o soportes conceptuales y normativos en los que descansa el ordenamiento ecológico territorial son los siguientes:

Integralidad. Porque concibe las estructuras territoriales bajo un enfoque holístico, es decir, como un todo, cuyas partes o subsistemas, en materia biofísica, económica, sociodemográfica, político-administrativa y urbano-regional, se encuentran en continua interacción.

Articulación. El ordenamiento incorpora las políticas de desarrollo sectoriales y los respectivos instrumentos que se aplican al municipio, a fin de favorecer la coherencia entre ellas.

Participación. La participación de los actores sociales es un elemento indispensable del proceso de ordenamiento, pues es un recurso que otorga la legitimidad y propicia viabilidad en su aplicación, al fortalecer el reconocimiento y la importancia del punto de vista de los actores locales, asegurando su corresponsabilidad en las decisiones que permitan construir un futuro estratégico para el territorio municipal, así como el seguimiento y la evaluación de las acciones correspondientes.

Prospectiva. Anticiparse a lo venidero, a través de la identificación de las tendencias de uso y ocupación del territorio, y del impacto que en él tienen las políticas sectoriales y macroeconómicas que actualmente se aplican, es un ejercicio fundamental para materializar el futuro deseado. Para ello, el ordenamiento se apoya en el diseño de escenarios sobre los cuales se gestionará el desarrollo territorial local.

Equilibrio territorial. La aplicación del ordenamiento debe reducir los desequilibrios espaciales al interior de los municipios y mejorar las condiciones de vida de la población, mediante una equitativa distribución de todo tipo de actividades, servicios e infraestructura.

Adaptativo. El proceso de ordenamiento planea un esquema flexible que permite realizar ajustes para adecuar la propuesta de ordenamiento territorial a los cambios experimentados en el territorio.
¿Para qué sirve?

- Mejora el nivel y calidad de vida a la población
- Disminuye el efecto causado por los desastres naturales.
- Fomenta la visión a largo plazo para una mejor utilización de los recursos naturales para proporcionar a las personas mejores formas de vida.
- Logra un mejor balance entre las actividades productivas y la protección al ambiente.

- Impide el surgimiento de nuevos conflictos territoriales y minimiza los existentes.
- Propone un modelo de ocupación del territorio, que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los actores relacionados.
- Determina el potencial productivo del territorio.
- Evita el agravamiento de la problemática socioeconómica vigente.
- Propone y prioriza programas estratégicos municipales de desarrollo sustentable, que comparten una visión regional.

Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2, 000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT, Unidades Ambientales Biofísicas de México. En el recuadro rojo se ubica el proyecto.

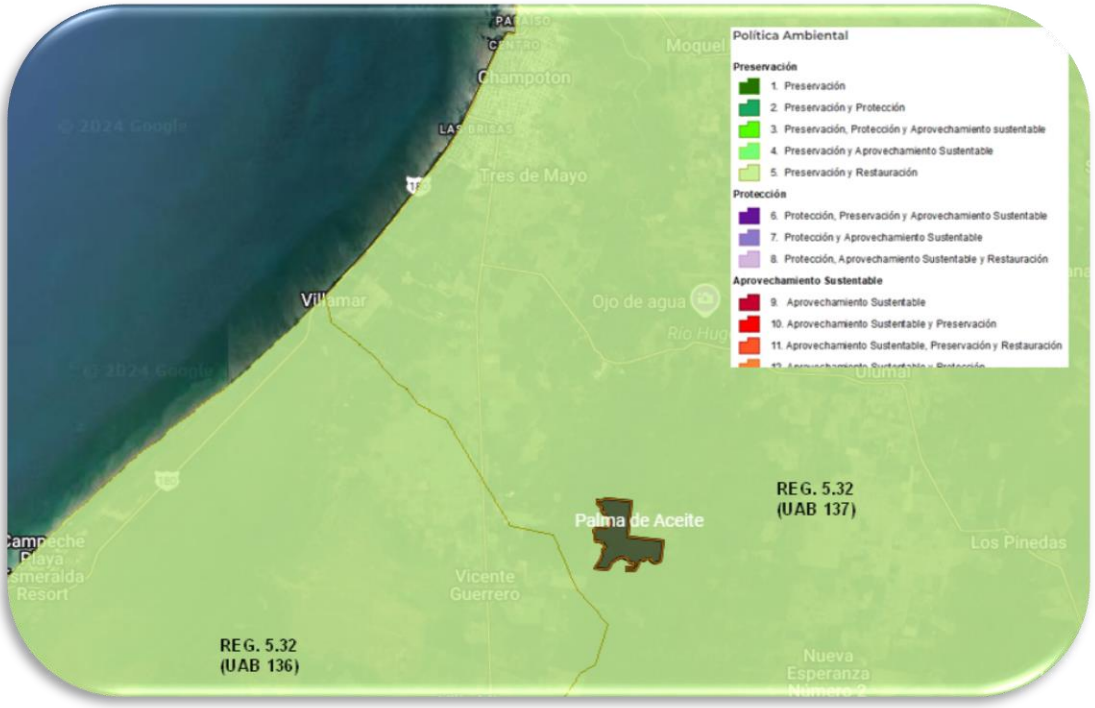


Fig. 8. Unidades Ambientales Biofísicas de México. Ubicación general del sitio del proyecto.

Tomando en consideración el ordenamiento ecológico del territorio y su regionalización ecológica, ha permitido identificar que el proyecto "***Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de***

Riego" queda inmerso dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 137 "Kars y Lomeríos de Campeche", la cual tiene como política ambiental Preservación, Aprovechamiento sustentable y Restauración; con asociaciones de desarrollo de Ganadería y Minería; otros sectores de interés Forestal -PEMEX -SCT -Turismo.

Tabla 7. Características de la Unidad Ambiental Biofísica 137 "Kars y Lomeríos de Campeche"

UAB	137
CLAVE REGIÓN ECOLÓGICA	5.32
NOMBRE DE LA UAB	Kars y Lomeríos de Campeche
RECTORES DEL DESARROLLO	Preservación de Flora y Fauna
COADYUVANTES DEL DESARROLLO	Desarrollo Social
ASOCIADOS DEL DESARROLLO	Ganadería y Minería
OTROS SECTORES DE INTERÉS	Forestal -PEMEX -SCT -Turismo
POLÍTICA AMBIENTAL	Preservación, Aprovechamiento sustentable y Restauración.
NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA	Alta
ESTRATEGIAS	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 24, 38, 44

Grupo I. Sustentabilidad ambiental del Territorio

A. Dirigidas a la Preservación

ESTRATEGIA 1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.

ESTRATEGIA 2. Recuperación de especies en riesgo.

ESTRATEGIA 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.

B. Dirigida al Aprovechamiento sustentable.

ESTRATEGIA 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.

ESTRATEGIA 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.

ESTRATEGIA 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

ESTRATEGIA 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

ESTRATEGIA 8. Valoración de los servicios ambientales.

C. Dirigidas a la Protección de los Recursos Naturales.

ESTRATEGIA 12. Protección de los ecosistemas.

D. Dirigidas a la Restauración.

ESTRATEGIA 14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

E. Dirigidas al Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

ESTRATEGIA 15. Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

ESTRATEGIA 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.

ESTRATEGIA 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.

ESTRATEGIA 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.

ESTRATEGIA 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).

Grupo II. Mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana

A. Dirigidas a suelo urbano y vivienda.

ESTRATEGIA 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

E. Desarrollo Social.

ESTRATEGIA 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Grupo III. Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

B. Dirigidas a la Planeación del Ordenamiento Territorial.

ESTRATEGIA 44**.** Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación:

La ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"*** permitirá cumplir las acciones y estrategias que se establecen el Programa de Ordenamiento para un aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios (Estrategia 5), , así como modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas (Estrategia 6), aunado a esto es imperativo y a pesar de que el proyecto esté en su etapa operativa la aplicación de diferentes medidas para la disminución de los impactos que ocasionaría la ejecución del proyecto y un uso responsable de los recursos naturales, así como desempeñar la normatividad ambiental, tal y como se manifiesta en el presente documento.

IV.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

El artículo 20 Bis 6 de la LGEEPA, dispone que la SEMARNAT pueda formular, expedir y ejecutar, en coordinación con las Dependencias competentes, programas de ordenamiento ecológico marinos. Estos programas tendrán por objeto el establecer los lineamientos y previsiones a que deberá sujetarse la preservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes en áreas o superficies específicas ubicadas en zonas marinas mexicanas, incluyendo las zonas federales adyacentes.

En este sentido, el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC) fue decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de noviembre de 2012.

El POEMyRGMyMC, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El POEMyRGMyMC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

Por otro lado, el POEMyRGMyMC como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

El POEMyRGMyMC determina un Área Sujeta a Ordenamiento (ASO), la cual tiene una extensión total de 995,486.2 km2, de los cuales 168,462.4 km2 corresponden al componente Regional y 827,023.8 km2 al componente Marino. La parte marina comprende áreas ubicadas en zonas marinas mexicanas y zonas federales adyacentes al Golfo de México y Mar caribe, incluyendo 26 Áreas Naturales Protegidas (ANP). La parte regional, se ubica en 142 municipios costeros de 6 entidades federativas, Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas, incluyendo 3 ANP de competencia Federal que no tienen contacto directo con el mar y 14 ANP Estatales.

Posteriormente se construyeron las 203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), basándose en dos criterios centrales:
1. El ser un documento normativo para el orden federal e inductivo para los órdenes estatal y municipal que debe tener la resolución necesaria como para reflejar la complejidad del territorio ordenado; y
2. Debe ser un documento suficientemente generalizado como para ser aplicado y administrado sin incrementar de manera sensible los recursos disponibles para ello.

Establece el instrumento, Es importante mencionar que estos dos criterios dieron como resultado, al fusionarse, la construcción de UGA que en la porción terrestre sigue en muchos casos la división geoestadística municipal del territorio oficialmente reconocida por el INEGI, existiendo, sin embargo, algunos

municipios que, al tener atributos semejantes, se fusionan como una sola UGA (no cambia el estatus municipal, simplemente, para fines de la aplicación de los lineamientos ecológicos, estrategias y acciones descritos en este documento, a esos municipios contenidos en una sola UGA se les aplican las mismas acciones, al menos en la escala de las decisiones federales). En otros casos, los límites que se han considerado son los correspondientes a las poligonales decretadas para las Áreas Naturales Protegidas (ANP).

De estas 203 UGA´s del POEMyRGMyMC, en particular el proyecto "***Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"*** así como las obras de modificación planteadas en el presente documento tiene incidencia directa únicamente sobre la UGA 84 denominada "Champotón", tal y como se aprecia en la siguiente figura.

Unidad de Gestión Ambiental #:84

Tipo de UGA	Regional
Nombre:	Champotón
Municipio:	Champotón
Estado:	Campeche
Población:	75,364 Habitantes
Superficie:	686,835.282 Ha.
Subregión:	Aplicar criterios de Zona Costera Inmediata Sonda de Campeche
Islas:	
Puerto Turístico	
Puerto Comercial	
Puerto Pesquero	
Nota:	

Mapa

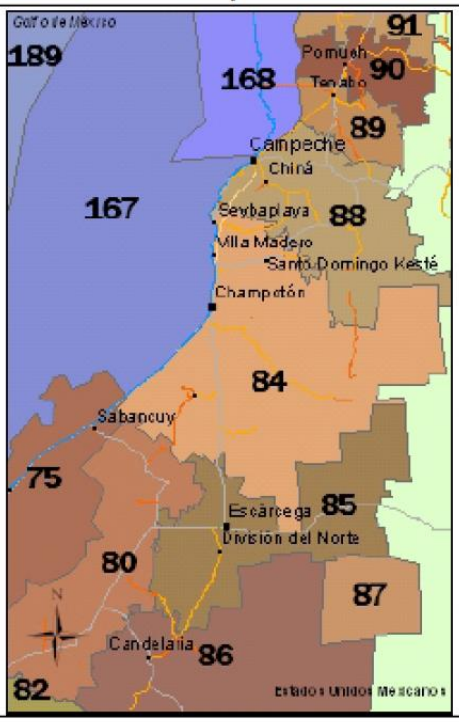


Fig 9*. UGA # 84 donde se ubica el Proyecto*

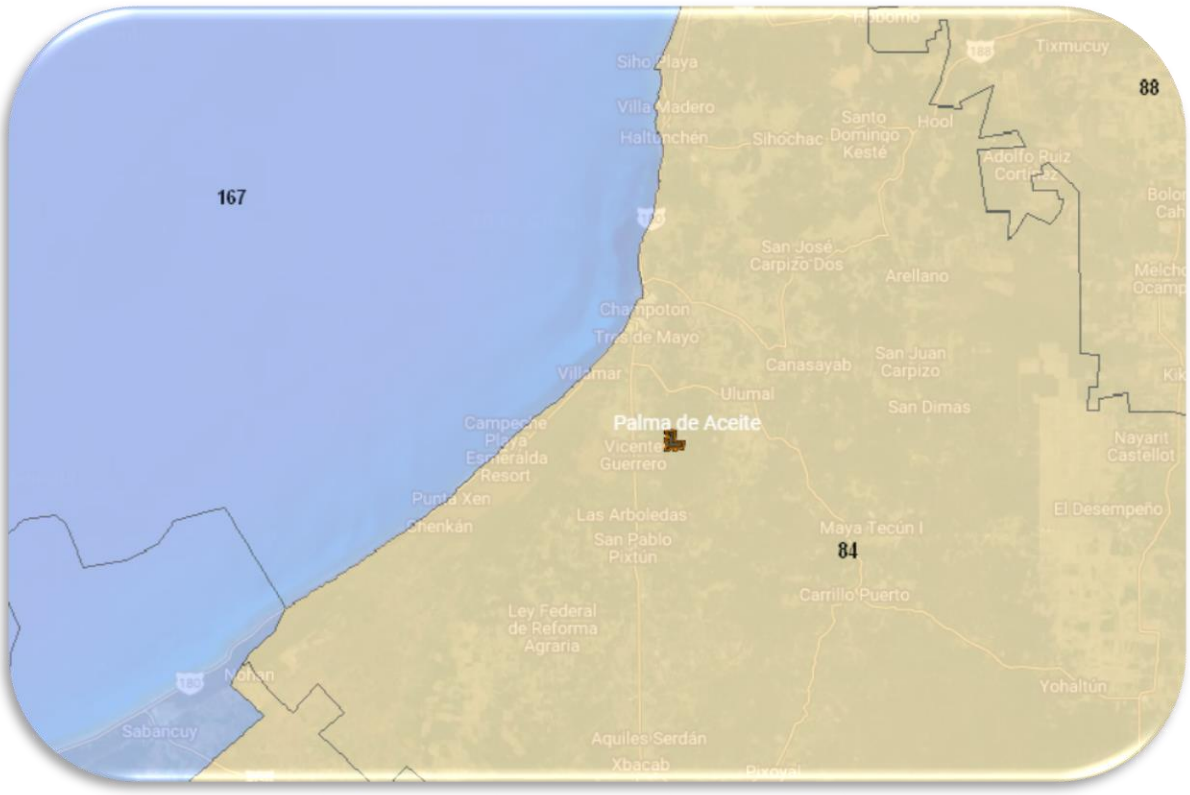


***Fig 10**. Ubicación a detalle de la UGA # 84 respecto al sitio del Proyecto.*

En particular, las 203 UGA's cuentan con 27 lineamientos ecológicos, 26 estrategias ecológicas, 165 acciones generales y específicas, así como criterios de regulación para las islas (16) y para la zona costera inmediata (140) las cuales se deben observar durante el desarrollo de obras y actividades del proyecto.

Para el efecto, el POEL considera los siguientes grupos de criterios y acciones a aplicar:

- Acciones y Criterios Generales (G) que aplican a todas las UGA del ASO (Anexos 3 y 4). Para cada uno de estos se han identificado los principales actores responsables para su instrumentación y seguimiento en el programa (Anexo 6).
- Criterios y Acciones Específicos (A) asignados a cada UGA de acuerdo con sus diferentes características (Anexos 3 y 5). Los principales responsables se encuentran identificados (Anexo 6).
- Criterios y Acciones específicos para Islas (anexo 7), que tienen como fin preservar estos ambientes costero-marinos particulares.

- Criterios y Acciones para la Zona Costera Inmediata (ZCI), dividida en 6 zonas, cuyo fin es precisar acciones a implementar para el desarrollo de actividades en la zona marina adyacente a la línea de costa (Anexo 7). Dentro de estos criterios regionales para el área marina, se destacan aquellos que se definieron de forma específica para el desarrollo de actividades de la zona marina adyacente al municipio de Solidaridad, en Quintana Roo (ver apartado correspondiente zona costera inmediata del Mar Caribe).
- Criterios y Acciones por estado de Presión (Anexo 8). Se generaron un conjunto de criterios para ser implementados como medida reactiva, en caso de situaciones emergentes durante la instrumentación y seguimiento del programa, con base en algunos indicadores de presión propuestos.

Nota: *los anexos a los que hace alusión los puntos anteriores son específicos del propio POEMyRGMyMC.*

A continuación, se presenta la ficha técnica de la UGA 84.

Tabla 8. Criterios y acciones específicas aplicables a la UGA 84 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Acciones Específicas							
Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación	Acción	Aplicación
A-001	APLICA	A-027	APLICA	A-053	APLICA	A-079	NA
A-002	APLICA	A-028	APLICA	A-054	APLICA	A-080	APLICA
A-003	APLICA	A-029	APLICA	A-055	APLICA	A-081	APLICA
A-004	APLICA	A-030	APLICA	A-056	APLICA	A-082	APLICA
A-005	APLICA	A-031	APLICA	A-057	APLICA	A-083	NA
A-006	APLICA	A-032	APLICA	A-058	APLICA	A-084	APLICA
A-007	APLICA	A-033	APLICA	A-059	APLICA	A-085	APLICA
A-008	APLICA	A-034	NA	A-060	APLICA	A-086	APLICA
A-009	APLICA	A-035	NA	A-061	APLICA	A-087	APLICA
A-010	APLICA	A-036	NA	A-062	APLICA	A-088	APLICA
A-011	APLICA	A-037	APLICA	A-063	APLICA	A-089	APLICA
A-012	APLICA	A-038	APLICA	A-064	APLICA	A-090	NA
A-013	APLICA	A-039	APLICA	A-065	APLICA	A-091	NA
A-014	APLICA	A-040	APLICA	A-066	NA	A-092	NA
A-015	APLICA	A-041	NA	A-067	NA	A-093	NA
A-016	APLICA	A-042	NA	A-068	APLICA	A-094	APLICA
A-017	APLICA	A-043	NA	A-069	APLICA	A-095	APLICA
A-018	APLICA	A-044	APLICA	A-070	APLICA	A-096	APLICA
A-019	APLICA	A-045	NA	A-071	APLICA	A-097	APLICA
A-020	APLICA	A-046	NA	A-072	APLICA	A-098	APLICA
A-021	APLICA	A-047	NA	A-073	NA	A-099	APLICA
A-022	APLICA	A-048	APLICA	A-074	APLICA	A-100	APLICA
A-023	APLICA	A-049	APLICA	A-075	APLICA		
A-024	APLICA	A-050	APLICA	A-076	NA		
A-025	APLICA	A-051	APLICA	A-077	NA		
A-026	APLICA	A-052	APLICA	A-078	NA		

NA = NO APLICA

En relación con estas acciones aplicables, el "*Anexo 6. Tabla de Responsables de la Instrumentación de las Acciones*" del propio POEMyRGMyMC describe cada

una de estas acciones, especificando las distintas dependencias a las que van dirigidas, refiriéndose a las autoridades estatales, municipales o a la dependencia y/o entidad de la Administración Pública Federal en el ámbito de sus respectivas competencias, **principalmente responsable de llevar a cabo,** en el marco de sus atribuciones, **las acciones** en ella descritas. A continuación, se mencionan acciones específicas que pudiesen ser aplicables al proyecto.

Tabla 9. Acciones específicas aplicables a la UGA 84 del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Clave	Acciones-Criterios
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.
A00	Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.
A039	Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.
A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.
A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.

*Como se puede leer, ninguna de las acciones y/o criterios antes señalados restringen o limitan el desarrollo de las obras planteadas al proyecto "**Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego",** además de que su instrumentación va dirigida a distintas organizaciones gubernamentales a nivel federal, a los estados y los municipios.*

Cabe señalar que además estas acciones y/o criterios no tienen un enfoque regulatorio o normativo, sino más bien, son de carácter instructivo ya que señalan hacia donde deben ir dirigidas.

A continuación, se enlistan los Criterios y Acciones Generales aplicables a todas las UGA's del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Tabla 10. Criterios y Acciones Generales aplicables a todas las UGA's del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

Acción	Criterio
G001	Implementar tecnologías/prácticas de manejo para el uso eficiente del agua.
G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.
G004	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la NOM-SEMARNAT-059-2010, y las especies de captura comercial.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
G007	Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.

G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.
G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO.
G019	La actualización de los Planes de Desarrollo Urbano deberá incluir el análisis de riesgo frente a los efectos del cambio climático.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.
G024	Crear nuevos reservorios de CO2 por forestación para incrementar la biomasa del material leñoso (madera).
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.

G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).
G027	Promover e instrumentar el uso de combustibles no de origen fósil.
G028	Promover e implementar el uso de energías renovables.
G029	Establecer mecanismos de control para promover un uso más eficiente de combustibles, para reducir el consumo energético.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.
G031	Promover la sustitución de combustibles, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.
G032	Fomentar la generación y uso de energía a partir hidrógeno.
G033	Impulsar la investigación del recurso energético eólico, solar, minihidráulica, mareomotriz, geotérmico, dendroenergía y generación y uso de hidrógeno.
G034	Incrementar la cobertura de electrificación en el ASO.
G035	Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de la energía solar pasiva.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.
G037	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.
G038	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.
G039	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.
G040	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.

G041	Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.
G042	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.
G043	Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.
G044	Establecer mecanismos para mantener actualizada la Carta Nacional Pesquera y el cumplimiento de las cuotas que establece.
G045	Construir y reforzar las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.
G046	Regular la creación, impulso y consolidación de los asentamientos humanos en el ASO.
G047	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.
G048	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.
G049	Impulsar la diversificación de actividades productivas.
G050	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.
G051	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.
G052	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.
G053	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos.
G054	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).

G055	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.
G056	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento de residuos líquidos específicas para su rubro de actividad.
G057	La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de acuerdo a los términos de la previa autorización otorgada por la autoridad competente.
G058	Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos, de manejo especial o municipal de acuerdo a la normatividad vigente.
G059	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.
G060	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.
G061	El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.
G062	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.
G063	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.
G064	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.
G065	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.

G066	La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.
G067	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva

Como el propio POEMyRGMyMC lo establece, estos criterios generales establecen estrategias, las cuales van dirigidas a distintas instituciones gubernamentales como son: SEMARNAT, SECTUR, SAGARPA, SE, INAPESCA PEMEX, SENER, CFE, Estados, Municipios, entre otras, por lo que no se ve comprometido el desarrollo de la obra por ninguna de las acciones planteadas en la inducción de la política ambiental.

*Con base a lo anterior, se puede concluir que estos criterios no limitan ni restringen el desarrollo de las obras y actividades consideradas en la presente solicitud en materia de impacto ambiental para el proyecto "**Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"**.*

IV.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Champotón.

La planeación del territorio o el ordenamiento ecológico local o municipal es una tarea obligada para avanzar en el desarrollo sustentable de cualquier región y son particularmente importantes en territorios que presentan una gran diversidad biológica, ecológica, socioeconómica y cultural, con una representación importante de pueblos originarios, como ocurre en México. Se han tenido avances en nuestro país en materia de ordenamiento ecológico, en virtud de que ha sido impulsado como un proceso de construcción social y un instrumento de planificación y gestión, que bajo un enfoque sistémico y de desarrollo sustentable, orienta y vincula la acción pública, procura el bienestar social y conserva el patrimonio natural y cultural.

1. Políticas de Uso del Territorio

Para el modelo de ordenamiento ecológico y territorial se establecieron las siguientes políticas de uso del territorio:

Política de **Aprovechamiento sustentable**: Es aquélla que promueve la permanencia del uso actual del suelo o que permite su cambio en la totalidad de la Unidad de Gestión Territorial donde se aplica, siempre que dicha transformación no vulnere la sustentabilidad del territorio. Es decir, esta política trata de mantener por un periodo indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas involucrados.

Política de **Restauración**: La que promueve la aplicación de programas y actividades encaminadas a recuperar o minimizar, con o sin cambios en el uso de suelo, las afectaciones producidas por procesos de degradación en los ecosistemas incluidos dentro de la Unidad de Gestión Territorial. Esta política busca restablecer las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales en la Unidad de Gestión Territorial para posteriormente asignarla a otra política de uso del territorio.

Política de **Conservación**: Es la que promueve la permanencia de ecosistemas nativos y su utilización, sin que esto último indique cambios masivos o radicales en el uso del suelo de la Unidad de Gestión Territorial donde se aplique. En esta política se trata de mantener la forma y función de los ecosistemas y al mismo tiempo utilizar los recursos existentes en la Unidad de Gestión Territorial.

Política de **Protección**: Es aquélla que promueve la permanencia de ecosistemas nativos que por sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad merezcan ser incluidos en sistemas de Áreas Naturales Protegidas (ANP) en los ámbitos federal, estatal o municipal. La utilización de los recursos naturales está sujeta a la normatividad definida en el programa de manejo definido por la administración del ANP.

También dentro del modelo de ordenamiento ecológico y territorial se establecieron los usos de suelo compatibles con la aptitud del territorio; éstos se definen a continuación:

Uso Predominante: El uso del suelo es congruente con la aptitud territorial y acorde con los criterios de uso del Ordenamiento Ecológico Territorial.

Uso **Compatible**: El uso del suelo es congruente con la aptitud territorial y tiene aceptación social.

Uso **Condicionado**: Aquel uso que tiene alguna incompatibilidad con la aptitud del territorio y debe ser regulado mediante disposiciones tanto genéricas como específicas.

Uso **Restringido o sin potencial**: Aquel uso que resulta incompatible con la aptitud del territorio, por lo que no debe ser considerado o permitido.

De acuerdo con el sistema ambiental (SA) del municipio de Champotón, el proyecto "***Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"*** se encuentra en dos UGAs, la VII y VIII, cabe aclarar que la mayoría de la superficie se entra dentro de la UGT VII-Aprovechamiento Sustentable y en una menor proporción en la UGA VIII Conservación.

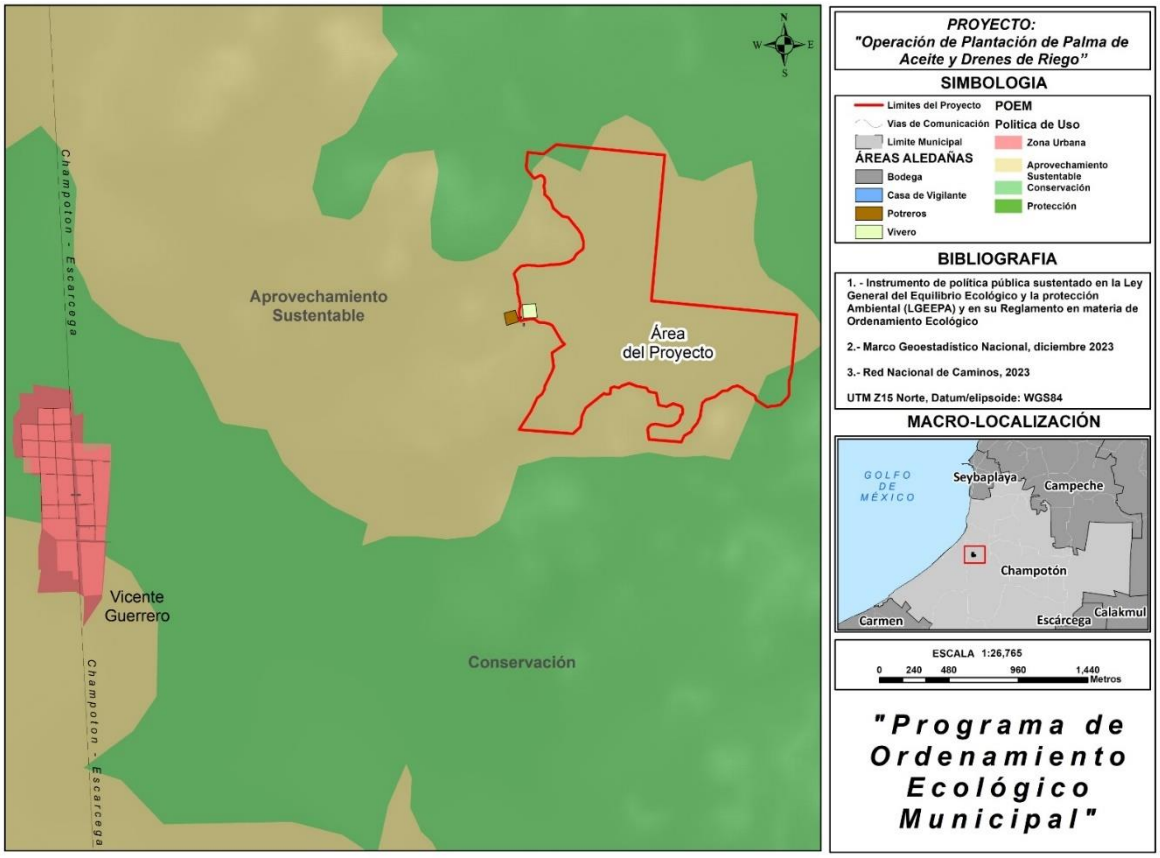


Fig. 11. Ubicación del proyecto con respecto a las UGAs VII y VIII del POE del Municipio de Champotón.

A continuación, se detallan cada una de estas UGAs donde se ubica el proyecto y sus criterios aplicables al proyecto.

UGT VII

Principales Atributos: Extensión: 1,772.01 km2 ; Número de localidades: 196., Principales Localidades: Seybaplaya, Villamadero, Santo Domingo Kesté; Población Total: 40,270 habitantes; Calidad Ecológica: De Alta a Muy Alta en 43.59% de la UGT y de Baja a Muy Baja en 38.7%; Fragilidad Natural: De Alta a Muy Alta en toda la UGT; Riesgo de Inundaciones en 16.96% de su extensión; Alta Probabilidad de Incendio Forestal en 24.18% y Recuperabilidad de la Vegetación tras un incendio forestal: Baja en 27.28 % de la UGT;

LINEAMIENTO: Promover usos que no impacten en la estructura y función de los ecosistemas presentes en la unidad. Actividades permitidas de bajo impacto en el entorno aprovechando y maximizando las áreas actualmente disponibles para la actividad productiva.

UGT VIII

Extensión: 864.57 km2; Número de localidades: 22., Principales Localidades: San Pablo Pixtun, Cañaveral, Kukulkán; Población Total: 2,092 habitantes; Calidad Ecológica: De Alta a Muy Alta en 97.77% de la UGT; Fragilidad Natural: De Alta a Muy Alta en toda la extensión; Riesgo de Inundaciones en 56.95% de su extensión; Alta Probabilidad de Incendio Forestal en 46.01% y Recuperabilidad de la Vegetación tras un incendio forestal: Baja en 76.21 % de la UGT; Superficie bajo Protección (ANP): 36.595 km2 (Zona estatal sujeta a Conservación Ecológica Balam Kin)

LINEAMIENTO. Conservación y permanencia de los ecosistemas presentes en la UGT dando preferencia a estrategias y acciones que permitan la permanencia y recuperación de la vegetación natural manteniendo las funciones del ecosistema, y creación de corredores biológicos.

Es importante precisar que para ambos casos de las UGAs VII y VIII le aplican los mismos criterios, por lo que solo realizará un análisis de la compatibilidad del proyecto con los criterios de control de aplicables para la Actividad Agrícola (Ag) que serán aplicables al proyecto "***Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"*** son los siguientes:

UGA VII. Ag (criterios aplicables: (1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 15, 16, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 44, 45);

UGA VIII. Ag (criterios aplicables: (1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 15, 16, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 44, 45);

Tabla 11. Vinculación con los criterios establecidos en las UGAs VII y VIII

CRITERIOS	**VINCULACIÓN**
(1) No se permite la expansión de la frontera agrícola.	La plantación de la palma de aceite se estableció en lo que fue tierras con uso agropecuario, respetando la frontera agrícola ya establecida.
(2) Se deberá promover el desarrollo de cultivos con bajos insumos externos, incorporando a los procesos de fertilización del suelo material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (P. Ej. leguminosas).	Si bien la extensión del cultivo es considerable, se incorporan algunas actividades, para tratar de incorporar materia orgánica al suelo, como por ejemplo se cuenta con ganado ovino para que sus heces sean incorporadas como abono al suelo y lo mismo al momento del retiro de la maleza.
(3) Se deberá promover la rotación de cultivos (gramíneas – leguminosas).	No aplicable al proyecto.
(4) Se deberá promover el uso de ecotécnicas agrícolas para la conservación del suelo y la erradicación del fuego.	Por la naturaleza del propio cultivo no es necesario la utilización de fuego.
(5) Se deberá promover el cultivo de las especies frutales de la región como cítricos y papaya, quedando prohibidas las especies exóticas.	No aplicable al proyecto.
(6) Se deberá promover el uso de plantas nativas del Estado y el País.	No aplicable al proyecto.
(9) Se deberán promover cultivos orgánicos (sin agroquímicos), dando preferencia a la estructura arbórea original de las regiones.	No aplicable al proyecto.
(10) Se deberá promover el uso de infraestructura de riego por goteo en aquellas tierras agrícolas con condiciones físicas aptas.	No aplicable al proyecto, por la naturaleza del proyecto.
(15) Los esquilmos producto de la actividad agrícola deberán incorporarse en el suelo para mitigar	Al momento de la limpieza del predio el resto de material vegetal considerado como maleza y las hojas

los efectos de la erosión y prevenir incendios.	muertas de las palmeras dejadas en el suelo para que por descomposición natural estas se reincorporen al suelo.
(16) Se deberá mantener la vegetación nativa en áreas con pendientes mayores al 10%, con una profundidad del suelo menor de 10 cm y en zonas con pedregosidad mayor a 35%.	El proyecto cumple con esta condición, ya que fueron respetados relictos de vegetación que se encuentra dentro de las inmediaciones del proyecto.
(19) Se deberán desarrollar prácticas mecánicas y vegetativas para la conservación del suelo, tales como: Surcado en contorno, terrazas, rotación de cultivos, cultivos en fajas, abonos verdes y cultivos de cobertura.	El proyecto utiliza drenes para el riego de la plantación.
(20) Se prohíben las actividades agrícolas cuyo surcado, barbecho y terraceo sean en el sentido de la pendiente.	El proyecto utiliza drenes por gravedad.
(21) Se impulsará el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.	El proyecto cumple con esta condición.
(24) El manejo (aplicación, control, almacenamiento) y disposición final de desechos de compuestos organofosforados, fosfatos o nitrogenados (pesticidas y fertilizantes), en suelo, cuerpos de aguas o mantos freáticos, deberán sujetarse a los criterios de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y las consideraciones del Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente.	El proyecto considera lo establecido en el presente apartado.
(25) Se inducirá el desarrollo de sistemas de captación in situ de agua de lluvia, por medio del distanciamiento entre surcos en el caso de cultivos en hilera, delimitación de áreas dedicadas al escurrimiento	El proyecto cumple con esta condición.

en cultivos de cobertura total y diseño de microcuencas para frutales.	
(26) Únicamente se permitirá la aplicación de herbicidas biodegradables, específicos y selectivos.	El proyecto considera esta recomendación.
(27) Se prohíbe la aplicación de herbicidas químicos en suelos porosos o márgenes de ríos, lagunas o cuerpos de agua.	El proyecto considera esta observación y señala que no se encuentran ríos, lagunas o cuerpos de agua cercanos al sitio del proyecto.
(28) Se tendrá un riguroso control en el uso de agroquímicos, evitando todos los prohibidos conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.	El Proyecto considera esta recomendación y no utilizará agroquímicos prohibidos.
(31) Se prohíbe la utilización de organismos vegetales modificados genéticamente (transgénicos).	No se utilizan organismos genéticamente modificados.
(32) En los cultivos de riego no se permite la sobresaturación de agua y el desborde de ésta a los caminos.	El proyecto cumple con esta condición, es por ello que se utilizan los drenes primarios, secundarios y terciarios.
(33) Se inducirá la conversión de uso de suelo en tierras con agricultura incompatible a la restauración de su estado original.	No aplicable al proyecto.
(34) No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados, pendientes mayores a 15% y/o alta susceptibilidad a la erosión.	El proyecto cumple con esta condición.
(35) Los sedimentos extraídos de los canales de riego, deberán incorporarse a las tierras de cultivo.	Durante el mantenimiento de los drenes, el material es reincorporado a las tierras del cultivo.
(36) La rotación de cultivos deberá efectuarse con la siguiente secuencia: gramíneas-leguminosas-hortalizas (de existir un tercero).	No aplicable al proyecto, por la naturaleza misma de este.
(37) Las descargas de unidades de producción y drenes, deberán conectarse a un solo colector y	Los drenes solo son utilizados para riego.

cumplir las especificaciones de la NOM-001-SEMARNAT-1996	
(39) Cuando se precise la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha cortafuego alrededor del predio.	No aplicable al proyecto ya que no se utiliza la quema para el control de malezas.
(44) Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997 y las de la Ley de Quemas del estado.	No aplicable al proyecto ya que no se utiliza fuego para la reutilización del terreno, por el tipo de cultivo.
(45) En los linderos de las parcelas deberán plantearse especies nativas y/o frutales.	Por la misma naturaleza del cultivo, no es necesario las plantaciones en los linderos.

IV.2. Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población.

IV.2.1.Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es la guía de los objetivos y acciones del Gobierno de México en los próximos años. Estos objetivos consisten en consolidar la transformación del país bajo un modelo de desarrollo con bienestar, justicia social y sustentabilidad. A través de este documento, enriquecido con el diálogo y la consulta ciudadana, se reafirma el compromiso del Gobierno con el pueblo de México de gobernar con honestidad, democracia, eficiencia y con una visión humanista.

Los cambios en la organización administrativa y la legislación federal de los últimos años marcan la pauta de las acciones definidas por el PED para logar un gobierno eficiente y moderno, comprometido con la legalidad y la transparencia, cercano a los ciudadanos y abierto a la participación de la sociedad civil. Un gobierno con las capacidades para superar los desafíos que entraña la transformación de Campeche y protagonista de los cambios para promover a México.

También vamos a perseverar en el apoyo al campo. Hoy más de 2 millones de productores cuentan con programas productivos y compra de cosechas a precios justos, y 2 millones más reciben fertilizante gratuito. Con el programa

Sembrando Vida se han plantado mil 400 millones de árboles en más de 1 millón de hectáreas de 24 estados. Con 44 nuevas áreas naturales protegidas, las reservas naturales alcanzan a la mitad del territorio nacional.

El Plan Nacional de Desarrollo se presenta en cumplimiento al Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y se elabora de acuerdo con lo establecido en la Ley de Planeación, tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la Administración deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. Representa el compromiso que el Gobierno Federal establece con los ciudadanos y que permitirá, por lo tanto, la rendición de cuentas, que es condición indispensable para un buen gobierno. El Plan establece los objetivos y estrategias nacionales que serán la base para los programas sectoriales, especiales, institucionales y regionales que emanan de éste.

Objetivo: Es la guía estratégica de México para consolidar la transformación nacional con bienestar, justicia social y sustentabilidad, basado en el humanismo mexicano. Sus objetivos buscan **prosperidad compartida, soberanía, austeridad y honestidad.**

Ejes Generales

- **Gobernanza con justicia y participación ciudadana:** Fortalece la democracia, busca mejorar la seguridad nacional mediante inteligencia, y propone la elección popular de jueces.
- **Desarrollo con bienestar y humanismo:** Garantiza la continuidad y aumento de programas sociales (pensiones, becas Benito Juárez, Sembrando Vida) para atender a sectores vulnerables.
- **Economía moral y trabajo:** Fomenta la inversión pública y privada con énfasis en condiciones laborales dignas, soberanía energética y relocalización (nearshoring).
- **Desarrollo sustentable:** Enfocado en la transición energética hacia renovables (solar, eólica), gestión del agua, economía circular y protección ambiental.

Ejes Transversales

- I**gualdad sustantiva y derechos de las mujeres:** Garantizar una vida libre de violencia, cerrar brechas de género, promover el sistema de cuidados y asegurar derechos agrarios, con un enfoque en la reducción de pobreza femenina.

Innovación pública para el desarrollo tecnológico nacional: Impulsar la soberanía tecnológica, la digitalización de trámites y la vinculación de la ciencia con la industria.

- **Derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas:** Reconocimiento, protección de sus territorios, cultura y fortalecimiento de su autonomía.

Cumplimiento y/o Vinculación

*El Proyecto "**Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego",** se ajusta a los ejes del Plan Nacional de Desarrollo ya que en esta etapa de operación se contribuirá en satisfacer la generación de empleos directos e indirectos que sin lugar a dudas incidirán en la economía de la población local, del municipio de Champotón; se contratara mano de obra al momento de la cosecha y en la adquisición de los materiales e insumos necesarios para el proyecto, con el propósito de incrementar el ingreso familiar y así poder satisfacer sus necesidades. También se aplicarán los ordenamientos y leyes en materia ambiental que sean aplicables al proyecto para mantener una relación equilibrada entre el medio ambiente y el desarrollo de actividades del hombre.*

A través de sus estrategias y líneas de acción, el Gobierno Federal contempla, promover la tecnificación del riego y optimizar el uso del agua. El presente proyecto se apega correctamente a esta línea de acción, ya que el objetivo del mismo, es la utilización de drenes agrícolas para riego, con ello se estaría tecnificando dicha actividad.

IV.2.2.Plan Estatal de Desarrollo de Campeche 2021-2027.

VISIÓN. Convertir a Campeche en un estado moderno y consolidado, pero apegado a sus raíces, un estado donde los intereses de cada una de las y los campechanos y de la sociedad en su conjunto, se conviertan en una lucha continua por establecer un gobierno cercano, del pueblo y para el pueblo. Un estado en el que las personas ejercen plenamente sus derechos en igualdad de condiciones y oportunidades; donde se apoye de manera digna y corresponsable a las personas en situación de vulnerabilidad; un estado con crecimiento económico dinámico y diversificado, que potencia las vocaciones productivas y

fomenta la inversión; y un estado donde la protección de los recursos naturales y el medio ambiente, sean la columna vertebral de todo proyecto de desarrollo.

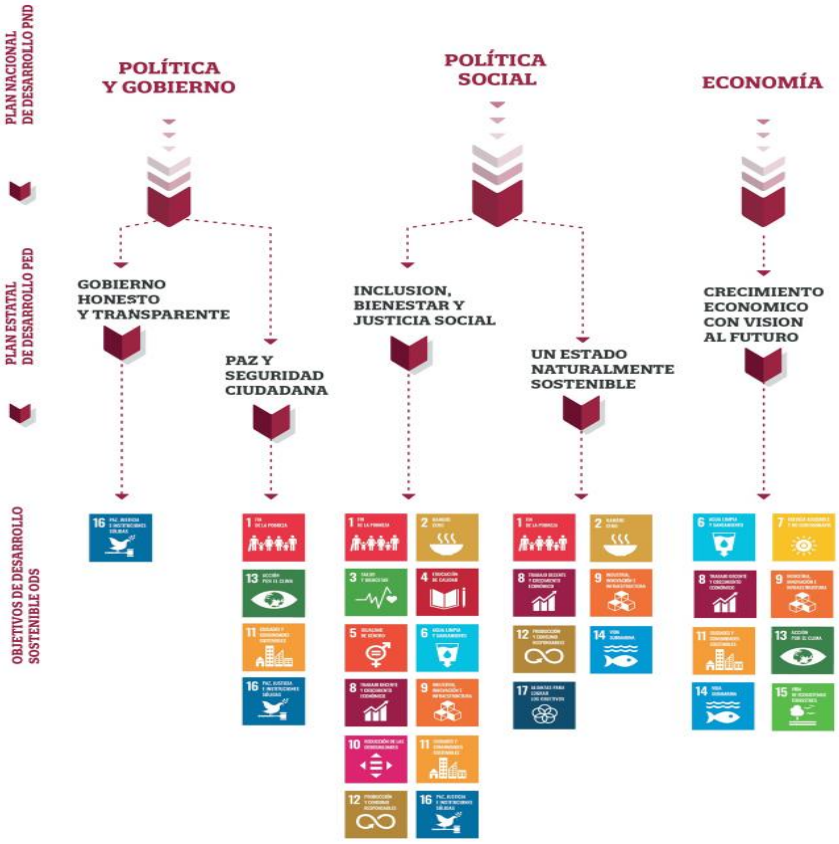


Fig. 12. Alineación del PED con el PND y con los ODS

MISIONES Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Misión 1: Gobierno Honesto y Transparente
- Gobernabilidad y Gobernanza
- Finanzas Públicas
- Transparencia y Rendición de Cuentas
- Combate a la Corrupción
- Mejora de la Gestión Pública

Misión 2: Paz y Seguridad Ciudadana
- Prevención, Contacto Ciudadano y Seguridad Vial
- Procuración de Justicia
- Paz Social y Estado de Derecho
- Protección Civil y Gestión de Riesgos

Misión 3: Inclusión, Bienestar y Justicia Social
- Salud Pública
- Alimentación, Bienestar Económico y Desigualdad

Educación
Deporte y Convivencia
Cultura, Patrimonio y Tradición
Inclusión y Cohesión Social

Misión 4: Desarrollo Económico con Visión al Futuro
Corresponsabilidad económica con Objetivo Común: Primero los Pobres y lo Mejor
para los Pobres
Visión de Campo: Aprovechamiento Económico Sostenible de las Riquezas Naturales
Visión de Mar: Agua y Recursos Naturales para el Empleo y el Crecimiento Económico
Visión Turismo: Reactivación Turística en Campeche
Desarrollo Económico Circular, Sostenible, Diversificado e Inclusivo
Ciencia, Tecnología e Innovación

Misión 5: Un Estado Naturalmente Sostenible
Gestión, Normatividad y Justicia Ambiental
Biodiversidad y Patrimonio Biocultural
Tala Ilegal y Deforestación
Cambio Climático
Energía
Ordenamiento Integral del Territorio
Habitabilidad y Desarrollo Urbano Integral
Movilidad Alternativa

Cumplimiento y/o Vinculación

*El "**Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"** cumple con el objetivo de la **Misión 4: Desarrollo Económico con Visión al Futuro**, que marca el PED, Contribuir al bienestar económico y al mejoramiento de la calidad de vida de la población del estado, con perspectiva de derechos humanos, igualdad, inclusión, interculturalidad, responsabilidad ambiental y con visión al futuro de las nuevas generaciones.*

*Al igual que con la **Misión 5: Un Estado Naturalmente Sostenible,** el proyecto permite disminuir la pérdida de suelo fértil, tala y pérdida de cobertura vegetal, desplazamiento de especies de flora y fauna, pérdida de zonas de captación de agua y zonas de recarga naturales para los mantos acuíferos, contaminación de las aguas superficiales, contaminación del aire, ya que se generan emisiones incontroladas de partículas a la atmósfera, contaminación visual y fragmentación del paisaje. Para la regularización de esta actividad en su etapa operativa, se presenta las Manifestaciones de Impacto Ambiental en las*

que, con base en estudios, se determina el impacto significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que éste sea negativo y alinear la actividad con la normatividad ambiental vigente.

Por lo anterior es importante hacer referencia sin perder de vista que debe planearse de tal manera que se respetaran las condiciones ambientales de la zona, aplicando las medidas preventivas y correctivas que atenuaran cualquier impacto negativo hacia algún recurso, en especial hacia el suelo y atmosfera, ya que con las actividades que se realizaran la vegetación y fauna silvestre serán afectadas principalmente desplazándola hacia otros sitios. Tomando en cuenta todas aquellas consideraciones ambientales y económicas, el proyecto "***Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"¸*** *se ajusta a lo que indica el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, en materia de protección y conservación de los recursos naturales y en la generación de servicios y empleos, contemplando los instrumentos legales relativos a la protección al medio ambiente.*

Con el establecimiento del proyecto representará una alternativa de crecimiento económico sostenido a nivel local, impulsando la generación de empleos en beneficio de un sector de la población que podrá percibir un ingreso digno y mejorar su calidad de vida, al mismo tiempo que el proyecto ofrecerá servicios de calidad. Además, con la realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental se coadyuva al cumplimiento del Plan Estatal de Desarrollo, pues durante el desarrollo del proyecto propuesto se procurará la sustentabilidad ambiental, logrando así, afianzar el desarrollo económico local sin comprometer el patrimonio natural del entorno.

IV.2.3.Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 – Champotón

El Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 es el documento rector que marcará la ruta para transformar Champotón en un municipio de oportunidades, bienestar y justicia social. Este ambicioso proyecto se inspira en la visión progresista y humanista de nuestra presidenta de México, la Dra. Claudia Sheinbaum Pardo, y en el compromiso incansable de nuestra gobernadora del Estado, la Mtra. Layda Sansores San Román, dos mujeres extraordinarias que lideran con pasión una nueva era de desarrollo sostenible, equitativo y con profundo sentido social. MISIONES DE LA ESPERANZA Y TRANSFORMACIÓN DE CHAMPOTÓN.

Champotón tiene un potencial económico considerable, especialmente en los sectores primario y terciario. La agricultura, ganadería, pesca y apicultura son actividades clave que generan empleo y contribuyen a la seguridad alimentaria. Sin embargo, el 34.4% de la población tiene empleo, y solo el 92.4% de estos empleos generan ingresos suficientes para acceder a una canasta básica. El sector turístico, aunque en crecimiento, aún no ha alcanzado su máximo potencial. Es necesario diversificar la economía, fomentar la inversión en sectores como el turismo y la industria agroalimentaria, y mejorar la capacitación laboral para incrementar la productividad y los ingresos de la población.

MISIONES:

MISIÓN 1: CHAPOTON DE TODOS
MISIÓN 2: MUNICIPIO SEGURO
MISIÓN 3: BIENESTAR PARA LAS FAMILIAS
MISIÓN 4: IMPULSO ECONOMICO CON SENTIDO SOCIAL
MISIÓN 5: INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PUBLICOS

VINCULACIÓN

*El Proyecto "**Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego",** cumple con los objetivos establecido en la misión 2 y 3 del PMD**,** debido a que este proyecto impulsará el desarrollo económico con la generación de empleos, ya que con el desarrollo de la obra se reactivarán muchos servicios relacionados con el ámbito comercial lo que permitirá ese desarrollo económico a que hace referencia en la misión 2. El proyecto como se mencionó, también generará innumerables fuentes de empleo tanto directos como indirectos, además de que se impulsará el sector rural y la agricultura que es uno de los sectores más olvidados no solo en el municipio de Champotón.*

Con el proyecto se fomenta la inversión privada en los ramos estratégicos que fortalezcan a grandes segmentos poblacionales, favorecer alianzas que potencien las capacidades económicas del municipio, aprovechar de manera

articulada las acciones estatales y federales de impulso económico al medio rural y agrícola, para generar más oportunidades de negocio y nuevas fuentes de empleo para las y los champotoneros.

IV.3. Vinculación con los Instrumentos Ambientales.

IV.3.1. Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

De acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en su **Artículo 15**, fracción IV determina que: Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.

En su **artículo 19**, fracción II, señala que deben considerarse: La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes; fracción III: Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales.

Además, en su **ARTÍCULO 28** se determina que**-** 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 alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

Párrafo reformado DOF 23-02-2005

I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
VI. Se deroga.

Fracción derogada DOF 25-02-2003

VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

Fracción reformada DOF 23-04-2018

XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

Fracción reformada DOF 23-02-2005

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

VINCULACIÓN: *En referencia a las disposiciones que establece el presente artículo, haciendo énfasis en quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría; particularmente lo establecido en la fracción I.- Obras hidráulicas; esto por las obras de los drene del proyecto, que si bien ya se encuentran en operación, el presente Estudio es en relación al procedimiento administrativo por parte de PROFEPA para regularizar las obras y actividades en su etapa operativa, por lo que, nos apegamos a dicho procedimiento exhibiendo ante la Secretaria el Documento de Manifiesto de*

Impacto Ambiental con el objeto de ser evaluado y en su caso aprobado por la autoridad competente en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

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: En cumplimiento a las *disposiciones que establece el presente artículo y en cumplimiento a lo señalado en el procedimiento administrativo de la PROFEPA, el proyecto "**Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"** se ajusta a lo señalado, es por ello, que se exhibe ante esta Secretaría el Documento de Manifestación de Impacto Ambiental el cual fue elaborado cumpliendo con la Legislación y aplicando las mejores técnicas; el presente documento es ingresado con el objeto de ser evaluado y en su caso aprobado por la autoridad competente en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.*

IV.3.2.Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (Última Reforma DOF 31-10-2014)

Con relación a lo que establece el Capítulo II, que hace referencia a las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones; específicamente a la señalado en la fracción II del Inciso A del Artículo 5º, que a la letra dice:

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requieren previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) HIDRÁULICAS:

I. Presas de almacenamiento, derivadoras y de control de avenidas con capacidad mayor de 1 millón de metros cúbicos, jagüeyes y otras obras para la captación de aguas pluviales, canales y cárcamos de bombeo …

II. Unidades hidroagrícolas o de temporal tecnificado mayores de 100 hectáreas;

III. Proyectos de construcción de muelles, canales …

Vinculación: *En Referencia a la vinculación y cumplimiento del presente artículo 5 del Reglamento, corresponde a una actividad que se encuentra enumerada dentro del inciso A), Hidráulicas; fracción II. Unidades hidroagrícolas o de temporal tecnificado mayores de 100 hectáreas. Se presenta el presente estudio de Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular, para que sea evaluado y resuelto en los términos que demande la autoridad.*

IV.3.3.Ley de Aguas Nacionales

ARTÍCULO 16. La presente Ley establece las reglas y condiciones para el otorgamiento de las concesiones para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, en cumplimiento a lo dispuesto en el Párrafo Sexto del Artículo 27 de la Constitucional.

ARTÍCULO 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

ARTÍCULO 24. El término de la concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales no será menor de cinco ni mayor de treinta años, de acuerdo con la prelación del uso específico del cual se trate, las prioridades de desarrollo, el beneficio social y el capital invertido o por invertir en forma comprobable en el aprovechamiento respectivo. En la duración de las concesiones y asignaciones, "la Autoridad del Agua" tomará en consideración las condiciones que guarde la fuente de suministro, la prelación de usos vigentes en la región que corresponda y las expectativas de crecimiento de dichos usos.

ARTÍCULO 49. Los derechos de explotación, uso o aprovechamiento de agua para uso agrícola, ganadero o forestal se podrán transmitir en los términos y condiciones establecidas en esta Ley y sus reglamentos.

Cuando se trate de unidades, distritos o sistemas de riego, la transmisión de los derechos de explotación, uso o aprovechamiento de agua se hará cumpliendo con los términos de los reglamentos respectivos que expidan.

Artículo reformado DOF 29-04-2004

ARTÍCULO 50. Se podrá otorgar concesión a:

I. Personas físicas o morales para la explotación, uso o aprovechamiento individual de aguas nacionales para fines agrícolas, y

II. Personas morales para administrar u operar un sistema de riego o para la explotación, uso o aprovechamiento común de aguas nacionales para fines agrícolas.

VINCULACIÓN *con la Ley y sus artículos mencionados: El proyecto* ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"*** *cuenta con el título de concesión para el de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas (Copia de la Resolución mediante folio B00.904.01 – (0516), que emite la CONAGUA, Título de concesión Número: 824996).*

IV.3.4.Ley General de Vida Silvestre.

Artículo. 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que impliquen su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.

Artículo. 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.

Artículo. 60 BIS-2. Ningún ejemplar de ave correspondiente a la familia *Psittacidae* o psitácido, cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional, podrá ser sujeto a aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comerciales.

VINCULACIÓN: *Con referencia en Ley General de Vida Silvestre específicamente con lo establecido en los Artículos 4, 8 y 60 BIS-2, se manifiesta que ningún organismo de vida silvestre será capturado, cazado, lesionado y extraído de su hábitat natural, así como de las áreas que comprenden los polígonos del proyecto, con esto la promovente se compromete a no realizar ningún tipo de aprovechamiento de vida silvestre y preservar su conservación.*

Como se ha mencionado el proyecto se ejecuta en su etapa operativa y esta fue establecida en la superficie del terreno donde el uso de suelo era considerado como agropecuaria, respetando la franja existente y los relictos de vegetación aun presentes los cueles fungen como corredores biológicos, permitiendo ser zonas de anidación, reproducción, alimentación, etc, de la fauna silvestre, esto no quiere decir que aquellas especies que se encuentre fuera de estas áreas se encuentre vulnerables por el contrario de la mano con ello se implementará un Programa de Protección de Flora y Fauna Silvestre, en el cual se tendrá como objetivo conservar la vida silvestre en general y se prestara mayor énfasis en aquellas especies que se encuentren consideradas como especies en riesgo y prioritarias para la conservación enlistadas dentro de cualquier categoría por la NOM-059-SEMARNAT-2010, como por ejemplo aquellos ejemplares de la familia Psittacidae o psitácido.

IV.4. Normas Oficiales Mexicanas.

Tabla 12. Cumplimento con las NOMs

NONORMA	CUMPLIMIENTO
NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	*Durante las épocas de cosechas se requerirá el mayor uso de los vehículos automotores, a los cuales se les realizará un mantenimiento constante, con lo que se garantizará que los vehículos que presten los servicios para llevar a cabo el proyecto reúnan las características ambientales y condiciones físicas y operativas requeridas.*

NOM-045-SEMARNAT-2006 Establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad del humo, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	*Los vehículos automotores que utilicen diésel, será sujetos a revisiones mecánicas permanentes en talleres cercanos al sitio del proyecto, lo que permitirá respetar los límites establecidos en la norma.* *Se realizará un mantenimiento constante a los vehículos durante la realización de las actividades Siendo controladas a través del programa de mantenimiento preventivos.*
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	*No serán generados residuos considerados y/o clasificados como peligrosos.*
NOM-059-SEMARNAT-2010 Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.	*Ningún organismo de vida silvestre será capturado, cazado, lesionado y extraído de su hábitat natural, así como de las áreas que comprenden los polígonos del proyecto.* *Se implementará un Programa de Protección de Fauna Silvestre atendiendo aquellas enlistadas en la presente norma, así como aquellas que no se encuentren en alguna categoría de riesgo.* *En caso de hallarse organismos enlistados en alguna categoría de riesgo por la presente norma se prestará particular atención en su conservación.*
NOM-080-SEMARNAT-1994 Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los	*Durante las diversas actividades del proyecto, se aplicarán los programas de mantenimiento y supervisión de los vehículos que ingresen al sitio del*

vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	*proyecto, los cuales, deberán estar en óptimas condiciones de funcionamiento a fin de reducir la emisión de ruidos de sus escapes por una mala combustión y calibración de sus sistemas con el propósito de no rebasar los límites que establecen esta la NOM.*

IV.5. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.

IV.5.1. Vinculación con Áreas Naturales Protegidas y de Atención Prioritaria.

- Áreas Naturales Protegidas

Se ha realizado un trabajo coordinado entre diferentes actores, en materia de ordenamiento ecológico y Áreas Naturales Protegidas, que ha sido de fundamental importancia, pues ha hecho posible el establecimiento de estrategias integrales de manejo de los recursos; se han definido políticas de aprovechamiento, conservación y protección, según las características de las diferentes áreas. También, se han desarrollado escenarios que han apoyado la toma de decisiones para la elaboración de los planes de manejo de las áreas naturales, ya que generalmente éstas quedan incluidas en las áreas de ordenamiento. De esta forma, se atiende a las interacciones que se generan entre los procesos y actores regionales, en concordancia con las actividades que se realizan en estas áreas. Además, se realizaron algunas acciones vinculadas con áreas naturales protegidas, en las que la Dirección de Ordenamiento Ecológico, Regional y Marino (DOERM) ha apoyado, el sitio del proyecto cuenta con un programa de ordenamiento ecológico específico, que será vinculado más adelante. Dentro de estos ordenamientos ecológicos que conllevan a la planificación de los recursos y definición de las áreas naturales protegidas y su vinculación con estas.

Áreas Naturales Protegidas. Dentro de estos ordenamientos ecológicos que conllevan a la planificación de los recursos y definición de las aéreas naturales protegidas y su vinculación con estas, se atendieron diferentes zonas del estado de Campeche, caracterizando las siguientes regiones:

- Área de protección de flora y fauna "Laguna de Términos".
- Reserva de la biosfera "Los Petenes

- Reserva de la biosfera "Ría Celestún"
- Reserva de la biosfera de Calakmul
- ANP de carácter estatal Balan –Ku.
- ANP de carácter estatal Balan –Kin.

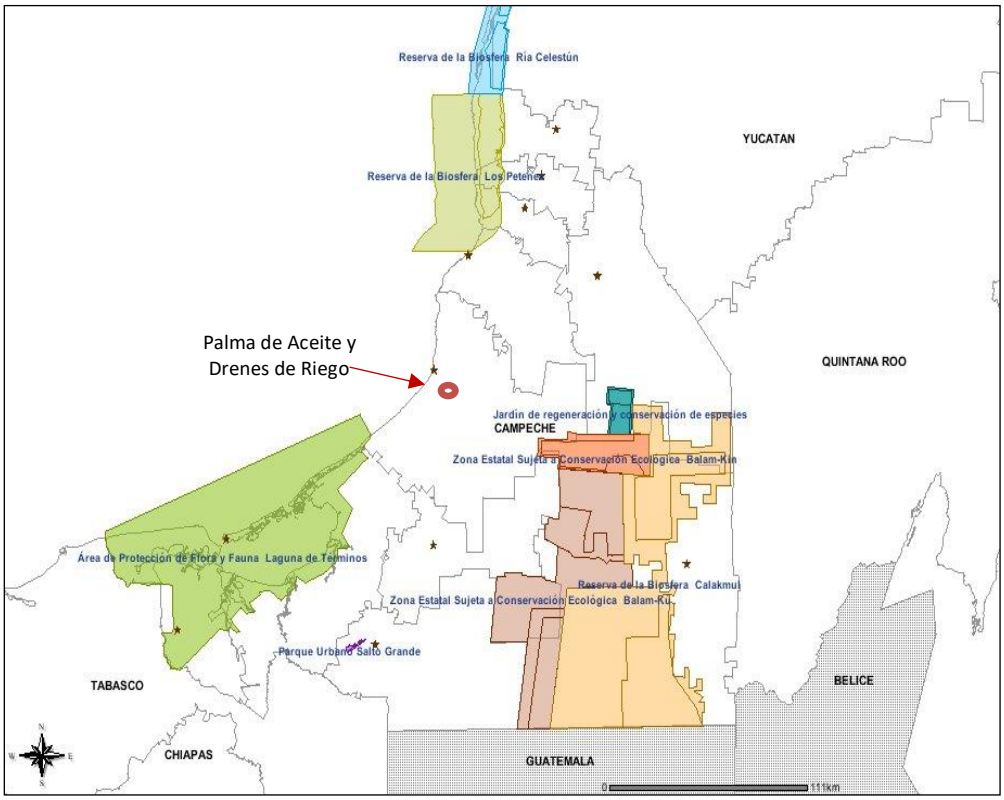


Fig. 13. Mapa del Estado de Campeche señalizando las áreas naturales protegidas.

Por su ubicación, el sitio del proyecto NO se encuentra dentro de un área natural protegida de interés de la federación, estatal y municipal, el sitio del proyecto se encuentra entre las áreas naturales protegidas de la Reserva de la Biosfera "Los Petenes" y el Área de Protección de Flora y Fauna "Laguna de Términos".

A continuación, detallaremos si el proyecto se encuentra dentro de algún área o región prioritaria definidas por la CONABIO.

- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

EL proyecto se encuentra fuera de alguna región Terrestre prioritaria.

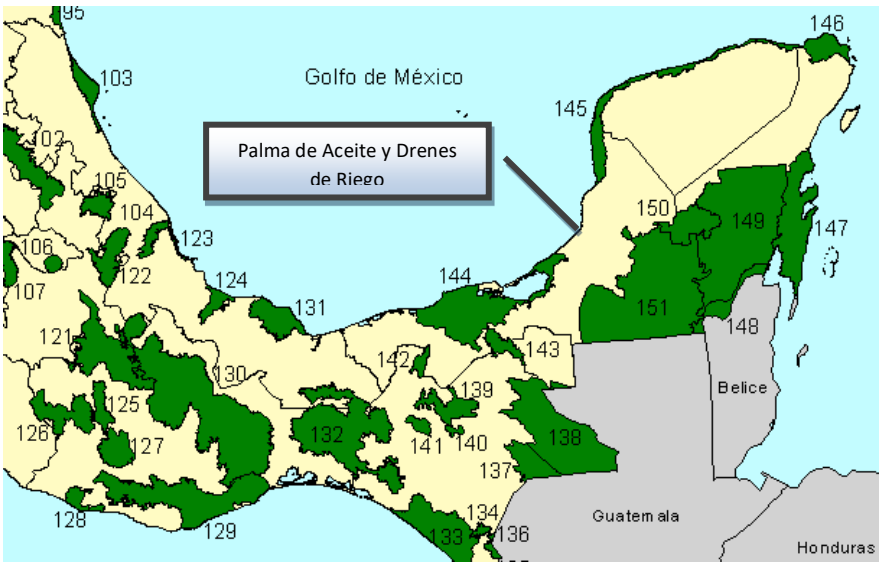


Fig. 14. Ubicación del proyecto con respecto a RTP.

- Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

En el taller organizado por la CONABIO en 1996, se identificaron 70 regiones marinas prioritaria (RMP), de las cuales la 60 es la que se encuentra más próxima al sitio del proyecto, esta RMP fue denominada Champotón - El Palmar y se describe como humedales, dunas, pastos marinos, zona oceánica, ríos, lagunas, marismas y petenes. Esta es una zona de afloramiento pequeña, permanente, con Oleaje medio y hay aporte de agua dulce por ríos y lagunas, existen procesos de concentración y enriquecimiento de nutrientes, turbulencia.

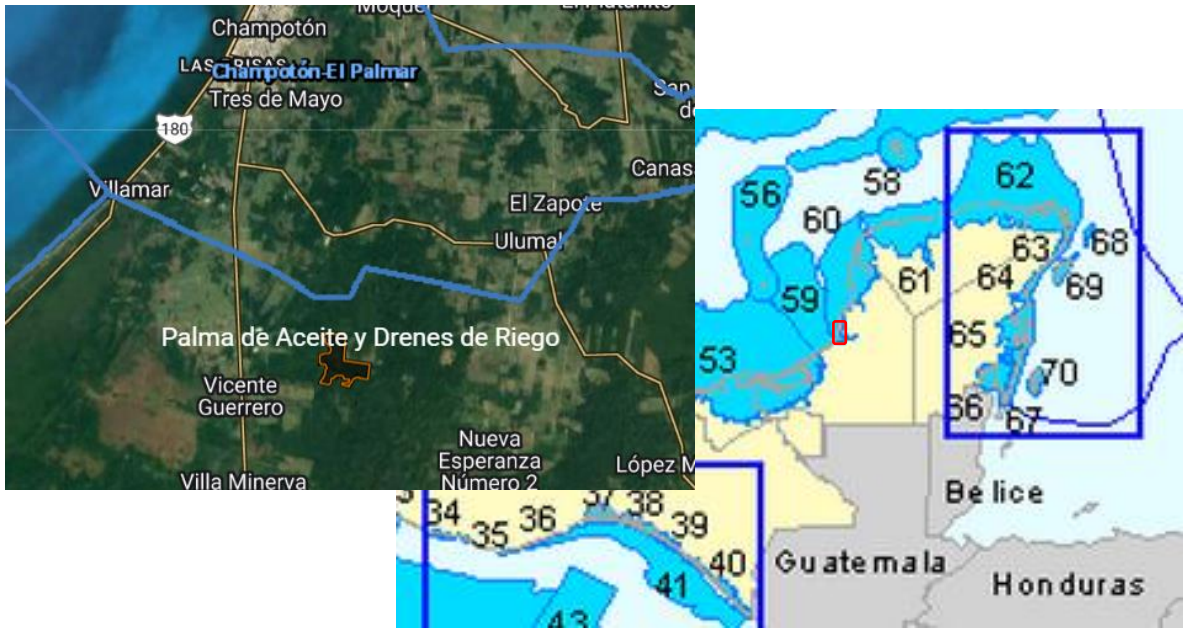


Fig. 15. Ubicación del proyecto con respecto a RMP.

- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

De las 110 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) identificadas, observamos que el sitio del proyecto se localiza fuera del alguna de estas zonas, la más cercana es la 98 denominada Boca del Río Champotón.

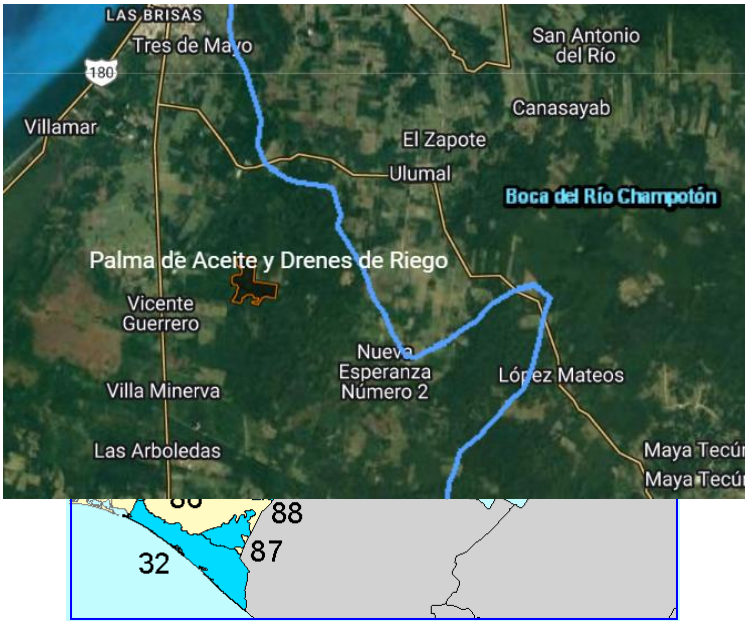


Fig. 16. Ubicación del proyecto con respecto a RHP.

- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

El sitio del proyecto no se encuentra dentro de algún área de Importancia para la Conservación de las Aves.

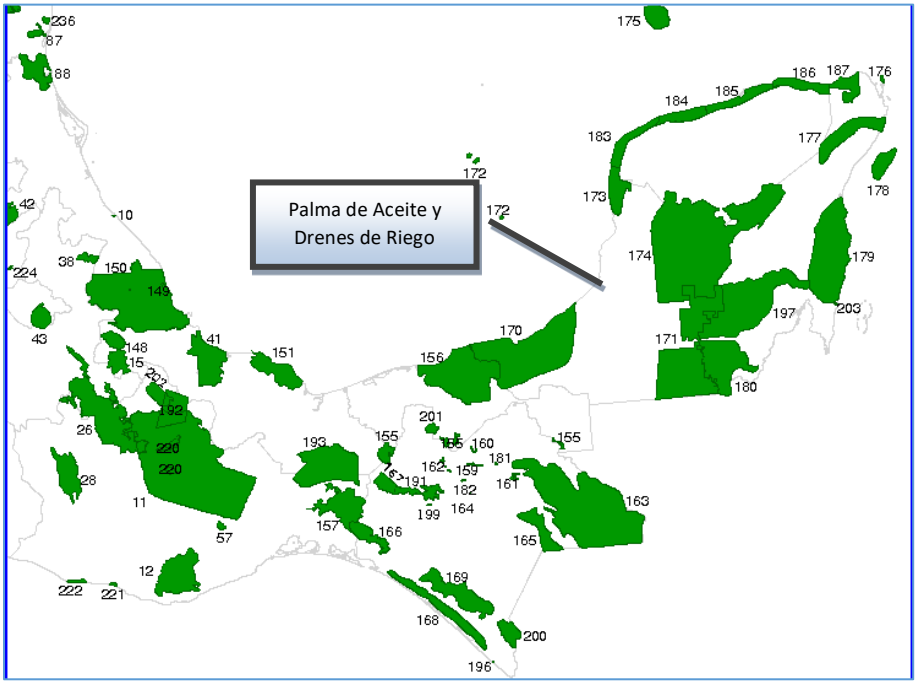


Fig. 17. Ubicación del proyecto con respecto a AICAS.

Vinculación:

Por su ubicación, el sitio del proyecto No se encuentra dentro de fuera de las áreas de atención prioritaria (RMP, AICAS, RTP y RHP) definidas por la CONABIO. La actividad propuesta no afectará las condiciones hidrológicas, ni las condiciones ambientales para la permanencia de los organismos en el sitio y en la zona y demás recursos naturales disponibles.

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

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

Hace más de 40 años, el sitio del proyecto era considerado como agropecuario y actualmente se desarrolla el cultivo de palma de aceite, en la periferia se observa lo que en algún momento fue el mismo uso de suelo que la superficie del proyecto, esto nos permite observar que las condiciones del sitio se han cambiado constantemente modificando sus características originales, es importante mencionar que durante la realización de la actividades de operación del proyecto, se aplicarán las medidas de mitigación necesarias para no poner en riesgo ningún factor o componente ambiental.



Fig. 18. Imagen satelital de 1985.

En este apartado se plasmará una caracterización del medio en sus elementos tanto bióticos como abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objetivo de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. El predio se ubica al sureste de la ciudad de Champotón, sus coordenadas geográficas medias aproximadas son las siguientes: latitud 19°13'45.2'' N, longitud 90°42'03.1'' O. Se encuentra en zona con una topografía suave.

El desarrollo de proyecto dentro del sistema ambiental se considera viable, con relación a los diferentes instrumentos de planeación y/o normativos aplicables, las posibles alteraciones que podría implicar el proyecto en su etapa operativa, sobre los recursos y el medio ambiente. Por lo que se analizara de forma integral, los componentes que integran el Sistema Ambiental (SA), Área de Influencia (AI) y Sitio del Proyecto (SP), en donde se desarrollará el proyecto, de modo tal

que sea posible ofrecer los elementos técnicos necesarios para hacer una correcta identificación de las condiciones ambientales originales y de las principales tendencias si se continua con la operación del proyecto.

Por lo anterior, podemos mencionar que, el Sistema Ambiental es definido como el espacio en donde interactúan el proyecto con sus componentes bióticos, abióticos, y el componente antropogénico (social, cultural y económico), en una región determinada. Dentro del referido SA se encuentra inmersa el Área de Influencia (AI), entendida como el espacio físico en el cual se estima el alcance máximo de los impactos directos e indirectos que el desarrollo del proyecto pueda ocasionar tanto ambientales como socioeconómicos.

Para este caso en particular, el área en donde se llevará a cabo el Proyecto se ubica dentro de un predio rustico en los lotes 18, 21 y 22, accediendo por la Carretera Federal 186, Tramo Champotón-Escárcega del municipio de Champotón, a 9 km de la Ciudad d Champotón y a 1.72 km antes de llegar a la localidad Vicente Guerrero, Int Izq. 3.6 km por un camino de terracería, en la localidad San Luis Carpizo, del municipio de Champotón, en el Estado de Campeche.

V.1. Delimitación del área de estudio

El proyecto ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"***, se ubica dentro de un predio rustico en los lotes 18, 21 y 22, en las coordenadas geográficas 19°13'45.2'' N y 90°42'03.1'' O, en el municipio de Champotón, estado de Campeche, accediendo por la Carretera Federal 186, Tramo Champotón-Escárcega, a 9 km de la Ciudad de Champotón y a 1.72 km antes de llegar a la localidad Vicente Guerrero, cabe señalar que dicha área ya había sido previamente impactada años atrás, utilizada como se señala en el acta de inspección de la PROFEPA con actividades agropecuarias. En relación con dicho proyecto, este ha sido elaborado, contemplando los elementos aplicables a obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico en el área en su etapa operativa, por ello, para la realización de este estudio se han considerado todos aquellos Programas, Leyes, Normas, Reglamentos, etc., aplicables a este proyecto en materia de impacto ambiental. El Promovente del proyecto es ***Grupo Agroempresarial del Sureste S.P.R. de R.L.***

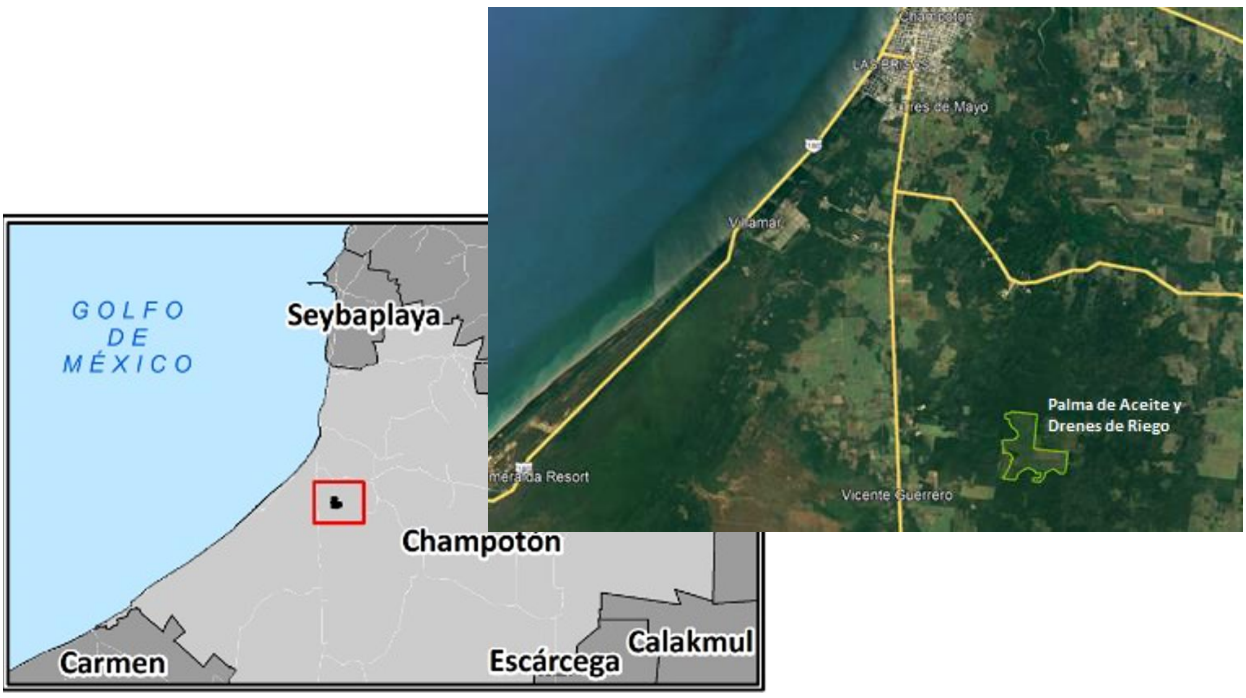


Fig. 19. Área de Estudio

V.2. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental (SA).

El municipio de Champotón cuenta con una superficie continental de 6,592 kilómetros cuadrados, se encuentra ubicado geográficamente entre los paralelos 18°34' y 19°41' de latitud norte; los meridianos 89°54' y 91°11' de longitud oeste; con una altitud entre 0 y 200 metros sobre el nivel del mar. El relieve topográfico es plano con pequeñas ondulaciones, que propician la formación de una parte de los valles como el de Yohaltún y Edzná, este último extendiéndose hasta el municipio de Campeche. De norte a sur el municipio presenta pequeños lomeríos no mayores de 300 metros de altura. En la parte central se encuentra la planicie del valle de Edzná.

Por su ubicación, colinda al norte con el Golfo de México y los municipios de Seybaplaya y Campeche; al este con los municipios de Campeche, Hopelchén, Calakmul y Escárcega; al sur con los municipios de Escárcega y Carmen y al oeste con el municipio de Carmen y el Golfo de México. Ocupa el equivalente al 13.34% de la superficie del estado y en su interior, cuenta con 631 localidades.

El proyecto denominado ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego",*** se localiza en predios o lotes rústicos, accediendo por la Carretera Federal 186, Tramo Champotón-Escárcega

del municipio de Champotón, a 9 km de la Ciudad d Champotón y a 1.72 km antes de llegar a la localidad Vicente Guerrero, Int Izq. 3.6 km por un camino de terracería, en sus alrededores se pueden notar las diferentes parcelas de uso agropecuario y cuyo uso en esta etapa operativa es el de agricultura con una especie perene como lo es, el de la Palma de Aceite.

Se considera que el proyecto tenga una influencia local, por lo que el trabajo de delimitación y caracterización se basó en la información bibliográfica de la región y específicamente de campo de la situación geográfica rural (por la actividad propia del proyecto), la ambiental y la socioeconómica que presenta las localidades cercanas como Vicente guerrero y la cabecera municipal de la Champotón, entre otras.

El proyecto tendrá interacción con otras unidades ambientales principalmente con el POET del municipio de Champotón y de cuya ciudad provendrá los servicios, insumos, materiales, maquinaria y equipo.

Es por lo que, a continuación, se anuncian los criterios que sirvieron para la delimitación del sistema ambiental del proyecto:

a) El área donde se lleva a cabo el proyecto en su etapa operativa no se encuentra dentro de un área natural protegida.
b) Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET),
c) Dimensiones del proyecto.
d) Poblados cercanos.
e) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos y tipos de vegetación, entre otros;
f) Como se mencionó en el apartado anterior, Champotón y Vicente Guerrero será las principales poblaciones que proporcionará los trabajadores, hospedajes, insumos, materiales, maquinaria y equipo. Además de ser el principal beneficiario de la puesta en operación del proyecto.

Con base en los criterios antes señalados y el análisis de las variables en diferentes escalas, se definió la región resultante como Sistema Ambiental Local. El procedimiento realizado para la delimitación del sistema ambiental se describe a continuación:

Para la delimitación del área de estudio se consideraron varios criterios, tales como:

1. **Regiones Prioritarias.** Por la ubicación del proyecto, recordando que es, en su etapa operativa y se presenten ejecutar actividades para seguir con el buen el funcionamiento, por lo que el sitio donde se pretenden ejecutar

las actividades se encuentra fuera de cualquier ANP de carácter federal, estatal o municipal, y fuera de cualquier Región Prioritaria, AICAS, establecidas por la CONABIO.

2. **Tipo de Vegetación.** Este criterio fue considerado dado a los impactos antropogénicos que había sufrido el área de estudio. Por su ubicación esta se encuentra en terrenos cuyo uso antes del establecimiento del proyecto es Agropecuario, la vegetación ha sufrido variaciones importantes en sus condiciones originales.
3. **Insumos y personal.** Todos los insumos utilizados como el personal que laborará en la etapa opresiva del proyecto provendrán principalmente de la ciudad de Champotón y de las comunidades cercanas.
4. **Dimensiones del proyecto.** Por la naturaleza del proyecto el sitio, esta delimitado por el mismo cultivo.



Fig. 20. Sistema Ambiental

Delimitación del Área de Influencia (AI). El área de influencia es el espacio geográfico en donde físicamente tendrá incidencia el proyecto y que

potencialmente puede recibir el alcance máximo significativo que deriven de su establecimiento y operación, si no se aplican medidas o estrategias de mitigación. Por lo tanto, esta área se determinó con base en los posibles alcances e impactos que el proyecto ejercerá sobre zonas de forma directa o indirecta, esta área (AI), sin olvidar que el estudio de impacto ambiental se presenta para su etapa operativo y las actividades que se ejecutan en esta.

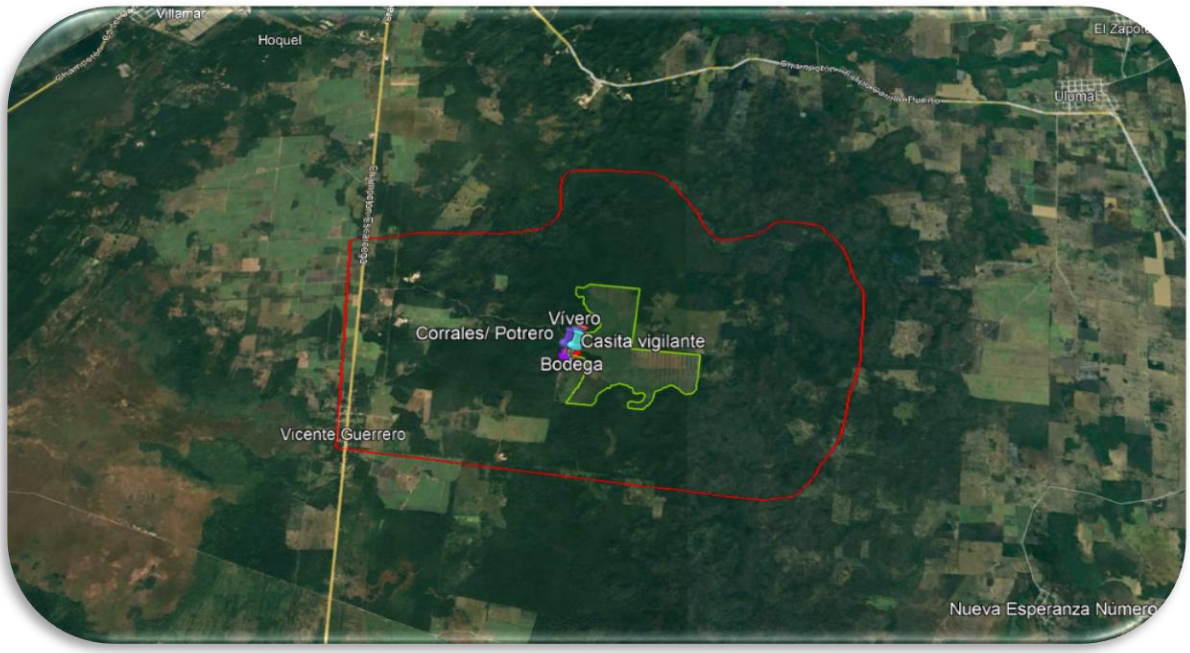


Fig. 21. Delimitación del AI

Como se puede apreciar en la imagen anterior, el Área de Influencia son zonas donde los impactos antropogénicos producto de las actividades antropogénicas, han ocasionado un impacto, así mimo se toman en cuenta los espacios con vegetación, porque estos son conectores con la biodiversidad, la cual tendrá una influencia directa e indirecta con el proyecto, sobre todo con la fauna que pudiese encontrarse en el área, al ser un cultivo agrícola perenne. Por ello, la ejecución del presente proyecto no causará un desequilibrio ecológico.

Zona de Influencia Socioeconómica.

Tomando en consideración la ubicación de las zonas de beneficio directo del proyecto, se establece que la zona de influencia económica directa se localiza en los poblados cercanos al proyecto; sin embargo, esta influencia podrá ser extendida más allá de la Región, se puede considerar que la influencia del proyecto estaría proyectada a nivel municipal para la contratación de mano de obra.

V.2.1. Aspectos abióticos

V.2.1.1. Clima

El tipo de clima de una región está determinado por las características físicas del sitio. Entre las cuales podemos señalar la latitud, longitud, orografía, altitud y relieve. Estos factores físicos juegan un papel muy importante en la determinación de un clima de una región, y por lo consiguiente el tipo de vegetación que se puede desarrollar.

Este sistema, al carecer de elevaciones considerables tales como sierra y montañas, así mismo por estar en el trópico, y al nivel del mar, el clima que se presenta según la literatura consultada es del tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, los cuales aportan mucha humedad al sistema ambiental, propiciando que muchos ecosistemas terrestres y acuáticos logren realizar sus sistemas de desarrollo. Con la finalidad de realizar una descripción más apegada del tipo de clima para el proyecto se realizó una consulta de la estación del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), tomando los datos más representativos, con el fin de obtener la información que permitiera caracterizar de manera concreta los elementos meteorológicos que prevalecen para el sitio del proyecto y de la zona adyacente, contemplando los fenómenos meteorológicos más distintivos como son la dirección de los vientos, temperatura, velocidad del viento, depresiones tropicales, tormentas tropicales, huracanes, y precipitación pluvial.

En la zona sur, este y sureste del municipio, se encuentra la variante más húmeda de los climas subhúmedos (Aw2, A, Cálido, N/A, subhúmedo, 2, más húmedo, w, de verano,), con un régimen de lluvia en los meses de junio, julio, agosto y septiembre. Predominan los vientos cálidos provenientes del este y sureste. La precipitación media anual es de 1,333.9 y la temperatura media anual es de 25.7°C.



Fig. 22. Mapa de climas para el municipio de Champotón.

De acuerdo con lo anterior el tipo de clima, para el proyecto es igual, que el clima predominante en todo el municipio

Tabla 13. Descripción del clima predominante en el municipio.

CLIMA	DES_TEM	DESC_PREC
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.

V.2.1.2. Temperatura promedio.

La temperatura media anual es de 25.9 °C. Las temperaturas son más altas en promedio en mayo, alrededor de 28.3 °C., enero tiene la temperatura promedio más baja del año, es 22.6 °C.

V.2.1.3. Precipitación promedio.

La precipitación de media anual de la estación 00004008 Champotón (SMN) de acuerdo con las normales climatológicas (1971-2000) es de 1,333.9 mm. El periodo de mayor precipitación comprende de junio a octubre, con 72.4 días lluviosos en este mismo periodo. Las variaciones climáticas que acontecen durante el año se suelen agrupar para su presentación en dos periodos, el que corresponde a los meses de noviembre a mayo (periodo de secas) y el de junio a octubre (periodo de lluvias). Durante el periodo de secas se presenta una precipitación total de 248.0 mm y en el periodo de lluvias alcanza los 1,085.9 mm, en este último periodo como ya se mencionó hay 72.4 días lluviosos generalmente no consecutivos.

La variación en la precipitación entre los meses más secos y húmedos es 200 mm. Durante el año, las temperaturas medias varían en 5.7 °C.

La "máxima diaria media" (línea roja continua) muestra la media de la temperatura máxima de un día por cada mes de Champotón. Del mismo modo, "media - mínimo diario" (línea azul continua) muestra la media de la temperatura mínima. Los días calurosos y noches frías (líneas azules y rojas discontinuas) muestran la media del día más caliente y noche más fría de cada mes en los últimos 30 años.

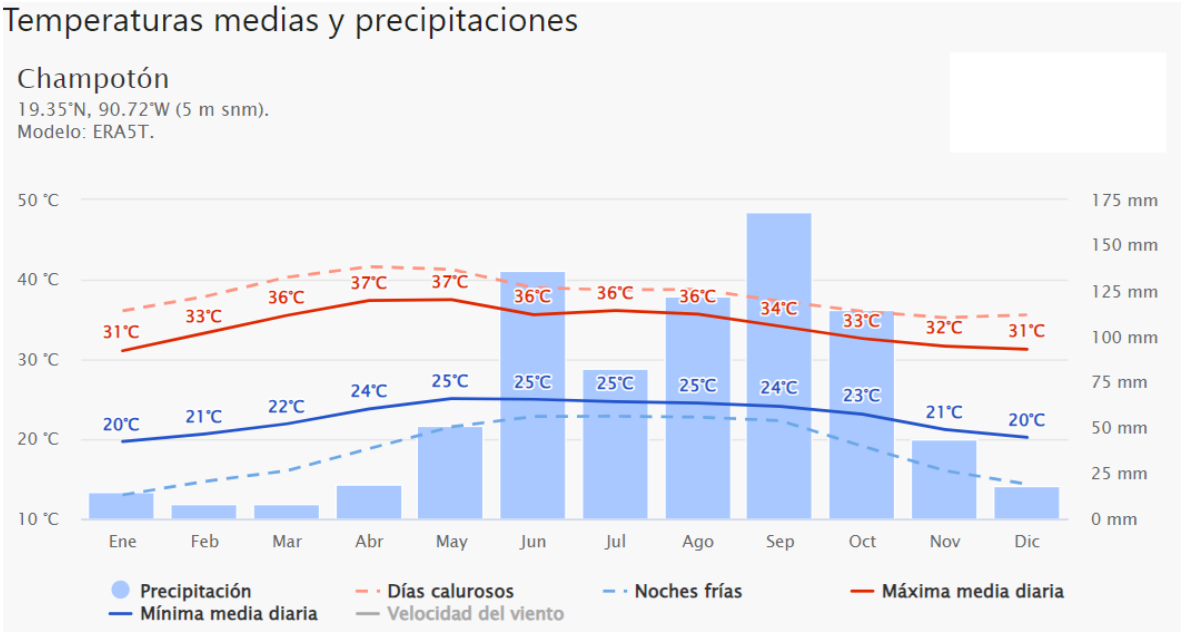


Fig. 23. Temperaturas medias y precipitaciones

V.2.1.4. Intemperismos severos.

El intemperismo se define como un fenómeno geológico denominado exógeno, pues tiene lugar en la superficie de la tierra o en sus proximidades, que afecta rocas y estructuras, el intemperismo logra la fragmentación física. De acuerdo con lo anterior, Campeche se encuentra expuesto al intemperismo severo por estar en una zona con mayor probabilidad de huracanes.

Los vientos que soplan sobre Campeche tienen el siguiente comportamiento durante el año: los vientos procedentes del noroeste se presentan fundamentalmente en los meses de noviembre a marzo. Para los meses de septiembre y octubre el viento que viene del norte tiende a alinearse de dirección este - oeste. Durante los meses de junio a agosto los vientos que afectan esta región proceden del sureste; en mayo y abril estos vientos tienden poco a poco a orientarse en dirección sur-norte (Gío-Argáez, 1996). En general las brisas marinas que soplan del nordeste durante gran parte del año son los vientos dominantes. En invierno los "Nortes" o tormentas de invierno, que son masas de aire frío y seco que se desplazan del noreste, originándose en el norte de Estados Unidos y sur de Canadá, al cruzar el Golfo de México recogen humedad, la cual precipitan en esta zona causando lluvias de noviembre a enero. En los meses de verano la región es visitada por ciclones tropicales (Posada-Vanegas *et al.,* 2013). El estado de Campeche ha sufrido grandes inundaciones por huracanes, dentro de las que se destacan "Gilberto", "Opal", "Roxanne", "Isidoro" y "Alex" (Martínez, 2011). En la tabla siguiente se presentan los fenómenos meteorológicos registrados durante el período 2000-2011, para la Sonda de Campeche.

Tabla 14. Fenómenos meteorológicos registrados durante el período 2000-2011, para la Sonda de Campeche.

NOMBRE	FECHA	FENÓMENO METEOROLÓGICO
Keith	3-5 octubre 2000	Huracán
Gordon	14-18 septiembre 2000	Depresión tropical
Chantal	15-22 agosto 2001	Tormenta tropical
Isidoro	21-23 septiembre 2002	Huracán
Dean	21-22 agosto 2007	Huracán
Karl	18 septiembre 2010	Huracán
Richard	26 de octubre 2010	Huracán

NOMBRE	FECHA	FENÓMENO METEOROLÓGICO
Arlen	26 de julio de 2011	Depresión Tropical
Harvey	Agosto 19 – 22	Tormenta Tropical
Nate	Septiembre 7 – 11	Huracán moderado cat. 1

Fuente: INEGI, 2005; CENECAM, 2011.

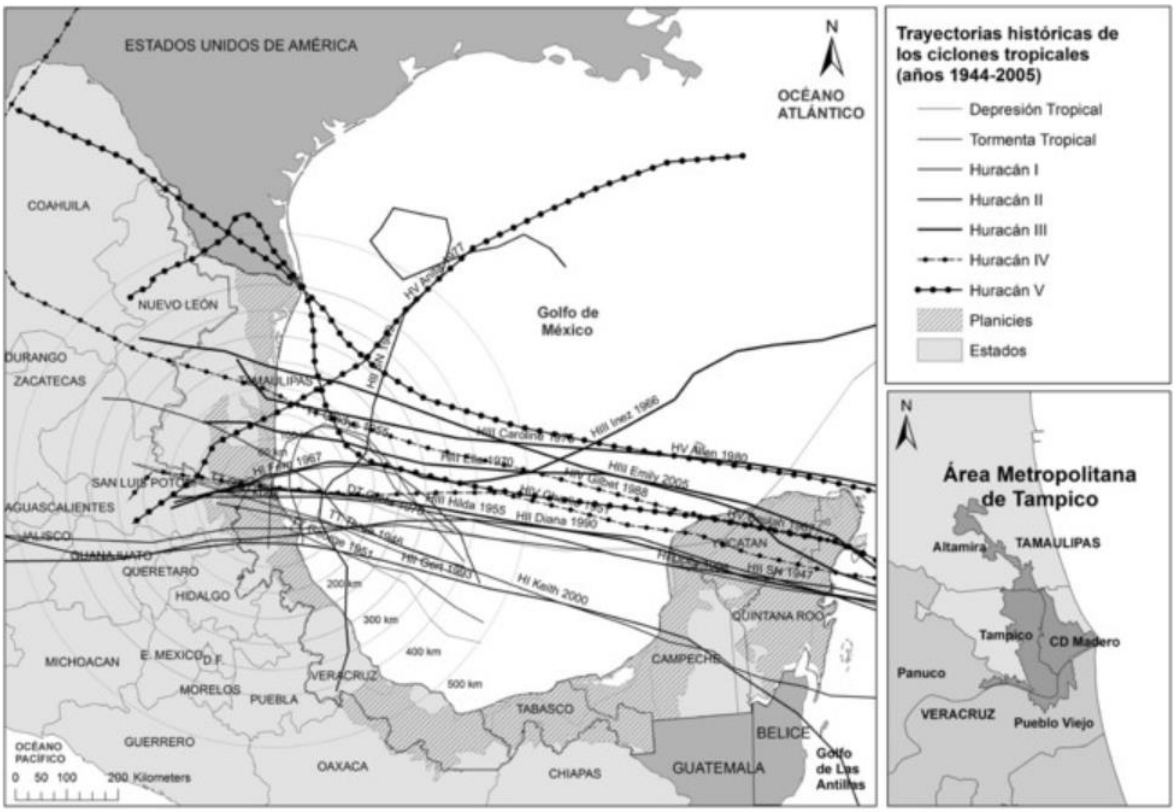


Fig. 24. Trayectoria de los Huracanes del periodo de 1944 al 2005.

En la península de Yucatán ha habido otros meteoros, pero no han impactado la zona del proyecto. Igual es importante aclarar que en promedio en la región del proyecto impacta significativamente un meteoro cada seis años.

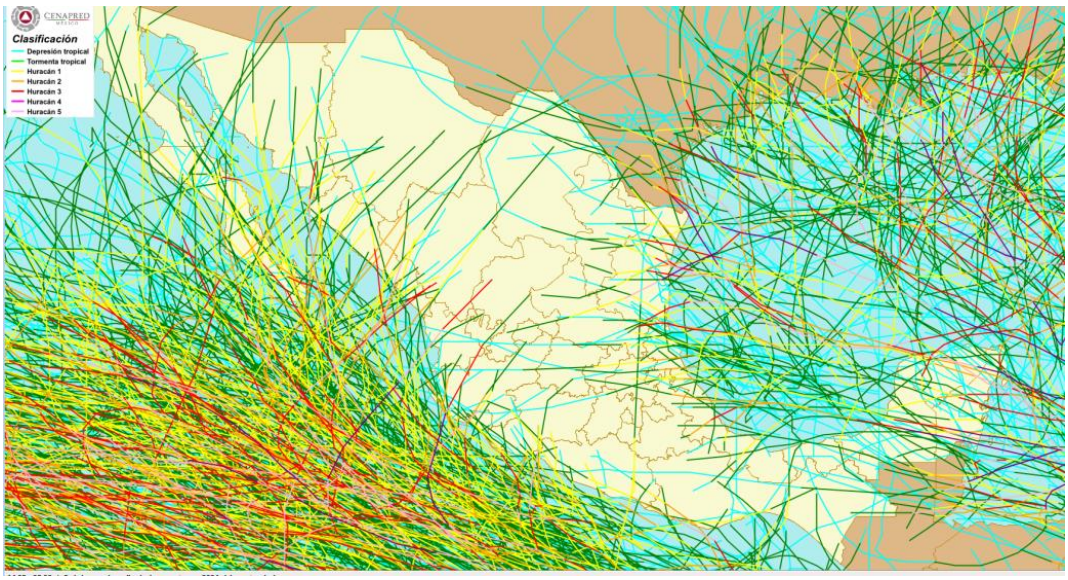


Fig. 25. Trayectoria de los ciclones tropicales de 1949 al 2015 en ambos océanos (Fuente: CENAPRED).

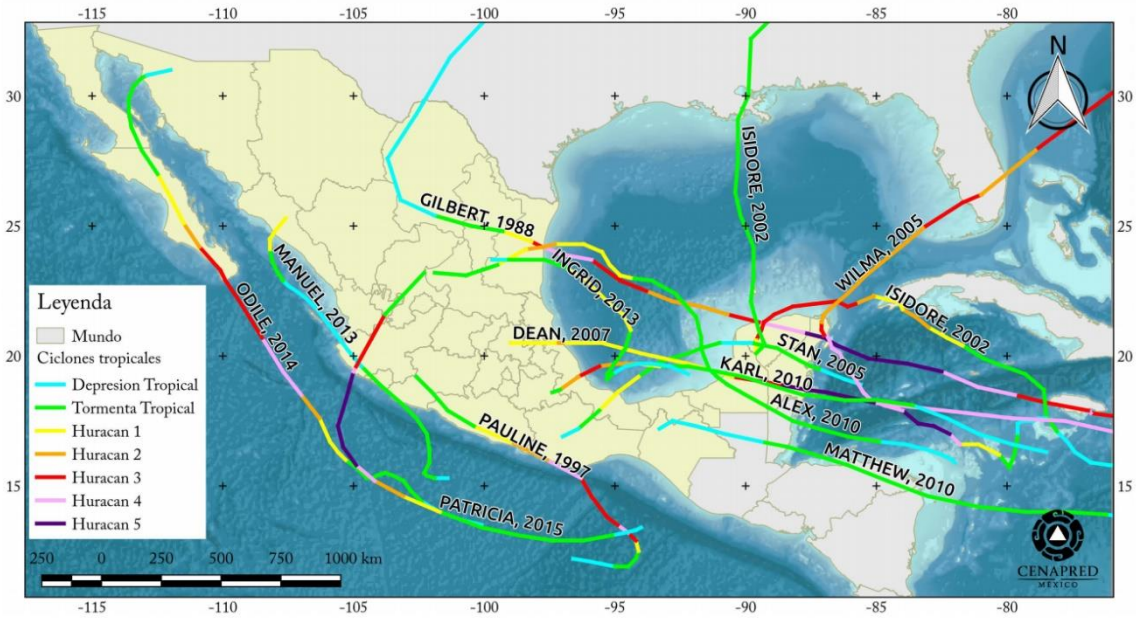


Fig.26. Trayectoria de los ciclones más emblemáticos (Fuente: CENAPRED).

- **Vientos**

Los vientos para el estado de Campeche tienen el siguiente comportamiento durante el año: los vientos procedentes del noroeste se presentan fundamentalmente en los meses de noviembre a marzo; para los meses de septiembre y octubre el viento que viene del norte tiende a alinearse en dirección este-oeste; durante los meses de junio a agosto los vientos que afectan esta

región proceden del sureste; en mayo y abril estos vientos tienden poco a poco a orientarse en dirección sur-norte.

En general las brisas marinas que soplan del noreste durante gran parte del año son los vientos dominantes. En invierno los "nortes" o tormentas de invierno, que son masas de aire frío y seco que se desplazan del noreste, originándose en el norte de Estados Unidos y sur de Canadá, al cruzar el Golfo de México recogen humedad, la cual precipitan en esta zona causando lluvias de noviembre a enero.

Con el origen en el Atlántico y a la Sonda de Campeche, los vientos tienen su origen de una manera anticiclónica, característico para el Golfo de México con una velocidad media de 3.2 m/s incrementándose para los meses de estiaje en a velocidades aproximadamente a los 4.2m/s, siendo esto su origen la mayor parte del tiempo dominantes con dirección Este y en menor escala de dirección Sureste y Este Sureste.

- **Nortes**

Los sistemas invernales conocidos como "nortes" debidos a masas de aire polar continental, proveniente de Canadá y Estados Unidos, durante la mitad fría del año, en el cual se dirigen a la planicie costera del Golfo de México, ocasionando fuertes vientos y descenso de temperatura, además de leves precipitaciones; su efecto en la costa de Campeche es moderado y se presenta en los meses de septiembre a mayo, con una incidencia entre el 15% al 20% durante el año, llegan a la Península por la costa Norte. Estos intemperismos se presentan con una frecuencia media anual de 45.6 días con norte/año, con una frecuencia de 0 días con norte durante el mes de agosto y de 7.4 días con norte en el mes de noviembre, los que son los meses de menor y mayor frecuencia de días con norte durante el año.

Calidad del aire.

La presencia o ausencia de varias sustancias y sus concentraciones son los principales factores determinantes de la calidad de aire. Debido a esto, la calidad de aire se expresa mediante la concentración de contaminantes, presencia de microorganismos o apariencia física. En el sitio y sus cercanías no se observan la emisión de partículas contaminantes a la atmosfera, que degraden de forma relevante la calidad de aire. Para el presente proyecto se pretende tomar medidas preventivas para evitar la dispersión de polvos o sustancias contaminantes.

V.2.1.5. Geomorfología general

Desde el punto de vista geológico en la zona del proyecto comparte las características de la Península de Yucatán, la cual, por tener una superficie cárstica con un escenario de erosión dentro de su ciclo geomorfológico, presentando cavidades y conductos en las rocas calcáreas variando desde poros y fracturas, hasta grandes cavernas cuya profundidad va de los 12 a 30 m. Asimismo, el colapso de los techos de estas cavernas ha formado numerosas depresiones llamadas "dolinas"; conocidas como "rejolladas" cuando no poseen agua y se les llama "cenotes" cuando el agua es visibles (Villasuso y Méndez, 2000).

El material litológico del estado data de aproximadamente 63 millones de años, correspondiente a la Era del Cenozoico. Los afloramientos más importantes son de rocas sedimentarias, pertenecientes al Periodo Terciario con 80% de cubrimiento estatal, se ubican de norte a sur hasta el oriente; el sitio del proyecto se localiza en el Periodo Cuaternario está representado por dos materiales, el suelo que tiene una superficie de 18%, ubicándose al margen occidental del estado y norte del mismo, siguiendo una distribución paralela a la línea de costa; en menor proporción están, las rocas sedimentarias del Cuaternario con 2% del territorio, situadas en forma adyacente a las unidades de suelo



Descripción de la Geología del sitio:

Las rocas de esta porción peninsular se encuentran prácticamente sin deformar. Los estratos se presentan ligeramente ondulados y definen una serie de estructuras con pequeño cierre estructural. Existen dos sistemas predominantes de fracturas; uno de ubicación noroeste-sureste y otro de noreste a suroeste, así como fallas normales con esa misma orientación. Estas estructuras pueden estar ligadas, primero, a la deformación del Eoceno Superior que, en Yucatán, produjo un simple combamiento y posteriormente con la fase compresiva miopliocénica. En este paisaje existían elevaciones y depresiones debidas al levantamiento diferencial y al consecuente fracturamiento de los estratos

calizos, la acción del agua, el viento, la temperatura, es decir el intemperismo, modificó paulatinamente las formas originales. Los estratos calcáreos varían de delgados a gruesos, observan una posición casi horizontal o se encuentran ligeramente arqueados.

Las unidades antes descritas son cubiertas de manera discordante por depósitos cuaternarios no consolidados de litoral (Qholi), palustre (Qhopa) y aluvion (Qhoal) de edad Holoceno.

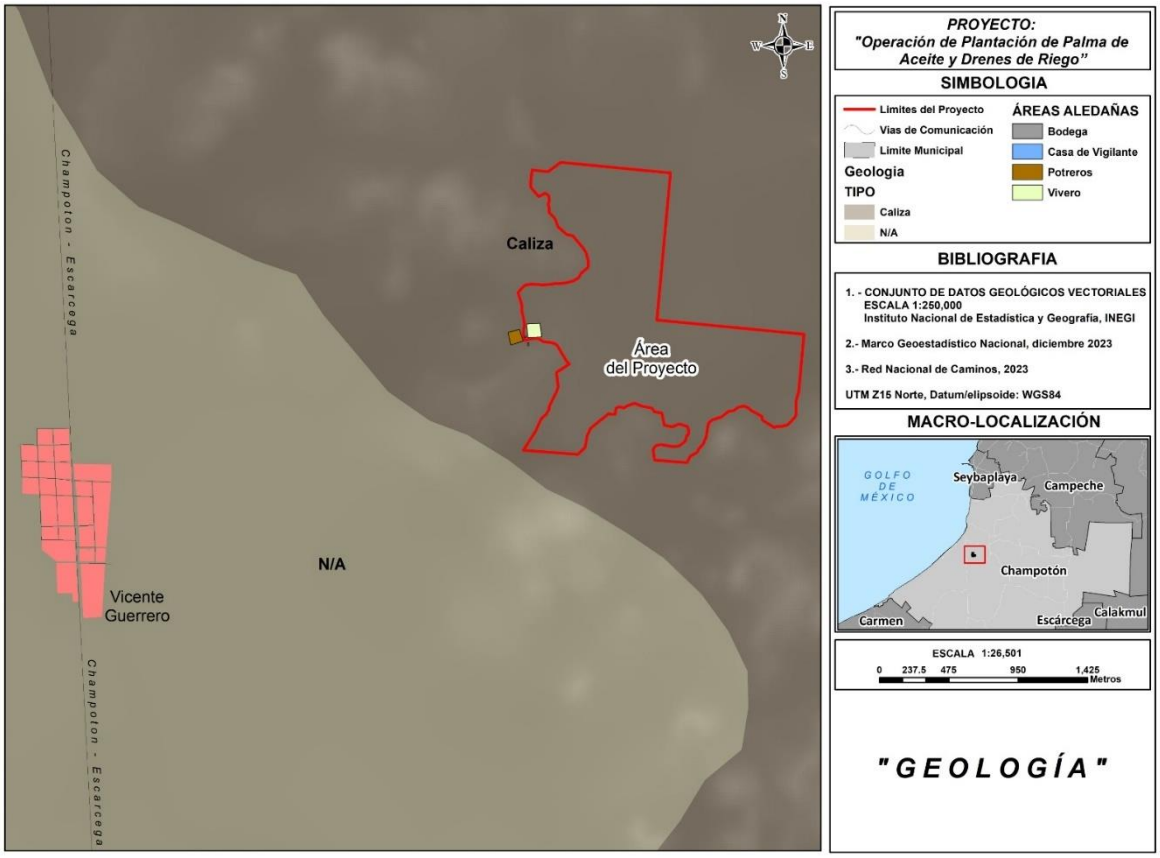


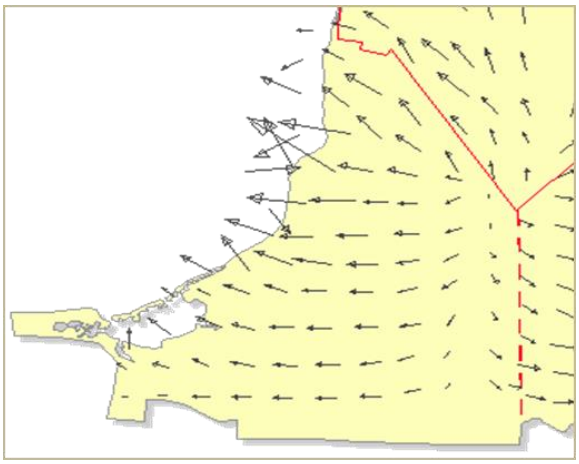
Fig. 28. Geología en el sitio del proyecto.

V.2.1.6. Características del Relieve.

El relieve es uno de los elementos del paisaje natural que permite diferenciar el territorio en ámbitos ecológicos con cierta homogeneidad. Condiciona la movilidad de los flujos de materia y energía, induce en gran medida la distribución de las comunidades vegetales, el potencial de las actividades productivas y la ubicación preferente de los asentamientos humanos. En el Estado de Campeche las planicies subhorizontales presentan mayor superficie,

seguida por lomeríos y en tercer lugar las planicies onduladas. En cuarto y quinto lugar se encuentran la montaña y la planicie colinosa, respectivamente (Villalobos-Zapata, *et al*., 2010).

El relieve está representado por planicie y colinas o lomeríos de poca elevación que tiende a disminuir su altitud hacia el oriente y muestran los efectos de una gran disolución.



Los lomeríos, que apenas se elevan algunos metros sobre el nivel del mar, se encuentran separados de la franja costera por depresiones o prestamos laterales en la construcción de la carretera y en su parte posterior por amplios valles. El drenaje es subterráneo en la mayor parte del sitio.

La línea de costa en el predio se caracteriza por presentar en la zona intermareal y cien metros aproximadamente mar adentro, una franja rocosa, así como depósitos roda cantos, conchuela y arena fina en el litoral.

Presencia de Fallas Y Fracturas. En la región donde se ubica el sitio propuesto para el proyecto no se presentan fallas o fracturamientos.

El relieve topográfico del Municipio de Champotón es plano con pequeñas ondulaciones, que propician la formación de una parte de los valles como el de Yohaltún y Edzná, éste último extendiéndose hasta el Municipio de Campeche. La altitud media es de 27 metros sobre el nivel del mar; de la localidad de Seybaplaya parte la sierra alta, que en su recorrido por la costa forma un gran acantilado con una punta conocida como el "Morro" de Seybaplaya también se desprende una cordillera llamada Sierra Seybaplaya, en dirección a la región de los Chenes, donde se encuentra una pronunciación llana denominada meseta de Zoh Laguna. De norte a sur el municipio presenta pequeños lomeríos no mayores de 300 metros de altura. En la parte central se encuentra la planicie del valle de Edzná. Desde Punta Piedra, Morro, Mastún y el poblado de Seybaplaya, tierra adentro la superficie es plana con pequeñas ondulaciones no mayores de 50 metros sobre el nivel del mar. El resto de la costa de Champotón se caracteriza por poca elevación.

V.2.1.7. Susceptibilidad de la zona:

- Sismicidad

Sismos.- La caracterización del peligro sísmico, en el Atlas de Peligros Naturales del Estado de Campeche, ayuda a realizar estos estudios, y confirma los resultados obtenidos por la regionalización sísmica de la República Mexicana realizada por el Instituto de Sismología de la UNAM, en la cual el país se divide en 4 regiones, A,B,C y D, donde la zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 30% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, con la ocurrencia de sismos frecuentes y las aceleraciones del suelo que pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El territorio del Estado de Campeche se ubica entre las zonas A y B, donde la zona Sur es la que presenta un mayor nivel de aceleración. El sitio de estudio se ubica en la región sureste del Estado, según el mapa de peligros de sismo del Estado, lo que corresponde a la zona A (imagen 7).

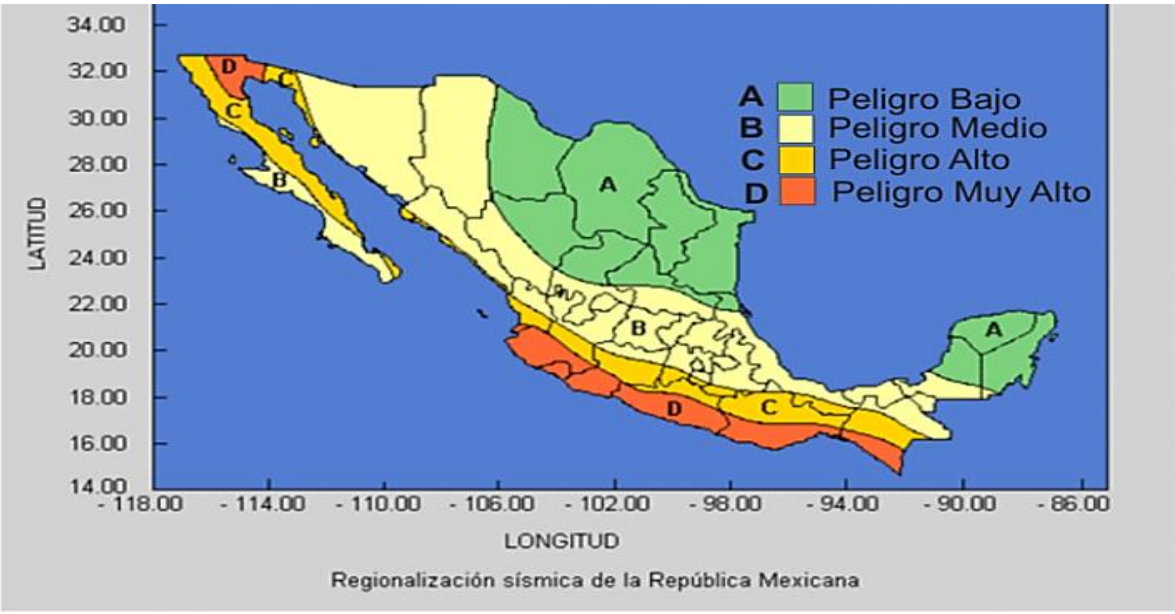


Fig. 301. Regionalización del peligro con respecto a la sismicidad en México (CENAPRED, 2012).

- Deslizamientos y derrumbes:

La inestabilidad de una ladera se refiere al movimiento, pendiente abajo, de una porción de los materiales (suelo o roca) que componen la superficie inclinada de una montaña, de una depresión, del flanco de una barranca, etc., a lo largo de una falla o de deslizamiento. Ocurre cuando se rompe o pierde el equilibrio de los materiales que componen una ladera y se mueven por acción de la gravedad. El derrumbe es la caída brusca de suelos o rocas que se originan en pendientes muy fuertes o acantilados. Movimiento en caída libre, sin embargo, puede haber una combinación de ambos fenómenos.

No se presenta pendientes considerables o inclinación con posibles derrumbes o deslizamientos.

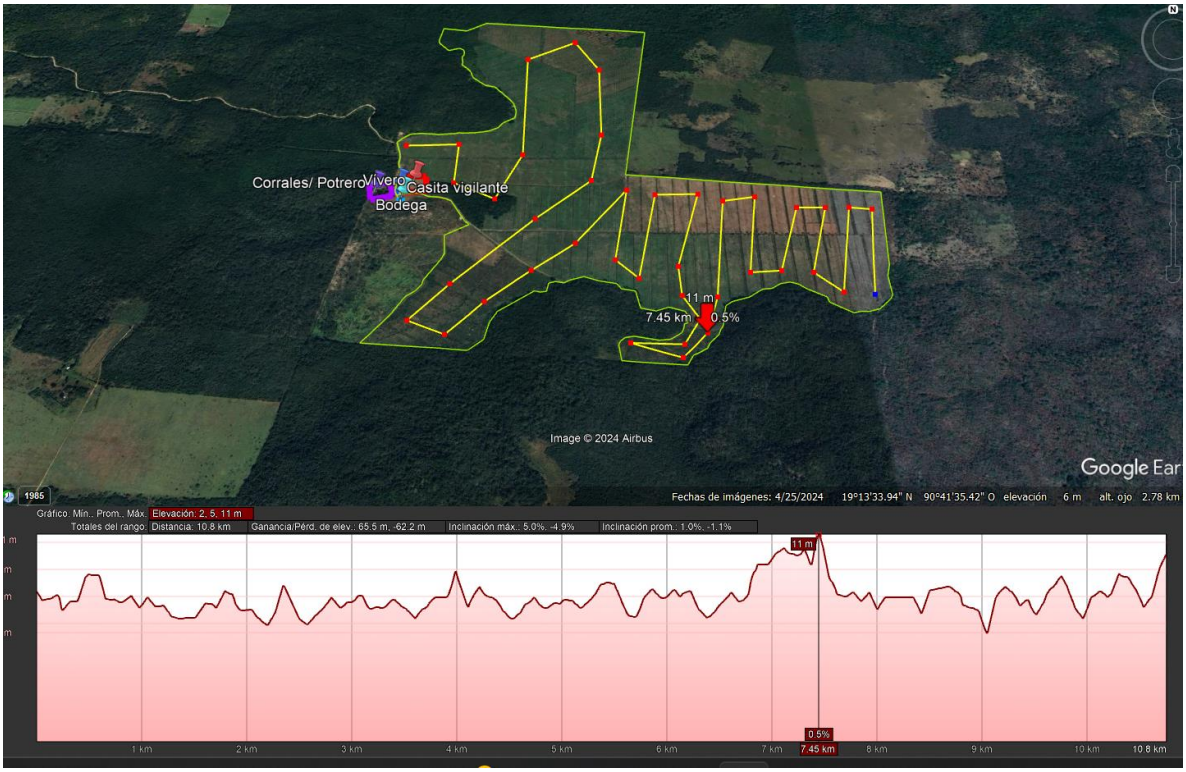


Fig. 31. Representativos de las pendientes en la zona de estudio.

V.2.1.8. Tipo de suelo.

Los suelos en la Península de Yucatán presentan escaso desarrollo, excepto en los alrededores de la Sierra de Ticul; son muy jóvenes, con horizontes poco definidos, sin diversidad morfológica y con un franco predominio de los suelos de rendzina, de tipo aluvial o coluvial, que se forman por la deposición de

material transportado de las partes más altas de las laderas y de las elevaciones de la roca cárstica (Aguilera, 1958). Los suelos profundos en la región no son producto de fenómenos de erosión, ya que el material parental es deficiente en minerales formadores de suelo, el cual se aprecia con la ausencia de un horizonte C, que es una franja indicadora de la transformación que sufre el material en la evolución de los suelos, aunado a que se presentan diferencias entre el suelo y la coraza subyacente.

Los suelos tipo Histosol eutrico (Oe), se presentan en climas húmedos, templados o cálidos. En el perfil de estos suelos poco profundos existe material calcáreo granular de diferentes diámetros, estas partículas calcáreas son porosas y generalmente poseen buena permeabilidad absorbiendo cantidades apreciables de agua y de aire, estas rocas al materializarse por la precipitación, vientos, ciclones, temperaturas y biota dejan en libertad a las arcillas que se mezclan con los otros minerales que forman las rocas margosas y más tarde se descomponen por mecanismos físico-químicos, dejando residuos que van originando los diferentes suelos.

Debido al alto contenido de materia orgánica, iones, calcio, carbonatos en estos suelos (humocarbonatados) sus coloides generalmente tienen un alto grado de saturación iónica. Consecuentemente, los suelos están floculados y presentan buenas estructuras, poseen buen drenaje y por lo tanto buena circulación de aire.

Composición del suelo (Clasificación de FAO)

Por lo antes mencionado y por las características propias que presentan el municipio y por su influencia del Golfo de México, ha permitido el establecimiento de 5 tipos de suelos:

1. Rendzinas-líticas. Conocidos también con el nombre de Tzekel - Pus Luum, se hallan al noroeste y suroeste del municipio en pendientes suaves y en las partes altas en los paisajes ondulados. Estas se encuentran en áreas muy pedregosas cubiertas uniformemente con suelo, generalmente no llegan a los 20cm., aunque se le considera hasta 30cm, de profundidad, yacen sobre roca caliza compacta o fracturada.

2. Luvisoles crómicos, asociados con litosoles y Rendzinas. Conocidos en maya como tzekel-kankab, que se ubican en el centro del municipio. Son suelos de deslave que constituyen una delgada capa fértil sobre caliza, por lo que esta puede emerger continuamente a la superficie. Son poco

aptos para labores agrícolas mecanizadas, prosperando en ellos lo frutales y el henequén

3. Vertisolpélico o Ak´ alche, este suelo en lengua maya significa encharcamiento o lodazal y el termino Che, significa madera o árbol, son suelos que se ubican en terrenos bajos susceptibles de encharcamiento con abundante vegetación, presentan mucha humedad, por lo general se localizan en el Valle de Yohaltun, Chiná, Pich, Valle de Edza; se asocian con los suelos Ya´ axhom y Pus lu´ um. Son suelos que yacen sobre roca caliza de color grisáceo con una capa fértil muy delgada, constituida por sedimentaciones aluviales y coluviales, se usan para el cultivo de arroz y sorgo y cultivo de pasto.

4. Box lum o yas s hom. Se nombra a los suelos con una capa humífera gruesa, se encuentran en la parte sur del municipio y se localizan en suelos bajos que se encuentran en terrenos planos, con un buen contenido de materia orgánica presentando una alta humedad para el establecimiento de una vegetación, son suelos dedicados a la agricultura y ganadería.

5. Litosoles crómicos, suelos arenosos y salinos, también llamados regosoles que se encuentran a lo largo del litoral costero y se encuentran asociaos a áreas rocosas, de fertilidad moderada inundables por las mareas y sometidos a una fuerte erosión hídrica y eólica, presentan un alto contenido de salinidad, la vegetación es características de los litorales costeros.

El suelo presente en el área donde se pretende establecer el Proyecto es el Leptosol y Phaeozem.

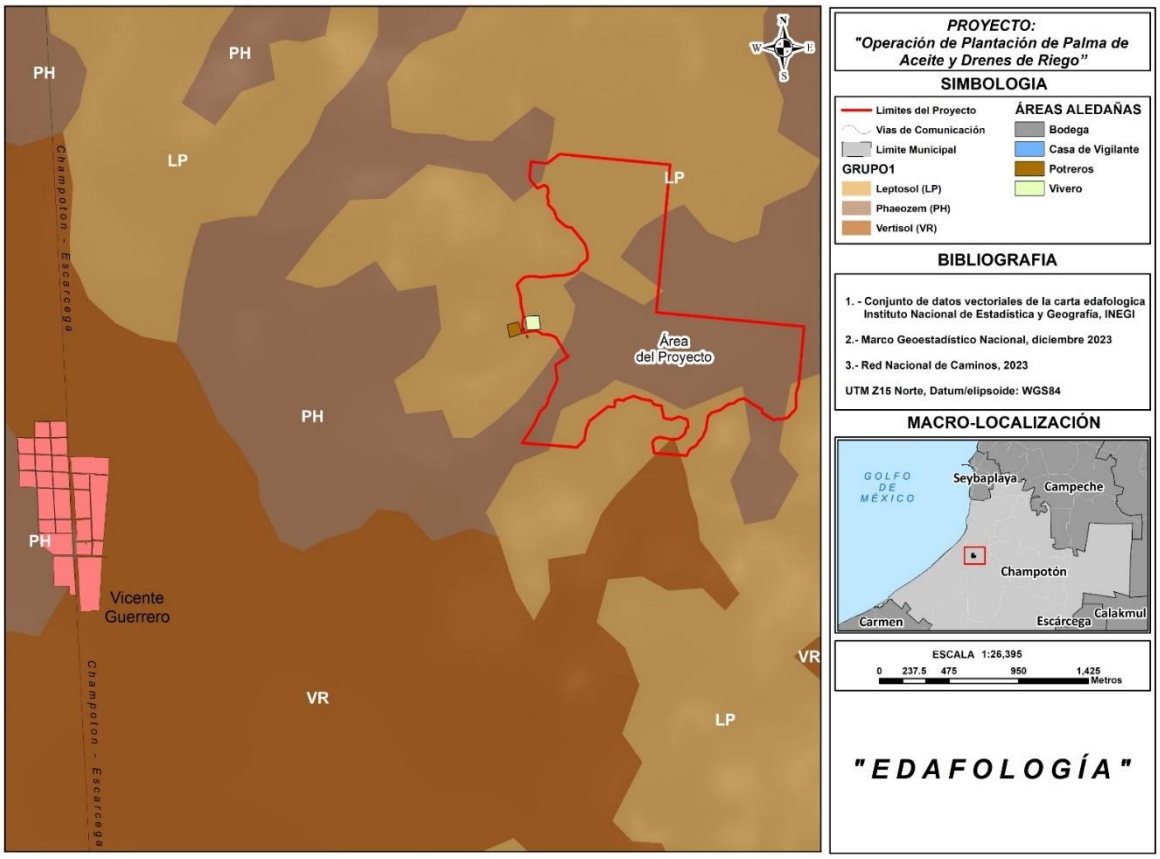


Fig. 32. Edafología del proyecto.

Capacidad de saturación.

En el sur de Campeche hay una serie de depósitos de agua que se originan durante la temporada de lluvias y son conocidos en la región como aguadas, akalchés o lagos. Estos depósitos ocupan las partes bajas del terreno, alimentados por los arroyos que aparecen en la misma temporada húmeda y que ahí desaguan. La mayor parte de las aguadas desaparecen cuando pasan las lluvias. Los que mantienen sus aguas permanentemente son el lago Noh (Silvituc), el lago Noha y el Chama-ha.

La Región Hidrológico-Administrativa XII Península de Yucatán (RHA XII PY) comprende la totalidad de los estados de Quintana Roo, Yucatán y Campeche. Se localiza en la porción sureste de la República Mexicana; colinda al norte y al poniente con el Golfo de México, al sur con la República de Guatemala, al oriente con el Mar Caribe, al suroeste con al estado de Tabasco y al sureste con Belice, país con el que comparte la cuenca del río Hondo. Cuenta con una extensión

territorial total de 139,897 km (INEGI, 2010) que representa 7% de la superficie terrestre de la República Mexicana. También queda.

incluida en la RHA XII una parte de la Región hidrológica 30 (Grijalva-Usumacinta, Cuenca Laguna de Términos) y el municipio de Palizada, Campeche.

V.2.1.9. Principales ríos o arroyos cercanos.

Las aguas superficiales de importancia que existen en la Región son los ríos Palizada, Candelaria y Champotón, en el estado de Campeche, los cuales se caracterizan por ser ríos de planicie que en épocas de lluvia pueden cuatriplicar su caudal con respecto a la época de secas, estos ríos, se caracterizan por sus desbordamientos lentos, de grandes dimensiones y con una duración temporal alta, presentan características hidráulicas específicas que los hacen diferentes.

El rio más cercano es el Rio Champotón es un escurrimiento permanente con una cuenca de 6 080 km^2 y un escurrimiento anual estimado de 0.2 x 10.9 m^3, nace en las cercanías de la comunidad de san miguel, en el centro este del municipio del mismo nombre, pasando por las comunidades de San Miguel, San Juan Carpizo, Canasayab, San Antonio del río, El zapote, Ulumal, Moquel y Paraíso, con un recorrido serpenteante con dirección este a oeste, que cambia al noroeste rumbo a la ciudad de Champotón donde desemboca en el Golfo de México. El rio es de cauce lento, se desborda ocasionalmente en época de huracanes, el volumen medio anual del río es del orden de los 451 millones de m^3, lo cual corresponde a un gasto promedio de 16 563 m3/seg los valores extremos de gastos son un máximo de 107.45 m^3/seg y un mínimo de cero, debido a que en ocasiones la velocidad es nula por el efecto de las mareas. El rio es posible que sea aprovechado para el transporte entre comunidades y con fines ecoturísticos. Sin embargo, para fines del proyecto el sitio de estudio no se ve influenciado por el rio Champotón.

Hidrografía en el sitio del proyecto. Dentro del área de construcción del proyecto no se encuentra ningún río superficial que pudiera ser afectado por la realización de este proyecto, sin embargo, cercano al sitio se encuentran aguas del Golfo de México este, se ubica aproximadamente 10.5 km en línea recta del mar. Por ello se tomarán las medidas preventivas para evitar que algún tipo de residuo urbano llegue hasta este sitio.

Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, etc.)

En las inmediaciones del sitio de desarrollo del proyecto, no se cuenta con cuerpos de agua como se observa en la imagen siguiente. Solo se tienen escorrentías intermitentes de trayectoria definida.

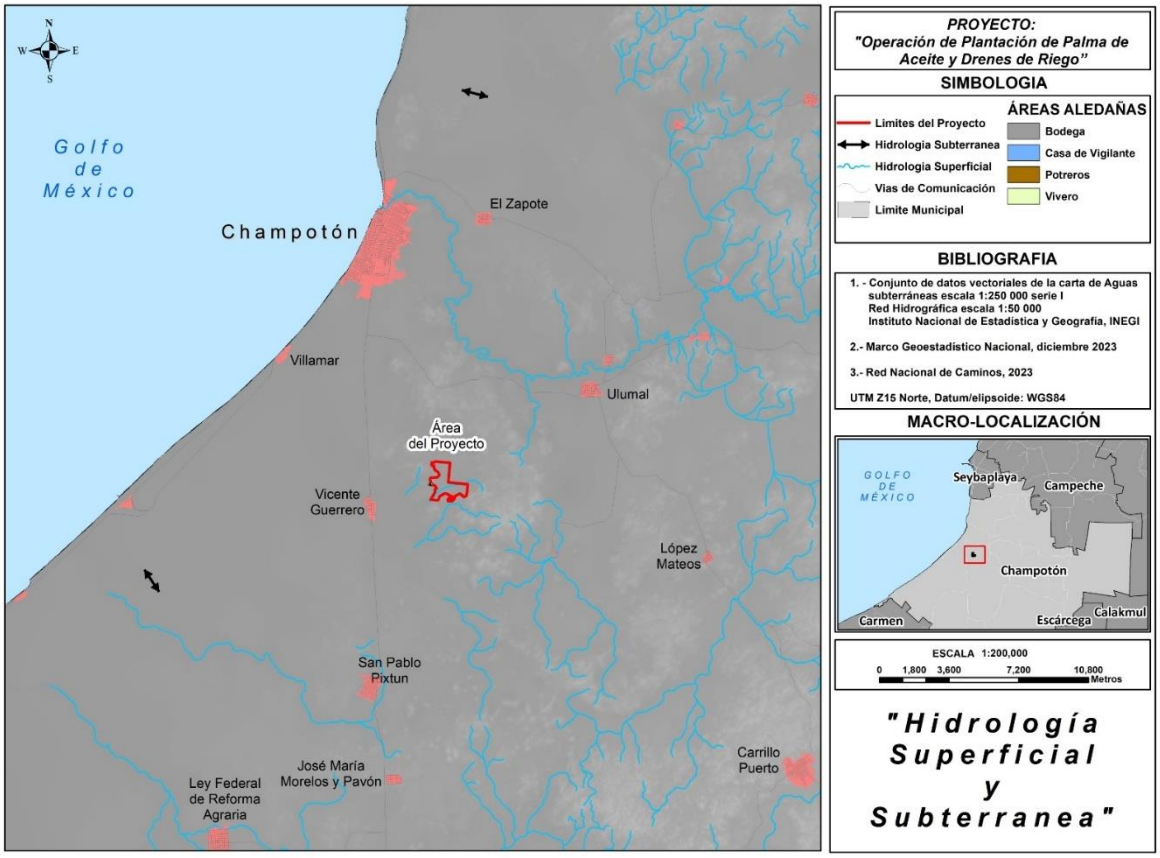


Fig. 33. Hidrología y escorrentías del proyecto.

Drenajes subterráneos.

La península de Yucatán se localiza en una zona Karstica, su principal característica es que tiene drenaje subterráneo natural debido a la disolución de la roca, las condiciones geológicas permiten que sea permeable lo cual tiene una gran absorción de las precipitaciones que ocurren en las diferentes épocas climáticas. Se tiene que el flujo de agua subterránea en la península es del centro de la península hacia las costas presentando un comportamiento radial hacia las costas. Generalizando, se puede decir que la dirección es de sur a norte, noreste y noroeste.

El sitio se compone de drenajes artificiales que son utilizados para el riego y están clasificados como drenaje; primario, secundario y terciario, el agua es extraída del subsuelo a través de pozos, 3 en total.

V.2.2. Aspectos bióticos

Los datos geográficos más recientemente publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), indican que la superficie del municipio de Champotón está cubierta por 39 diferentes tipos de uso del suelo y vegetación, 22 corresponden a usos del suelo y 17 a tipos de vegetación (INEGI, 2021b). Los diferentes usos del suelo están agrupados en cuatro grandes usos: agrícola, pecuario, forestal y otros rasgos. Por otra parte, la vegetación está agrupada en ocho ecosistemas: selva perennifolia, selva subcaducifolia, selva caducifolia, selva espinosa, selva de galería, vegetación hidrófila, manglar y pastizales. Cabe señalar que los cinco tipos de selva están representados por tres estados de sucesión, herbáceo, arbustivo y arbóreo.

Los tipos de vegetación con mayor superficie en el Municipio son la selva mediana subperennifolia en un estado arbóreo de sucesión con 193,914.84 hectáreas, la selva mediana subperennifolia con 88,992.99 hectáreas y la selva mediana subcaducifolia también en estado arbóreo de sucesión con 73,789.25 hectáreas. Por el contrario, los tipos de vegetación con menor superficie son la selva mediana caducifolia en estado arbóreo de sucesión con 81.76 hectáreas y la selva mediana subperennifolia en estado herbáceo de sucesión con 713.21 hectáreas.

Por otra parte, los usos del suelo con mayor superficie en el municipio de Champotón son pastizal cultivado con 95,827.16 hectáreas y agricultura temporal anual con 13,442.15 hectáreas.

Los usos con menor superficie son la agricultura de temporal anual y semipermanente con 38.06 hectáreas y la agricultura de riego anual y semipermanente con 7.58 hectáreas. Cabe resaltar que los asentamientos humanos o áreas urbanas ocupan 3,979.23 hectáreas.

Los ecosistemas naturales presentes en el municipio de Champotón se identificaron a partir de la cartografía de uso de suelo y vegetación del INEGI (2021b). Estos ecosistemas son básicamente diferentes tipos de selvas, de vegetación hidrófila y pastizales.

Ecosistema de selva perennifolia

La selva perennifolia está representada en el Municipio por una de sus variantes que es la selva mediana subperennifolia, aunque en estados de sucesión herbácea, arbustiva y arbórea, ocupando una superficie de 323,091.97 hectáreas. De acuerdo con Rzedowski (2006) el ecosistema de selva perennifolia es uno de los más exuberantes de la Tierra, debido a que el clima donde se desarrolla ni la falta de agua ni el calor constituyen factores limitantes para el desarrollo de las plantas a lo largo de todo el año. Es la más rica y compleja de todas las comunidades vegetales (Rzedowski, 2006). Este ecosistema está más frecuentemente ligado con calizas que con cualquier otro tipo de roca, pero en México no parece tener notables preferencias por un sustrato geológico determinado. A menudo, se le observa sobre terrenos kársticos, de drenaje muy rápido y suelos someros. Toleran cierta frecuencia de anegamiento y también prosperan en laderas de pendiente muy pronunciada, pero presentan, en general, mejor desarrollo en terrenos planos o ligeramente ondulados con suelos aluviales profundos y bien drenados (Rzedowski, 2006).

Específicamente, la selva mediana subperennifolia se caracteriza porque algunos de los árboles que la conforman (alrededor de 25-50%) pierden sus hojas en lo más acentuado de la época seca (Miranda & Hernández X., 1963). Las selvas medianas presentan un estrato arbóreo dominante entre 15 y 25 m de altura (Pennington & Sarukhan, 2005). Es el tipo de vegetación dominante para el municipio de Champotón con 323,091.97 hectáreas. Una gran extensión de este tipo de selva se encuentra en la península de Yucatán, donde cubren buena parte del estado de Campeche. Los árboles dominantes en esta zona son el chechén (Metopium brownei), el zapote o chicozapote (Manilkara zapota) la caoba (Swietenia macropylla), el pucté (Bucida buseras), el ramón (Brosimum alicastrum), entre otros (Miranda & Hernández X., 1963).

Ecosistema de selva subcaducifolia

Otro de los ecosistemas presente en el Municipio es el de selva subcaducifolia, que de acuerdo con Rzedowski (2006) se caracteriza por ser un ecosistema que agrupa una serie de comunidades vegetales con características intermedias en su fisonomía y sus requerimientos climáticos entre la selva perennifolia y la selva caducifolia. Particularmente en el Municipio este ecosistema está representado por estados de sucesión arbustivos y arbóreos de selva mediana subcaducifolia, que cubren una superficie de 84,497.21 hectáreas. Desde el punto de vista de su fisonomía, es decir su apariencia y estructura, en general se parece más a la selva perennifolia, pero la fenología la asemeja a la selva caducifolia.

De acuerdo con Miranda y Hernández X. (1963) alrededor del 50-75% de los árboles altos pierden sus hojas durante lo más álgido de la temporada seca del año. La altura del estrato arbóreo oscila entre los 10 y 20 m. Algunos árboles típicos de este ecosistema son: parota o guanacaste (Enterolobium cyclocarpum), cedro rojo (Cedrela odorata), Yax-nik (Vitex gaumeri) y chaká (Bursera simaruba). Esta clase de selva se desarrolla en la región en suelos pedregosos, con una delgada capa de materia orgánica o suelos profundos confrecuencia coexiste con selva baja caducifolia o subcaducifolia o con sabana, pero ocupa la vega de los ríos o arroyos (Zamoracrescencio et al., 2020).

Ecosistema de selva caducifolia

En este tipo de ecosistema se incluye un conjunto de selvas propias de regiones de clima cálido y dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, pero que por lo general oscila alrededor de seis meses (Rzedowski, 2006). En el caso del municipio de Champotón, este tipo de ecosistema está representado por la selva mediana caducifolia, en estado de sucesión arbóreo, ocupando una superficie de 81.77 hectáreas. Este tipo de selva se encuentra en diferentes situaciones topográficas y tipos de suelo, aunque muestra una preferencia por suelos someros pedregosos y sobre laderas de cerros (INEGI, 2017). Especies importantes en este tipo de selva son: tzalam o guaje (Lysiloma latisiliquum), jabín (Piscidia piscipula), chaká o palo mulato (Bursera simaruba), cedro rojo (Cedrela odorata), siricote o cuéramo (Cordia dodecandra), entre otras (INEGI, 2017).

Ecosistema de selva espinosa

Este ecosistema se conforma por una serie heterogénea de comunidades vegetales, que tienen en común la característica de ser selvas bajas y cuyos componentes, al menos en gran proporción, son árboles espinosos. Se desarrolla a menudo en lugares con clima más seco que el correspondiente a la selva caducifolio, pero, a la vez, más húmedo que el propio de los matorrales xerófilos; no obstante, muchas veces se presenta también en las mismas regiones en que se desarrolla la selva caducifolia, pero ocupando los suelos profundos. En la península de Yucatán una variante del bosque espinoso es característica de los llamados "bajos" que son hondonadas con suelos profundos y mal drenados que se inundan temporalmente (Rzedowski, 2006).

En el municipio de Champotón la comunidad vegetal que representa este tipo de ecosistema es la selva baja espinosa subperennifolia, en estados de sucesión arbustivos y arbóreos, cubriendo una superficie de 62,706.66 hectáreas. Este tipo de ecosistema se puede encontrar disperso como pequeños manchones en

todo el estado y una característica distintiva de las comunidades vegetales que pertenecen a este tipo de ecosistema es que la mitad del año permanecen inundadas, los suelos donde se desarrollan poseen una estructura laminar, formando residuos de caliza –debido a su erosión- que dan como resultado un material impermeable denominados akalché (Palacio Aponte, Noriega Trejo, & Zamora,2012).

Los árboles característicos de esta selva son el tinto (Haematoxylum capechianum), el chooch kitam (Hyperbaena winzerlingii), el boob chi'ich' (Coccoloba cozumelensis), el sak cheechem (Cameraria latifolia) y el satj'iitsa (Neomillspaughia emarginata) (Palacio Aponte, Noriega Trejo, & Zamora, 2012).

Ecosistema de pastizales (sabanas)

Este ecosistema está dominado por las gramíneas que pueden alcanzar entre 80 y 100 cm, aunque comúnmente existe un estrato arbóreo bajo (3 a 6 m) ya sean aislados o agrupados en islotes. No es común encontrar plantas trepadoras, pero sí hay presencia de plantas epifitas como las bromelias, orquídeas y hemoparásitas. El suelo es plano y en época de lluvias puede llegar a inundarse (Noriega Trejo & Arteaga Aguilar, 2010).

En el municipio de Champotón la comunidad vegetal que representa este tipo de ecosistema es el pastizal natural cubriendo una superficie de 4,257.32 hectáreas. Las sabanas del municipio se localizan sobre planicies formadas por sedimentos antiguos, donde se ha dado el relleno por depósitos más modernos de formaciones boscosas (Rzedowski, 2006).

Los árboles característicos de esta vegetación son el nance (Byrsinoma crassifolia), el chaparro (Curatella americana) y el árbol de la jícara (Crescentia alata). Entre los géneros de las gramíneas cabe resaltar Paspalum, Andropogon, Aristida, entre otros (Rzedowski, 2006).

Ecosistema de selva de galería

Este ecosistema se caracteriza por comunidades de especies vegetales localizadas en los márgenes de ríos o arroyos con condiciones favorables de humedad local. En el municipio la selva se desarrolla en condiciones de mayor humedad a lo largo del Río Champotón y ocupa 1,076.98 ha. Las especies presentes en esta comunidad son muy variables, algunos ejemplos son Pachira aquatica (Apompo o Zapote de Agua) y Ficus spp. (Amates) (SNIEG, 2016).

Ecosistema de vegetación hidrófila

Las comunidades vegetales ligadas al medio acuático o al suelo más o menos permanentemente saturado con agua, son muy variadas. Las plantas y las comunidades acuáticas tienen una tolerancia bastante limitada con respecto a los factores ambientales y solo se desarrollan si se presenta una serie de condiciones indispensables para su existencia, dentro de un determinado intervalo de temperatura, luminosidad, pH, salinidad, pureza, concentración de oxígeno, etcétera (Rzedowski, 2006).

En el municipio de Champotón este tipo de ecosistema está representado por dos comunidades vegetales diferentes el manglar y el tular, que en conjunto cubren una superficie de 23,412.79 hectáreas.

El manglar se encuentra ampliamente distribuida en los litorales de las regiones calientes de la Tierra. Prospera principalmente en las orillas de las lagunas costeras, de bahías protegidas y de desembocaduras de ríos, en donde hay zonas de influencia de agua de mar. Típicamente para su desarrollo el manglar necesita de un suelo profundo (Rzedowski, 2006).

El manglar es una formación leñosa, densa, frecuentemente arbórea y a veces arbustiva, de 2 a 25 m de altura, compuesto de una o unas cuantas especies de fanerógamas, prácticamente sin plantas herbáceas y sin trepadoras, rara vez con alguna epífita o parásita. El sistema radical de algunas especies presenta raíces zancas y neumatóforos que cumplen la función de sostén en el fondo lodoso y de respiración radical, pues el sustrato es muy pobre en oxígeno (Rzedowski, 2006). Para el municipio de Champotón cubre una superficie de 13,385.70 hectáreas. Especies características de este ecosistema son: mangle rojo (Rhizophora mangle), mangle blanco (Laguncularia racemosa) y mangle negro (Avicennia germinans). Los bienes y servicios que el manglar proporciona al hombre son abundantes y con alta importancia económicacomo, por ejemplo, el sostén de pesquerías y el filtrado natural de aguas residuales (Sanjurjo & Welsh, 2005).

El Tular es una comunidad de plantas acuáticas cuya fisonomía está dada por monocotiledóneas de 1 a 3 m de alto, de hojas angostas. Estos vegetales están arraigados al fondo poco profundo de cuerpos de agua de corriente lenta y estacionarios, tanto dulce como salobre. Forman masas densas que cubren a veces importantes superficies de áreas pantanosos y lacustres y se encuentran también en orillas de zanjas, canales y remansos de ríos (Rzedowski, 2006). En el municipio ocupa una superficie de 10,027.09 hectáreas.

Desde el punto de vista económico el tular es de interés, ya que las plantas de Typha y Scirpus se emplean como materia prima para el tejido de juguetes, petates y otros utensilios domésticos. En muchos sitios se conservan también por constituir el albergue de aves acuáticas de interés cinegético (Rzedowski, 2006). Algunas especies típicas de este tipo de ecosistema son: tule (Typha dominguensis), cortadera (Cladium mariscus subsp. jamiacense), chiquita (Cyperus ligularis) y camalote (Fimbristylis spadicea).

Vegetación en el sitio del proyecto*: En el sitio del proyecto ya se encuentra establecida la plantación de Palma de Aceite de la especie* ***Elaeis guineensis Jacq****, es el tipo de vegetación que podemos en contar en el sitio, así como algunas hierbas y arbustos, los cuales crecen en época de lluvia pero que son retiradas al momento del mantenimiento de la plantación.*

El estado de Campeche es uno de los diez estados más diversos del país (Escalona Segura & Vargas Contreras, 2010). Hasta el año 2010 se habían registrado 4,379 especies conformadas por microorganismos, hongos, plantas, invertebrados y vertebrados (Ramos Miranda, 2010).

Con base en los datos del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB), de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y otras fuentes consultadas, se han registrado 2,581 especies para el municipio, lo que representa casi el 58.9% de la riqueza del estado.

Algunas especies reportadas para el municipio se encuentran bajo algún tipo de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 059 (NOM-059-SEMARNAT-2010), a la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) o a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Por otro lado, hay especies endémicas o casi endémicas a México y especies prioritarias para la conservación en México, que, junto con las especies en riesgo, son importantes para el adecuado funcionamiento de los ecosistemas del municipio.

Se reportan un total de 144 especies en alguna categoría de riesgo de acuerdo con la NOM-059, 49 especies con base en la Lista Roja y 165 especies de acuerdo con CITES. Hay 65 especies endémicas, 14 cuasi-endémicas y 3 semi-endémica, además de 37 especies de prioridad alta, 10 de prioridad media y 4 de prioridad menor.

Sitio del proyecto. Durante los recorridos para la elaboración del presente documento solo se observaron especies aves, algunos reptiles menore, el ganado ovino que se encontraba en el corral, sin embargo, se ejecutará un Programa de Protección de Fauna Silvestre, en el cual se tendrá como objetivo conservar la vida silvestre en general y se prestara mayor énfasis en aquellas especies que se encuentren consideradas como especies en riesgo y prioritarias para la conservación enlistadas dentro de cualquier categoría por la NOM-059-SEMARNAT-2010, como por ejemplo aquellos ejemplares de la familia ***Psittacidae*** o ***psitácido***.

V.2.3. Paisaje

El paisaje que se presenta en esta área es de la Plantación de Palma de Aceite y de los Drenes de Riego (etapa operativa del proyecto), entre las otras áreas y actividades, como son el corral, la bodega, la casa del vigilante y el vivero, en las inmediaciones también podemos encontrar otras actividades antropogénicas principalmente por la actividad agropecuaria. Las características paisajísticas originales que presentaba esta área antes del proyecto también eran agropecuarias, el ecosistema natural original se ha modificado.

En esta etapa operativa del proyecto:

No se modificará la dinámica natural de ningún cuerpo de agua.
No se modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna.
No se creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o de la fauna.
No es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.
No es una zona considerada con atractivo turístico.
No es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico.
Se observa una armonía visual diferente al paisaje natural por ser un monocultivo (paisaje artificial).
Existia una afectación previa en la zona.

El paisaje se modificó años atrás de agropecuaria a agrícola, sin embargo, este cambio no es drástico, por el contrario, el paisaje se vio beneficiado al observarse suelos con plantaciones de vida útil largas.

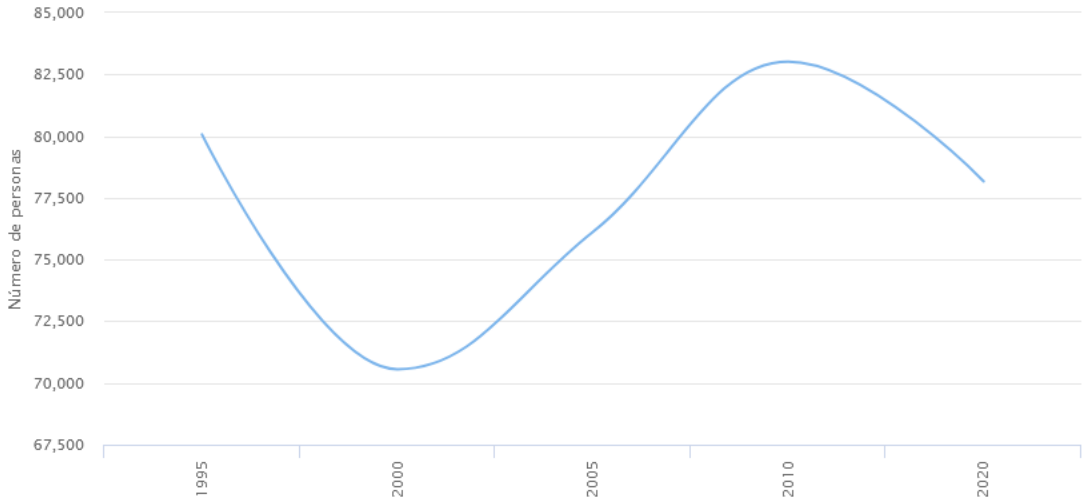
V.2.4. Medio socioeconómico

Población

La Población total de Champotón es de 78,170 habitantes, siendo el tercer municipio más poblado del Estado, con un decremento comparado con el censo anterior en 2010 de -5.84%. Del total de sus habitantes 39,030 son hombres y 39,140 mujeres, con una relación de 99.7 hombres por cada 100 mujeres que habitan en el municipio, reportando una densidad de población de 11.9 habitantes por kilómetro cuadrado.

La tasa de crecimiento poblacional promedio de los municipios del Estado es de 1.2%, particularmente Champotón es el municipio que tiene una taza del -0.6%, lo cual, contrario a las proyecciones demográficas, describe un notorio decrecimiento de la población, que bien puede explicarse por la reciente creación del municipio de Seybaplaya y la correspondiente población que ocupa el territorio, aunado a los procesos migratorios internos de la población, fenómeno que se aprecia desde el año 2010.

Tabla 15 *Censo de Población y Vivienda (INEGI 2020)*



Históricamente el municipio ha mostrado un alto nivel de sensibilidad a las dinámicas sociales y económicas en las que se encuentra inmerso, siendo su población la que lo demuestra de manera más notoria, como podemos identificar en los valores de natalidad, para el año 2019 se reportaron solamente 545 nacimientos, describiendo una tendencia a la contracción de ese valor desde el año 2013, cuando la cantidad de nacimientos anuales era de 1,978.

Champotón es el segundo municipio del Estado con la mayor población migrante, contando con 2,168 habitantes nacidos en otro país. Tiene una significativa

población que se considera indígena, correspondiente al 56.35%5 de las cuales, 8,211 son de habla indígena, siendo las lenguas más habladas la Maya y Q'anjob'al.

Vivienda

Es el tercer municipio en el Estado en cuanto a la cantidad de viviendas particulares habitadas, con un total de 21,470 con una densidad promedio de 3.6 habitantes por vivienda. Es importante señalar que después del auge de vivienda que ha vivido el municipio cerca del comienzo del nuevo milenio, este proceso aparentemente alcanzó un pico máximo hacia el 2015, para posteriormente mostrar una tendencia hacia la contracción, condición que puede ser interpretada como parte de las dinámicas migratorias internas de la población y las condiciones particulares del mercado local de vivienda.

Para el año 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas en el municipio contaban con 3 y 2 cuartos 27.1% y 22% respectivamente, sin embargo, durante el mismo periodo, destacan las viviendas particulares habitadas con 1 y 2 dormitorios 48.8% y 39.5%, respectivamente, lo cual identifica que el tamaño de la mayoría de las viviendas en el municipio, son relativamente pequeñas, a partir del razonamiento de la cantidad de dormitorios que en ella se encuentran.

De acuerdo con las características y materiales de construcción de la vivienda, el 68.77% cuentan con piso firme o de cemento, el 26.44 cuenta con piso de madera o mosaico y el 4.69% solo cuenta con piso de tierra. La mayoría de las viviendas cuenta con una techumbre de lámina metálica, de asbesto o de paja, mientras que el 31.72% tienen techo de losa de concreto o vigueta y bovedilla, solo el 5.49% de las viviendas emplean lámina de cartón u otro material para la techumbre. Los muros de las viviendas son en su mayoría con un 77.65% construidas a base de materiales sólidos como block, tabique, piedra o concreto; el 18.44% fueron construidas a base de madera o adobe y 3.91% levantaron sus muros mediante bajareque, palma o láminas de metal o cartón.

En cuanto a la disponibilidad de servicios para la vivienda en el municipio, el 98.0% cuentan con energía eléctrica y el 91.8% tienen acceso a un sistema de drenaje, sin embargo solo el 95.4% disponen de acceso a una fuente de agua potable y únicamente el 46.6% cuentan con agua entubada dentro de su vivienda; para el almacenamiento del vital líquido el 55.9% de las viviendas disponen de un tinaco y el 11.0% almacenan agua mediante cisternas o aljibes, por lo que la disponibilidad y calidad en los servicios públicos básicos del municipio, siguen siendo una prioridad. Solo el 41.9% de los hogares en el

municipio tienden a separar sus residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, mientras que el servicio de recolección de basura, reporta un promedio de recolección de residuos sólidos urbanos diariamente de 31 toneladas.

Las condiciones al interior de las viviendas son diversas, lo que nos indica inequidades muy remarcadas en cuanto a las condiciones en las que los habitantes desarrollan sus actividades al interior del hogar, por ejemplo, solo el 28.4% de las viviendas cuenta con servicio de internet y el 17.9% disponen de computadora mientras que el 28.0% cuentan con un televisor de pantalla plana, por lo que el acceso a la infraestructura y tecnologías que permiten la interacción con el mundo globalizado o en su caso, con el desarrollo de actividades escolares en casa o teletrabajo, se encuentran en un importante nivel de rezago; de igual manera las telecomunicaciones en lo hogares, son temas que se encuentran en ciertos grados de desventaja competitiva, ya que solo el 14.2% cuenta con teléfono fijo y el 80.4% dispone de por lo menos un teléfono celular.

Movilidad y Transporte

La distribución territorial y las tradiciones fuertemente arraigadas en el estilo de vida de los habitantes, generan una dinámica de desplazamiento importante entre las poblaciones del municipio y la cabecera municipal, al ser ésta la zona urbana que concentra los mayores servicios públicos y centros de trabajo, por lo tal es importante analizar la distribución de población según tiempos de traslado hasta su trabajo comparativamente con los tiempos de traslado a nivel nacional.

En Champotón, el tiempo promedio de traslado del lugar de residencia al centro de trabajo fue 29.5 minutos, 77.3% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 8.16% tarda más de 1 hora en llegar a su trabajo.

Por otro lado, el tiempo promedio de traslado del hogar al lugar de estudios fue 16 minutos, 96.5% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 3.23% tarda más de 1 hora.

Actualmente el 40.5% de la población utiliza los servicios públicos de camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte al trabajo; en relación con la necesidad para asistir a los planteles educativos, el 73.1% de la población prefirió camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.

Educación

Champotón tiene un alto nivel de población alfabetizada, ya que el porcentaje de las personas de 15 años y más que saben leer y escribir en el municipio es de 89.4%10. Por otro lado, la tasa de analfabetismo del municipio en 2020 es relativamente baja con un 8.81% del total de su población, de este valor el 43.6% correspondió a hombres y 56.4% a mujeres, siendo estas últimas quienes muestran el mayor nivel de rezago en este rubro.

La población de 5 años y más que asiste a algún plantel educativo en todos los niveles disponibles es de 22,552 habitantes, resultando con un grado promedio de escolaridad de de 7.7 años. Siendo Champotón el tercer municipio del estado con la mayor población que asiste a las aulas en edad escolar.

significativamente menor a la media estatal de 9.6 y la nacional de 9.7. El Porcentaje de la población de 15 años y más con instrucción media superior es del 20.0% mientras que el porcentaje de la población del mismo rango con instrucción superior es del 10.4%, quedando sin escolaridad una población cuya tasa es del 9.5%.

Para el año 2020, los principales niveles académicos de la población de Champotón11 quedaron distribuidos de la siguiente manera: secundaria 40.1%, primaria 26.3% y preparatoria o bachillerato general 19% del total.

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Administración y negocios (202), Ingeniería, manufactura y construcción (155) y Tecnologías de la información y la comunicación (90). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Administración y negocios (233), Servicios (104) y Ciencias sociales y derecho (80).

Las instituciones educativas que concentraron mayor número estudiantes en el municipio durante el 2020 fueron: Instituto Tecnológico Superior De Champotón (895), Instituto de Estudios Superiores de Campeche (209) y el Colegio de Postgraduados (15).

El mismo año, las carreras más demandadas en Champotón fueron Ingenieria Y administracion (202), Licenciatura en turismo (178) y Licenciatura en derecho (135).

Salud

En el municipio de Champotón, las opciones de atención a la salud más recurridas durante el 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro

Popular) por más de 40,600 personas, IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social) por poco más de 12,800 personas y otros lugares por un promedio de 10,300.

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Pemex, Defensa o Marina con cerca de 42,400 usuarios y Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) con un poco más de 16,300.

Para el 2020, las principales discapacidades presentes en la población del municipio de Champotón fueron discapacidad física que afecta a 1,984 personas (2.54%), discapacidad visual que padecen 1,736 personas (2.22%) y discapacidad auditiva presente en 831 personas (1.06%).

Seguridad

A nivel estatal en 2020, el 46.7% de los hombres mayores de 18 años percibieron seguridad en su entidad federativa, mientras que 36.9% de mujeres mayores de 18 años compartieron dicha percepción. A nivel de personas, los hombres del estrato sociodemográfico medio alto percibieron mayor seguridad (50.4%), mientras que las mujeres percibieron mayor seguridad en el estrato socioeconómico alto (41.1%)12.

De acuerdo con los resultados de la ENVIPE 2020, solo el 12.8% de la población total del Estado aseguró tener mucha confianza en el cuerpo policiaco estatal, mientras que un 12.4% indicó tener mucha desconfianza. Del mismo modo, un 44.2% de la población aseguró tener mucha confianza en el Ministerio Público y Procuradurías, un 50.3% en los Jueces y un 20.1% en la Policía Federal, mientras que un 1.78%, un 1.39% y un 10% aseguró tener mucha desconfianza en ellos, respectivamente.

Al comparar por género la percepción de ***mucha confianza***, las mujeres de Campeche aseguraron sentir menos confianza en la Policía Estatal frente a los hombres; menos confianza en la Policía Federal, menos confianza en Jueces y menos confianza en el Ministerio Público y Procuradurías.

Las denuncias con mayor ocurrencia en el Municipio de Champotón durante abril de 2021 fueron Robo (4), Daño a la Propiedad (3) y Homicidio (3), las cuales abarcaron un 66.7% del total de denuncias del mes. Al comparar el número de denuncias en abril de 2020 y abril de 2021, aquellas con mayor crecimiento fueron Robo (300%), Daño a la Propiedad (200%) y Homicidio (200%)13

Empleo y productividad.

La actividad económica del Municipio de Champotón se caracteriza por concentrar una población ocupada tanto en el sector privado como en el paraestatal con un total de 11,008 trabajadores, de los que sobresalen la participación de 3,507 personas dedicadas al comercio tanto al por mayor como al por menor, seguidas de 2,011 personas que se dedican a la pesca y acuicultura, y 2,522 personas que participan en la industria manufacturera.

La población económicamente activa (PEA) en el municipio representa el 62.7% de los habitantes, siendo que, de esa población el 99.2% se encuentra ocupada. De la PEA el 63.6% se encuentra representado por hombres, mientras que las mujeres tienen una importante participación con el 36.4%, demostrando un incremento del 6.3% en los últimos 5 años. Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Champotón fueron Comercio al por Menor con 1,684 unidades, Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas reportó 558 unidades y Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales corresponden a 350 unidades.

En 2015, 46.9% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada, es decir 1.65% inferior al a lo encontrado en 2010 y 10.4% en situación de pobreza extrema 4.67% inferior al 2010. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 28.8% siendo un 5.67% superior al 2010, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 4.02%, un 0.021% inferior al 2010.

Las principales carencias sociales de Champotón de acuerdo con los resultados del 2015 fueron: carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda y rezago educativo. El coeficiente o índice de Gini, es una medida estadística diseñada para representar la distribución de los ingresos de los habitantes, particularmente observando el fenómeno social de la inequidad entre estos. Por definición, los índices más cercanos a 0, representan más equidad entre sus habitantes, mientras que valores cercanos a 1, expresan máxima inequidad entre su población.

En 2015, en el Estado de Campeche, los municipios con menor desigualdad social, de acuerdo al índice de GINI, fueron: Tenabo (0.388), Candelaria (0.402), Champotón (0.404), Escárcega (0.405) y Palizada (0.410). Por otro lado, los municipios con menor igualdad social por esta métrica fueron: Carmen (0.443), Calakmul (0.436), Calkiní (0.436), Campeche (0.435) y Hecelchakán (0.430).

El rezago en las condiciones de vida de los habitantes del municipio de Champotón, se notan de manera más clara a través de la medición y análisis de las carencias a las que se enfrenta la población. La principal de ellas es en relación a la falta de uno o más servicios públicos, ya que en esas condiciones se encuentran 45,723 personas, seguido se ubican las carencias en el acceso a los servicios de seguridad social, encontrándose en esa condición 59,988 habitantes del municipio, finalmente pero no menos relevante están las carencias en cuanto al rezago educativo y el acceso a la alimentación de las personas, retos que requieren la inmediata atención de los tres niveles de gobierno.

V.2.5. Diagnóstico ambiental

Las condiciones bióticas y abióticas del sitio del proyecto de sus inmediaciones, así como el de la región han ido cambiando durante los últimos 40 años, como parte de la dinámica y crecimiento poblacional y cambios de los usos de suelo, siendo principalmente el suelo, el aire, la fauna y flora los que más significativamente se han alterado. La zona donde se pretende establecer el proyecto se reconoce como un área previamente impactada y perturbada por la actividad antropogénica, son áreas que han sido objeto de usos agrícolas y ganaderos.

El sitio del proyecto era considerado como agropecuario y actualmente se desarrolla el cultivo de palma de aceite, en la periferia se observa lo que en algún momento fue el mismo uso de suelo que la superficie del proyecto, esto nos permite observar que las condiciones del sitio se han cambiado contantemente modificando sus características originales.

Así mismo, la fauna también ha cambiado y sólo han sobrevivido las que se han adaptado a las condiciones del sitio como es el caso de las especies menores.

Las condiciones de los factores abióticos, no ha variado significativamente en la zona de estudio a pesar del incremento de la actividad antropogénica, esto se debe en parte a que es un ecosistema extremo cálido y ubicado en el trópico, con una dinámica de intercambio importante; la temperatura, la humedad, la lluvia, la evaporación, la presión atmosférica, la nubosidad y la radiación, no se han visto afectados, por lo que no se contempla que continuar con la operación del proyecto, no se impacten significativamente estos elementos.

Por otro lado, económicamente se han generado fuentes de empleo tanto temporales en las etapas de cosecha, como permanentes para el cuidado y

mantenimiento del cultivo, se genera también una reactivación económica ya que es necesario el consumo de materiales e insumos para poder como ya se mencionó dar mantenimiento a la plantación y a los drenes de riego.

El proyecto "***Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego***" cumple con las disposiciones normativas locales, estatales y federales aplicables sobre el uso de suelo para esta actividad, se puede presumir que la operación y mantenimiento del cultivo y los drenes no generan mayores impactos ambientales, pues se llevará a cabo en un área ya establecida y que en su momento presento impactos durante su establecimiento, se establecerán de las medidas apropiadas de prevención, control y mitigación de los impactos detectados en esta etapa operativa.

VI. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación, descripción y valoración de los impactos ambientales, es importante conocer la sitúan que guardan los factores ambientales tanto del sitio como las contiguas que tienen relación con el proyecto en su etapa de operación, además de predecir el escenario ya con el proyecto ejecutándose. Por otra parte, el análisis de los impactos esperados y que incurrirán en el suelo, agua, vegetación, fauna y atmósfera, aspecto importante para determinar la forma de como mitigarlo, para reducir sus efectos al ambiente.

La identificación de los impactos ambientales que inciden en con los elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos, serán la base para la elaboración de la matriz de interacción entre la actividad y el ambiente, con la cual se identifican, evalúan e interpretan los posibles impactos a ocasionar del proyecto hacia los factores ambientales.

"*Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"*

VI.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Se aplica la matriz de Leopold modificada, que permite identificar los posibles impactos ambientales positivos y negativos que se pudieran originar como consecuencia de las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto **"*Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego".*** Para ello primero se describen los indicadores de impacto e identifican las variables ambientales y sus respectivos componentes (agua, suelo, flora, fauna, socioeconómico) que pudieran ser afectados o beneficiados, por el proyecto; también se relacionó las actividades a desarrollar en el proyecto (acciones) con los componentes y factores ambientales, de manera que para identificar los impactos se consideraron las actividades de cada una de las etapas del proyecto. Posteriormente se establecen los criterios y procedimiento de evaluación al igual que su escala de medición.

Al realizar la matriz, en las columnas se establecen las actividades del proyecto o acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente y en las filas o renglones los factores ambientales susceptibles de ser alterados, resultando una matriz de doble entrada en donde se identifican todas las interacciones acción-

factor. Los impactos ambientales identificados en la matriz de interacción causa-efecto, se explican de acuerdo a las actividades (Acciones) del proyecto.

De manera que a través de la matriz de evaluación de impacto ambiental de Leopold (1971) se contemplan los efectos del desarrollo del proyecto sobre los componentes del ecosistema.

VI.1.1.Indicadores de impacto

Los indicadores son series de variables, seleccionadas de una gran base de datos, que poseen significado sintético y permiten cubrir propósitos específicos. Consecuentemente, no existe un conjunto universal de indicadores ambientales, sino que se trata de conjuntos que responden a marcos de referencia y a propósitos específicos; de manera que se considera que los indicadores corresponden a índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones actuales y potenciales que pueden ocurrir como resultado de la ejecución de un proyecto.

Analizando la información que, derivada de los capítulos anteriores, se elabora una tabla con las actividades a desarrollar y una tabla con los factores ambientales que pueden ser afectados por dichas actividades donde se lleva a cabo el proyecto.

A continuación, se presentan las actividades y los factores ambientales (indicadores de impacto) que potencialmente pueden tener efectos durante el desarrollo del proyecto.

***Tabla 16**. Actividades del proyecto (acciones)*

Preparación del Sitio	NA.
Construcción	NA.
Operación y mantenimiento	Operación.
	Aprovechamiento de aguas subterráneas.
	Limpieza de canales (drenes).
	Limpieza de maleza.
	Mantenimiento de las otras áreas y equipos (bomba de pozos).

NA. No Aplicable – Debido a que la evaluación del proyecto es en su etapa operativa.

***Tabla 17**. Factores Ambientales*		
Medio		**Factor ambiental**
Abiótico	AIRE	Emisiones a la atmósfera.
		Nivel de ruido (confort sonoro).
	AGUA	Consumo del recurso.
		Susceptibilidad a la contaminación del agua.
	SUELO	Susceptibilidad a la contaminación de suelo.
		Uso actual del suelo.
Biótico	FLORA	Afectación de Cobertura Vegetal.
		Naturalidad.
	FAUNA	Desplazamiento de Especies.
		Hábitat.
Perceptual	PAISAJE	Calidad visual.
Socio-económico	SOCIAL - ECONÓMICO	Empleo.
		Uso de bienes y servicios.

VI.1.2.Identificación de impactos ambientales (matriz de Leopold).

Con la aplicación y modificación de una matriz causa-efecto (Matriz de Leopold) únicamente se identificaron los impactos, para ello se partió del árbol de acciones del proyecto y del árbol de factores ambientales afectados. La matriz quedó conformada en sus columnas por las acciones y en sus filas por los factores ambientales y seguidamente se precedió a establecer las interacciones causa-efectos que determinaran la presencia de los impactos ambientales para el proyecto.

Los componentes ambientales que también estructura la matriz y que han sido seleccionados para este proyecto son los siguientes:

- AIRE.
- AGUA.
- SUELO.
- FLORA.
- FAUNA.
- PAISAJE.

- SOCIO- ECONÓMICO.

En cada interacción ambiental identificada (acción-factor ambiental), con un signo más (+) o menos (-) según sea el impacto positivo (beneficioso) o negativo (adverso). Posteriormente para realizar la evaluación de cada uno de los impactos significativos previamente identificados, se procedió a valorizar la importancia de los impactos generados por las actividades del proyecto en las variables ambientales de los componentes del sistema. Por lo tanto, en la tabla siguiente se muestra la matriz de Leopold realizada para el proyecto ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego".***

Tabla 18. *Matriz de Impactos Ambientales*

		Actividades						
		Operación					**Impactos**	
Componente Ambiental	**Factor Ambiental (Indicador])**	Operación	Aprov. de aguas subterráneas	Limpieza de canales (drenes)	Limpieza de maleza	Mantenimiento	Negativos	Positivos
AIRE	Emisiones a la atmósfera	-					1	0
	Ruido (confort sonoro)	-		-	-		3	0
AGUA	Consumo del recurso	-	-	-	-		4	0
	Susceptibilidad a la contaminación del agua	-	-				2	0
SUELO	Susceptibilidad a la contaminación de suelo	+		-			1	1
	Uso actual del suelo					+	0	1
FLORA	Afectación de Cobertura Vegetal				-		1	0
	Naturalidad	-					1	0
FAUNA	Desplazamiento de Especies				-	-	2	0
	Hábitat	+					0	1
PAISAJE	Calidad visual	-					1	0
SOCIO-ECONÓMICO	Empleo	+		+	+	+	0	4
	Uso de bienes y servicios	+	+	+	+	+	0	5
Impactos	**Total**	10	3	5	6	4	**16**	**12**

La matriz resultante es una herramienta para el análisis de aquellos componentes ambientales y las acciones de la obra que podrían generar impactos ambientales positivos y negativos. El empleo de está facilita el manejo de un gran número de acciones de la obra con respecto a los diversos componentes ambientales que integran el área del proyecto.

En la matriz se identificaron un total de 28 impactos ambientales para el proyecto ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"***, de los cuales 16 son de carácter negativo y 12 positivo como se muestra en la tabla siguiente, el agua y aire son los componentes que presenta mayor número de impactos negativos, por lo contario el componente más impactado positivamente es el socioeconómico.

Tabla 19. *Total de Impactos por Componente*

	Negativo	Positivo	Total
AIRE	4	0	4
AGUA	6	0	6
SUELO	1	2	3
FLORA	2	0	2
FAUNA	2	1	3
PAISAJE	1	0	1
SOCIO-ECONOMICO	0	9	9
Total	44	36	80

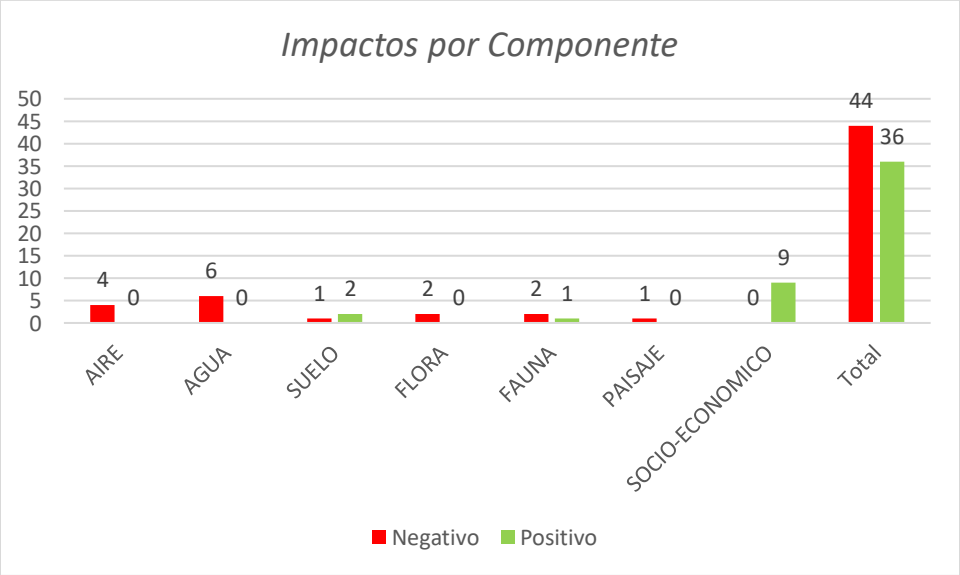


Grafico 1. Total, de impactos por componente ambiental

En el siguiente apartado se describen los impactos ambientales identificados para el proyecto ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"***. Posteriormente se realizó la evaluación de cada uno de los impactos ambientales mediante la fórmula de importancia del impacto establecida por Conesa Fernández.

VI.1.3.Descripción de impactos ambientales

Los impactos ambientales, que podría generar el presente proyecto en su etapa operativa, se describen a continuación, en relación con los componentes ambientales afectados y las actividades que lo originan (operación, aprovechamiento de aguas subterráneas, limpieza de canales y/o drenes, Limpieza de maleza y Mantenimiento de las otras áreas y equipos (bomba de pozos).

El desarrollo e implementación del proyecto es de alto impacto positivo, ya que se crearán fuentes de empleo.

Tabla 20. Descripción de los impactos en cada uno de los componentes ambientales.

Componente	Impactos ambientales
AIRE	Este factor ambiental se verá afectado por las emisiones de partículas suspendidas y el ruido que se generan con las actividades propias del proyecto en su etapa operativa, como el uso de vehículos automotores y equipo en las actividades de limpieza de malezas (desbrozadoras), el mantenimiento de los drenes para el movimiento del personal en las áreas más alejadas del sitio del proyecto y por el uso de estos vehículos en las épocas de cosecha: sin embargo estos impactos serán irreversibles, temporales, mitigables y por consiguiente poco significativos. Las emisiones de gases serán provenientes principalmente de las fuentes móviles que laboren en dicha etapa, esto incluye vehículos y equipo, los gases que se generarán del escape de dichos vehículos, serán principalmente CO2, humos producto de la combustión de hidrocarburos. Estas emisiones serán temporales, reversibles y mitigables.

	La generación de Ruido estará presente en esta etapa del proyecto (operativa), provocado por el uso de vehículos y equipos para poder llevar a cabo las actividades propias que se requiere para la limpieza del sitio, mantenimiento de drenes y por la presencia de personas durante las épocas de cosecha.
AGUA	Durante esta etapa el factor agua es el factor que verá más afectado debido a que es el más utilizado para el riego del cultivo durante las épocas de estiaje generando una mayor susceptibilidad para su contaminación, sino se toman las medidas de prevención y mitigación correspondientes. Se cuenta con la concesión correspondiente para el uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas durante la operación de proyecto, este aprovechamiento genera el impacto negativo hacia este recurso, se considera como impacto negativo por su utilización. Por otra parte, es en esta etapa de operación que se realizaran análisis fisicoquímicos al agua que se concentrara en los canales o drenes con el objetivo de detectar que no existan elementos contaminantes ya que esta agua será naturalmente infiltrada al subsuelo y formara de nuevo parte de las aguas subterráneas.
SUELO	La calidad del suelo puede verse afectada por las actividades antropogénicas, por la generación de residuos sólidos urbanos y su mala disposición final, así mismo puede verse comprometida por el derrame accidental de algún tipo de combustible derivado de hidrocarburos o aceite, esto en un caso eventual, por ejemplo, el rompimiento de alguna manguera durante el trabajo diario. Para ello deberán tomarse en cuenta una serie de medidas de mitigación, que puedan evitar y en su caso erradicar la afectación directa a la calidad del suelo. El suelo en el sitio del proyecto fue afectado desde su uso como suelo agropecuario, es por lo que con el establecimiento del proyecto (cultivo de la Palma de Aceite), este componente se vio beneficiado ya que las plantas fijan el sustrato y evitan la erosión eólica e hídrica que existía en su uso pecuario,

	donde la mayoría del tiempo el suelo estaba desprovisto de vegetación. Es importante mencionar que, durante las actividades propias de la operación del proyecto y mantenimiento, sobre todo en la época de cosecha donde el número de trabajadores aumenta en el sitio, se realizara la recolección y limpieza de los residuos sólidos favoreciendo la calidad del ambiente; evitando la contaminación del suelo. Con ello se favorece y disminuye la susceptibilidad de contaminación del suelo.
FLORA y FAUNA	En el sitio del proyecto ya se encuentra establecida la plantación de Palma de Aceite por lo que la vegetación que se verá afectada en esta eta de operación será la arbustiva y herbácea, durante el proceso de limpieza (deshierbe) y mantenimiento. Asimismo, no se encuentran especies enlistadas en ninguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Con respecto a la fauna, de manera negativa se afectará a las aves, roedores y posibles reptiles que circulan por el área del proyecto. El establecimiento y ejecución del programa de protección de fauna garantizara la protección de la vida silvestre en general y se prestara mayor énfasis en aquellas especies que se encuentren consideradas como especies en riesgo y prioritarias para la conservación enlistadas dentro de cualquier categoría por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Los árboles de palma que se encuentran en el sitio podrán ser utilizadas como refugio de algunas especies de aves, reptiles, mamíferos e insectos.
PAISAJE	Es importante considerar el paisaje como un indicador (de estado) de la salud ambiental y del estilo del desarrollo, es decir, una manifestación externa y notable del medio. En la actualidad la calidad del paisaje en el sitio del proyecto es baja, al ser una plantación que contrasta con el paisaje natural original. Sin embargo, este nuevo paisaje permite armonizar de manera adecuada, con el entorno.

SOCIO-ECONÓMICO	Los impactos que se presentan para el aspecto socioeconómico son positivos, esto se debe a que la puesta en marcha de este proyecto implicara una derrama económica local. Principalmente por que será una fuente de generación de empleos temporales y fijos. Se generará una demanda de empleo de diversa índole: operarios, técnicos, choferes, obreros en un numero apreciable; la mayor parte de los operarios y empleados de mando medio pueden ser de la zona, lo cual impactara favorablemente sobre el aspecto económico de la zona de influencia. Por las características de la obra, este impacto no generara desplazamientos de población de magnitud tal que provoquen alteraciones en el perfil demográfico.

VI.1.4.Caracterización de impactos ambientales

En base a la Matriz de Identificación de impactos Ambientales para el proyecto, se analizaron un total de 5 actividades que generan impactos sobre los componentes ambientales, resultando, un total de 28 impactos entre positivos y negativos. Las variables más impactadas por la implementación del proyecto serán sobre los componentes: aire, suelo, agua y socioeconómico. Las actividades más relevantes son por la propia operación del proyecto y el consumo o aprovechamiento del agua.

Por carácter y tiempo de incidencia

Los impactos de tipo positivo representan el 42.86 % de total de los impactos identificados para el proyecto ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"***. Los impactos positivos permanentes se derivan de la operación del proyecto por la generación de empleos.

Por otro lado, los impactos de tipo negativo representan el 57.14 % del total de los impactos; se originan principalmente durante las actividades de operación, limpieza del sitio y drenes, por lo que se consideran como impactos negativos temporales. Todos estos componentes presentes en el suelo del sitio y la presencia del personal incrementan la posibilidad de contaminación durante la operación por la disposición inadecuada de residuos.

Por su extensión, los impactos tanto negativos como positivos identificados para el proyecto, se consideran en su mayoría impactos puntuales, ya que afectan de manera temporal únicamente el sitio del proyecto. Uno de los impactos negativos con mayor extensión fuera del sitio del proyecto es la alteración de la calidad del aire por partículas y considerado de tipo parcial o local.

Evaluación de los impactos ambientales

Una vez identificados los impactos ambientales se procedió a la valoración de dichos impactos ambientales para ello se utilizó la formular de importancia de impactado establecida por Conesa Fernández, que se describe a continuación.

Importancia del impacto = ± (3 Importancia + 2 Extensión + Momento + Persistencia + Reversibilidad + Sinergismo + Acumulación + Efecto + Periodicidad + Recuperabilidad)

VI.1.5.Criterios de evaluación de impactos ambientales

Inicialmente para calcular la importancia de impacto se consideran los criterios de valoración como el carácter del impacto (naturaleza), importancia, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergismo, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad.

1. **Carácter del impacto o naturaleza.** Los impactos pueden ser positivos (benéficos) o negativos (perjudiciales, son caracterizados por el signo negativo (-) y positivo (+) respectivamente.

2. **Importancia.** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

3. **Extensión.** A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos hasta que los mismos no son medibles. El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se lo considera extenso).

4. **Momento.** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. La predicción del momento de aparición del impacto será mejor cuando menor sea el plazo de aparición del efecto.

5. **Persistencia.** Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando finaliza la acción causal o irreversible. En otros casos los efectos también pueden ser temporales.

6. **Reversibilidad.** La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

7. **Sinergismo.** Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, o cuando los efectos actúan de forma independiente.

8. **Acumulación.** Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa.

9. **Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser directo, es decir impactar en forma directa o puede producir como consecuencia del efecto primario, es decir, indirecto.

10. **Periodicidad.** Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

11. **Recuperabilidad.** Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas de mitigación o correctivas.

VI.1.5.1. Metodología para la evaluación de impactos ambientales.

Como se ha mencionado, para la valoración de cada uno de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold modificada, se aplicará la fórmula para calcular la importancia establecida por Conesa Fernández Vitora (CONESA, 1997).

La valoración de los impactos ambientales depende de una adecuada identificación de los cambios potenciales al entorno, por lo que se hace necesario conocer las características, así como todas las obras y/o actividades que se realizaran para el desarrollo del proyecto. De manera que también es indispensable conocer el estado actual de las características de área donde se localiza el proyecto, dicha información se obtuvo a través del inventario y diagnóstico ambiental. Por lo tanto, los criterios de selección van en función al tipo de proyecto con la finalidad de conocer las condiciones actuales del sitio y posteriormente relacionarlas con las posibles afectaciones que se presente en el medio.

Para calcular la importancia de los impactos de cada acción sobre cada factor se considera una serie de criterios (signo, extensión, sinergia, etc.), relacionándolas en una formula, donde a cada criterio el corresponde una puntuación según el tipo de impacto con un valor entre 1 y 8 como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 21 Importancia del impacto (Conesa, 1997)
I= (3IN + 2EX+ MO + PE+ RV +SI+ AC+EF+PR+MC)

	Criterio	Valoración	
	Naturaleza	Positivo	+
		Negativo	-
IN	**Intensidad** (Generación de la perturbación)	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
EX	**Extensión** (Área de influencia)	Puntual	1
		Parcial	2
		Extenso	4
MO	**Momento** (Plazo de manifestación)	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Inmediato	4
PE	**Persistencia** (Permanencia del efecto)	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
RV	**Reversibilidad**	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Irreversible	4
SI	**Sinergia** (Potenciación de manifestación)	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4

AC	**Acumulación** (Incremento progresivo =)	Simple Acumulativo	1 4
EF	**Efecto** (relación causa-efecto)	Directo indirecto	1 4
PR	**Periodicidad** (Regularidad de manifestación)	Irregular Periódico Continuo	1 5 4
MC	**Recuperabilidad** (medios humanos)	Recuperable inmediato Recuperable mediano plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8

De este modo se obtiene la importancia del impacto de las acciones de las etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales. Sin embargo, se han de valorar los impactos totales, tanto para cada una de las etapas del proyecto como para cada uno de los componentes ambientales.

Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se los clasifica como:

Tabla 22. Valores de importancia del impacto

Valor	Relevancia	Clasificación
1- 25	Irrelevantes (o compatibles)	Ligeros
25 y 50	Moderados	Tolerables con medidas de mitigación
50 y 75	Severos o altos	Reducirlos drásticamente
≥75	Críticos o muy altos	No Tolerables

Por lo anterior, los resultados del cálculo de la importancia para cada uno de los impactos ambientales identificados en la matriz de Leopold se describen en las siguientes tablas:

Tabla 23 AIRE

Actividad	Factor	Impacto	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Impacto	
Operación	Emisiones atmósfera	Alteración de la calidad del aire por	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	22	-	Ligero

		contaminantes atmosféricos												
	Nivel Ruido	Incremento en los niveles de ruido.	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	-	Ligero
Limpieza de Drenes	Nivel Ruido	Alteración de la calidad del aire por contaminantes atmosféricos	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	-	Ligero
Limpieza de maleza	Nivel sonoro	Incremento en los niveles de ruido.	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	21	-	Ligero

Tabla 24. AGUA

Actividad	Factor	Impacto	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Impacto	
Operación	Consumo del Recurso	Utilización por riego	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	56	-	Alto
	Suscep Contaminación	Por Mal Manejo de Residuos	2	2	4	2	1	1	4	1	4	8	**35**	-	Moderado
Aprovechamiento de Aguas subterráneas	Consumo del Recurso	Utilización en época de estiaje	8	4	4	4	4	4	4	4	5	8	69	-	Alto
	Suscep Contaminación	Por Mal Manejo de Residuos	2	2	4	2	1	1	1	1	4	8	**32**	-	Moderado
Limpieza de Drenes	Consumo del Recurso	Utilización	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	**22**	-	Ligero
Limpieza de maleza	Consumo del Recurso	Utilización	2	2	4	1	1	1	1	1	1	1	**21**	-	Ligero

Tabla 25. SUELO

Actividad	Factor	Impacto	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Impacto

Operación	Susceptibilidad contaminación	Perdida por erosión	2	1	1	4	4	1	1	1	1	4	**25**	+	Ligero
Limpieza de Drenes	Susceptibilidad contaminación	Por Mal Manejo de Residuos	1	1	1	4	4	1	1	1	1	4	**22**	-	Ligero
Mantenimiento	Uso actual del suelo	Por cambio de uso de suelo	2	1	1	4	4	1	1	1	1	4	**25**	+	Ligero

Tabla 26. Flora

Actividad	Factor	Impacto	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Impacto	
Operación	Naturalidad	Visual	2	1	1	4	4	1	1	1	1	4	**25**	-	Ligero
Limpieza de maleza	Afectación de Cobertura Vegetal	Eliminación de maleza	2	1	1	4	4	1	1	1	1	4	**25**	-	Ligero

Tabla 27. FAUNA

Actividad	Factor	Impacto	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Impacto	
Limpieza de Maleza	Desplazamiento de Especies	Desplazamiento de por presencia de personal	2	1	1	4	4	1	1	1	1	4	**25**	-	Ligero
Mantenimiento	Desplazamiento de Especies	Desplazamiento de por presencia de personal	2	1	1	4	4	1	1	1	1	4	**25**	-	Ligero

Tabla 28. PAISAJE

Actividad	Factor		IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I	Impacto	
operación	Calidad visual	Mono cultivo	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	**22**	-	Ligero

Tabla 29. SOCIO ECONOMICO														
Actividad	**Factor**		**IN**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**MC**	**I**	**Impacto**
Operación	Empleo	Generación empleos principalmente a los habitantes de Champotón.	2	2	4	1	1	1	1	1	1	8	**28**	+ Ligero
	Uso de bienes y servicios	Generación de nuevas viviendas y un patrimonio para familias	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	**19**	+ Ligero
Aprovechamiento Agua	Empleo	Generación de empleos	2	2	4	1	1	1	1	1	1	8	**28**	+ Moderado
Limpieza de drenes	Empleo	Generación empleos principalmente a los habitantes de Champotón.	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	**24**	+ Ligero
	Uso de bienes y servicios	Contratación y/o adquisición de bienes y servicios	2	2	4	1	1	1	1	1	1	8	**28**	+ Moderado
Limpieza de Maleza	Empleo	Generación empleos principalmente a los habitantes de Champotón.	2	2	4	1	1	1	1	1	1	4	**24**	+ Ligero
	Uso de bienes y servicios	Contratación y/o adquisición de bienes y servicios	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	**19**	+ Ligero
Mantenimiento	Empleo	Proporciona empleos principalmente a los	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	**19**	+ Ligero

		habitantes de Champotón,													
	Uso de bienes y servicios	Contratación y/o adquisición de bienes y servicios	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	**19**	+	Ligero

A continuación, se detallan los resultados obtenidos de la valoración de los impactos ambientales positivos y negativos identificados (ver tabla siguiente) mediante una matriz modificada (matriz de Leopold) para el proyecto.

Tabla 30. Impactos

Componente	**Positivos**					**Negativos**				
	Ligero	**Moderados**	**Alto o severo**	**Critico**	**Total positivos**	**Ligero**	**Moderados**	**Alto o severo**	**Critico**	**Total Negativos**
Aire	0	0	0	0	**0**	4	0	0	0	**4**
Agua	0	0	0	0	**0**	2	2	2	0	**6**
Suelo	2	0	0	0	**2**	1	0	0	0	**1**
flora	0	0	0	0	**0**	2	0	0	0	**2**
Fauna	1	0	0	0	**1**	2	0	0	0	**2**
Paisaje	0	0	0	0	**0**	1	0	0	0	**1**
Socio económico	7	2	0	0	**9**	0	0	0	0	**0**
Total	10	2	0	0	**12**	12	2	2	0	**16**

Se contabilizaron y valoraron un total de 28 impactos ambientales que corresponde al 100%, resultando 16 impactos negativos que representan el 57.14 %, de los cuales 12 serán negativos ligeros (irrelevantes), 2 impactos negativos moderados valorizados como tolerables o mitigables, y 2 impactos negativos altos (severos), a los cuales deberá prestarse más atención para aminorar el impacto. Los impactos negativos altos se relacionan con el consumo del agua subterránea en las épocas de estiaje y que es utilizada para el riego del cultivo.

Por el contario los impactos positivos representan el 42.86 % de total siendo 12 impactos, de los cuales 10 son ligeros y 2 moderados. Estos se generan principalmente por la implementación de áreas a reforestar, tratamiento de aguas residuales, disposición de sus residuos, limpieza del sitio, creación de empleos temporales y fijos para los pobladores de la localidad durante la etapa operativa del proyecto, incrementando este número de empleos durante la época de cosecha.

Analizando los resultados de la identificación y evaluación de los impactos ambientales, así como el balance entre la importancia de prevención de la contaminación ambiental y beneficio socio-económico e información descrita en los capítulos anteriores, se considera que es un proyecto ambientalmente viable, debió a que es mínimo el grado de impacto generado durante las etapas y/o actividades del proyecto, sin embargo el proyecto estará sujeto a cumplir con la legislación y normatividad ambiental aplicable, así como al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el actual proyecto.

VII. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Las medidas de prevención y mitigación son: "El conjunto de disposiciones y acciones anticipadas, que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad."

En el capítulo anterior, se identificaron las actividades del proyecto que se llevarán a cabo en la etapa de operación (operación y mantenimiento) del proyecto, ya que, como se ha mencionado, las etapas de preparación de sitio y construcción no aplican para la evaluación del presente estudio; así como los impactos que estas actividades pueden causar.

Del análisis de evaluación llevado a cabo, se definieron además aquellos impactos adversos, su temporalidad y el ámbito de afectación; con base en este análisis, se procederá a determinar las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales identificados.

De acuerdo con las características técnicas de los distintos elementos que componen el proyecto y las afectaciones ambientales producidas sobre los diversos recursos, así como de las interacciones ambientales previstas (incluyendo las provocadas sobre el factor humano), se han establecido diversas medidas de mitigación de los impactos basadas en criterios de corrección del mismo.

Se emplearán dos tipos de medidas en función de su naturaleza:

Medidas preventivas (MP), también denominadas protectoras, y que están definidas para evitar, en la medida de lo posible, o minimizar los daños ocasionados por el proyecto, antes de que se lleguen a producir tales deterioros sobre el medio circundante.

Medidas mitigadoras o correctoras (MM), son aquellas que se definen para reparar o reducir los daños que son inevitables que se generen por las acciones del proyecto, de manera que sea posible concretar las actuaciones que son necesarias llevar a cabo sobre las causas que las han originado.

A continuación, se estableces las medidas de prevención y mitigación por factor o componente ambiental.

Factor ambiental: Aire

Medida Preventivas:

- Uso de vehículos de la empresa en buen estado.
- Mantenimiento preventivo y afinación de los vehículos que intervengan durante esta etapa.
- Mantenimiento preventivo y constante a los equipos y vehículos utilizados en la operación del proyecto para disminuir el nivel de ruido.

Medida de Mitigación:

- Proporcionar mantenimiento a los vehículos, para que no rebasen los valores máximos permisibles que establecen las normas: NOM-045-SEMARNAT - 2006, que establece los parámetros máximos permisibles de opacidad del humo en vehículos en circulación a diésel; y NOM-041-SEMARNAT2006, que establece los parámetros máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes de escapes de vehículos en circulación a gasolina
- Proporcionar mantenimiento al equipo y vehículos, para que no rebase los valores máximos permisibles que establecen las normas: NOM-080-SEMARNAT1994, Que establece los 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. NOM-011-STPS-1994. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Factor ambiental: Agua

Medida Preventivas:

- Solo se ocupará el agua necesaria para el desarrollo de actividades en la epoda de estiaje.
- Cada trimestre, se realizarán análisis fisicoquímicos a las aguas contenidas en los canales, sobre todo en la época de estiaje.
- No se realizará mantenimiento de vehículos y equipo en el sitio del proyecto. Con esta medida preventiva se evitará la contaminación del manto freático, por el derrame y generación de lixiviados de lubricantes y combustibles.
- Se dará mantenimiento a los drenajes para evitar la acumulación de residuos sólidos Se dará un adecuado mantenimiento a los sistemas

hidráulicos, entre los que se puede mencionar bombas para la extracción de agua de los pozos, etc.

Medida de Mitigación:

- En caso de observar a personal de la obra haciendo uso inadecuado del agua será sancionado e inmediatamente se suspenderá el mal uso.
- En caso de derrame de algún tipo de combustible o hidrocarburo será acordonada inmediatamente el área y se procederá al levantamiento inmediato del contaminante siguiendo los protocolos adecuados.

Factor ambiental: Suelo

Medida Preventivas:

- Fomentar, entre el personal, la clasificación y separación de los residuos generados en orgánicos e inorgánicos, para evitar la mezcla de ellos.
- Se deberá considerar el reciclaje de aquellos materiales susceptibles de ser reusados (PET, cartón, entre otros).
- Se contará con contenedores metálicos o de plástico con tapa para el almacenamiento temporal de los residuos inorgánicos.
- Una vez que los contenedores lleguen al 80% de su capacidad de almacenamiento serán dispuestos en el relleno sanitario más cercano.
- Para evitar el derrame de combustible, aceites, llantas, y lubricantes que usan los automóviles, queda prohibido el mantenimiento en el sitio del proyecto, previniendo con esto el aporte de contaminantes al suelo.
- Los residuos vegetales serán picados para su fácil reincorporación al suelo.

Medida de Mitigación:

- En caso de derrame de algún tipo de combustible o hidrocarburo será acordonada inmediatamente el área y se procederá al levantamiento inmediato del contaminante siguiendo los protocolos adecuados.

Factor ambiental: Flora y Fauna

Medida Preventivas:

- Se establecerá una velocidad máxima dentro del predio, así como rutas de acceso adecuadas.
- El responsable de la obra y los trabajadores no deberán capturar, cazar, lesionar, extraer, regalar, matar o espantar a las especies de fauna silvestre que avisten o localicen en el área del proyecto.
- Se ejecutará un Programa de protección de flora y fauna.

Medida de Mitigación:

- En caso de observar alguna especie de fauna en riesgo esta será rescatada y liberada en un sitio similar al encontrado lejos de cualquier peligro.
- En caso causar una afectación accidental a la flora esta será compensada, a razón de 5 individuos por cada ejemplar afectado.

VII.2. Impactos residuales

El proyecto ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"*** no generará impactos residuales por las actividades a llevar a cabo en esta fase de operación contempladas a realizar.

VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

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

Sobre la base de la información compilada y analizada, se procedió definir los escenarios futuros en la zona del proyecto. El diseño de los escenarios futuros corresponde al sitio: sin proyecto, con el proyecto, sin medidas de mitigación y con el proyecto incluyendo las medidas de mitigación. El procedimiento definió la calidad del sistema ambiental, el cual considera los subsistemas natural, social y económico que involucran al proyecto. Para ello, se consideran los componentes ambientales y los indicadores de impacto del sistema ambiental, definidos en la manifestación de impacto ambiental, mediante los cuales se determinaron expectativas a futuro de su evolución al desarrollarse el proyecto. Es importante precisar y tomar en cuenta en esta construcción de escenarios, que la plantación y drenes ya se encuentra construidos, por lo que el presente documento de impacto ambiental es con relación a la etapa operativa del proyecto.

VIII.1. Pronóstico del escenario

VIII.1.1. Pronóstico del escenario (sin proyecto)

El escenario esperado sin la realización de este proyecto es que el cultivo que actualmente se encuentra Palma de Aceite ***(Elaeis guineensis Jacq***) y los Drenes de Riego, quedarán en el abandono propiciando la mortandad de la mayoría de los ejemplares y muy posiblemente, éste regresará a las condiciones de uso de suelo en el que se encontraba antes de la plantación del cultivo, un uso de suelo Agropecuario.

Con relación a los factores o componentes ambientales, estos no sufrirán variación ya que el predio se ubica en un área que fue usada para las actividades agrícolas, sin embargo, el agua, el suelo y el paisaje seguirán siendo impactados de manera constante, independientemente de la actividad que se tenga el sitio del proyecto, ya que son factores que se impactan directamente y son modificados de manera permanente casi como el uso de suelo.

VIII.1.2. Pronóstico del escenario (con el proyecto sin medidas de mitigación)

Es importante mencionar la importancia de desarrollo en el sector primario para el medio rural y que para una entidad representa, crecimiento y desarrollo de la

misma, sin embargo, muchas veces no se toma en consideración el cuidado y protección del medio ambiente, durante la ejecución de proyectos en todos los sectores económicos, es por ello, que para el escenario ambiental con el proyecto, en donde no se toman en consideración las medidas para prever, minimizar o compensar los efectos negativos que la obra o proyectos va generar a los factores ambientales presentes, por lo que se espera que los impactos negativos tengan una mayor magnitud y persistencia, además de que las condiciones del deterioro ambientales del sitio continúen con la misma tendencia, es decir, que, aunque los factores socioeconómicos resulten beneficiados por el desarrollo del proyecto, los daños ocasionados al sistema ambiental serán mayores.

Con respecto al sitio del proyecto, no existiría un control o una manera de minimizar los impactos que se han venido generando y que se pudieran generar durante el desarrollo del proyecto, lo que implica, que en el sitio y las áreas adyacentes sufran un mayor deterioro aumentando la problemática ambiental; estas condiciones generarían una mala imagen para la población y un impacto negativo para el proyecto, aunado a la reducción de sus posibilidades de factibilidad.

VIII.1.3. Pronóstico del escenario (con el proyecto incluyendo medidas de mitigación)

El escenario ambiental para el sitio del proyecto y sus áreas aledañas, propone medidas de prevención y mitigación, que con su correcta aplicación dichas medidas son suficientes para prevenir, minimizar y compensar los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto evitando que los procesos biológicos sufran alguna afectación o deterioro, por el contrario los factores biológicos del sitio se verían favorecidos, ya que si se aplican correctamente las medidas de prevención y mitigación, se tendrá un adecuado control de aquellos impactos que pudieran generarse durante la operación del proyecto.

VIII.2. Programa de vigilancia ambiental

El proyecto ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego",*** se trata de un proyecto agrícola, de proyección a mediano y largo plazo, que pretende continuar con su operación de la plantación de la palma de aceite (de la especie ***Elaeis guineensis Jacq***)

promovido por parte de la empresa ***Grupo Agroempresarial del Sureste S.P.R. de R.L.***; que cuenta además con un sistema de riego a través de drenes, los cuales son necesarios y eficientes cuando no se cuente con el apoyo o aprovechamiento de las aguas pluviales, específicamente en época de estiaje; por lo que como su nombre lo indica es continuar con la operación de este proyecto. Por lo que es necesaria la protección y conservación de la naturaleza aun y cuando el proyecto es considerado solo en su etapa operativa, lo anterior tal y como ha sido practicada por el hombre desde hace milenios, desde las primeras comunidades agrícolas que guardaban las semillas para sembrarlas, posteriormente; los señores feudales se ocuparon de conservar sus bosques para asegurarse la buena caza y nadie tiene que decir a un agricultor que no debe cortar los árboles frutales para hacer leña. Estas primeras actitudes sobre cómo conservar los recursos son vistas de lo más normal, la población humana se comportaba así cuando aún no había sobrepasado los limites naturales y cuando todavía las riquezas de la Tierra parecían inagotables; en contraste con lo que vivimos actualmente.

Las técnicas de conservación de los recursos naturales y su ciencia son de tiempos recientes y han surgido de los cambios tecnológicos que aceleraron el crecimiento de la población y la demanda de productos del campo, como consecuencia el inevitable y cada vez mayor presión sobre el medio natural y los recursos naturales; hemos tenido que llegar a la hora actual para percatarnos de las consecuencias de la pérdida de tantos recursos naturales, que hemos llegado a extinguir especies por la presión que el mismo hombre sigue ejerciendo sobre la naturaleza. Es por lo anterior que se plantea el de manera general, mas no limitativa, el programa de seguimiento ambiental del proyecto.

Objetivo General.

El objetivo principal de dicho programa es establecer y describir las actividades necesarias para garantizar la correcta aplicación de las medidas de prevención y compensación, que garantice la conservación y preservación de los recursos naturales aun presentes en el sitio del proyecto, así como de aquellas especies que se encuentren dentro del listado de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y también de las especies que no se encuentran en los listados de dicha NOM.

Objetivos particulares.

- Establecer un programa de protección de flora y fauna.

- Vigilar que durante las actividades que son ejecutados en la etapa operativa del proyecto no afecten o dañen los recursos naturales.

- Realizar recorridos de inspección y vigilancia; registrar cada eventualidad detectada o evento de relevancia.

- Proponer acciones que aseguren la no afectación de las áreas aledañas.

- Establecer los indicadores de éxito de las actividades del presente programa.

- Establecer los formatos y métodos que permitirán generar la evidencia del cumplimiento del presente programa.

Alcances.

El presente programa será ejecutado por personal subcontratado, que se encargará de realizar la actividad de supervisión, así como aquel directamente involucrado en la dirección o ejecución de los trabajos. Tiene como alcance la obtención de evidencias que nos permitan conocer el desarrollo del proyecto, sus repercusiones sobre el ambiente del sitio ya sean positivas, negativas o que no esté presente ninguna alteración significativa.

Responsables.

El responsable directo de la Ejecución de las actividades del presente Programa será la empresa Promovente y en supervisor ambiental con capacidad técnica para la ejecución de dicho programa.

Evaluación.

La garantía del presente programa se verá reflejada en el logro de su objetivo y el cumplimiento de las actividades establecidas; no será una evaluación cuantitativa sino cualitativa. En caso de que se encuentre algún parámetro fuera de los rangos permisibles por las Normas Oficiales Mexicanas o que pudiera alterar el equilibrio ambiental del sitio, se determinará qué parte de la actividad lo está ocasionando para evitarlo o en caso de no establecerse una causa se suspenderá la actividad.

Registros.

Para el registro de las evidencias, es necesario establecer un mecanismo de recopilación y generación de la información necesaria para evidenciar el cumplimiento, por lo que para los informes ante las Autoridades se está manejando un sistema de registros que a continuación se ejemplifica:

Reporte de Vigilancia					
Actividad	**Impacto**	**Fecha**	**Medida aplicada**	**Responsable**	**Observaciones**

Los anteriores registros para efectos prácticos se imprimirán en una hoja carta con orientación horizontal, acompañado de un reporte fotográfico de ser necesario.

VIII.3. CONCLUSIONES

Si bien el proyecto solo se somete para su evaluación en su etapa operativa, también genera cierto grado de impacto ambiental, ya que se genera un gasto importante del recurso agua y al ser un mono cultivo agrícola la presión hacia los otros componentes o factores ambientales de las inmediaciones es poco significativa, así mismo por la naturaleza del proyecto y al ser una actividad del sector primario, es importante considerar el beneficio social y económico que conlleva la operación del proyecto, y tomando en cuenta la magnitud del proyecto de ***"Operación de Plantación de Palma de Aceite (Elaeis guineensis Jacq) y Drenes de Riego"*** se considerá como baja y sus efectos son muy puntuales, además el sitio no se encuentra en una zona de importancia ecológica alta.

En lo particular el sitio donde se lleva a cabo el proyecto, ha sufrido modificaciones en su estado natural desde hace más de 40 años, el uso de suelo era considerado como agropecuario antes de ser establecido el proyecto, además de que se relocalizan otras actividades menores que provocan un impacto nulo o poco significativo hacia los factores ambientales presentes, estas actividades son el corral con presencia de ganado ovino, la bodega, la casa del vigilante y el vivero de plántulas de Palma de Aceite; así mimo y como ya se mencionó, el proyecto da un impulso económico a los pobladores creándose

oportunidades de empleo, permanentes y temporales durante la etapa de cosecha, así mismo y durante su operación se está beneficiando a la economía establecida de manera indirecta, por la adquisición de materiales e insumos durante todo el año.

Con base en la información técnica desarrollada del Capítulo II, el análisis jurídico ambiental del Capítulo III y las diversas técnicas de evaluación de impacto ambiental utilizadas en el presente Capítulo V, se estima que el proyecto generará una serie de impactos ambientales de naturaleza negativa de carácter ligero, puntual y mitigables en su mayoría. Por otro lado, con los resultados de los análisis anteriores se identificaron los diferentes rangos de los impactos ambientales determinando cuales son poco significativos y uno se consideró relevante, que con la correcta aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, además que es un diseño amigable con la naturaleza, los impactos se verán reducidos o eliminados.

Por lo anterior se concluye que es de suma importancia la realización del proyecto y con base al análisis de los impactos positivos y negativos que se generan en la etapa operativa del proyecto, podemos afirmar que es un proyecto **AMBIENTALMENTE VIABLE**, considerando la importancia social y económica del proyecto para el estado de Campeche, aunado al incremento de una mejor calidad de vida por la generación de empleos directos e indirectos de las poblaciones aledañas.

IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

- Conesa Fdez-Vitora V. (1999). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. 3ª Edición. Ed. Mundi-Prensa.
- Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coords.). 1998. *Regiones Prioritarias Marinas de México.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México
- CONABIO. 2004. Regiones terrestres prioritarias en escala (RHP) 1:1000000.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. 1984. Datos vectoriales geológicos, escala 1: 50
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024
- Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Campeche 2021-2027
- Plan Municipal de Desarrollo Champotón. 2021-2024
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Ultima Reforma 28-09-2010.
- Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del municipio de Champotón.
- Convención RAMSAR de Humedales, Modificada según el Protocolo de París, 3/12/1982 y las Enmiendas de Regina, 28/5/1987, Ramsar, Irán, 2 de febrero de 1971
- SEMARNAT (2021). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Ultima Reforma Diario Oficial de la Federación, 21-10-2021.
- SEMARNAT (2012) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Última Reforma Diario Oficial de la Federación 27-04-2012.
- Posada Vanegas G., B.E. Vega Serratos, y R. Silva Casarin (eds.), 2013. Peligros Naturales en el Estado de Campeche. Cuantificación y Protección Civil. Universidad Autónoma de Campeche, cenecam-Gobierno del Estado de Campeche, cenapred. 202 p.
- Martínez A., 2011. Estudio Hidrológico e Hidráulico de la cuenca del río Champotón: mapas de peligro y sistema de información geográfico. Tesis Biología, Facultad de Ciencas Químico Biológicas, Universidad Autónoma de Campeche.
- Rodriguez Vega, Castro Gongora A. C. y Buenfil Berzunza C. M. 2015. Caracterización geomorfológica del municipio de Campeche: Estudio de caso cantera Santa Bárbara. Jaina Boletín Informativo 26 (2) Septiembre.

https://epomex.uacam.mx/view/download?file=13/adjuntos/JAINA26_2.pdf &tipo=paginas Consulta: Septiembre/2020.

- Palma-Lopez, Zavala-Cruz D.J., Bautista Zuñiga, F., Moralez-Garduza M.A., Lopez-Castañeda, A., Shirma-Torres E.D., Sanchez-Hernandez R., Peña-Peña A.J., Tinal-Ortiz. 2017. Clasificación y Cartografía de Suelos del Estado de Campeche, México. Agroproductividad: Vol. 10, 12, pp: 71-78.
- Zamora Crescencio, Pedro, García Gil, Gerardo, Flores Guido, José Salvador, & Ortiz, Juan Javier. (2008). Estructura y composición florística de la selva mediana subcaducifolia en el sur del estado de Yucatán, México. *Polibotánica*, (26), 39-66. Recuperado en 09 de septiembre de 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682008000200002&lng=es&tlng=es.
- Villalobos-Zapata, G. J., y J. Mendoza Vega (Coord.), 2010. La Biodiversidad en Campeche: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Gobierno del Estado de Campeche, Universidad Autónoma de Campeche, El Colegio de la Frontera Sur. México. 730 p.
- INEGI. 2015. Mapa Digital de México. http://gaia.inegi.org.mx/. Consulta: Septiembre/2020.
- Comisión Nacional del Agua. 2020. Resúmenes Mensuales de Temperaturas y Lluvia. Consulta: Septiembre/2020 https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/temperaturas-y-lluvias/resumenes-mensuales-de-temperaturas-y-lluvias.

ANEXOS