

---

# MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

**Modalidad Particular**

**Nombre del proyecto:**

**“GRANJA ACUÍCOLA  
IX KAKNAB”**

Ubicación del proyecto: Ranchería “Miguel Hidalgo” Primera Sección a la altura del km 3.5. municipio de Centro, Tabasco

## Contenido

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	9
I.1 Proyecto. ....	9
I.1.1 Nombre del proyecto.....	9
I.1.2. Ubicación del proyecto. ....	9
I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.....	11
I.1.4. Duración del proyecto.....	11
I.2 Promovente.....	12
I.2.1. Nombre o razón social.....	12
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal. ....	12
I.2.5 Clave Única de Registro de Población del representante legal.....	12
I.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones. ....	12
I.3. Responsable del estudio de impacto ambiental. ....	12
I.3.1. Nombre o razón social.....	12
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	12
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio. ....	12
I.3.4. Dirección del responsable del estudio. ....	13
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ....	14
II.1. Información general del proyecto.....	14
II.1.1. Naturaleza del proyecto. ....	15
II.1.2. Ubicación física del proyecto.....	15
II.1.3. Inversión requerida. ....	18
II.2. Características particulares del proyecto.....	18
II.2.1 Selección del sitio.....	19
II.2.2. Proceso productivo. ....	21
II.2.2 Información biotecnológica de las especies a cultivar.....	23
II.2.3 Fertilizantes.....	25
II.2.4. Descripción de obras principales del proyecto. ....	26
II.2.5. Descripción de obras asociadas al proyecto. ....	30
II.2.6. Descripción de obras provisionales al proyecto. ....	32
III.3. Programa de Trabajo. ....	33
II.3.1. Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto.....	35

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

II.3.2. Etapa de abandono del sitio.....	39
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.....	40
Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.....	40
Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco.....	53
Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). .....	76
Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o, en su caso, del centro de población.....	83
• Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018, Municipio de Centro.....	87
• Programa de Desarrollo Urbano 2015-2030.....	90
Normas Oficiales Mexicanas.....	92
Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.....	94
Otros instrumentos aplicables.....	97
III.1 Información sectorial.....	100
III.2 Análisis de los instrumentos jurídico-normativos.....	102
III.3 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto.....	111
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	114
Inventario ambiental.....	114
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	114
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	117
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	119
IV.2.5 Diagnóstico ambiental.....	151
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	157
V.1 Identificación de impactos.....	157
V.1.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.....	158
V.2 Caracterización de los impactos.....	163
V.2.1. Indicadores de impacto.....	163
V.3 Valoración de los impactos.....	166
V.4 Conclusiones.....	172

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	173
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental.	173
VI.2. Programa de vigilancia ambiental.	178
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).	180
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.	184
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	185
VII.1 Pronóstico del escenario.	185
Evaluación de alternativas.	187
VII.2 Programa de Vigilancia.	187
VII.3 Conclusiones.	189
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	190
VIII.1 Presentación de la información.	190
VIII.1.1 Cartografía.	190
VIII.1.2 Fotografías.	190
VIII.1.3 Videos.	190
VIII.2 Otros anexos.	190
VIII.2.1 Memorias.	190
VIII.3 Glosario de términos.	190

## Contenido de Ilustraciones.

Ilustración 1. Macrolocalización del proyecto. ....	9
Ilustración 2. Localización del proyecto. ....	10
Ilustración 3. Ubicación del proyecto.....	11
Ilustración 4. Ubicación del proyecto.....	16
Ilustración 5. Ubicación del proyecto (Granja Acuícola). ....	16
Ilustración 6. Coordenadas de ubicación de la Granja Acuícola IX KAKNAB. ....	17
Ilustración 7. Ubicación del proyecto de acuerdo al POEET.....	20
Ilustración 8. Estanques para el cultivo de Tilapia.....	26
Ilustración 9. Tanques de cultivo langosta. ....	27
Ilustración 10. Obra general del proyecto "Granja Acuícola IX KAKNAB". ....	29
Ilustración 11. Ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del POET. ....	55
Ilustración 12. Ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento Ecológico en el SIGEIA. ....	56
Ilustración 13. Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO, respecto a las RTP.....	78
Ilustración 14. Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO, con relación a las RMP.....	80
Ilustración 15. Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO en relación con las RHP. ....	81
Ilustración 16. Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO respecto a las AICAS.....	83
Ilustración 17. Ubicación del proyecto en el PDU respecto al Uso del Suelo de la Cd de Villahermosa.....	91
Ilustración 18. Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO respecto a las ANP Estatal, Municipal y Ejidales de México.....	96
Ilustración 19. Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO respecto a las ANP Federal en México. ....	97
Ilustración 20. Ubicación del proyecto respecto a los datos vectoriales del INEGI, Uso del Suelo y Vegetación. ....	112
Ilustración 21. Ubicación del proyecto respecto a los cuerpos de agua, datos vectoriales del INEGI. ....	113
Ilustración 22. Delimitación del Área de Estudio respecto al proyecto. ....	114
Ilustración 23. Delimitación del Área de Influencia respecto al proyecto. ....	115
Ilustración 24. Ubicación de los aspectos para la delimitación del SA. ....	116
Ilustración 25. Delimitación del Sistema Ambiental respecto al AI y AE. ....	117
Ilustración 26. Ubicación del SA en la base de datos vectoriales del INEGI respecto al Clima. ....	120
Ilustración 27. Curvas de nivel de la base de datos del INEGI, situando al SA y AE. ....	124
Ilustración 28. Ubicación del SA y AE en la base de datos del INEGI, respecto a los aspectos geológicos. ....	125
Ilustración 29. Ubicación del SA y AE en el Atlas de Riesgo respecto a la susceptibilidad por sismos. ....	126

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

Ilustración 30. Ubicación del SA y AE del proyecto en relación con los deslizamientos de laderas, del Atlas de Riesgo. ....	126
Ilustración 31. Ubicación del SA y AE en el Atlas de Riesgo con relación al índice de vulnerabilidad a inundaciones. ....	127
Ilustración 32. Ubicación del SA y AE respecto al grado de peligro por ciclones tropicales. ....	127
Ilustración 33. Ubicación del SA y AE respecto a la actividad volcánica del Atlas de Riesgo. ....	128
Ilustración 34. Ubicación del SA y AE respecto a los datos vectoriales de Edafología del INEGI. ....	129
Ilustración 35. Ubicación del SA y AE respecto a la Hidrología superficial del INEGI. ....	132
Ilustración 36. Ubicación del SA y AE respecto a los cuerpos y corrientes de agua presentes en la zona. ....	132
Ilustración 37. Ubicación del SA y AE respecto a la zona de explotación de agua subterránea del INEGI. ....	134
Ilustración 38. Ubicación del SA y AE respecto a las unidades geohidrológicas. ....	135
Ilustración 39. Ubicación del SA y AE en el Inventario Nacional de la CONABIO. ....	136
Ilustración 40. Ubicación del SA y AE respecto a la capa unión de uso de suelo y vegetación del INEGI. ....	136
Ilustración 41. Comparación de la población económicamente activa 2010 para el municipio de Centro. ....	149

## Contenido de Tablas.

Tabla 1. Coordenada de ubicación del proyecto.....	11
Tabla 2. Coordenadas del polígono del proyecto. ....	17
Tabla 3. Coordenadas de ubicación del punto de toma de agua y punto de descarga. ....	17
Tabla 4. Situación actual del predio del proyecto.....	20
Tabla 5. Proceso productivo de la Granja acuícola. ....	21
Tabla 6. Obras para policultivo intensivo de Tilapia y Langosta.....	27
Tabla 7. Obras complementarias para el funcionamiento de la Granja Acuícola. ....	28
Tabla 8. Programa general de Trabajo. ....	33
Tabla 9. Recambios de agua diarios para el cultivo de la Tilapia. ....	38
Tabla 10. Recambios de agua por semana, mes y año para el cultivo de la Tilapia. ....	38
Tabla 11. Total de consumo de agua por ciclo para el cultivo de la Tilapia. ....	38
Tabla 12. Consumo de agua para el cultivo de la Langosta Australiana por semana, mes y año. ....	39
Tabla 13. Consumo total de agua para el cultivo de cada especie.....	39
Tabla 14. Ficha de la UGA # 70.....	41
Tabla 15. Vinculación del proyecto con los Criterios Generales del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe .....	41
Tabla 16. Vinculación del proyecto con los Criterios Específicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe. ....	47
Tabla 17. Unidades de Gestión Ambiental del Estado de Tabasco, con sus extensiones territoriales.....	54
Tabla 18. Unidades de Gestión Ambiental del Municipio de Centro.....	54
Tabla 19. Criterios de Regulación Ecológica por Política Ambiental y Unidad de Gestión Ambiental correspondiente. ....	56
Tabla 20. Vinculación del proyecto con los CRE: Generales del POET. ....	57
Tabla 21. Vinculación de los CRE Específicos de acuerdo con la Política Ambiental-Aprovechamiento sustentable. ....	73
Tabla 22. Vinculación del PLED - Ejes rectores con el proyecto.....	85
Tabla 23. Vinculación del PDM con el proyecto. ....	88
Tabla 24. Áreas de Centros de población. ....	90
Tabla 25. Descripción de los lineamientos para zonas habitacionales correspondientes al PDU, en vinculación con el proyecto.....	91
Tabla 26. Listado de Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto. ....	93
Tabla 27. Centro acuícolas de gobierno.....	100
Tabla 28. Vinculación del proyecto con la LGEEPA.....	103
Tabla 29. Vinculación del proyecto con la LGPAS.....	105
Tabla 30. Análisis ambiental del Sistema Ambiental con relación al medio. ....	118
Tabla 31. Listado de flora observada en la zona de influencia del predio. ....	139
Tabla 32. Descripción del paisaje respecto a los aspectos paisajísticos. ....	141
Tabla 33. Población del municipio Centro, Tabasco: años 1990 al 2010. ....	142
Tabla 34. Indicadores de la población del municipio Centro, Tabasco: años 1990 al 2010. ....	142

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

Tabla 35. Datos de la población del municipio Centro, Tabasco 2010.....	142
Tabla 36. Población por grupos de edad 2010, municipio de Centro, Tabasco.2010.....	142
Tabla 37. Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010.....	144
Tabla 38. Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2010.....	145
Tabla 39. Servicios de salud para la población de municipio de Centro, Tabasco, 2010.	145
Tabla 40. Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010. ....	146
Tabla 41. Viviendas particulares habitadas por características en materiales de construcción 2010. ....	147
Tabla 42. Viviendas particulares habitadas según bienes materiales con los que cuentan, 2010.....	147
Tabla 43. Superficie sembrada y cosechada/volumen y valor de producción agrícola por tipo de cultivo para municipio de Centro Tabasco, 2011. ....	150
Tabla 44. Volumen de producción de azufre 2009-2011 derivado de la petroquímica básica en Centro. ....	151
Tabla 45. Descripción del inventario ambiental.....	152
Tabla 46. Descripción del diagnóstico de acuerdo con el componente ambiental. ....	154
Tabla 47. Diagnóstico ambiental final. ....	156
Tabla 48. Identificación de los factores y elementos ambientales considerados para la identificación y valoración de los impactos. ....	157
Tabla 49. Identificación de los posibles impactos, correspondiente al subsistema abiótico .....	159
Tabla 50. Identificación de los posibles impactos, correspondiente al subsistema biótico .....	160
Tabla 51. Identificación de los posibles impactos, correspondiente al subsistema perceptual.....	161
Tabla 52. Identificación de los posibles impactos, correspondiente al subsistema socioeconómico.....	162
Tabla 53. Identificación de los factores y componentes ambientales con sus respectivos indicadores ambientales, posibles de ser afectados. ....	164
Tabla 54. Valores del impacto por su grado de importancia. ....	166
Tabla 55. Valorización de los factores y componentes ambientales en estado cero. ....	167
Tabla 56. Síntesis de matriz de impacto que contempla los impactos del proyecto y medidas de mitigación.....	168
Tabla 57. Síntesis de matriz de impacto que contempla los impactos del proyecto y las características socioeconómicas, no contempla medidas de mitigación .....	169
Tabla 58. Síntesis de matriz de impacto sin contemplar los factores socioeconómicos... 170	
Tabla 59. Síntesis de matriz de impacto sin considerar medidas de mitigación y factores socioeconómicos.....	171
Tabla 60. Identificación de las medidas aplicables respecto a los factores ambientales afectados. ....	173
Tabla 61. Descripción de las medidas aplicables para el factor ambiental de Atmósfera.173	
Tabla 62. Descripción de las medidas aplicables en relación al factor ambiental de Agua. ....	174

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

Tabla 63. Descripción de las medidas aplicables en relación al factor ambiental de suelo. .....	175
Tabla 64. Descripción de las medidas aplicables en relación al factor ambiental de flora. .....	176
Tabla 65. Descripción de las medidas aplicables en relación al factor ambiental de fauna. .....	177
Tabla 66. Descripción de las medidas aplicables en relación al factor ambiental de paisaje. .....	177
Tabla 67. Ejemplo de ficha de apoyo. ....	180
Tabla 68. Ejemplo de llenado de la ficha de apoyo. ....	181
Tabla 69. Ejemplo de lista de verificación de campo. ....	182
Tabla 70. Ejemplo de matriz de evaluación/seguimiento. ....	183

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

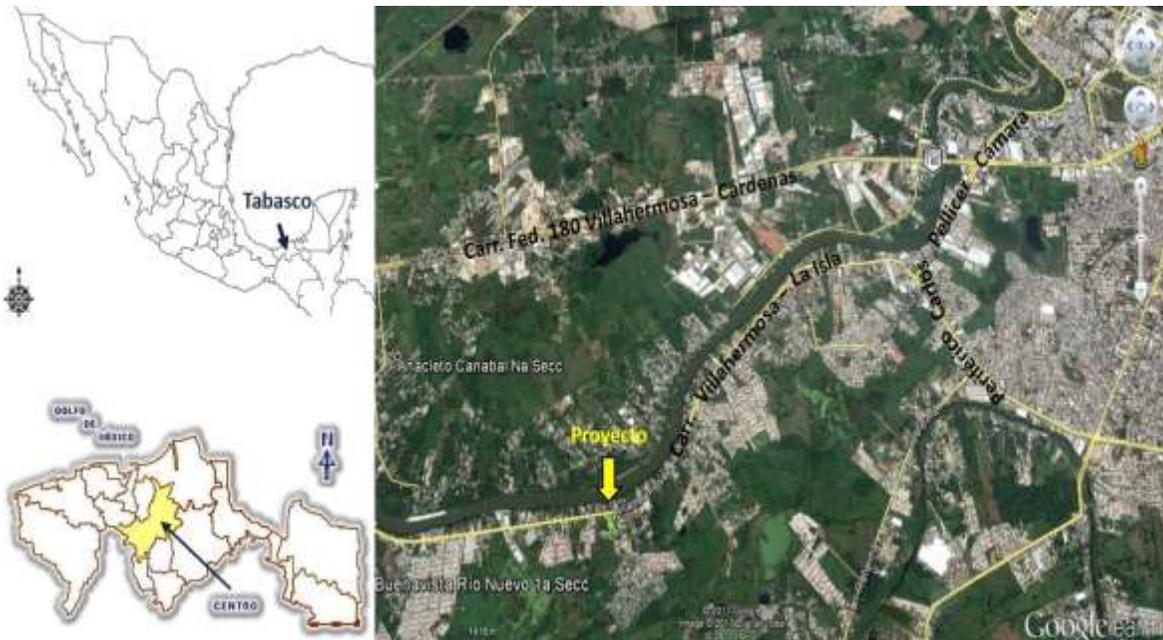
### I.1 Proyecto.

#### I.1.1 Nombre del proyecto.

“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

#### I.1.2. Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica en el estado de Tabasco, municipio de Centro, **Ranchería “Miguel Hidalgo” Primera Sección a la altura del km 3.5.**



**Ilustración 1.** Macrolocalización del proyecto.

Para llegar a la Granja Acuícola “IX KAKNAB”, ubicado en la Ranchería “Miguel Hidalgo” primera sección, se toma desde el Periférico Carlos Pellicer Cámara la carretera Villahermosa-La Isla, pasando el Instituto Renacimiento del Sureste se retorna a la altura de una tienda OXXO, aprox 150 m después en el km 3.5, se ubica el sitio de proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

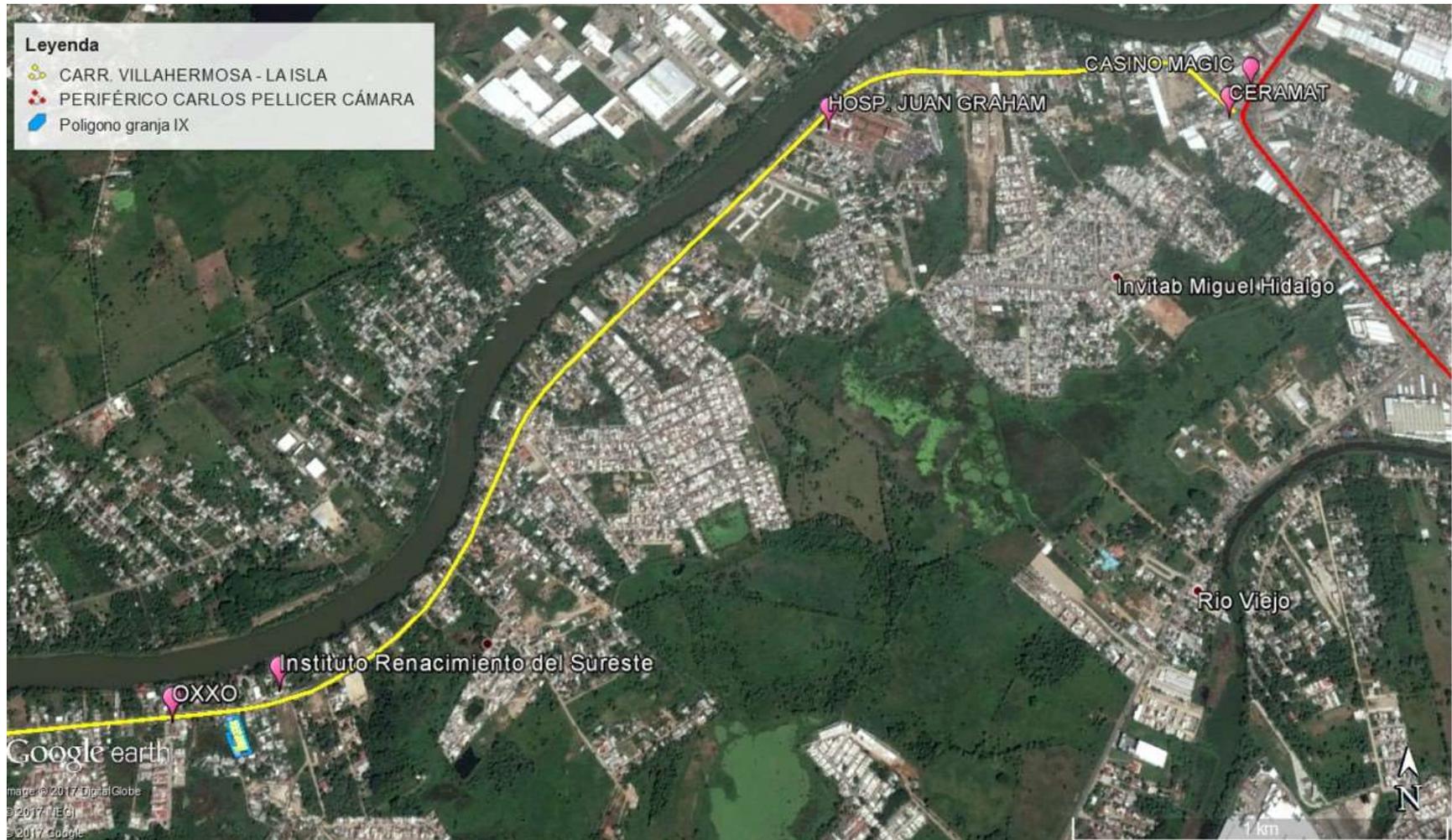


Ilustración 2. Localización del proyecto.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

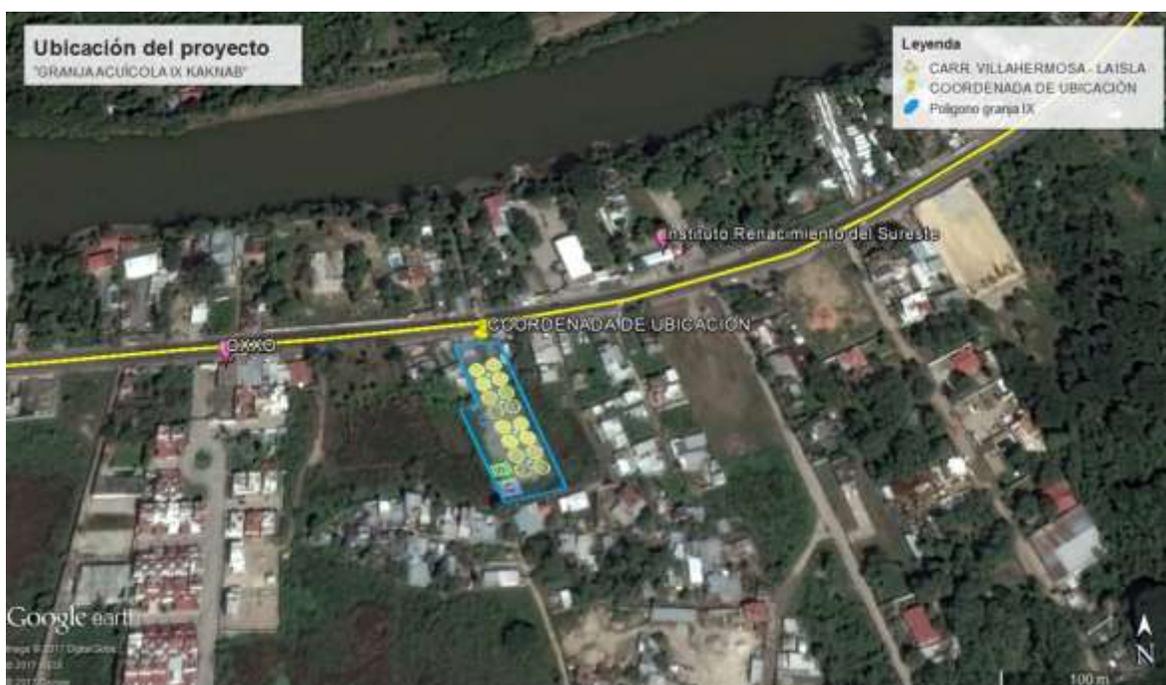


Ilustración 3. Ubicación del proyecto.

Tabla 1. Coordenada de ubicación del proyecto.

COORDENADA	X	Y
GEOGRÁFICA	17°57'45.94"N	93° 0'10.18"O
UTM	499700.58 m E	1986065.59 m N

### I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.

La superficie total del predio donde se llevarán a cabo las obras y actividades, y que es igual al área total del proyecto es de **3,816.83 m<sup>2</sup> (0.38 hectáreas)**, con perímetro de **311.86 m**. La superficie para **obras permanentes** que ocuparán el almacén, oficina, sanitarios, punto de venta, estanques y tanques para el funcionamiento de la granja hacen una superficie de **1,307.23 m<sup>2</sup>**, mientras que los **2,509.60 m<sup>2</sup>** restantes son para las actividades que realice el personal y movimientos en general.

### I.1.4. Duración del proyecto.

El presente proyecto tendrá un periodo de vida de aprox. 30 años, en donde se desarrollarán actividades acuícolas (crianza y comercialización), dicho periodo incluye desde la etapa de preparación del sitio hasta la etapa de abandono del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

---

**I.2 Promovente.**

**I.2.1. Nombre o razón social.**

C. Juan Antonio Muñoz Castro

**I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.**

[REDACTED]

**I.2.5 Clave Única de Registro de Población del representante legal.**

[REDACTED]

**I.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.**

[REDACTED]

*En el **Anexo A** encontrará IFE, RFC y CURP del Promovente.*

**I.3. Responsable del estudio de impacto ambiental.**

**I.3.1. Nombre o razón social.**

Geoelemento S. A. de C. V.

**I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.**

[REDACTED]

*En el **Anexo B** encontrará RFC de la empresa responsable del estudio.*

**I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.**

Biol. Paolina Barradas Campechano.

Ing. Ambiental Laura Patricia Cerino Gómez.

Ing. Lorena Mercedes Sánchez Pedrero.

Cédula 5913403.

Cédula en trámite.

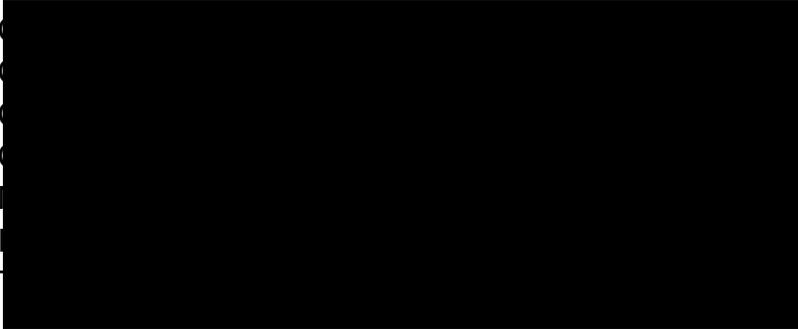
Cédula 10078707.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

---

*En el **Anexo C** encontrará copia de la Cédula profesional y CURP de los responsables del estudio.*

**I.3.4. Dirección del responsable del estudio.**



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1. Información general del proyecto.

El proyecto “**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**” tiene como objetivo la construcción y operación de una granja acuícola para el policultivo intensivo de la **Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*)** y la **Langosta Australiana RED CLAW (*Cherax quadricarinatus*)**.

Para el **cultivo intensivo de tilapia** se utilizarán: estanques circulares de geomembrana con un sistema de suministro de agua por medio de pozo profundo con una bomba de 4” por 2” y aireación a través de sopladores (blowers en la etapa de pre-engorda y aireadores verticales en la etapa de engorda), una red de tubería y mangueras de plástico, dicho cultivo corresponde a un ciclo incompleto, ya que solamente se ejecutará en este proyecto la pre-engorda y la engorda de tilapia en aproximadamente 6 - 6.5 meses de cultivo iniciando la operación de la unidad de producción, pero se ha diseñado la operación continua durante los 12 meses del año, se espera obtener peces con un rango de peso de 500 a 550 gr peso individual y una producción promedio por ciclo de 14 toneladas operando la granja al 100%.

En la etapa de operación (producción), se prepararán los estanques de pre-engorda para la de siembra de cría; la que se adquirirá de diversos laboratorios que se encuentren registrados y certificados entre ellos Kab-ja, Ixoye, Acuaplan y para las langostas Red Claw serán adquiridas de la granja Langosta Real Costa Marina.

Para el **cultivo de la Langosta Australiana RED CLAW**, se utilizarán: tanques circulares de polietileno de alta densidad (HDP) con dimensiones de 1.70 m de diámetro por 0.65 metros de altura para la etapa de eclosión, para la etapa de pre-engorda de juveniles y engorda, se utilizarán tanques rectangulares con dimensiones de 3.00 m de largo por 2.01 m de ancho por 0.66 m de altura. Estarán provisionadas con la ayuda de Blowers para el sistema de oxigenación, al igual que con un sistema de tuberías y mangueras de plástico, el cultivo corresponde a un ciclo completo ya que se adquirirán ejemplares en proceso reproductivo para después pasar a la etapa de pre-engordase y engorda de la langosta que tomará aproximadamente de 5 a 7 meses para llegar a una talla de 40 a 120 gramos.

El cultivo comercial comprende solo una parte del ciclo de vida de langosta de agua dulce, desde la producción de crías de 3-4 gramos a una densidad de 35 individuos/m<sup>2</sup> para después de aproximadamente 50 días separar los sexos y sembrar en cultivo monosexual juveniles de 20 g (60 individuos/m<sup>2</sup>) en los

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

estanques de engorda y obtener organismos adultos entre los 70 y 120 g 130 días después.

### **II.1.1. Naturaleza del proyecto.**

El proyecto pertenece al sector Pesquero – Acuícola, y pretende obtener autorización en materia de impacto ambiental para la construcción y operación de una granja acuícola, motivo de la presente Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular.

Se sustenta en el **Artículo 28** de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**), **Fracción 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 en el **Artículo 5** del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (**RLGEEPAEIA**), **Inciso U.** Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, **Fracción I. Construcción y operación de granjas**, estanques o parques **de producción acuícola**, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la remoción de manglar, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal.

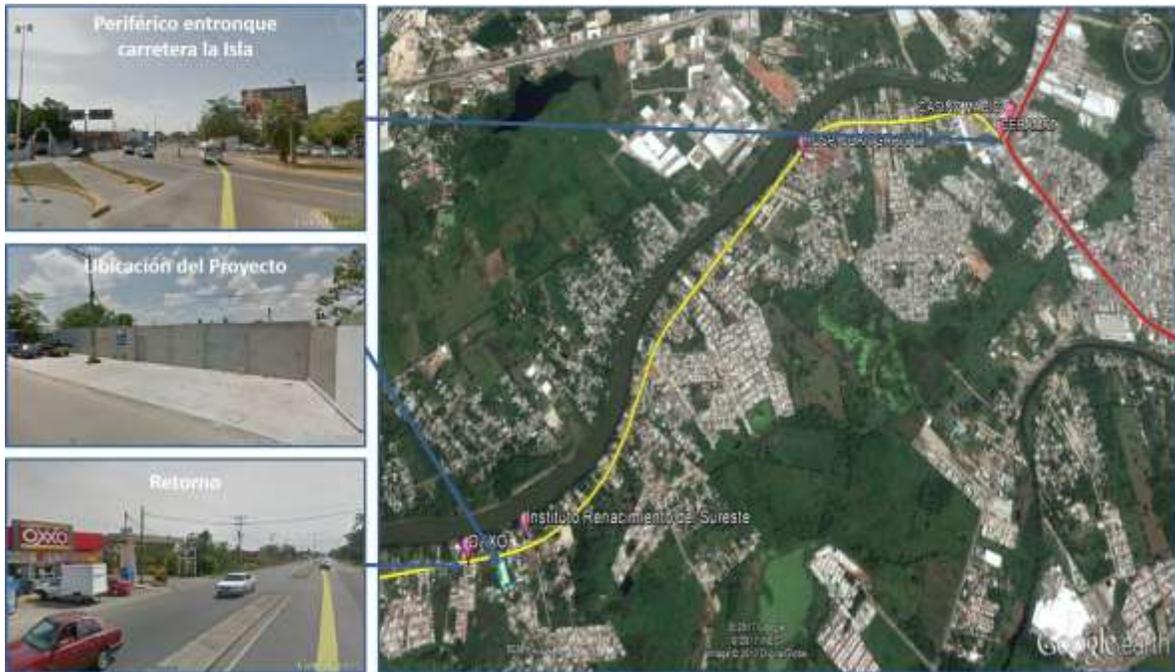
### **II.1.2. Ubicación física del proyecto.**

El predio donde se construirá el proyecto se ubica en la **Carretera Villahermosa – La Isla, en la Ranchería Miguel Hidalgo Primera Sección, del municipio de Centro, estado de Tabasco**, tiene una **superficie de 3,816.83 m<sup>2</sup>** (Tres mil ochocientos dieciséis punto ochenta y tres metros cuadrados), es propiedad del C. Juan Antonio Muñoz Castro, lo acredita con la escritura no. 993 (Novecientos noventa y tres) VOLUMEN XXIII (Veintitrés), Notario Público No. 4, Lic. Miguel Cachón Álvarez. En la siguiente Tabla se describen las colindancias del predio:

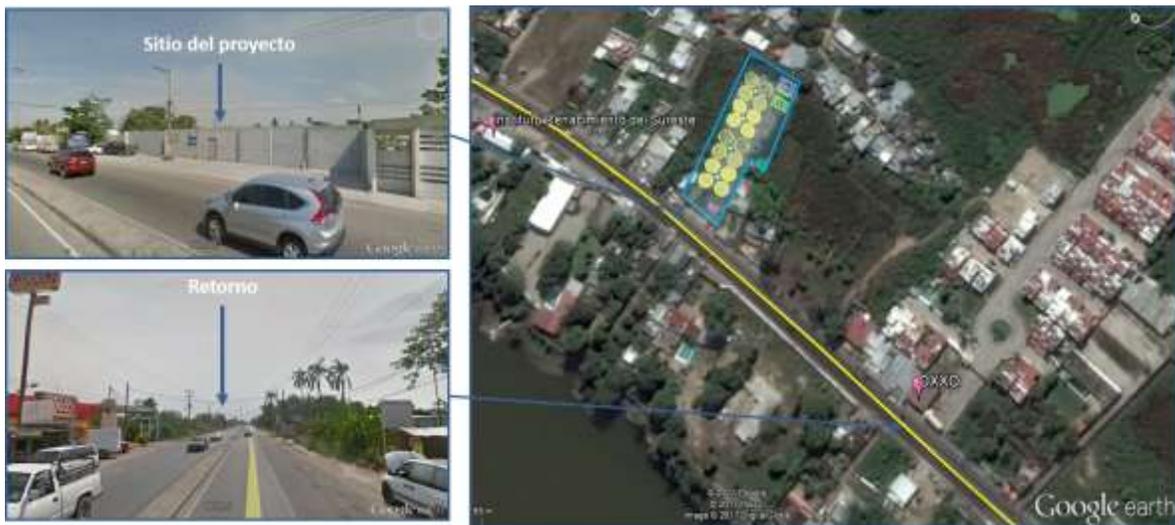
Noreste	En 113.76m, con Martín de la Cruz García.
Sureste	En 40m con María del Carmen Aguilar Flores, hoy Martín de la Cruz García.
Suroeste	En dos medidas, 67m con Callejón de Acceso y 50m con Martín de la Cruz García, hoy José Bernardo Solorio Berber.
Noroeste	En dos medidas, 12.10m con Martín de la Cruz García y José Solorio Berber y 29m con Carretera Villahermosa a la Isla.

En el **Anexo D** encontrará escrituras del predio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**



**Ilustración 4.** Ubicación del proyecto.



**Ilustración 5.** Ubicación del proyecto (Granja Acuícola).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**



**Ilustración 6** Coordenadas de ubicación de la Granja Acuícola IX KAKNAB.

El predio del proyecto “Granja Acuícola IX KAKNAB”, se ubica en las siguientes coordenadas UTM:

**Tabla 2.** Coordenadas del polígono del proyecto.

Punto	Y	X
1	1,986,068.00	499,714.00
2	1,986,065.00	499,686.00
3	1,986,023.00	499,702.00
4	1,986,023.00	499,690.00
5	1,985,962.00	499,718.00
6	1,985,970.00	499,756.00

Coordenadas de ubicación de la toma de agua del pozo y del punto en el que conecta la descarga de agua al drenaje municipal:

**Tabla 3.** Coordenadas de ubicación del punto de toma de agua y punto de descarga.

<b>Coordenadas del pozo de agua</b>			
UTM		Geográficas	
1,986,015.00	499,704.00	93° 0'10.06"O	17°57'44.29"N
<b>Coordenadas de descarga de agua al drenaje municipal</b>			
UTM		Geográficas	
1,986,066.62	499,698.85	93° 0'10.24"O	17°57'45.97"N

### **II.1.3. Inversión requerida.**

Para el desarrollo del proyecto será necesaria una inversión inicial de \$4,000,000.00 (cuatros millones de pesos moneda nacional).

### **II.2. Características particulares del proyecto.**

El cultivo de **Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*)**, será en estanques circulares de geomembrana con un sistema intensivo de **ciclo incompleto**, está estructurado de la siguiente manera para su correcta operación:

**1. Se contratará la entrega de la cría de laboratorio para iniciar el ciclo productivo y continuar con las siguientes etapas:**

- Preparación de los estanques para su llenado.
- Inicio del bombeo directo a los estanques.
- Recepción, "aclimatación" y "siembra" de la cría, en forma directa al estanque de pre-engorda (Etapa 1) (30 días- 45 días).
- En la etapa 2 de pre-engorda (60 días) se comenzará aplicar aireación horizontal y alimentación balanceada.
- Transferencia a los tanques de engorda. (hasta llegar al peso de 500-550 gramos).
- El recambio de agua será de 10 hasta el 25 % inicialmente y hasta a casi finalizar el ciclo hasta un 7% del volumen de cada estanque. (1 vez por semana completo).

**2. Como parte del proceso productivo se llevarán a la práctica los siguientes programas:**

- Programa de monitoreo diario de parámetros fisicoquímicos del agua.
- Programa de muestreo semanal de crecimiento y estado de salud de los organismos en cultivo.
- Programa revisión y limpieza de mallas de protección y seguridad en compuertas y revisión del canal de salida para evitar fugas de crías o juveniles.
- Programa de muestreo poblacional del cultivo cada 5 o 6 semanas
- Programa de vaciado y cosecha.
- Programa de mantenimiento de las instalaciones de la granja post-cosecha.

El cultivo de la **Langosta Australiana RED CLAW (*Cherax quadricarinatus*)**, será en tanques circulares de polietileno de alta densidad (HDP) para la etapa de

eclosión y en tanques rectangulares para la etapa de pre-engorda y engorda. Con un sistema intensivo de **ciclo completo** está estructurado de la siguiente manera para su correcta operación:

1. **Para el inicio del proyecto se adquirirán ejemplares con huevo interno productivo (cargadas) para que en 2 meses se obtengan los juveniles. Después de esto el proceso de reproducción se dará en las tinas de eclosión.**
2. **Preparación de los estanques para su llenado.**
3. **Inicio del bombeo directo a los estanques.**
4. **Recepción, "aclimatación" y "siembra" de la cría (Ejemplares con huevo interno), en forma directa al estanque de eclosión (Etapa 1) (3 meses).**
5. **En la etapa 2 de pre-engorda (60 días) se comenzará aplicar aireación horizontal y alimentación balanceada.**
6. **Transferencia a los tanques de engorda. (hasta llegar al peso de 70- 120 gramos).**
7. **El recambio de agua será de 10-20% semanal considerado por evaporación.**
8. **Como parte del proceso productivo se llevarán a la práctica los siguientes programas:**
  - Programa de monitoreo diario de parámetros fisicoquímicos del agua.
  - Programa de muestreo semanal de crecimiento y estado de salud de los organismos en cultivo.
  - Programa revisión y limpieza de mallas de protección y seguridad en compuertas y revisión del canal de salida para evitar fugas de crías o juveniles.
  - Programa de muestreo poblacional del cultivo cada 5 o 6 semanas
  - Programa de vaciado y cosecha.
  - Programa de mantenimiento de las instalaciones de la granja post-cosecha.

### **II.2.1 Selección del sitio.**

La selección del sitio se realizó en base a las condiciones que el sitio presenta para el establecimiento del proyecto y a los siguientes criterios:

- Terreno con condiciones ideales para el establecimiento de una granja acuícola y libre de problemas legales.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

- **No presenta flora o fauna con algún estatus de riesgo** dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**.
- La funcionalidad que ofrece el lugar por ubicarse adyacente a una vía de comunicación (carretera Villahermosa-La Isla).
- De acuerdo al **POEET** se ubica en un **ÁREA DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE**, que de acuerdo con su definición son Áreas del territorio estatal totalmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos de la región, con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras. Pero que deben ser realizadas o establecidas con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en las zonas de influencia de su desarrollo.



**Ilustración 7.** Ubicación del proyecto de acuerdo al POEET.

**Tabla 4.** Situación actual del predio del proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**



Actualmente en el área del predio no se encuentra vegetación, por lo que se realizaran actividades de a la que se encuentra en la periferia del predio propiedad del promovente y ninguna especie normada. Con respecto a las zonas aledañas al sitio del proyecto, estas presentan vegetación de pastizal, así como de cultivos. El proyecto se encuentra inmerso en una zona con Asentamientos Humanos.

**II.2.2. Proceso productivo.**

**Tabla 5.** Proceso productivo de la Granja acuícola.

<b>Tilapia del Nilo (<i>Oreochromis niloticus</i>)</b>	1	<b>“Siembra y aclimatación”</b> de la cría, en tanques de geomembrana de pre-engorda (aproximadamente 30-45 días).
	2	<b>Alimentación racionada</b> (dependiendo la etapa en la que se encuentre la tilapia) en función a su crecimiento, administrándole alimento balanceado de las marcas: “el pedregal” “purina”, “vimifos entre otras” 50%(inicial) y 32% de proteína.
	3	<b>Suministro de aire por medio de un sistema de aireación artificial</b> que consiste “bombear” aire atmosférico a través de sopladores (blower’s), a una línea general y distribuidas a tuberías de distribución en cada estanque y al final piedras difusoras (en caso de que sea necesario).
	4	El <b>recambio diario de agua</b> desde el inicio del ciclo es el 10% del volumen del estanque por un lapso de mes y medio, en un 15% por un mes más, un 20% por un mes más y el resto del cultivo un 25%. (1 vez a la semana se realizará el cambio completo).
	5	<b>Monitoreo</b> cada 8 hrs. diariamente de factores físico-químicos (Temperatura, OD, salinidad, Turbidez, principalmente) durante todo el ciclo.
	6	<b>Biometrías</b> (medición del crecimiento semanal, quincenal o mensual monitoreo de salud y sanitario, además muestreo poblacional cada mes).
	7	<b>Selección por talla y separar</b> para homogenizar su crecimiento. (Etapa 1 Alevines hasta 50 gramos – Etapa

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

		2: 50 gramos- hasta 200 gramos, Etapa 3: de 200-500 gramos)
	8	<b>Cosecha por drenado</b> combinando captura con redes dentro del estanque. Se tiene contemplado que cuando la especie alcance una talla de 500 grs. Y conforme a las demandas del mercado existente de la región, se iniciará con las primeras cosechas del producto.
	9	<b>Mantenimiento general de la granja</b> post-cosecha, en equipos, instalaciones e infraestructura de cada estanque y equipamiento de la unidad de producción.
<b>Langosta Australiana RED CLAW (<i>Cherax quadricarinatus</i>)</b>	1	<b>“Siembra y aclimatación”</b> El procedimiento para la siembra de juveniles se inicia con la producción de crías (juveniles) de 3-4 g en el área de eclosión para trasladarse a los estanques de cría hasta los 20 g para realizar la separación de sexos y sembrar en los estanques de engorda organismos de un solo sexo. La siembra será directa de los estanques de producción a los de precría y de ahí a los estanques de engorda. Esta especie es muy resistente y soporta sin problemas su manipulación.
	2	<b>Alimentación:</b> El procedimiento de engorda inicia con la siembra de los juveniles de 20 g y que son alimentados por voleo dos veces durante la noche. También se revisa el nivel de agua y el funcionamiento de los aireadores.
	3	<b>Suministro de aire</b> por medio de un sistema de aireación artificial que consiste “bombear” aire atmosférico a través de sopladores (blower’s), a una línea general y distribuidas a tuberías de distribución en cada estanque y al final piedras difusoras (en caso de que sea necesario).
	4	El <b>recambio de agua</b> es del 10-20 % a la semana para ajustar las pérdidas ocurridas por evaporación. En esta etapa se realizan las biometrías para conocer el crecimiento y se revisan continuamente las tuberías.
	5	<b>Monitoreo</b> cada 8 hrs. diariamente de factores físico-químicos (Temperatura, OD, salinidad, Turbidez, principalmente) durante todo el ciclo.
	6	<b>Biometrías</b> (medición del crecimiento semanal, quincenal o mensual monitoreo de salud y sanitario, además muestreo poblacional cada mes.)
	7	El procedimiento para la <b>cosecha</b> se inicia con un vaciado parcial (50 %) de los estanques de engorda; enseguida se realiza la colocación de artes de captura (cajas de plástico) e inmediatamente se ejecuta el vaciado total del estanque correspondiente y obtiene la cosecha. La maquila incluye una congelación inmediata del producto. El mantenimiento general incluye retiro de sólidos precipitados en fosa de oxidación.

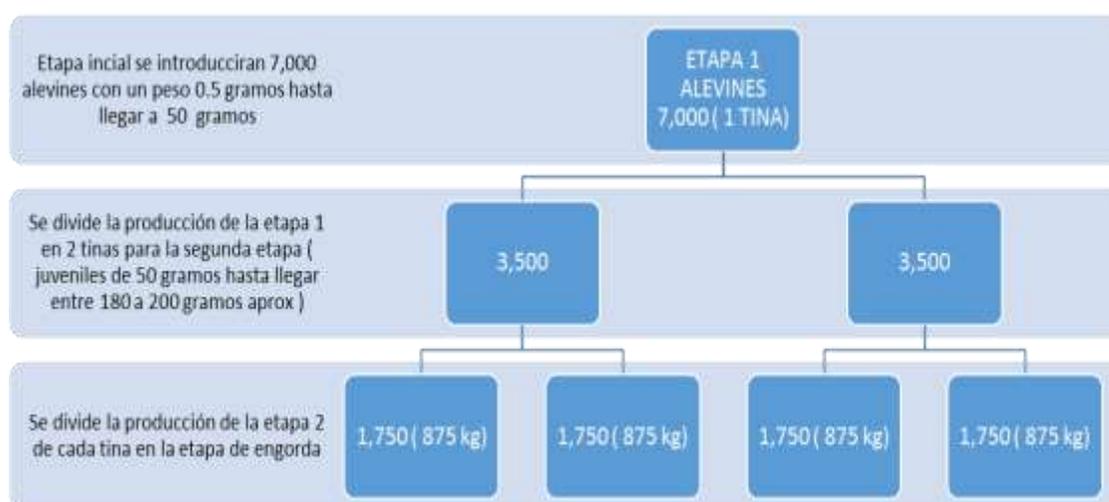
## II.2.2 Información biotecnológica de las especies a cultivar.

### II.2.2.1 Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*).

Los alevines serán provenientes de las granjas Kab-ja, Ixoye y Acuaplan, se conseguirán crías con un peso promedio de 0.5 gr aproximadamente.

#### a) Densidad.

Se utilizarán 14,000 alevines por ciclo, el primer ciclo se logra en 6 meses, pero una vez logrado se tendrá una cosecha cada 45 o 60 días, lo que significa que al año se alcanzarán 3 ciclos, haciendo el cultivo casi continuo todo el año.



#### b) Las Fases del ciclo son cría, juvenil y adulto.

#### c) Biomasa iniciales y esperadas.

Siembra: 42,000 (14,000 por 3 ciclos al año)

Densidad total inicial: 14,000 crías / ciclo.

Mortalidad: 30% (4,200).

Cosecha: 9,800 peces/ciclo.

Que equivale a aproximadamente a 14.70 ton/anuales.

Se estima una excreción de 150g por organismo durante el ciclo, equivalente a 1,470 kg de excretas/ciclo que se diluyen con el volumen de 64,975 m<sup>3</sup> de agua/ciclo (algo así como: 22 g/m<sup>3</sup>), misma que se descargará en la red de drenaje municipal.

En tanta cantidad de agua existen **un gran número de organismos** (bacterias, hongos, ciliados bentónicos, pequeños crustáceos, entre otros) que **consumirán las excretas y restos de alimentos no consumidos por la tilapia**. Lo representa aproximadamente  $0.022 \text{ kg/m}^3/\text{día}$  ( $22 \text{ g/m}^3/\text{día}$ ) lo que será asimilada por la flora y fauna fácilmente sin causar deterioro de la calidad del agua.

Se estima que el cultivo de tilapia consume un 93% de las raciones suministradas al estanque durante el ciclo, además de la tilapia hay otros organismos que consumen el alimento de tales como el zooplancton y pequeños crustáceos de agua dulce.

**d) Alimento, tipo y cantidad a utilizar.**

Alimento balanceado al 50%-35% de proteína, peletizado (churritos) para Tilapia, empacado en sacos de 25 kg. Inicial 50% de proteína y después de la 2.3 semana según criterio del técnico responsable de la producción. Estima su requerimiento de: 24.99 toneladas/año. Proveedor: "el pedregal ""purina" o "Vimifos".

**II.2.2.1 Langosta Australiana RED CLAW (*Cherax quadricarinatus*).**

Los ejemplares se adquirirán de la granja Real Costa Marina.

**a) Densidad.**

60 individuos por  $\text{m}^2$  en tanques de engorda. Se utilizarán 4,536 langostas por ciclo, el primer ciclo se logrará en 5-7 meses, pero una vez logrado se tendrá una cosecha cada 90 días, por lo cual se alcanzarán al año 3 ciclos, haciendo el cultivo casi continuo todo el año.

**b) Las Fases del ciclo son cría, pre-cría y adulto.**

**c) Biomasa iniciales y esperadas.**

Siembra: 13,608 (4,536 por 3 ciclos al año).

Densidad total inicial: 4,536.00 crías / ciclo

Mortalidad: 30% (1,360.80)

Cosecha: 3,175.20 langostas / ciclo.

Que equivale a aproximadamente a 1,143.07 kg /anuales.

La producción de metabolitos y excretas y su acumulación en el fondo del estanque no es un inconveniente en el cultivo de la langosta de río. Según Villarreal-Colmenares (2000), *Cherax quadricarinatus* presenta una ventaja bioenergética para su cultivo sobre otras especies de *Cherax*, del total de la energía ingerida cuando se utiliza una dieta comercial, sólo se pierde un 7 % a través de las heces fecales y 2% en la excreción nitrogenada. La posibilidad de favorecer la eutrofización del ambiente acuático es muy baja.

**d) Alimento: Tipo y cantidad a utilizar.**

En su alimentación se utilizarán alimentos marca Piasa, Griculmex, Purina 40, 35 y 30% de proteína, en total se utilizarán aproximadamente 381 kg por ciclo. El tipo de residuos que pudiera generar el alimento no consumido por los organismos en cultivo, al depositarse en el fondo del estanque serían utilizados por *Cherax quadricarinatus* como parte de su dieta.

La langosta de río es un organismo omnívoro, muy eficiente para el aprovechamiento de alimento, su principal dieta consiste en detritus orgánico de casi todos los alimentos en descomposición (Morales-Díaz, 1998). Además, en estanques de cultivo, los alimentos naturales se localizan en una capa relativamente delgada sobre el fondo; estos alimentos representan hasta el 70% de los requerimientos naturales e incluyen microalgas, zooplancton, bacterias gusanos oligoquetos, detritos, insectos y plantas acuáticas y terrestres Villarreal-Colmenares (2000).

El almacenaje general es en una bodega techada, sobre tarimas de madera, en camas de 7 costales y cada estiba con menos de 6 camas cada uno acomodados dejando espacio suficiente para la circulación del aire entre cada estiba.

**II.2.3 Fertilizantes.**

**No es necesario su uso** ya que fertilizar el agua incrementa la Demanda Química de Oxígeno y la Demanda Biológica de Oxígeno, en el agua lo cual es muy peligroso para el cultivo lo puede matar por un incremento incontrolado de bacterias y algas microscópicas que consumirán gran cantidad de oxígeno generando una situación de anoxia en el agua de los estanques.

De forma natural, por lo general crecen microalgas, bacterias y protozoarios que metabolizarán parte de los remanentes de alimento y las heces fecales y particularmente las microalgas darán paulatinamente una coloración verdosa al agua de los estanques en cultivo.

#### II.2.4. Descripción de obras principales del proyecto.

Para el cultivo de **Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*)** se utilizarán **estanques circulares de geomembrana**, donde se aplicará un sistema de cultivo intensivo de Tilapia, con cría de laboratorio preferentemente, cuyas características le permitan una mayor adaptabilidad a este sistema de cultivo que es un ciclo incompleto (engorda), en 16 estanques de geomembrana.



Ilustración 8. Estanques para el cultivo de Tilapia.

Para la **Langosta Australiana RED CLAW (*Cherax quadricarinatus*)**, se utilizarán **tanques circulares de polietileno de alta densidad (HDP)** con dimensiones de 1.70 m de diámetro por 0.65 metros de altura para la **etapa de eclosión**, para la **etapa de pre-engorda de juveniles y engorda**, se utilizarán **tanques rectangulares** con dimensiones de 3.00 m de largo por 2.01 m de ancho por 0.66 m de altura.

Conformación de la plataforma de tierra, que soportará los estanques (terraplén), registros, tubería de PVC de 2" y 4" para el drenaje y descarga, así como la instalación de líneas de aire y línea de suministro de agua de pozo profundo con una bomba de 4" x 2".

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**



**Ilustración 9.** Tanques de cultivo langosta.

El proyecto acuícola cuenta con un diseño para el policultivo intensivo de **Tilapia y Langosta Australiana RED CLAW**, con un ciclo incompleto para la tilapia (pre-engorda y engorda), en estanques circulares de geomembrana y un ciclo completo para la langosta (cría, pre-cría y engorda).

Las obras para el policultivo de la Tilapia y Langosta Australiana, así como para el funcionamiento general de la granja consisten en las siguientes:

**Tabla 6.** Obras para policultivo intensivo de Tilapia y Langosta.

<b>Especie</b>	<b>No.</b>	<b>Obra</b>	<b>Descripción</b>
<b>Tilapia del Nilo (<i>Oreochromis niloticus</i>)</b>	<b>1</b>	16 estanques de geomembrana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 estanques de 9.5 m de diámetro por 1.20 m de altura para la etapa de alevines.</li> <li>- 4 estanques de 9.5 m de diámetro por 1.20 m de altura para la etapa de pre-engorda.</li> <li>- 8 estanques de 9.5 m de diámetro por 1.20 m de altura para la etapa de engorda.</li> <li>- 2 estanques de 9.5 m de diámetro por 1.20 m de altura para reserva.</li> </ul> <p><b>Superficie total que ocupan en el predio los 16 estanques: 1,134.12 m<sup>2</sup></b></p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

<b>Langosta Australiana RED CLAW (<i>Cherax quadricarinatus</i>)</b>	<b>2</b>	4 tanques circulares de polietileno de alta densidad (hdp)	Con dimensiones de 1.70 m de diámetro por 0.65 m de altura para la <b>etapa de eclosión</b> .  <b>Superficie que ocupan en el predio los 4 tanques circulares: 9.07 m<sup>2</sup></b>
	<b>3</b>	18 tanques rectangulares para la <b>etapa de pre-engorda de juveniles y engorda</b>	Con dimensiones de 3.00 m de largo por 2.01 m de ancho por 0.66 m de altura.  <b>Superficie que ocupan en el predio los 18 tanques rectangulares: 108.54 m<sup>2</sup>.</b>

También serán necesarias las siguientes obras complementarias para el funcionamiento de la granja acuícola:

**Tabla 7.** Obras complementarias para el funcionamiento de la Granja Acuícola.

<b>1</b>	2 sanitarios	Medida total de 1.50 m por 3.00 m, la <b>superficie total que ocupan en el predio es de 4.5 m<sup>2</sup></b>
<b>2</b>	1 oficina	Medidas de 4.00 m por 4.00 m, con una <b>superficie total que ocupa en el predio de 16 m<sup>2</sup>.</b>
<b>3</b>	1 almacén	De forma irregular con una <b>superficie total que ocupa en el predio de 20 m<sup>2</sup>.</b>
<b>4</b>	1 punto de venta	Medidas de 3.00 m por 5.00 m, con una <b>superficie total que ocupa en el predio de 15 m<sup>2</sup>.</b>

En el **Anexo E** encontrará planos del proyecto.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

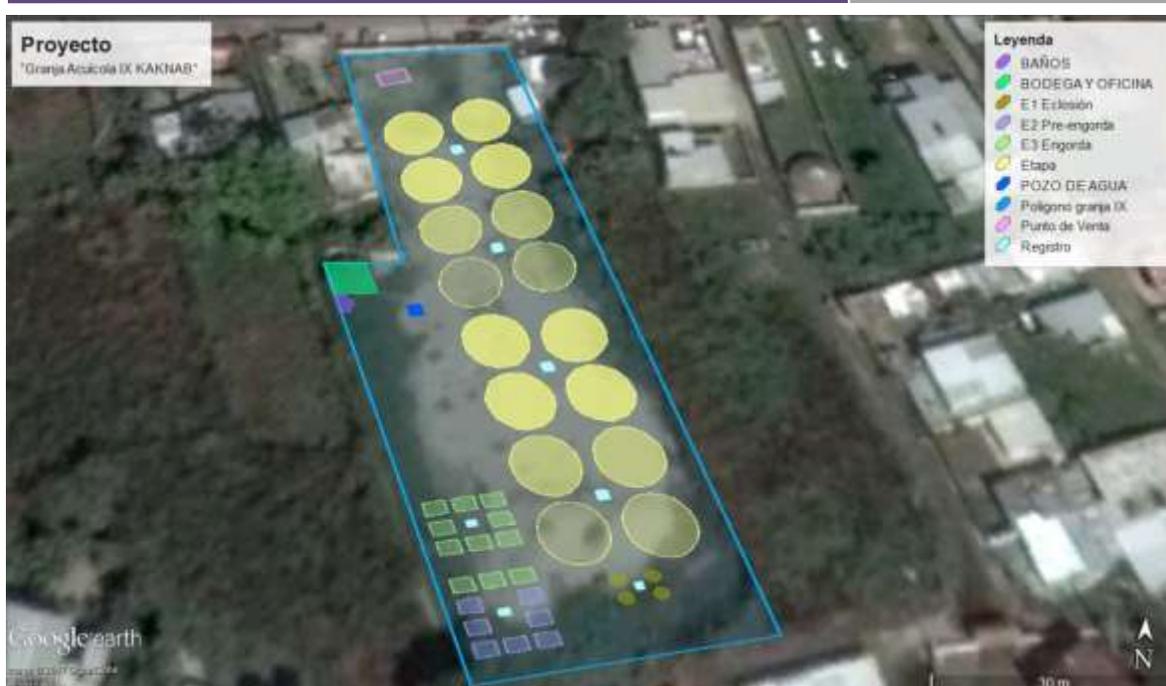


Ilustración 10. Obra general del proyecto “Granja Acuícola IX KAKNAB”.

### II.2.4.1. Número y características de construcción de las unidades de producción.

#### a) Características de los estanques para Tilapia.

Se construirá una **plataforma de tierra de forma trapezoide con una altura promedio de 0.40 m, de poco menos de 3,000 m<sup>2</sup>**, en la que se instalarán 16 estanques circulares de geomembrana para el cultivo de Tilapia, además un almacén/oficina y todas las instalaciones hidráulicas, líneas de aire, registro que servirán para recuperar peces que pudieran escapar del estanque, tuberías de PVC para conectar los registros y estos a su vez con la red de drenaje municipal.

La geomembrana es un polímero de alta densidad y resistencia que en sus extremos se vulcanizaran hasta formar la superficie requerida, hasta formar “la piscina”, que estará reforzada por una estructura perimetral conformada por una malla cuadrícula de acero y tubos del mismo material.

#### b) Características de los tanques para Langostas Red Claw.

**No será necesario la realización de una plataforma**, solo la compactación del terreno para la instalación de los tanques, ya que las dimensiones de estos son de fácil manejo y no requieren indicaciones especiales para su operación e instalación

las cuales consistirán en **tanques circulares de polietileno de alta densidad (HDP) con dimensiones de 1.70 m de diámetro por 0.65 metros de altura** para la etapa de **eclosión**, para la etapa de **pre-engorda de juveniles y engorda**, se utilizarán **tanques rectangulares con dimensiones de 3.00 m de largo por 2.01 m de ancho por 0.66 m de altura**.

## **II.2.5. Descripción de obras asociadas al proyecto.**

### **a) Características de las obras complementarias**

Se construirá una **casa bodega de block y concreto armado de aproximadamente 36 m<sup>2</sup>** para oficina/almacén, esta obra auxiliará en los trabajos de operación y mantenimiento, esta casa tendrá una superficie de (6x6 m) estará dividida en 2 secciones 20 m<sup>2</sup> para almacenar alimento y 16 m<sup>2</sup>, como oficina, así como el **punto de venta** que tendrá unas dimensiones de 5x3 del mismo material y con techo de lámina, para el alojamiento de la tilapia y langosta para venta se dispondrá de 2 estantes que 1.70 m de diámetro por 0.65 m de altura. 2 sanitarios con medidas de 1.50 m por 3.00 m.

La obra de **toma de agua** se realizará una perforación a 40 m (pozo profundo) para el abastecimiento de agua de los estanques, para los drenajes, se construirán zanjas a pico y pala de forma manual, para la colocación de tubería de PVC de 2" y 4" para el drenado de los estanques al registro y estos a hacia la red de aguas residuales del municipio con tubería de 6" de diámetro.

Cada estanque estará diseñado para drenar el agua de recambio a través de una salida circular central la cual se controlará con un tubo del mismo diámetro (4" de diámetro) al girarlo dejara orificios cubiertos por malla de con una trama de 2 a 3mm, dicha salida estará conectada por medio de un codo tubería de 4" hasta un registro que deberá contar con malla para evitar fuga de cría o juveniles, y sea fácil recolectar los peces fugados inmediatamente, el registro de concreto armado mantendrá un nivel de agua para que los peces que escapen y sobrevivan en el fondo del registro (trampa).

Los registros se conectarán a la red de drenaje municipal a través de una tubería de 6".

El suministro de agua del pozo profundo que a su vez es extraída por una bomba sumergible tipo bala de 4"x2" de descarga se conectara a través de una tubería de PVC, de 2" de diámetro (línea general) y de esta se derivara una línea de 2" PVC, para cada estanque, con su respectiva válvula de un paso de PVC.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

El aire se suministrará por medio de Blowers (Sopladores) una línea general de PVC y derivaciones con manguera flexible y difusora de burbujas (piedras porosas) en caso de que sean necesarias estas últimas. Para las etapas de pre-engorda y engorda se recurrirá al uso de aireadores verticales colocados por unidad en cada tina para el área de tilapia y para la langosta seguirán con los Blowers.

La estación de bombeo estará soportada por una estructura metálica de acero al carbón y concreto armado, que es la que suministra el agua a todo el sistema de cultivos de estanques circulares de geomembrana.

La línea de abastecimiento corresponde a una tubería de PVC de 2" de diámetro y las derivaciones son tubería de 2 "de diámetro del mismo material.

Para su control se requerirá instalar válvulas de PVC para control, en los estanques.

El drenaje de cada estanque será por la parte central, estará la salida del agua de recambio para ello se instalará un tubo de PVC de 4" de diámetro con una altura de 1.40 con orificios en extremo inferior que esta insertado en el orificio del estanque, dicho orificio deberá estar cubierto con malla de protección (2mm y de ¼" de acero) para evitar que los peces escapen y para la langosta tendrá una altura proporcional a la altura de estanque.

Cada estanque tendrá su drenaje con tubería y un codo de 4" hasta el control del recambio que utilizara 2 tee y 2 codos de y una válvula de un paso para el control del recambio y otra válvula par el control de descarga total que esta que final mente se conectan al registro o trampa.

Los registros o trampas se construyen de concreto y block (12cm x 20 cm x 40 cm) de un área de 2.25 m<sup>2</sup> (1.50 m x1.50 m, es una estructura en forma de cubo donde descarga el drenaje de cada estanque, y los registros se comunicarán entre sí por medio de tubería de PVC de 4", y un registro general que se conducirá el agua por medio de tubería de PVC de 6" hasta la red de drenaje municipal.

**b) Estructura de control de organismos patógenos y evitar la fuga de organismos.**

Las estructuras de control son las mallas, las cuales están fija al tubo central de cada estanque circular que son las siguientes: 1. malla de Mosquitero 2mm y para reforzar estas mallas tela de acera de ¼ o ½ de pulgada

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

Se colocan alrededor del orificio de salida del tubo central (PVC 4"), cuando los organismos rebasan las 4", se podrán eliminar las mallas de mosquitero de 2mm, y solo se dejan los de acero.

El mecanismo proyectado para evitar la probabilidad de fugas y transfaunación son mallas de aislamiento de estanques. Este sistema evitará las probables relaciones que pudieran establecerse con otras poblaciones silvestres, los flujos potenciales de depredación, competencia por alimento y espacio; probable diseminación de enfermedades, parásitos y vectores y en general los posibles efectos perjudiciales para la conservación de la diversidad biológica característica de la zona seleccionada para el establecimiento del proyecto.

Asimismo, la fuga de los organismos en cultivo no es posible porque la descarga, en caso de que sea necesaria se realiza por gravedad con tubería de 4 pulgadas hasta los registros. Además, los bordos de los estanques están cubiertos con malla de protección contra depredadores terrestres, lo que también asegura que la langosta no se escape de los estanques.

#### **II.2.6. Descripción de obras provisionales al proyecto.**

Como obra provisional se instalará una caseta pre-fabricada de madera con medidas de 4x3 m (área de 12 m<sup>2</sup>) y 2 letrinas para el personal en general, para vigilancia del equipo, material y las herramientas que se quedarán en el sitio del proyecto.

No habrá campamento ya que el personal que labore en la etapa de construcción se contratará cercanos al proyecto. Por lo tanto, estos al término de la jornada de trabajo se retirarán a sus casas, y regresarán al día siguiente.

El contratista que realice el despalme, nivelación, acarreo de material y la conformación del terraplén donde se sustentaran los estanques se encargara del manejo de los combustibles y lubricantes (tanques), permanecerán sobre la caja de la camioneta de servicio (para evitar daño al suelo), el combustible se transferirá a la maquinaria acercando la camioneta al equipo y por medio de una bomba manual y una manguera de 1" se realizará el suministro de combustible o de lubricante o aceite hidráulico.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

### III.3. Programa de Trabajo.

El programa de trabajo comprende las siguientes etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono. A continuación, se presenta un diagrama calendarizado tipo diagrama de Gantt para las etapas del proyecto:

**Tabla 8.** Programa general de Trabajo.

<b>Etapas del proyecto</b>	<b>2017</b>				<b>2027</b>				<b>2037</b>				<b>2047</b>			
Preparación del sitio y Construcción																
Operación																
Mantenimiento																
Abandono																

Las actividades que se realizarán por cada etapa del proyecto se describen a continuación:

<b>Concepto</b>	<b>Periodo de vida de la Granja</b>												<b>Periodo de abandono</b>												
	<b>Año 1 (meses)</b>												<b>Años</b>	<b>Año 30 (meses)</b>											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2-29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Preparación del sitio y construcción</b>																									
Limpieza del sitio, retirado de cobertura vegetal						X	X																		
Extendido y nivelación							X	X	X																
Excavación de zanjas en terraplén							X	X	X	X															
Colocación de registros y/o trampas								X	X	X	X														
Instalación subterránea de suministro y colocación de tubería								X	X	X	X	X													
Colocación tubería y conexiones de PVC								X	X	X	X	X													



### **II.3.1. Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto.**

#### **a) Descripción de la etapa de Preparación del sitio y Construcción.**

- Como primera acción se realizarán actividades de limpieza del sitio, retirado de cobertura vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.
- Para la actividad de extendido y nivelación se podrá utilizar una motoniveladora CAT 120H y un compactador liso Dinapac, el compactador podrá compactar las capas de tierra de 30 cm hasta un 80% de la prueba proctor. Se realizará un terraplén en forma cónica con una pendiente de orilla al centro del 5%.
- Excavación de zanjas en terraplén para la colocación de tubería de 4", a una profundidad promedio de 0.40 m por 0.30 m de ancho, este trabajo se realizará de forma manual (pico y pala).
- Además 7 fosas de 1.5m x 1.5 m x 0.60m para colocación de registros y/o trampas, donde descargará la tubería de los estanques.
- Instalación subterránea de suministro y colocación de tubería y codo 90° de PVC de 4" de diámetro, grado hidráulico en cada uno de los estanques para descarga en registro
- Para el control de nivel en los estanques se colocará tubería y conexiones de PVC RD 41 de 4" de diámetro conexiones (tees, codos de 90°, válvulas y tubos).
- La conformación y armado de los estanques de engorda: bolsos elaborados con geomembrana de polietileno de alta densidad de HDPE de 1mm de espesor de 9.5 m de diámetro y una profundidad de 1.20. m con malla electro soldada galvanizada por inmersión 66/66 tubo de acero galvanizado de 1 ½" calibre 18 y fleje de resistencia y cople central.
- Para el suministro de agua de abasto se instalará línea de PVC RD 41 de 2" de diámetro
- Construcción de la casa bodega con de concreto armado, block de 0.40x0.20x0.12m; varilla de 3/8 para la cimentación, columnas, cadenas y través, doble parrilla en loza de 10 cm de espesor, grava mediana y arena de río, cemento gris
- Registros prefabricados de concreto armado para el drenaje de los estanques, se armarán y colarán en la obra.

#### **b) Etapa de Operación y Mantenimiento**

##### **1) Preparación del estanque para la siembra (1 día).**

Colocación de mallas, bastidores tablas y sellado de fugas.

**2) Llenado del estanque (1 día).**

Esta actividad se realiza como mínimo 1 días antes de la siembra monitoreo de factores fisicoquímicos del estanque. Nivel de siembra aprox. un 60% del volumen y al cabo de 15 días más se llenará totalmente.

**3) Transportación de postlarva (24 hrs.).**

El laboratorio puede poner la Cría a pie de estanque (manejo muy delicado), en Carro-Tanque con oxigenación, control de temperatura, así mismo se colocarán las langostas productoras.

**4) Aclimatación y siembra (2 A 8 hrs.).**

Al recibir el lote de CRIA y las langostas, ya se dispone de tinas oxígeno, aparato de medición y personal capacitado.

Se realiza monitoreo constante y observación de los organismos, para reducir la mortalidad de la CRIA, al igual que con las langostas productores.

Cuando las condiciones fisicoquímicas del agua son iguales (estanque- tina de aclimatación), es momento de sembrar la cría y las langostas es sus respectivos estanques.

**5) Desarrollo del cultivo: (Ciclo productivo de 95 a 110 días)**

- Alimentación: inicia 24 hrs después de la siembra hasta el término del ciclo. (ambos)
- Monitoreo: cada 12 hrs durante todo el ciclo de parámetros fisicoquímicos del agua del estanque (ambos)
- Revisión de medidas de seguridad y protección; y mallas protectoras antes de la descarga, etc. (ambos).
- Puede Inicia el Recambio del 2 a 5 días después de la siembra, RECAMBIO de agua del 10 hasta el 25% diariamente. El agua en el área de las langostas solo será por evaporación y se calcula aprox 20% pero puede ser mucho menos dependiendo las condiciones del clima.
- Monitoreo de crecimiento semanal, (Para ajuste alimento).
- Y condición de salud del cultivo (ambos)
- Muestreo poblacional. (ambos).

**6) Seleccionar mensualmente los PECES (1 día)**

Separar la talla más grande, en otro estanque para estimular el crecimiento de los peces más pequeños, solo para la tilapia.

**7) Cosecha (para esta actividad del ciclo se llevará a cabo en 12 a 18 hrs)**

Preparar atarrayas, hielo, javas o cajas de plástico, transporte, personal, y bascula (ambos).

**8) Mantenimiento de instalaciones (30 a 45 días).**

Mantenimiento general del estanque que se va vaciando y prepararlo para su llenado nueva mente.

**II.3.1.1. Energía y combustibles.**

Será necesaria la energía eléctrica para el cultivo de Tilapia y langosta en los estanques de geomembrana y polietileno ya que se requerirá bomba (Motobomba eléctrica) para el suministro de agua de abasto. El motor eléctrico requiere una potencia de 220 vlts para ello será necesario una instalación monofásica.

Los Blowers (Sopladores) son equipos de gran importancia dentro de este proyecto, que funciona con electricidad. El motor del soplador requiere una potencia de 2hp. Para uso de oficina/almacén, y punto de venta solo se usará energía monobásica de 110 volts.

Para casos de emergencia se debe de contar con un generador de electricidad de corriente alterna, para las caídas de tensión o apagones, este equipo debe ser de diésel.

Existe red de energía eléctrica en el sitio del proyecto. El combustible que usará el generador será diésel Su almacenamiento será en tanques metálico de 200 lts. que suministrará el combustible al generador, Dicho tanque se ubicará dentro de una pequeña caseta para almacenar combustibles y lubricantes tendrá estructura de concreto para evitar derrames o contaminación al suelo.

El confinamiento temporal en recipientes herméticos metálicos (200 Lts), en un área de 4 m<sup>2</sup> área definida y con sus medidas de seguridad correspondientes, debidamente rotulado. Para que posteriormente retiren del sitio del proyecto y se dé su debido tratamiento.

Para las etapas de operación y mantenimiento en el sitio del proyecto para el cultivo de tilapia en estanques circulares de geomembrana, no se generarán aceites gastados o residuos peligrosos y no peligrosos.

**En general los residuos sólidos serán del tipo doméstico en todas las etapas, del proyecto.**

### II.3.1.2. Resumen de consumo de agua para el policultivo.

#### a) Tilapia

En la siguiente tabla se muestra el consumo de agua diario para el cultivo de la Tilapia, primero los valores para un tanque y posterior los valores necesarios para 16 tanques.

**Tabla 9.** Recambios de agua diarios para el cultivo de la Tilapia.

<b>Tilapia recambios diarios</b>							<b>Vol. Por tina por ciclo</b>
<b>1 tina</b>	<b>Vol. Inicial</b>	<b>10% 45 días</b>	<b>15% 30 días</b>	<b>20% 30 días</b>	<b>25% 75 días</b>		
	77.97	350.87	350.87	467.82	1461.94		2,709.46 m <sup>3</sup>
<b>16 tinas</b>	1,247.52	5,613.84	5,613.84	7,485.12	23,391.00		43,351.32 m <sup>3</sup>

A continuación se describe el consumo de agua necesario para el cultivo de la Tilapia en semana, mes y año, primero se muestran los datos para una tina y posterior los datos de consumo para 16 tinas.

**Tabla 10.** Recambios de agua por semana, mes y año para el cultivo de la Tilapia.

<b>Recambios</b>			
<b>Tilapia</b>	<b>Semanal</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
<b>1 tina</b>	77.97 m <sup>3</sup>	311.88 m <sup>3</sup>	4,054.44 m <sup>3</sup>
<b>16 tinas</b>	1,247.52 m <sup>3</sup>	4,990.08 m <sup>3</sup>	64,871.04 m <sup>3</sup>

Los consumos de agua para un ciclo y tres ciclos que se requieren para el cultivo de la tilapia se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 11.** Total de consumo de agua por ciclo para el cultivo de la Tilapia.

<b>Total de agua por ciclo</b>	
43,351.32	De recambios diarios
21,623.68	De recambios diarios
<b>64,975.00</b>	m <sup>3</sup> por ciclo
Si consideramos 3 ciclos tenemos:	
<b>194,925.00</b>	m <sup>3</sup> anuales.

#### b) Langosta.

En la siguiente Tabla se muestran los consumos de agua necesarios para el cultivo de la Langosta Australiana, los datos se muestran para una tina de 0.91 m<sup>3</sup> y

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

posteriormente el total para las 4 tinas, también se muestran datos para una tina de 2.40 m<sup>3</sup> y posteriormente para el total de 18 tinas con las mismas medidas.

**Tabla 12.** Consumo de agua para el cultivo de la Langosta Australiana por semana, mes y año.

	<b>Langosta</b>	<b>Semanal</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
<b>1 tina de 0.91 m<sup>3</sup></b>	0.91 m <sup>3</sup>	0.18	1.64	10.27
<b>1 tina de 2.40 m<sup>3</sup></b>	2.40 m <sup>3</sup>	0.48	4.32	27.36
<b>4 tinas de 0.91 m<sup>3</sup></b>	3.64 m <sup>3</sup>	0.72	6.56	41.08
<b>18 tinas de 2.40 m<sup>3</sup></b>	43.20 m <sup>3</sup>	8.64	77.76	492.48
			<b>Total anual:</b>	<b>533.56</b>

**c) Total de recambios de agua por especie.**

**Tabla 13.** Consumo total de agua para el cultivo de cada especie.

	<b>Diario</b>	<b>Semanal</b>	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
Tilapia	534.04 m <sup>3</sup>	3,738.29 m <sup>3</sup>	16,021.23 m <sup>3</sup>	194,925.00 m <sup>3</sup>
Langosta	1.46 m <sup>3</sup>	10.22 m <sup>3</sup>	43.80 m <sup>3</sup>	533.90 m <sup>3</sup>
			<b>Total de agua anual:</b>	<b>195,458.90 m<sup>3</sup></b>

**II.3.2. Etapa de abandono del sitio.**

En base a las actividades que se desarrollarán en el presente proyecto, se considera un tiempo de vida útil de alrededor de 30 años, para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono.

Una vez concluida la vida útil del proyecto, se desmantelarán las infraestructuras y se retirará todo equipo del lugar para la limpieza del área, se ejecutarán las medidas propuestas para mitigar y/o prevenir impactos negativos al ambiente.

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

Como base del análisis del proyecto “**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**” ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, se realizará la vinculación del presente con los ordenamientos aplicables en materia ambiental y regularización del suelo, donde se consideran los siguientes instrumentos de planeación:

#### **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.**

En septiembre del 2006 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) presentó la Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de los Océanos y Costas. Así como las estrategias para su conservación y uso sustentable. En este entorno se firmó el convenio marco para el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC), en donde participaron 11 entidades de la Administración Pública Federal (9 Secretarías y 2 paraestatales) y los Gobiernos de los 6 estados ribereños de la región. Definiéndose de esta manera el Área Sujeta a Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

El **Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe**, es el instrumento de política ambiental que permitirá regular e inducir los usos 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 POEMyRGMMyMC 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, además permite 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.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

- Modelo de Ordenamiento: Unidades de Gestión Ambiental

El modelo de Ordenamiento Ecológico incluye 203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) clasificadas en Terrestres, Marinas y ANP, donde cada UGA incluye una ficha que contiene su toponimia, ubicación y características, como presencia de puertos y áreas de exclusión, entre otros datos, como los criterios y acciones aplicables a la UGA correspondiente.

Aunado a esto, se realizó la ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe respecto a las UGA's, mediante el apoyo de imágenes satelitales, resultando que el proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”** ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco** se localiza en la UGA # 70, denominada Cunduacán.

**Tabla 14.** Ficha de la UGA # 70.

UGA # 70		Mapa
<b>Tipo de UGA:</b>	Costera	
<b>Nombre:</b>	Cunduacán	
<b>Municipio:</b>	Cunduacán	
<b>Estado:</b>	Tabasco	
<b>Población:</b>	818,677 habitantes	
<b>Superficie:</b>	302,477.276 Ha.	
<b>Subregión:</b>	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur	
<b>Islas:</b>		
<b>Contiene áreas de Exclusión de PEMEX</b>		
<b>Puerto Turístico</b>	-	
<b>Puerto Comercial</b>	Presente	
<b>Puerto Pesquero</b>	Presente	
<b>Nota:</b>		

A continuación, se describe la vinculación del proyecto con la UGA #70, Cunduacán, del POEMyRGyMC, donde le aplican las Acciones y Criterios Generales y Específicas descritas en el anexo 3 y 4 del programa (Tabla 15 y 16).

**Tabla 15.** Vinculación del proyecto con los Criterios Generales del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe

ACCIONES – CRITERIOS GENERALES		
Clave	Acciones-Criterios	Vinculación del proyecto
G001	Implementar tecnologías/prácticas de manejo para el uso eficiente del agua.	El proyecto contará con la instalación de una red de agua potable para el llenado de las tinas de tilapia y langostas, conectados a un pozo para el suministro de agua.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

G002	Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos.	Se realizará el pago de agua por su uso para el buen funcionamiento de la Granja Acuícola IX KAKNAB.
G003	Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	El proyecto no contempla la creación de UMA's, considera la producción y comercio de especies exóticas como la Tilapia y langosta, en la Ciudad de Villahermosa.
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 y las especies de captura comercial.	No se realizarán actividades extractivas de flora y fauna silvestre. Con base a la visita realizada, el sitio no cuenta con vegetación o fauna, debido a que se trata de un predio previamente rellenado ubicado en una zona urbanizada.
G005	Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	El proyecto no establecerá banco de germoplasma, dado que se trata del establecimiento de una granja acuícola.
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Se empleará maquinaria para la nivelación del terreno para el establecimiento de la Granja Acuícola IX KAKNAB.
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.	El proyecto no considera programas de auge económico debido a que no es su objetivo.
G008	El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	El presente no empleará organismos genéticamente modificados.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	El proyecto tiene como objetivo el establecimiento de una granja acuícola, en una zona urbanizada, misma que contará con los servicios necesarios para su buen funcionamiento.
G010	Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	El proyecto pertenece al sector acuícola, mismo que estará situado en un predio sin uso, ubicado en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección, dentro de una zona conurbana.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	El sitio contemplado no se encuentra en una zona costera o cercana a un cuerpo de agua, donde las actividades contempladas en el proyecto no podrán afectar dichos ecosistemas.
G012	Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya <b>perturbados</b> o de escaso valor ambiental.	El presente no realizará la construcción de parque industrial sino una granja acuícola, donde el sitio contemplado corresponde a un predio mismo que presenta actividades de limpieza y nivelación.
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El proyecto contempla la producción y comercio de 2 especies exóticas, tilapia y langosta australiana, a pesar de no ser especies nativas en el estado, se contemplan dispositivos para evitar futuras fugas de los organismos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

G014	Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	El proyecto no se localiza cerca de algún cuerpo de agua.
G015	Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	El proyecto no considera el establecimiento de asentamientos humanos o industriales, sino el establecimiento de una granja acuícola, asimismo, el sitio no se encuentra en zonas inmediatas a ríos o cuerpos de agua.
G016	Reforestar las laderas de las montañas con vegetación oriunda de la región.	El sitio no se localiza en laderas de montañas, ni presenta vegetación alguna.
G017	Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	El proyecto no contempla actividades agrícolas.
G018	Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO.	Como bien se ha mencionado, el sitio del proyecto no presenta vegetación ni actividad alguna, donde el predio se localiza en una zona conurbana.
G019	La actualización de los Planes de Desarrollo Urbano deberá incluir el análisis de riesgo frente a los efectos del cambio climático.	No se trata de un proyecto de desarrollo urbano, por lo cual no le compete al proyecto.
G020	Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	El presente no contempla el establecimiento de vegetación, ni se localiza en zona de ríos o riberas.
G021	Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	No se realizarán actividades extractivas.
G022	Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	El presente no usará tecnologías intensivas o extensivas, dado que se trata del establecimiento de una granja acuícola con policultivo intensivo.
G023	Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	No se contemplan actividades de esta índole, debido a que no se realizará el cultivo o plantación de especies vegetativas, sin embargo, dado que se trata de una granja acuícola que realizará la producción y comercio de especies exóticas (tilapia y langosta australiana), se contemplan ciertos dispositivos que impidan su fuga.
G024	Crear nuevos reservorios de CO <sub>2</sub> por forestación para incrementar la biomasa del material leñoso (madera).	No se dará la creación de reservorios, ya que el propósito del proyecto es el establecimiento de una granja acuícola
G025	Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	El proyecto pertenece al sector acuícola donde se emplearán especies exótica como tilapia y langosta australiana, donde se consideran dispositivos para evitar su fuga.
G026	Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	El sitio del proyecto corresponde a un predio sin actividad en la ciudad de Villahermosa, mismo que no se caracteriza con importancia ecológica dado que no presenta vegetación.
G027	Promover e instrumentar el uso de combustibles no de origen fósil.	No se empleará de maquinaria para la construcción del proyecto
G028	Promover e implementar el uso de energías renovables.	El proyecto no contempla la promoción o implemento de energías renovables, que las actividades de desarrollo del proyecto se realizarán a temprana hora, sin embargo, para

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		su operación se requerirán de los servicios básicos como energía eléctrica, agua potable, etc.
G029	Establecer mecanismos de control para promover un uso más eficiente de combustibles, para reducir el consumo energético.	La maquinaria por emplear será del tipo convencional mismas que utilizan combustibles fósiles.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Para el desarrollo del presente, se emplearán equipos convencionales.
G031	Promover la sustitución de combustibles, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	Para el desarrollo del proyecto requerirá el uso mínimo de combustibles fósiles.
G032	Fomentar la generación y uso de energía a partir hidrógeno.	El proyecto no considera la generación y uso energía a partir del hidrógeno.
G033	Impulsar la investigación del recurso energético eólico, solar, mini hidráulica, mareomotriz, geotérmico, dendroenergía y generación y uso de hidrogeno.	El presente no contempla el fomento de energías renovables.
G034	Incrementar la cobertura de electrificación en el ASO.	Dada la naturaleza del proyecto, no se considera el desarrollo de este apartado.
G035	Impulsar que los diseños de viviendas y edificaciones reduzcan el consumo de energía (Diseño bioclimático, nuevos materiales, energía solar pasiva).	El proyecto no fomenta el desarrollo urbano (vivienda), sino la producción y comercio de especies exóticas (tilapia y langosta australiana) de manera intensiva.
G036	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	El proyecto contará con los servicios básicos de agua potable y energía eléctrica para su operación.
G037	Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	El presente no pertenece al sector industrial.
G038	Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agroecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	Dada la naturaleza y características del proyecto, no le aplica el presente apartado.
G039	Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	El suelo en el sitio es de tipo aluvial, donde no se ejerce actividad alguna.
G040	Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	Con base a la naturaleza del proyecto, se realiza su vinculación a fin de fortalecer y regular las obras y actividades del proyecto.
G041	Fomentar la participación de las industrias en el Programa de Auditoría Ambiental.	El proyecto no es de carácter industrial.
G042	Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	Dada la naturaleza del proyecto no se fomentará programas de desarrollo urbano.
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	El proyecto no es de carácter industrial, aunque se contempla el programa de respuesta a posibles derrames dentro del sitio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

	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.	No se consideran actividades pesqueras de acuerdo con las características del proyecto.
G045	Construir y reforzar las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	No se realizarán actividades pesqueras, sino el establecimiento de una granja acuícola para la producción y comercio de tilapia y langosta australiana.
G046	Regular la creación, impulso y consolidación de los asentamientos humanos en el ASO.	El proyecto no contempla el establecimiento de asentamientos humanos, sino el desarrollo de actividades acuícolas en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección.
G047	Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	NO se contempla la consolidación del transporte público, la ranchería cuenta con dicho servicio, y dada la naturaleza del proyecto, no es de su índole.
G048	Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	El proyecto pertenece al sector acuícola y no de vías de comunicación, por lo cual este criterio no le aplica.
G049	Impulsar la diversificación de actividades productivas.	El proyecto contempla el establecimiento de una granja acuícola para la producción y comercio de tilapia y langosta australiana, en la ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección.
G050	Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	Con base a las características del presente, el desarrollo de este apartado no es de su competencia.
G051	Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	El proyecto contará con la señalización requerida durante el desarrollo del proyecto.
G052	Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	El proyecto no contempla el desarrollo de viviendas.
G053	Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos.	Durante el desarrollo de las obras y actividades del proyecto, se dará la generación de residuos, por lo que se contempla un programa de manejo y disposición final de los residuos.
G054	Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	Por las obras y actividades consideradas en el proyecto, se contempla el programa de manejo y disposición final de los residuos.
G055	Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	No se contempla el desarrollo de dichos programas dada la naturaleza del presente.
G056	Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento de residuos líquidos específicas para su rubro de actividad.	Con base a la naturaleza y características, el proyecto no es de carácter industrial.
G057	Se prohíbe la remoción de la vegetación forestal sin previa autorización otorgada por la autoridad competente y conforme	El sitio no presenta vegetación de cualquier tipo, donde la vegetación antes existente es del tipo ruderal predominante de pastizales.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

	a lo previsto en la legislación ambiental vigente u otras disposiciones reglamentarias aplicables.	
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.	El proyecto no contempla la construcción de sitios de disposición final, sin embargo, considera su apoyo para el manejo y disposición de los residuos a generar durante las actividades, aclarando que la empresa de apoyo estará acreditada ante la Secretaría o Municipio.
G059	Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	El proyecto no considera la promoción de estudios correspondientes a la salud.
G060	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación aplicable y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	El proyecto no contempla la construcción de sitios de disposición final, sin embargo, considera el apoyo de una empresa acreditada para el manejo y disposición de los residuos a generar durante las obras y actividades.
G061	Las obras y actividades petroleras se podrán llevar a cabo siempre que hayan sido evaluadas y autorizadas en materia de impacto ambiental o exista algún instrumento que regule los impactos derivados de estas.	Dada la naturaleza y características del proyecto, el presente no pertenece al sector petrolero ni ejercerá actividades de esa índole.
G062	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.	El sitio no se encuentra dentro de algún ANP o sitio de importancia ecológica, que limite su ejecución.
G063	Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	El proyecto no se encuentra en zona costera o con presencia de vegetación acuática sumergida.
G064	La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	El sitio del proyecto no se encuentra en zona costera.
G065	Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	El sitio del proyecto se localiza en una zona urbana, sin actividad alguna, donde se contempla el establecimiento de una granja acuícola.
G066	Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	Con base a la naturaleza del proyecto, se considera el desarrollo de actividades acuícolas para la producción y comercio de tilapia y langosta australiana.
G067	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.	El proyecto no realizará la construcción de vías de comunicación, dado que el proyecto pertenece al sector acuícola.
G068	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del	El proyecto no se ubica dentro de un ANP o sitio de importancia ecológica como Sitios RAMSAR.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

	ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva	
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Tabla 16.** Vinculación del proyecto con los Criterios Específicos del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

<b>ACCIONES – CRITERIOS ESPECÍFICOS, UGA # 70.</b>		
<b>Clave</b>	<b>Acciones-Criterios</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
A001	Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	El proyecto no requerirá del uso de agroquímicos y/o pesticidas.
A002	Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	
A003	Usar preferentemente fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	No se considera el desarrollo de actividades agropecuarias o forestales.
A004	Elaborar instrumentos de manejo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, así como desazolver los lechos de los ríos, para evitar las inundaciones en las partes bajas.	El proyecto pertenece al sector acuícola, para el establecimiento de una granja en una zona urbana.
A005	Instrumentar mecanismos y programas para reducir las pérdidas de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Se contempla un mecanismo de distribución del agua para el llenado de las tinajas de manera adecuada para evitar su pérdida.
A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	El proyecto no contempla la captación de aguas fluviales, así como de su posterior uso.
A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación ó ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	El proyecto no se localiza dentro de alguna ANP, ni presenta características de importancia ecológica que limite su desarrollo, que la vegetación presente es tipo ruderal sin estatus de riesgo.
A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación	El proyecto se sitúa en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del municipio de Centro.
A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	No se consideran actividades de reproducción, conservación, inspección y vigilancia de zonas de anidación, debido a que el proyecto tiene el propósito de establecer una granja de tilapia y langosta australiana.
A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	
A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	El sitio del proyecto no presenta vegetación de algún tipo, donde no se desarrolla actividad alguna.
A012	Evitar la modificación de las dunas costeras, así como eliminar la vegetación natural y construir sobre ellas.	El presente no se localiza en dunas costeras, por lo que no se aplica este apartado.
A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente	No se realizarán ni se contemplan actividades marítimas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

	invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	
A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	El proyecto no se ubica en zona de manglar, y actualmente el sitio no presenta vegetación alguna.
A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	El proyecto no se localiza en dunas arenosas, por lo que, este apartado no le aplica.
A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	El proyecto no se sitúa dentro de alguna ANP, o cerca de un área con estado de conservación, es decir, con una alta importancia ecológica.
A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	De ser solicitado se presentará la reforestación del sitio, señalando que el proyecto solo contempla el establecimiento de una granja acuícola, donde las actividades de limpieza fueron realizadas previamente.
A018	Impulsar los programas y acciones de recuperación de especies bajo algún régimen de protección en la NOM-059 SEMARNAT.	Con base a la visita de campo, no se encontraron especies de flora o fauna, por lo que esta no se verá afectada por el desarrollo del proyecto
A019	Instrumentar programas de remediación de suelos de acuerdo a la LGPGIR, su reglamento y a la NOM-138-SEMARNAT, de ser aplicable, en suelos que sean aptos para conservación o preservación.	Las actividades u obras contempladas en el presente no serán de tipo industrial o petrolero.
A020	Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar la contaminación del aire producida en los periodos de zafra.	El proyecto no contempla el uso o manejo de caña de azúcar, por lo que este apartado no le aplica.
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Se contempla la generación de emisiones de gases, partículas, mínimas por el uso de maquinaria para la preparación y construcción del sitio, donde se propone un programa de mantenimiento de la maquinaria
A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por hidrocarburos.	El proyecto no pertenece al sector petrolero, y el sitio del proyecto no se localiza en zonas costeras, por lo cual no aplica este criterio.
A023	Aplicar medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	El proyecto contempla la propuesta del programa de respuesta en caso de derrame de las sustancias a almacenadas dentro del predio, de igual forma, se implementará las medidas preventivas y correctivas necesarias en su caso, descritas en el capítulo VI, de la MIA
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	Se contempla la generación de emisiones de gases, partículas, mínimas por el uso de maquinaria para la preparación y construcción del sitio,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		donde se propone un programa de mantenimiento de la maquinaria.
A025	Efectuar programas de remediación y de rehabilitación integral de sitios contaminados por actividades industriales, de conformidad con la LGPGIR y su Reglamento.	El proyecto no pertenece al sector industrial o petrolero, sin embargo, se contempla la propuesta del programa de respuesta a derrames dentro del sitio.
A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	Con base a la naturaleza y características del proyecto, el presente no compete al sector industrial, donde las obras y actividades son del tipo acuícola.
A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	El predio no se localiza en playas, sino en la zona urbana de la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección
A028	Evitar la instalación de infraestructura permanente o de ocupación continua entre la playa y el primero o segundo cordón de dunas. Salvo aquellas que correspondan a proyectos prioritarios de beneficio público por parte de PEMEX, CFE y SCT y/o en casos de contingencia meteorológica o desastre natural, minimizando la alteración de esta zona.	El proyecto no se sitúa en alguna duna costera, arenosa y/o playa; se ubica en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro.
A029	Evitar la modificación del perfil de la costa o la modificación de los patrones de circulación de las corrientes alineadas a la costa. Salvo cuando correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por contingencia meteorológica o desastre natural.	El proyecto no se localiza en zona de costa, ni cerca de algún cuerpo o corriente de agua, que pueda verse afectado.
A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	El proyecto no realizará actividades de esta índole.
A031	Evitar la modificación de las características de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	No se realizarán actividades en sistemas lagunares costeros.
A032	Evitar la modificación de las características físicas y químicas de playas y dunas costeras.	El proyecto no se localiza en zona de dunas costeras, arenosas o playas, por lo que no se modificarán las características físicas y químicas de dichos sistemas.
A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	El proyecto no realizará actividades referentes a la generación de energía.
A037	Fomentar la generación energética por medio de energía solar.	Dada la naturaleza del proyecto, se realizarán los trabajos a temprana hora a fin de aprovechar la luz del día.
A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	El proyecto no considera el desarrollo de estas actividades, debido a que no se considera dentro del sector energético.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

A039	Reducir el uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	No se contempla el uso de agroquímicos.
A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	El proyecto contempla el establecimiento de una granja acuícola, de producción intensiva con policultivo, en un predio sin actividad alguna, contemplando la producción y comercialización de 2 especies, la tilapia y la langosta australiana, contemplando el uso de tinas.
A043	Crear, impulsar y consolidar una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	
A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	
A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	El proyecto no contempla el aprovechamiento de fauna con protección especial, que por las actividades se contempla la producción y comercialización de especies de fauna exótica como langosta australiana y tilapia.
A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	De acuerdo con la naturaleza del proyecto, no se realizarán vertidos o disposición de residuos de embarcaciones en zonas costeras, marinas u oceánicas.
A048	Redimensionar, y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	El proyecto no pertenece al sector hidráulico, sino al sector acuícola, contemplando el establecimiento de una granja para la producción y comercio de tilapias y langostas australianas.
A049	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	De acuerdo con la naturaleza del proyecto, el presente no considera el desarrollo de actividades pesqueras o turísticas, solo acuícolas.
A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	El proyecto no considera la promoción de programas de desarrollo urbano o de conurbación.
A051	Construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para procesos de mejorar la comunicación.	No se contempla la construcción de vías de comunicación; dado que el proyecto no corresponde a ese sector.
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.	El sitio considerado correspondiente a un predio sin actividad alguna en ejecución, ubicado en una zona urbana, donde se contempla el establecimiento de una granja acuícola.
A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No se realizarán actividades productivas del tipo extensivo, sino intensivo, para la producción y comercialización de tilapias y langostas australianas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por sus correspondientes intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	De acuerdo con la naturaleza del proyecto, se realizarán actividades del tipo intensiva, para el establecimiento de la Granja Acuícola IX KAKNAB.
A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	El proyecto no considera la coordinación de programas de gobierno.
A056	Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	No se implementará el uso de cultivos.
A057	El establecimiento de zonas urbanas no debe realizarse en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales y zonas susceptibles de inundación y derrumbe. Tampoco deberá establecerse en zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras ni sobre manglares.	No se pretende el establecimiento de asentamientos humanos, el proyecto se localiza en la zona urbana de la Ciudad de Villahermosa (Ra. Miguel Hidalgo 1ra sección), donde se pretende el establecimiento de una granja acuícola para la producción y comercio de tilapia y langosta australiana.
A058	Hacer campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	El proyecto no contempla la reubicación de personas fuera de las zonas de riesgo dado que existe asentamientos que se vean afectados en el sitio.
A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	El sitio no presenta características con importancia ecológica de alto grado para considerarla como localidad de conservación.
A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	El proyecto no contempla el establecimiento de sistemas de este tipo.
A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	El proyecto contempla el establecimiento de una granja acuícola, en una zona que se encuentra frecuentada y poblada correspondiente a la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del municipio de Tabasco.
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	Por el desarrollo de las actividades del proyecto, se presenta el programa de manejo y disposición final de residuos sólidos y peligrosos.
A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No se contempla la construcción de este tipo de infraestructura.
A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	Dada la naturaleza del proyecto, se realizará la conexión necesaria para el drenaje municipal, por el establecimiento de sanitarios.
A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	El proyecto no contempla el uso de lodos pertenecientes a alguna PTAR municipal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	Debido a que el proyecto no requerirá la instalación de una PTAR, dada su naturaleza y objetivo
A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	El proyecto no contempla la captación de aguas pluviales.
A068	Promover e impulsar el desarrollo e instrumentación de planes de manejo para residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	Durante el desarrollo del proyecto, se implementará el programa de manejo y disposición final de los residuos, descrito en el presente.
A069	Establecer planes de manejo que permitan el aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los residuos para evitar su disposición al mar.	
A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos en la zona costera para su disposición final.	El presente no contempla el desarrollo de esta actividad.
A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	Dada la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades relacionadas al ecoturismo.
A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	El proyecto no promoverá el desarrollo turístico en la zona, de acuerdo con su naturaleza.
A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías; con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El proyecto no contempla la construcción, modernización y ampliación de infraestructura portuaria, debido a que pretende el establecimiento de una granja acuícola para la producción y comercialización de tilapia y langosta australiana.

Dada a la naturaleza del proyecto, el presente se verá regulado por ciertos criterios generales y particulares, correspondientes al desarrollo de actividades acuícolas, por el establecimiento de una granja acuícola para la producción y comercialización de tilapia y langosta australiana, así como de la generación de residuos, donde se implementarán ciertas medidas para el correcto desarrollo del proyecto, en relación a los organismos y la gestión de residuos, el cual no se contrapone con dichos criterios, siendo viable su desarrollo (**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**) con relación al programa de ordenamiento ecológico marino.

### **Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco.**

La Constitución, en sus artículos 25, 26 y 27, establece los principios de planeación y ordenamiento de los recursos naturales en función de impulsar y fomentar el desarrollo productivo con la consigna de proteger y conservar el medio ambiente. Se establece la participación de los diversos sectores de la sociedad y la incorporación de sus demandas en el plan y los programas de desarrollo. Se menciona que la nación debe lograr un desarrollo equilibrado y sustentable del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. Los artículos 73, 115 y 124 definen las facultades tanto de la federación, como de los municipios y de los estados en diferentes rubros, así como en el ámbito ambiental.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es reglamentaria de las disposiciones constitucionales en lo relativo a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

Por último, la LGEEPA en su capítulo IV, Sección I "Planeación Ambiental", en el artículo 19, establece los criterios que deben considerarse en la formulación del Ordenamiento Ecológico y en el 19 bis, se establece las modalidades de los programas de ordenamiento ecológico (General del Territorio, Regionales, Locales y Marinos). Los artículos 20 al 20 bis 7 establecen las instancias y los órdenes de gobierno a quienes compete la formulación de las diferentes modalidades del Ordenamiento Ecológico, así como los objetivos que deben cumplir dichos programas.

El **Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal (POEET)** es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a la inducción y regulación de los usos del suelo del territorio (emplazamiento geográfico de las actividades productivas), basado en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición socio-productiva del área, y en la aptitud o potencial de utilización del sitio analizado, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

El **Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET)** se compone de 156 criterios, los cuales se dividen en dos tipos: generales (G) y específicos (E), donde los criterios generales tendrán una aplicación en todo el territorio del estado de Tabasco, mientras que los criterios específicos están orientados de acuerdo a la vocación del territorio y la política ambiental asociada a la actividad que se desee

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

realizar considerando prioritariamente a condiciones hidrológicas y de vulnerabilidad ante eventos vinculados al cambio climático.

El POEET se compone de tres tipos de cuadros, para la aplicación de los Criterios Específicos de Regulación Ecológica (CRE), el primer cuadro "Criterios específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA's de acuerdo a las actividades productivas" es para que su aplicación sea por actividad productiva, mientras que los dos siguientes cuadros "Criterios ecológicos específicos para aplicarse a las UGA's de acuerdo a su política ambiental" y "Criterios ecológicos específicos para el establecimiento de infraestructura y asentamientos humanos que deben aplicarse a las UGA's de acuerdo a su política ambiental".

- Modelo de Ordenamiento: Unidades de Gestión Ambiental.

El Modelo de ordenamiento cuenta con 325 Unidades de Gestión, distribuidas en 6 Políticas Ambientales, las cuales son ANP, Aprovechamiento sustentable, Prioritarias de Conservación, Conservación, Protección hidrológica y Restauración, abarcando una superficie total de 24,736.71 km<sup>2</sup>, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 17.** Unidades de Gestión Ambiental del Estado de Tabasco, con sus extensiones territoriales.

Política	No. de UGA's	Área (Km <sup>2</sup> )	% del área
ANP	16	3,555.56	14.37
Aprovechamiento sustentable	80	9,429.25	38.12
Prioritarias de Conservación	46	4,936.30	19.96
Conservación	82	1,454.98	5.88
Protección Hidrológica	56	2,790.26	11.28
Restauración	45	2,570.34	10.39
<b>Total</b>	<b>325</b>	<b>24,736.71</b>	<b>100.00</b>

Donde el proyecto se localiza en el Municipio de Centro, el cual cuenta con 38 UGA's, abarcando una superficie de 1,663.87 km<sup>2</sup>, presentando las seis políticas ambientales existentes, como se muestra a continuación:

**Tabla 18.** Unidades de Gestión Ambiental del Municipio de Centro.

Política	No. de UGA's	Área (Km <sup>2</sup> )	%
ANP	4	23.04	1.38
Aprovechamiento	6	264.02	15.87
Conservación	9	416.65	25.04
Prioritarias de Conservación	1	0.01	0.00
Protección Hidrológica	10	709.86	42.66
Restauración	8	250.28	15.04
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>1,663.87</b>	<b>100.00</b>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

Que de acuerdo con las imágenes satelitales del POET y apoyo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la SEMARNAT, se realizó la ubicación del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”** ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, resultando que el presente se encuentra en la **Política Ambiental de “Aprovechamiento Sustentable”** con asentamientos humanos, la cual se define de la siguiente manera:

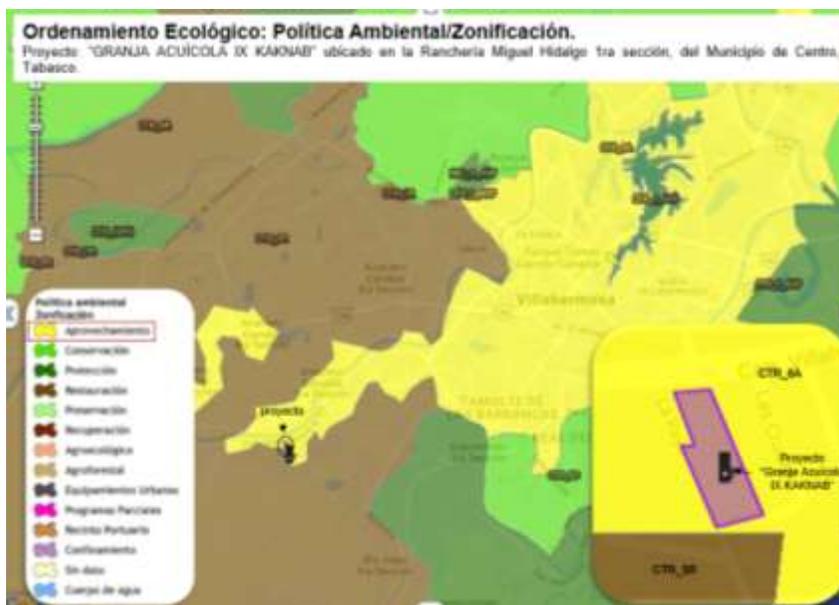
**Aprovechamiento Sustentable:** Áreas del territorio estatal totalmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos de la región, con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras. Pero que deben ser realizadas o establecidas con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en las zonas de influencia de su desarrollo.

**Asentamientos Humanos:** Zonas urbanas (ciudades y zonas conurbadas), cabeceras municipales, centros poblacionales de villas, ejidos y rancherías. En las siguientes figuras se presenta la ubicación del proyecto en el modelo de ordenamiento: Unidades de Gestión Ambiental, resultando que el presente se sitúa dentro de la **UGA CTR\_6A**, correspondiente a la **Política Ambiental de “Aprovechamiento Sustentable”**.



**Ilustración 11.** Ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del POET.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**



**Ilustración 12.** Ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento Ecológico en el SIGEIA.

Aunado a esto, se presentan los Criterios de Regulación Ecológica (CRE) aplicables a la Política Ambiental y UGA correspondiente, señalando que se realizará su vinculación con el proyecto, considerando así los CRE Generales del programa:

**Tabla 19.** Criterios de Regulación Ecológica por Política Ambiental y Unidad de Gestión Ambiental correspondiente.

<b>Por Política Ambiental</b>		
<b>Aprovechamiento Sustentable</b>	<b>32,47, 62, 63</b>	
<b>Por Actividades Productivas</b>		
<b>CTR_6A</b>	<b>Acuicultura</b>	<b>Forestal</b>
	129, 131	122, 123, 124, 125, 126

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

Criterio de Regulación Ecológica: Generales.

**Tabla 20.** Vinculación del proyecto con los CRE: Generales del POET.

Lineamientos Ecológicos	Estrategia	Clave	Descripción	Vinculación con el proyecto
Evitar y reducir la pérdida de biodiversidad	Proteger especies nativas	4	Se priorizarán los proyectos que contemplen el uso y manejo sustentable de especies nativas predominantes de la UGA donde se pretenda realizar.	El proyecto consiste en el establecimiento de una granja acuícola del tipo intensiva de policultivo, para la producción y comercio de tilapia y langosta australiana, mismas que son especies exóticas, donde se contemplan dispositivos para evitar su fuga.
		5	El manejo y aprovechamiento de la biodiversidad enlistada en la NOM-059-SEMARNAT- 2010, quedará sujeto a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre.	Las especies contempladas para su producción y comercialización son exóticas (tilapia y langosta australiana), mismas que estará situadas en tinajas, con los dispositivos necesarios para evitar su fuga.
		6	Los taludes de vías de comunicación y los bordos de protección, deberán permanecer con cobertura vegetal, preferentemente vegetación nativa, dicha infraestructura deberá contar con pasos de fauna para tal propósito.	El proyecto no pertenece al sector hidráulico, sino al sector acuícola, por lo que no aplica este criterio.
		7	La rehabilitación o establecimiento de infraestructura carretera deberá implementar pasos de fauna en las zonas que así lo requieran o las que determinen la autoridad ambiental correspondiente	El proyecto no pretende la rehabilitación o establecimiento de infraestructura del sector de vías de comunicación, señalando que en el sitio no se encontraron especies faunísticas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		8	Previa justificación técnica y autorización correspondiente, podrá llevarse a cabo la reintroducción de especies de fauna nativa en ecosistemas terrestres y acuáticos.	El predio donde se contempla el establecimiento del proyecto (Granja Acuícola IX KAKNAB) no presenta especies faunísticas, debido a que es un terreno libre de cobertura vegetal y limpio.
Evitar y reducir la pérdida de biodiversidad	Disminuir los impactos de las actividades productivas e infraestructura	9	La instalación de líneas de energía eléctrica (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas), deberá contar con la evaluación de impacto ambiental y la autorización de la autoridad competente	El proyecto no corresponde al sector eléctrico para el establecimiento de líneas eléctricas, sin embargo, para que el sitio cuente con el servicio de energía, se realizará la contratación del servicio para el buen funcionamiento de la granja.
		10	La instalación de líneas de energía eléctrica (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas) y nuevas vías de comunicación deberán incluir alternativas ambientales que incrementen la conectividad biológica; estableciendo pasos de fauna identificados y garantizando el flujo adecuado y óptimo de los escurrimientos.	El presente contempla el establecimiento de una granja acuícola para la producción y comercialización de tilapia y langosta australiana, por lo que se realizará la contratación del servicio de energía eléctrica para el buen funcionamiento de la granja.
		12	La actividad pesquera y veda quedará sujeta a la legislación y autoridad correspondiente.	No se realizarán actividades pesqueras, sino la producción y comercialización de tilapia y langosta australiana, de manera intensiva.
Evitar y reducir la pérdida de biodiversidad	Disminuir los impactos de las actividades productivas e infraestructura	15	Toda actividad productiva que se pretenda desarrollar en zonas aledañas o limítrofes a las áreas naturales protegidas, cuerpos de agua y humedales deberá de cumplir con	El predio donde se contempla el establecimiento de la granja acuícola, que a una distancia de 114.55 metros se encuentra el Río Carrizal, mismo que no se verá

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

			<p>criterios de sustentabilidad para prevenir impactos significativos durante su realización, operación y abandono.</p>	<p>afectado por las actividades del presente.</p>
		17	<p>Queda restringido por la legislación correspondiente el cultivo, movilización, propagación y liberación de especies transgénicas.</p>	<p>No se realizarán actividades con especies transgénicas, se emplearán especies exóticas comúnmente comercializadas en el estado, como la tilapia y la langosta australiana, considerando dispositivos para evitar su fuga.</p>
		18	<p>Se deberá emplear el uso de controles biológicos, para la regulación de las plagas. En el caso de la utilización de cebos, estos se aplicarán de manera controlada y adecuada, a fin de no dañar a otras especies; y de acuerdo a lo que establezca la autoridad correspondiente.</p>	<p>No se cuenta con registro de que las especies a producir y comercializar (tilapias y langostas australianas) estén categorizadas como plagas, sin embargo, se contempla el uso de dispositivos para evitar su fuga.</p>
		19	<p>El tráfico de transporte acuático de motor en cuerpos de agua, estará sujeto a lo que determine la autoridad correspondiente</p>	<p>No se empleará transporte acuático para la operación de la granja acuícola contemplada en el proyecto.</p>
<p>Evitar y reducir la pérdida de biodiversidad</p>	<p>Promover los proyectos para el conocimiento y uso de la biodiversidad de manera sustentable</p>	20	<p>Se permite el establecimiento de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) y de proyectos de bioprospección con base en la normatividad correspondiente.</p>	<p>El proyecto no contempla el establecimiento de una UMA, sino de una granja acuícola de policultivo intensiva.</p>
<p>Evitar la deforestación y el cambio de uso del suelo</p>	<p>Reducir la pérdida de cobertura forestal, estructura o funcionalidad de los ecosistemas en el Estado</p>	21	<p>El cambio de uso de suelo forestal a otro tipo de uso deberá cumplir lo que determine la autoridad ambiental correspondiente y lo establecido en la opinión de compatibilidad en materia de ordenamiento ecológico.</p>	<p>El predio contemplado para el desarrollo del proyecto no presenta cobertura vegetal, donde se considera que la vegetación antes existente correspondía al tipo ruderal.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		23	Priorizar los proyectos que consideren la reconversión productiva de acuerdo a la aptitud del suelo	El predio no presenta actividad alguna, mismo que se localiza en una zona urbana con presencia de casas-habitación, comercios, tiendas, etc.
		24	Queda prohibido la tala de vegetación riparia, salvo en casos de proyectos que justifiquen técnicamente la disminución de la vulnerabilidad de la población	El predio contemplado para el desarrollo del proyecto no presenta cobertura vegetal, puesto que previo al presente se realizaron actividades de limpieza.
Evitar la deforestación y el cambio de uso del suelo	Restaurar en lo posible la cobertura vegetal del Estado para recuperar la estructura y función de los ecosistemas	27	Se deberá reforestar con especies nativas, las zonas de laderas y márgenes de ríos con vegetación nativa.	El predio no realizará actividades de limpieza de la cobertura vegetal, señalando que el sitio no se encuentra en laderas o márgenes de ríos.
		28	Queda restringida o prohibida la deforestación de acahuales maduros y vegetación primaria, por la autoridad y legislación correspondiente.	El predio donde se contempla el establecimiento del proyecto (Granja Acuícola IX KAKNAB), no presenta vegetación alguna, en especial del tipo primara como acahuales maduros.
		30	Queda restringido por la autoridad correspondiente y previa justificación, la tala de la vegetación riparia, para lo cual se deberán considerar acciones de restauración.	No se realizará la tala de vegetación riparia, señalando que en el sitio no hay presencia de vegetación alguna.
Garantizar el flujo de las corrientes superficiales evitando problemas de inundación y azolvamiento	Disminuir el impacto a los cauces de los ríos por actividades antropogénicos	33	Queda restringida por la autoridad ambiental correspondiente la desecación, el dragado o el relleno de los humedales	El predio se localiza en una zona urbana correspondiente a la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, no presentan características de humedal, puesto que se encuentra en una zona urbanizada.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		34	El establecimiento y mantenimiento de la infraestructura carretera deberá contar con las obras hidráulicas en cantidad y calidad suficientes para evitar la retención de agua y establecer pasos de fauna.	No se realizarán actividades relacionadas al sector de vías de comunicación.
		35	No se permite el establecimiento de nuevos asentamientos humanos, en los márgenes de los cuerpos de agua a una distancia menor a 20 metros, o lo que dicte las normas oficiales	El predio contemplado para el desarrollo del proyecto se localiza a 114.55 metros de distancia de un bien nacional (Río Carrizal) divididos por la carretera Villahermosa La Isla, señalando que el proyecto no pretende el establecimiento de nuevos asentamientos humanos.
		36	El uso del agua en cualquier proyecto o actividad deberá garantizar su disponibilidad, uso, reusó y calidad para su utilización	Para la operación del proyecto se requerirá del servicio del agua para el llenado de las tinas, donde se realizarán recambios cuando su calidad no sea la adecuado para los organismos, contando con un sistema de llenado a fin de no desperdiciarla.
		37	Los proyectos que se establezcan cerca de cuerpos de agua, por ningún motivo deberán de modificar las márgenes de los mismos ni verterse residuos de ninguna naturaleza	El predio contemplado no se localiza cerca de cuerpos de agua que puedan verse afectados, que el más cercano se encuentra a 114.55 metros aproximadamente, separados por infraestructura de carreteas y viviendas.
		38	Quedan prohibidas las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquéllas cuyos	El proyecto no realizará actividades en cuerpos de agua, por lo cual, no se verán afectados

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

			propósitos sean disminuir el riesgo de inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios	los cuerpos de agua cercanos al sitio.
		39	Las obras que requieran realizar rellenos y/o nivelaciones de terreno, deberán justificar técnicamente, que no afectará los asentamientos humanos y los escurrimientos superficiales ante la autoridad correspondiente.	El proyecto no realizará actividades de relleno, solo la nivelación y compactación, debido a que el sitio se encuentra sin cobertura vegetal.
Garantizar el flujo de las corrientes superficiales evitando problemas de inundación y azolvamiento	Disminuir el impacto a los cauces de los ríos por actividades antropocéntricas	40	Los proyectos de vivienda deberán incorporar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.	El proyecto no pertenece al sector de vivienda, sin embargo, se contempla la instalación de sanitarios como parte de la operación de la granja, para lo cual se respetará la normatividad aplicable.
		41	Los nuevos asentamientos humanos deberán incorporar mecanismos de recolección o cosecha de agua como medida de adaptación al cambio climático	El proyecto no realizará el establecimiento de asentamientos humanos.
		42	Los nuevos asentamientos humanos deberán incorporar el empleo de tecnologías de energía renovable como energía solar, eólica, etc.	El proyecto pertenece al sector acuícola, por lo cual no se realizará el establecimiento de nuevos asentamientos humanos.
		43	Los nuevos asentamientos humanos en zonas bajas inundables, sólo serán permitidos bajo esquemas de construcción de palafitos, previo estudio técnico.	El proyecto no contempla el establecimiento de asentamientos humanos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		44	El establecimiento de infraestructura turística en cuerpos de agua quedará sujeto a lo establecido en la normatividad federal y estatal vigente.	El proyecto no realizará el establecimiento de infraestructura para fines turísticos.
		45	El establecimiento de nueva infraestructura de servicios como centros comerciales y plazas, así como fraccionamientos deberá implementar sistemas hidráulicos suficientes y de calidad que garanticen el flujo óptimo de los escurrimientos de la zona.	El proyecto no contempla el establecimiento de infraestructura de servicios como centros comerciales o plazas, sino para fines acuícolas del tipo intensivo.
		46	Todo proyecto industrial que tenga como parte de sus procesos la generación de residuos de manejo especial y peligroso, deberán garantizar su recolección, acopio, valorización, tratamiento y disposición final adecuada, de acuerdo a la legislación ambiental correspondiente.	El proyecto no es del tipo industrial, debido a que tiene el propósito de establecer una granja acuícola para la producción y comercialización de tilapia y langosta australiana.
Recuperar el equilibrio hidrológico de las microcuencas en el Estado y su área de influencia	Implementar estrategias de aprovechamiento racional	49	Los proyectos de urbanización deberán respetar la hidrodinámica natural del Estado considerando los periodos de retorno de al menos 100 años.	El presente no corresponde a un proyecto de urbanización, siendo no regulado por este criterio.
Reducir la contaminación del suelo	Reducir el impacto al medio terrestre y el manto freático por el inadecuado manejo de residuos sólidos	50	Toda obra a desarrollarse deberá contar con un área destinada para la captación, manejo, reciclaje y/o disposición final de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligroso	Durante el desarrollo del proyecto se contará con la infraestructura necesaria para la gestión de los residuos durante su desarrollo considerando la aplicación de un programa de manejo y disposición de los residuos descrito en el capítulo VI del presente estudio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		51	Quedan prohibidos los tiraderos a cielo abierto y el establecimiento de los rellenos sanitarios se sujetará a lo establecido por La legislación ambiental correspondiente.	No se realizará el establecimiento de rellenos sanitarios.
		53	Quedan prohibidas las quemas de residuos sólidos en las áreas urbanas.	NO se contempla la quema de cualquier tipo de residuos que sea generado, en su caso se contará con el apoyo del servicio de recolección, transporte y disposición necesario, según su naturaleza.
		54	Las actividades industriales deberán incrementar la capacidad para controlar las emisiones de productos contaminantes del suelo y aire conforme a la normatividad ambiental vigente, así como fomentar el reciclaje de los productos de desecho.	El proyecto no realizará actividades del tipo industrial.
		55	La ubicación de rellenos sanitarios en zonas inundables deberá sujetarse a la NOM-083-SEMARNAT.	El presente no contempla el establecimiento de rellenos sanitarios.
Reducir la contaminación del suelo	Se fomentará la implementación de programas para la restauración del suelo	59	En laderas y pendientes se deberán establecer mosaicos de vegetación, en los que se combinen áreas forestales y cultivos perennes arbóreos.	El predio no presenta pendientes ni cobertura vegetal, sin embargo como medida de compensación
Disminuir las situaciones de conflictos entre los sectores concurrentes en el Estado	Disminuir los conflictos y la presión que ejercen las actividades turísticas sobre la conservación de los recursos naturales	66	En las unidades aptas para el desarrollo ecoturístico, deberán llevarse a cabo estudios específicos que establezcan las actividades y capacidad de carga así como las compensaciones ambientales correspondientes.	El proyecto no considera actividades ecoturísticas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		67	Los proyectos turísticos, deberán contar con un programa de recolección y reciclaje de residuos sólidos.	Aunque el proyecto no corresponda al sector turístico, se contempla la propuesta del programa de manejo y disposición final de los residuos generados por las actividades.
		68	Los proyectos turísticos, deberán contar con un programa para el tratamiento de aguas residuales y la separación de aguas pluviales y sanitarias para dar cumplimiento a la normatividad vigente.	El presente no corresponde al sector turístico.
		69	Los proyectos turísticos deberán utilizar sistemas constructivos, ecotecnia y materiales armónicos con el paisaje	El proyecto en cuestión no corresponde al sector turístico.
		70	En la zona de influencia de los proyectos turísticos queda prohibida la extracción de especies de flora y fauna, salvo los establecidos en la LGEEPA y la Ley de Protección Ambiental del Estado.	No se realizará la extracción de especies (flora y fauna), los organismos para la producción y comercialización será obtenidos de granjas autorizadas.
		72	Para la construcción de infraestructura dentro o cerca de zonas arqueológicas se deberá solicitar la autorización del Instituto Nacional de Antropología e Historia.	El predio contemplado para el desarrollo del proyecto (Granja Acuícola IX KAKNAB), no se localiza dentro o cerca de una zona arqueológica.
Disminuir las situaciones de conflictos entre los sectores concurrentes en el Estado	Disminuir los conflictos y la presión que ejercen las actividades extractivas sobre la conservación de los recursos naturales	73	Los campamentos de construcción deberán contar con un programa de manejo de residuos sólidos, peligrosos y aguas residuales.	El proyecto considera una propuesta del programa de manejo y disposición de residuos, sólidos y manejo especial, en cual estará descrito en el Cap. VI del presente.
Disminuir las situaciones de conflictos entre los	Disminuir los conflictos y la presión que ejerce el crecimiento de infraestructura	75	Todo proyecto de infraestructura en zonas de asentamientos humanos deberá considerar el establecimiento de	El presente proyecto no contempla el desarrollo de asentamientos humanos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

sectores concurrentes en el Estado	sobre la conservación de los recursos naturales		áreas verdes con vegetación arbórea nativa.	
		78	Toda obra a desarrollarse en las UGA´s, se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	Se realizará la vinculación pertinente con los ordenamientos jurídicos aplicables al proyecto.
		79	Todo proyecto de infraestructura deberá de respetar la superficie establecida en el Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) para tal fin.	La superficie solicitada en el Cap. II del presente será respetada, en caso de su modificación (de ser necesario), se realizará el trámite correspondiente para su autorización.
Reducir la contaminación	Recuperar la calidad del aire en el Estado	80	Reducir el uso de combustibles fósiles en vehículos oficiales y de transporte público priorizando la implementación de tecnologías energéticas sustentables.	Para el desarrollo del proyecto no se requerirá del uso de combustibles.
		81	Implementar un sistema de verificación vehicular con base en la legislación ambiental.	El proyecto comprende el uso mínimo de vehículos o maquinaria pesada para la preparación y construcción del sitio.
		82	Las emisiones a la atmósfera provenientes de las fuentes fijas de la actividad productiva deberán cumplir con lo establecido en la normatividad ambiental.	Dada la naturaleza del proyecto no se contemplan fuentes fijas ni móviles.
Reducir la contaminación	Promover el uso de energías alternativas	83	Considerar el aprovechamiento del agua con microturbinas para la generación de energía en UGA´s con potencial hidráulico	No se realizará la generación de energía, debido a que el proyecto pertenece al sector acuícola.
		84	Establecer el uso de energías alternativas renovables para viviendas y sistemas productivos.	Para la operación del proyecto se empleará la energía eléctrica convencional.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		85	Se deberá considerar en los sistemas de riego la utilización de fuentes de energía alterna.	El proyecto no contempla sistemas de riego, debido a que se trata del establecimiento de una granja acuícola.
Mitigar los efectos del Calentamiento Climático Global en el Estado	Reducir las actividades humanas que actúan sinérgicamente con los principales factores de cambio climático global (temperatura y precipitación) en contra de la estructura y funcionalidad de los ecosistemas en el Estado	86	En los proyectos o actividades que requieran de cambiar la cobertura forestal deberán justificarlo técnicamente y en su caso, será la autoridad ambiental correspondiente, quién determine la superficie para tal propósito	El predio donde se pretende realizar el establecimiento de la Granja Acuícola IX KAKNAB, no presenta cobertura vegetal, señalando dada su ubicación la vegetación antes presente en ella, correspondía al tipo ruderal.
		87	Queda prohibido el establecimiento de termoeléctricas, hidroeléctricas, generadores de energía eólica y refinерías en las UGA’s prioritarias de conservación, de conservación, cuerpos de agua, restauración, y áreas naturales protegidas.	El proyecto no realizará el establecimiento de termoeléctricas, hidroeléctricas, generadores de energía eólica y refinерías.
		88	Las actividades a desarrollarse y proyectos propuestos deberán considerar las proyecciones de inundación a cien años generadas por los estudios de CONAGUA y los datos de vulnerabilidad generados en el desarrollo de este programa de ordenamiento (Anexo 5: Zonas consideradas como vulnerables por inundaciones).	De acuerdo con el mapa de vulnerabilidad a inundaciones del POET, señala que el proyecto se localiza en una zona susceptible a inundaciones, como la mayoría del norte y centro del estado.
Mitigar los efectos del Calentamiento Climático Global en el Estado	Reducir la vulnerabilidad de la población ante los efectos adversos a eventos de desastres hidrometeorológicos	92	Crear nuevos reservorios de CO <sub>2</sub> por forestación para incrementar la biomasa del material leñoso (madera), preferentemente con especies nativas, y fortalecer los programas económicos de	El proyecto no corresponde al sector forestal, por lo cual no incluye la creación de nuevos reservorios de CO <sub>2</sub>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

			metas voluntarias y comercio de emisiones	
		95	Quedarán restringidos o prohibidos de acuerdo a la autoridad correspondiente, los dragados, la apertura de canales, bordos y/o cualquier obra o acción que modifique el contorno del litoral y/o cuerpos de agua.	El proyecto en cuestión no realizará actividades en cuerpos o corrientes de agua, ni realizará actividades donde se vea involucrado algún cuerpo o corriente.
		98	Generar reservorios de agua y promover sistemas de captura de agua de lluvia.	No se contempla la generación de reservorios pluviales.
Atender el problema de la marginación de la población	Reducir la vulnerabilidad y marginación e incrementar el nivel de bienestar humano para los habitantes del Estado	100	El desarrollo de nuevos asentamientos humanos debe considerar patrones o criterios de ocupación o redensificación del territorio para evitar los procesos de sobreconcentración o dispersión excesiva que incrementen los impactos ambientales.	El proyecto no pertenece al sector urbanístico, por lo que no se considera el establecimiento de asentamientos humanos.
		101	Los nuevos asentamientos humanos e infraestructura deberán considerar la vulnerabilidad de la zona así como criterios de la capacidad del área para proveer agua potable, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos.	El proyecto a pesar de no pertenecer al sector urbanístico considera el uso de agua potable y un programa de manejo y disposición de los residuos generados por el desarrollo y operación del proyecto.
		102	Los nuevos asentamientos humanos deberán contar con una planta de tratamiento de aguas residuales, que abastezca al número de habitantes del asentamiento	El proyecto no pertenece al sector urbanístico por lo que no realizará el establecimiento de nuevos asentamientos humanos.
		103	Promover en todas las poblaciones el establecimiento de fuentes alternativas de energía.	El proyecto no pertenece al sector urbanístico ni eléctrico, por lo cual no es posible el establecimiento de fuentes alternativas de energía.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		105	Se fomentará la creación de viveros con especies nativas	El proyecto no contempla la creación de viveros, dado que su naturaleza corresponde al sector acuícola.
		106	La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá considerar las zonas vulnerables y períodos de retorno de 50 años.	El presente no corresponde al sector hidráulico por lo que no realizará la construcción de un drenaje pluvial.
		107	Toda ampliación o construcción de infraestructuras que faciliten el tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte, deberán evitar la retención de agua, no causar daño a los sistemas productivos y los servicios ambientales.	El proyecto no pretende la ampliación o construcción de infraestructuras para la agilización del tráfico o cualquier otro aspecto relacionado al sector de vías de comunicación.
		108	Todo asentamiento humano, reconocido con Tipo política en el Estado, deberá contar con su Plan de Desarrollo Urbano.	El proyecto no pertenece al sector urbanístico.
		110	Las reservas territoriales deberán mantener su cubierta vegetal.	No se realizarán reservas territoriales para la protección de cobertura vegetal.
Promover las actividades productivas	Reactivar la capacidad de las actividades primarias de acuerdo a la vocación agrícola, ganadera, pesquera y foresta	115	Toda actividad agrícola en el Estado deberá implementar el uso de agroquímicos permitidos en la normatividad ambiental, evitando su aplicación en áreas cercanas o dentro de UGA's prioritarias de conservación, de conservación, restauración, áreas naturales protegidas y cuerpos de agua.	Actualmente en el sitio del proyecto no se ejercen actividad alguna, sin embargo, no se contempla el desarrollo de actividades agrícolas sino acuícolas para la producción y comercialización de tilapia y langosta australiana.
		118	Queda restringida o prohibida la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua según determine la autoridad correspondiente	El proyecto no realizará la tala de vegetación, señalando que el presente no se sitúa en las márgenes de cuerpos de agua.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		119	Se sugiere el establecimiento de la actividad apícola en todas las zonas.	No se realizarán actividades apícolas sino acuícolas.
		121	Se deberá considerar la reforestación en los márgenes de cuerpos de agua de las praderas establecidas.	El predio contemplado para el desarrollo del proyecto no se sitúa en las márgenes de cuerpos de agua o cerca de alguno.
		130	El área ocupada por cultivos de acuicultura en encierros y jaulas en cuerpos de agua, quedará sujeta a evaluación de la autoridad competente; así mismo, el producto de desasolve de los cuerpos de agua con encierros deberá sujetarse a lo establecido por la normatividad vigente.	Para el establecimiento de la Granja Acuícola IX KAKNAB será de tipo policultivo intensivo en un predio urbano, donde se emplearán tinas especiales para su resguardo, producción de los organismos (tilapia y langosta australiana).
		132	Queda prohibido la construcción de bordos en cuerpos de agua y zonas donde se alteren los patrones de escurrimiento del agua y el material excavado y/o dragado que no se utilice para la construcción de los terraplenes de los estanques y canales de llamada, se deben esparcir uniformemente en sitios donde no formen bordos que interrumpen el flujo superficial de agua y que no azolven los canales naturales.	El proyecto no realizará la construcción de bordos o cualquier otra infraestructura hidráulica, dado que el proyecto en cuestión no pertenece al sector hidráulico.
		133	Queda prohibido modificar los márgenes y riberas de ríos, lagunas, arroyos y barras costeras para construir canales de abastecimiento de agua.	No se realizará la modificación de márgenes y riberas de cualquier cuerpo o corriente de agua.
Promover las actividades productivas	Reactivar la capacidad de las actividades industriales y desarrollo en el sector de servicios	136	Queda prohibida la extracción de material pétreo en áreas con presencia de vegetación primaria o con especies de	No se realizará la extracción o aprovechamiento de material pétreo, cabe señalar que el sitio no presenta vegetación ni fauna.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

			flora dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	
		137	Los sitios para el depósito del material pétreo extraído no deberán afectar la vegetación arbórea existente ni afectar los escurrimientos naturales del área.	No se ejercerán actividades extractivas para el aprovechamiento de material pétreo.
		141	Que el material pétreo utilizado en los proyectos de infraestructura deberá provenir de bancos autorizados.	Los materiales para la construcción de la granja serán obtenidos de bancos autorizados.
		143	En la etapa de abandono del proyecto, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura y una reforestación con especies nativas.	En caso de no continuar con las actividades de producción y comercialización una vez terminado la vida útil del proyecto se proseguirá con el abandono del sitio restaurando el sitio, caso contrario se presentará la renovación de la autorización para su continua operación.
		144	Los proyectos turísticos deberán determinar la capacidad de carga de la zona de acuerdo a sus limitantes ecológicas y regularse por la autoridad competente.	El proyecto pertenece al sector acuícola, para el establecimiento de una granja de tilapia y langosta australiana.
Promover las actividades productivas	Seguimiento ambiental a las actividades de la industria petrolera	147	El establecimiento de nueva infraestructura petrolera y mantenimiento deberá sujetarse a lo establecido en el marco normativo vigente y la autoridad competente.	No se contempla el establecimiento de infraestructura petrolera.
		148	El establecimiento de líneas de descarga y de ductos deberá establecer medidas preventivas, de restauración y de compensación ambiental, con el propósito de mantener la salud de los	No se ejercerán actividades del sector petrolero.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

			ecosistemas, las escorrentías y la conectividad biológica.	
		149	El establecimiento de caminos de acceso y de cualquier obra de infraestructura petrolera, deberá considerar medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación a escurrimientos naturales, cuerpos de agua y servicios ambientales.	El proyecto no realizará el establecimiento de caminos de acceso o cualquier obra relacionada al sector petrolero.
		151	Se deberá de cumplir con el resolutivo de impacto ambiental y las recomendaciones derivadas de la opinión en materia de ordenamiento ecológico regional.	Una vez obtenida la respuesta de la secretaria posterior a la evaluación del proyecto, de ser autorizado, se realizará el cumplimiento de los puntos ahí señalados.
		152	La infraestructura petrolera que se pretenda realizar en humedales deberá de cumplir lo que marca la NOM-022-semarnat-2003 y lo que determine la autoridad ambiental correspondiente previa evaluación de los ecosistemas a afectar.	No se realizarán actividades del sector petrolero.
		154	Los residuos que se generen dentro de las instalaciones petroleras se sujetarán a la legislación ambiental aplicable.	El proyecto no corresponde al sector petrolero.
		155	Las emisiones a la atmósfera producto de la actividad petrolera, se sujetarán a la Legislación Ambiental aplicable y al Plan Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Tabasco (P.E.C.C.).	No se dará la generación de emisiones a la atmósfera que se vea afectada la calidad del aire.

Crterios de Regulación Ecológica: Específicos

- Política Ambiental.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

**Tabla 21.** Vinculación de los CRE Específicos de acuerdo con la Política Ambiental-Aprovechamiento sustentable.

Lineamiento Ecológico	Estrategia	Clave	Descripción	Vinculación con el proyecto
Evitar la deforestación y el cambio de uso del suelo	Restaurar en lo posible la cobertura vegetal del Estado para recuperar la estructura y función de los ecosistemas	32	En zonas con vegetación primaria sólo se permiten actividades tendientes a su conservación, restauración y aprovechamiento sustentable, mismas que podrán ser propuestas por la autoridad correspondiente.	El sitio del proyecto no presenta vegetación alguna, dado que el propietario realizó actividades de limpieza como parte del mantenimiento del terreno.
Garantizar el flujo de las corrientes superficiales evitando problemas de inundación y azolvamiento	Disminuir el impacto a los cauces de los ríos por actividades antropocéntricas	47	No se permite el establecimiento de rellenos sanitarios a menos de 2 km de la línea de costa y a 500 metros de los cuerpos de agua y manglares conforme lo señala la NOM-083-SEMARNAT-2003.	El presente no contempla el establecimiento de un relleno sanitario, donde el presente pertenece al sector acuícola.
Reducir la contaminación del suelo	Se fomentará la implementación de programas para la restauración del suelo	62	En zonas con pendientes del 15 al 40% se deberá establecer vegetación arbórea y herbácea nativa	El sitio contemplado para el desarrollo del proyecto no presenta pendientes.
		63	En sitios donde el viento sea el principal factor erosivo, se recomienda el establecimiento de cortinas rompevientos, los cuales deberán tener una orientación transversal a la dirección de los vientos dominantes.	La zona del proyecto no presenta fuertes vientos como para considerarse como un factor erosivo, señalando que el predio se encuentra en medio de infraestructuras existentes.

- Actividades Productivas- CTR\_6A.

Lineamiento Ecológico	Estrategia	Clave	Descripción	Vinculación con el proyecto
<b>Acuicultura</b>				
Promover las actividades productivas	Reactivar la capacidad de las actividades	129	Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las	El proyecto consiste en el establecimiento de una granja acuícola denominada KAKNAB, en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

	primarias de acuerdo a la vocación agrícola, ganadera, pesquera y forestal.		exóticas, estas últimas quedarán restringidas por la autoridad correspondiente.	contempla la producción de especies exóticas de policultivo intensivo como tilapia y langosta australiana, haciendo énfasis que se contarán con los dispositivos necesarios para evitar la fuga de las especies, sin embargo, en el estado de Tabasco se cuentan con granjas acuícolas para la comercialización de tilapia.
		131	En el caso de cultivos intensivos y semi-intensivos de especies exóticas en zonas de aprovechamiento deberán contar con las provisiones necesarias para impedir la fuga de organismos.	El proyecto contempla el establecimiento de una Granja Acuícola IX KAKNAB, de policultivo intensivo, donde se producirán y comercialización de especies exóticas como tilapia y langosta australiana, donde se consideran dispositivos para evitar la fuga de los organismos.
<b>Forestal</b>				
Promover las actividades productivas	Reactivar la capacidad de las actividades primarias de acuerdo a la vocación agrícola, ganadera, pesquera y foresta	122	Los proyectos agropecuarios y forestales deberán considerar prácticas y tecnologías sustentables con el ambiente.	El proyecto pertenece al sector acuícola, donde se realizará el establecimiento de una granja acuícola de policultivo intensivo.
		123	Se fomentará la creación de plantaciones forestales en las zonas con aptitudes para tal propósito.	No se contempla la plantación forestal.
		124	Las plantaciones forestales de especies nativas y comerciales deberán contar con planes de manejo que incluyan los impactos generados por el aprovechamiento y las acciones de mitigación que consideren la restauración del sitio a través de la reforestación con especies nativas y el retiro de la infraestructura empleada.	No se realizará el establecimiento de plantaciones forestales, sino de una granja acuícola denominada KAKNAB en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección.
		125	El establecimiento de plantaciones forestales deberá garantizar la permanencia de corredores biológicos.	El proyecto no considera la plantación de especies nativas, dado que no es del sector forestal.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

		126	Los programas de aprovechamiento forestal, de manejo de plantaciones y de operación de la industria forestal, deberán contener acciones de manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos y para el tratamiento de aguas residuales	El proyecto no contempla el aprovechamiento forestal, manejo u operaciones del sector forestal.
--	--	-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

---

Con relación a los CRE Generales y Específicos del POET, en una de sus consideraciones del programa de ordenamiento ecológico menciona que *“La política asignada a cada UGA, consideran la vocación preponderante de la misma, esto no quiere decir que limite la posibilidad de otras actividades productivas, sino que estas se pueden realizar siempre y cuando consideren los criterios establecidos para su desarrollo bajo esa política que se asignó a la UGA”*.

Aunado a esto y a lo resuelto en la vinculación de los CRE con el proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**, este no se contrapone a los criterios generales, sin embargo, en uno de los criterios específicos donde se establece *“Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las exóticas, estas últimas quedarán restringidas por la autoridad correspondiente”*, donde el proyecto contempla el establecimiento de una granja acuícola de un policultivo intensivo para la producción y comercialización de tilapia y langosta australiana, ubicado en un predio urbano sin actividad alguna de la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, para lo cual se contemplan dispositivos de seguridad para evitar la fuga de organismos, así mismo, el predio no presenta rasgos singulares que limiten su establecimiento, ni se encuentra cerca de algún cuerpo o corriente de agua que pueda verse afectado por las actividades consideradas en el proyecto.

**Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad, establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).**

La regionalización implica la división de un territorio en áreas menores con características comunes y representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, pues permite el conocimiento de los recursos para su manejo adecuado. La importancia de regionalizaciones de tipo ambiental estriba en que se consideran análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis.

En México ha habido diferentes experiencias al respecto, dentro de las que destaca la Regionalización Ecológica del Territorio de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de 1986, la cual ha constituido el marco territorial de referencia en el ordenamiento ecológico del país y cuya estrategia de planeación está contemplada en el Programa de Medio Ambiente (PMA) 1995-2000. Otros tipos de regionalizaciones también revisten particular importancia, pues han representado el

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

marco de aplicación de políticas sectoriales en el país. Entre estas regionalizaciones destacan diversas regionalizaciones económicas y de carácter fisiográfico.

Mediante el uso de datos vectoriales de la CONABIO, se realizó la ubicación del proyecto "**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**" ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, con la finalidad si este reside dentro o cerca de alguna Región Prioritaria, que pueda verse afectada por el mismo.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Este proyecto contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) así como con la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del gobierno federal.

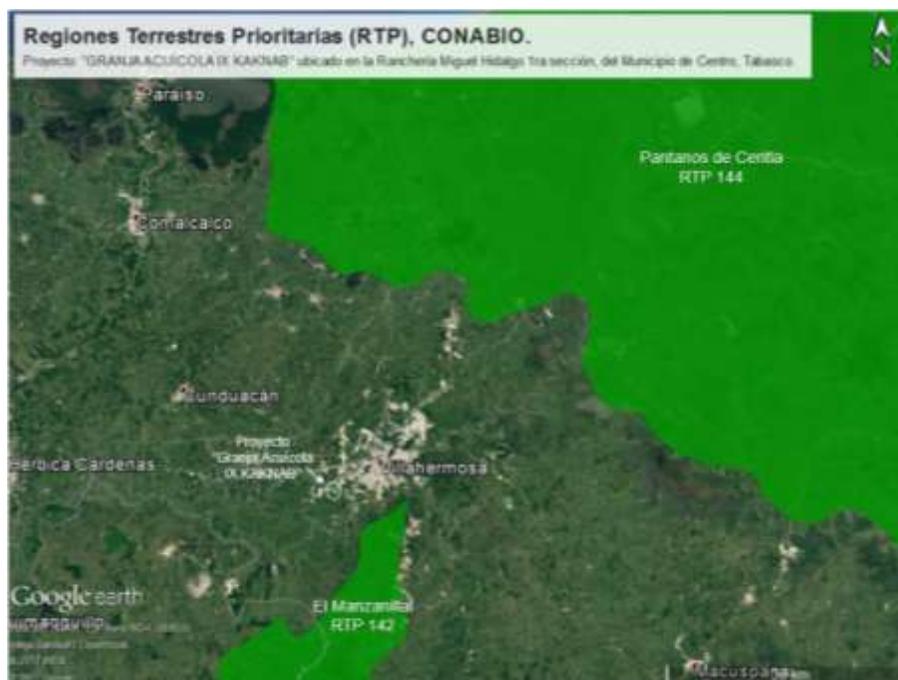
La identificación de las regiones prioritarias aquí presentadas es el resultado del trabajo conjunto de expertos de la comunidad científica nacional (véase el directorio de participantes), coordinados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Como producto de este proyecto se obtuvo un mapa en escala 1:1 000 000 con 152 regiones prioritarias terrestres para la conservación de la biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km<sup>2</sup>, correspondiente a más de la cuarta parte del territorio

A continuación, se presenta la ubicación del proyecto en cuestión en la base de datos de la CONABIO en relación con las RTP existentes en el Estado de Tabasco,

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

señalando que el presente no se localiza dentro o cercano a las existentes, tal como se aprecia en la siguiente figura.



**Ilustración 13.** Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO, respecto a las RTP.

### Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

---

Se llevó al cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales (e.g., integridad ecológica, endemismo, riqueza, procesos oceánicos, etc.), económicos (e.g., especies de importancia comercial, zonas pesqueras y turísticas importantes, recursos estratégicos, etc.) y de amenazas (contaminación, modificación del entorno, efectos a distancia, especies introducidas, etc.). La clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan, considerando la información generada durante el taller. Es indispensable señalar que esta clasificación se hizo tomando como base la evaluación que realizaron los participantes al taller, utilizando los criterios de evaluación para cada una de las áreas. Posteriormente, los valores así asignados fueron analizados por medio de un análisis de conglomerados, lo que dio como resultado 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores. Finalmente, también se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad. Tres áreas no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información contenida en la ficha correspondiente, el análisis no resultó en clasificación alguna.

La clasificación de las áreas prioritarias, la descripción de sus características físicas, biológicas y sociales, así como las problemáticas y sugerencias identificadas, no pretenden ser una revisión exhaustiva y terminante. Por el contrario, por un lado reflejan el conocimiento, la experiencia y el sentir de un vasto número de científicos, trabajadores gubernamentales, cooperativas, asociaciones civiles, etc., y por otro, intenta resaltar las definiciones, los problemas, el conocimiento y las propuestas más actuales y frecuentes en la materia. Asimismo, representan un marco de referencia y una herramienta que espera ser útil para tomadores de decisiones, científicos, usuarios y público en general.

A continuación, se presenta la ubicación del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”** ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, en la base de datos de la CONABIO en relación con las RMP existentes en el Estado de Tabasco, señalando que el presente no se localiza dentro o cercano a las existentes, tal como se aprecia en la siguiente figura.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"



**Ilustración 14.** Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO, con relación a las RMP.

### Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

---

Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.

Con la información anterior, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1 000 000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.

Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

Se realizó la ubicación del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”** en la base de datos de la CONABIO respecto a las RHP, resultando que el proyecto no se encuentra dentro o cerca de alguna región hidrológica, como se muestra en la siguiente figura.



**Ilustración 15.** Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO en relación con las RHP.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Para identificar las AICAS en el territorio mexicano, se invitó a especialistas e interesados en la conservación de las aves a un primer taller que se llevó a cabo en Huatulco, Oaxaca del 5 al 9 de junio, de 1996 en donde se reunieron alrededor de 40 especialistas, representantes de universidades y organizaciones no gubernamentales de diferentes regiones en México para proponer de manera regional Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. En este Taller se identificaron 170 áreas, mismas que se difundieron, invitando a más personas a participar para conformar 193 áreas nominadas durante 1996-1997.

Estas áreas fueron revisadas por la coordinación del programa AICAS y se constituyó una base de datos. La estructura y forma de la base de datos fueron adecuándose a las necesidades del programa. La información gráfica recabada en el taller que incluía los mapas dibujados por los expertos de todas las áreas que fueron nominadas, se digitalizó y sistematizó en CONABIO incorporándose en su sistema de información geográfica.

En cada región se organizaron dos talleres para revisar las AICAS, anexándose y eliminándose aquellas áreas que de acuerdo a la experiencia de los grupos de expertos así lo ameritaron, concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves; dichos criterios resultaron de discusiones trilaterales y se adaptaron a partir de los utilizados por BirdLife International. Igualmente se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

Cada área o AICA contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente Contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

---

para México según el American Ornithologist’s Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

De igual manera a como se realizó la ubicación del proyecto con las Regiones Prioritarias de la CONABIO, se prosiguió con la vinculación del presente respecto a las AICAS existentes en el país, resultando que el proyecto no se encuentra dentro o cerca de alguna AICA presente en el estado, como se muestra a continuación.



**Ilustración 16.**Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO respecto a las AICAS.

**Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o, en su caso, del centro de población.**

Continuando con la vinculación del proyecto con los ordenamientos jurídicos aplicables, correspondientes a los planes y programas de desarrollo urbano del estado de Tabasco y Municipio de Centro, respectivamente.

Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Tabasco 2013 – 2018.

El PLED 2013-2018 promueve como principio la libertad, condición indispensable para el desarrollo y para garantizar la cabal vigencia del Estado Democrático y

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

---

Social de Derecho, Libertad para la democracia, entendida como sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo

Dicho plan define nueve ejes rectores (1. Estado de derecho, construcción de ciudadanía, democracia, seguridad y justicia; 2. Administración pública moderna, austera y transparente con rendición de cuentas; 3. Política económica para la competitividad, la productividad y el empleo; 4. Salud, seguridad social y atención a la familia; 5. Educación, cultura, ciencia, tecnología y deporte, para el desarrollo integral de la persona y sociedad.; 6. Una nueva política de desarrollo social para la vivencia plena de los derechos humanos con equidad de género; 7. Protección ambiental, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y energía con enfoque de gestión de riesgo; 8. Ordenamiento territorial, infraestructura, comunicaciones y transportes para el desarrollo equilibrado; y 9. Programas y proyectos estratégicos para el desarrollo regional en el contexto nacional y global) para la acción que, en términos de la debida coordinación que contempla la ley, se encuentran en congruencia con los postulados del Plan Nacional Desarrollo 2013-2018, donde cada eje rector contiene objetivos, estrategias y líneas de acción de orden general.

Aunado a esto, dada la naturaleza del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”** ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, este se verá regulado por el **Eje 3, de Política Económica para la Competitividad, la Productividad y el Empleo**, el cual tiene como visión que para el año 2018, Tabasco tendrá una economía fortalecida, competitiva, motor del cambio a través de su integración en procesos industriales agroindustriales, basada en sus ventajas naturales, la investigación y el avance tecnológico, de tal modo que impulse el desarrollo sustentable de las actividades primarias y la generación de empleos que mejore las condiciones de vida de la población, donde a continuación se presenta la vinculación de los objetivos, estrategias y líneas de acción en relación al proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

**Tabla 22.** Vinculación del PLED - Ejes rectores con el proyecto.

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Línea de acción</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
<b>Eje Rector 3. Política Económica para la Competitividad, la Productividad y el Empleo.</b>			
3.4. Establecer un modelo sustentable de producción pesquera y acuícola, basado en el cuidado de los recursos y del medio ambiente, aplicando tecnologías que contribuyan al incremento de la producción y a mejorar el bienestar de la gente.	3.4.1. Promover la acuicultura como alternativa del desarrollo sustentable mediante la producción de especies que genere empleos, contribuya a la seguridad alimentaria y la mitigación de la pobreza.	1. Establecer programas de cultivos de especies acuícolas para contribuir a elevar la producción en la entidad.	Se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular para el establecimiento de una granja acuícola de policultivo intensivo en una zona urbana correspondiente a la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección, donde no hay competencia alta en esa zona
		2. Establecer granjas acuícolas y promover su ordenamiento.	Se contempla el establecimiento de una granja acuícola de policultivo intensivo denominada “Granja Acuícola IX KAKNAB”, para la producción de tilapias y langostas australianas.
		3. Fomentar la práctica de maricultura para contrarrestar las restricciones de captura en la zona litoral del estado y contribuir al incremento de la producción.	No se realizarán prácticas de maricultura, sino el establecimiento de una granja acuícola en un predio urbano en la ciudad de Villahermosa.
		4. Impulsar reformas a Ley de Acuicultura y Pesca del Estado de Tabasco y la elaboración de su reglamento para dar certeza jurídica al desarrollo de los cultivos acuícolas.	El proyecto contempla el establecimiento de una granja acuícola de policultivo intensivo para la producción y comercialización de tilapias y langostas australianas.
	3.4.2. intensificar los programas de apoyo a productores para desarrollar organizaciones funcionales e incrementar los niveles de producción pesquera y acuícola.	1. Incrementar la participación de la mujer en los procesos de transformación del producto pesquero y acuícola.	Con el desarrollo se dará la generación de empleos, donde no se discriminará el género del posible personal.
		2. Contar con un Centro Regional de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas (CRIP) en el estado, que coordine	No se realizará el establecimiento de un centro de investigaciones de este sector.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		estudios y proyecto con instituciones académicas.	
	3.4.3. Incrementar la producción pesquera y acuícola a través de la inversión en equipamiento e infraestructura, así como por acuerdos y convenios interinstitucionales.	1. Establecer acuerdos de rehabilitación de la infraestructura portuaria para incrementar la productividad y el desarrollo de la actividad pesquera.	No se realizará el establecimiento de infraestructura portuaria, dado que el objetivo del presente es la instalación de una granja acuícola.
		2. Mejorar la infraestructura de la red pesquera de frío, centros de recepción y plantas procesadoras para hacer más eficientes los procesos de producción.	Durante la etapa de operación del proyecto se contempla el mantenimiento de la infraestructura de la granja acuícola.
		3. Intensificar los programas de modernización y sustitución de embarcaciones y artes de pesca para contar con una flota segura e incrementar la captura.	No se contempla el desarrollo de actividades pesqueras, sino acuícolas para el establecimiento de una granja de policultivo intensivo.
		4. Establecer convenios con PEMEX para revisar el acuerdo intersecretarial 117 y flexibilizar las delimitaciones de exclusión a la navegación y captura de embarcaciones pesqueras en el litoral de Tabasco.	Dada la naturaleza del proyecto no se contempla el establecimiento de convenios con PEMEX con relación a embarcaciones pesqueras.

- **Plan Municipal de Desarrollo 2016-2018, Municipio de Centro.**

El PMD 2016-2018 representa un esfuerzo colectivo de consulta ciudadana, donde han participado diferentes actores de nuestra sociedad manifestando sus puntos de vista y las diferentes inquietudes y anhelos que ven, perciben y necesitan.

Se establecen una serie de acciones coordinadas e integrales, orientadas a lograr la visión de futuro que se ha definido como meta en la gestión municipal, con base en lo establecido en la Ley de Planeación del Estado de Tabasco y, contiene la visión de ciudadanos y expertos, recabada en distintos mecanismos, como una encuesta abierta a la población sobre sus percepciones de los problemas del municipio, talleres de trabajo, foros de consulta con especialistas y la participación activa de profesionales y académicos en materia de planificación municipal.

Dicho PMD se rige de cinco ejes, que permiten tomar acciones claras para tanto en la zona urbano como rural, siendo los siguientes:

- Desarrollo Institucional para un Gobierno Efectivo (Eje 1)
- Desarrollo Socialmente Incluyente (Eje 2).
- Desarrollo Económico Sostenido (Eje 3).
- Ordenamiento Territorial, Infraestructura y Desarrollo Ambiental Sustentable (Eje 4).
- Municipio Fuerte y Protegido (Eje 5).

Aunado a lo anterior, el proyecto se verá regulado de cierto modo con el **Eje Rector 3** correspondiente a “**Desarrollo Económico Sostenido**”, el cual tiene como objetivo fomentar el desarrollo económico del municipio, mediante la generación de sinergias institucionales entre los otros dos órdenes de gobierno, el sector privado, público e instituciones de educación superior que brinden el apoyo y faciliten el crecimiento de las micro y pequeñas empresas en temas como capacitación, asistencia técnica y financiamiento, ejecutando programas que impacten positivamente en la diversificación de la fuerza laboral y atraigan la inversión necesaria para la generación de fuentes de empleo, con base a esto, se presenta la vinculación del proyecto con las líneas de acciones aplicables.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

**Tabla 23.** Vinculación del PDM con el proyecto.

<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>	<b>Línea de acción</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
<b>Eje Rector 3. Desarrollo Económico Sostenible – Programa 15.- Desarrollo Integral de las Áreas Rurales</b>			
15.1. Aprovechar el potencial productivo rural del Municipio de Centro, su cercanía a los centros de consumo de la Ciudad de Villahermosa, a través de la organización, promoción, asesoramiento y acompañamiento de los productores.	15.2. Promover la creación de grupos de productores para vincularlos a programas de apoyo institucional, jóvenes extensionistas y potenciales compradores e inversionistas para su encadenamiento productivo.	15.4.1. Elaborar un diagnóstico sobre las actividades agropecuarias y el uso del suelo con esa vocación en el municipio para detectar las oportunidades de su desarrollo integral.	Las actividades contempladas para el desarrollo del proyecto corresponden al sector acuícola, donde el predio considerado corresponde a un predio que no ejerce actividad alguna, donde se observa que en él se ejercieron anteriormente actividades de limpieza, no presentando un uso del suelo.
		15.4.2. Impulsar el desarrollo de las actividades forestales, agropecuarias, acuícolas y pesca.	El proyecto contempla el establecimiento de una granja acuícola “Granja Acuícola IX KAKNAB”, de policultivo intensivo para la producción y comercio de tilapia y langosta australiana, en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro.
		15.4.3. Capacitar al personal de la Dirección de Fomento Económico y Turismo del Ayuntamiento en la formulación y evaluación de proyectos, así como en la integración de expedientes para que los productores con su apoyo tengan acceso a los programas públicos disponibles.	La actividad contemplada en el proyecto corresponde de una persona física, no perteneciente al Ayuntamiento, mismo que contempla el establecimiento de una granja acuícola en una zona donde no se ejercen actividades de esta índole.
		15.4.4. Capacitar a los productores del campo en la organización de sus empresas con el apoyo de extensionistas para asegurar su acceso a los programas federales y estatales que promuevan el desarrollo productivo.	Para la operación del proyecto (Granja Acuícola IX KAKNAB) se contempla la capacitación del personal, para el manejo, producción y comercialización de los organismos, a fin de obtener resultados favorables.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		15.4.5. Apoyo a la modernización de las actividades agropecuarias.	El propietario contempla el desarrollo del proyecto para incrementar las actividades productivas en el municipio correspondientes a la producción y comercialización de tilapias y langostas australianas en una zona que no presenta la ejecución de dichas actividades.
		15.4.6. Mejorar las capacidades del parque de mecanización agrícola con que cuenta el Ayuntamiento para hacer más eficiente, accesible y oportuno su apoyo en estas labores.	El proyecto no contempla el desarrollo de actividades agrícolas sino acuícolas, para la producción y comercialización de tilapias y langostas australianas.
		15.4.7. Vincular los programas de apoyo al campo con el estado y la federación.	No se contempla la vinculación de programas de apoyo con relación al campo.
		15.4.8. Evaluar la factibilidad de un nuevo mercado público de productos manufacturados locales, agropecuarios y de artesanías en la Ciudad de Villahermosa.	El establecimiento de infraestructuras acuícolas es bajo en la zona donde se contempla el establecimiento de la granja.
		15.4.9. Establecer un programa de capacitación integral para la constitución de empresas agrícolas y facilitar su vinculación a procesos de industrialización y comercialización, acercando al productor con el consumidor.	No se contempla el establecimiento de programas, sobre todo del área de agrícolas.
		15.4.10. Evaluación de la operación de un rastro municipal.	El proyecto no contempla el establecimiento de un rastro municipal, sino de una granja acuícola.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

- **Programa de Desarrollo Urbano 2015-2030.**

El PDU de la Ciudad de Villahermosa y sus Centros Metropolitanos 2015-2030, fue integrado por la administración pública municipal 2013-2015, el cual es un documento rector con cariz transversal en la gestión pública y fundamental para concretar disposiciones normativas federales y estatales, mismo que acota el marco jurídico e instrumentos de planeación que dieron sustento y fundamento a su elaboración, a efecto de contextualizar las disposiciones emitidas en su estrategia para la gestión del desarrollo urbano, como una concreción de transversalidad en un marco de legalidad.

Este programa busca ser un instrumento técnico-jurídico que, con un ámbito de actuación delimitado, establezca las pautas para impulsar políticas urbanas tendientes a regular los asentamientos humanos, en los términos de los usos, destinos y provisiones del suelo, para la ciudad de Villahermosa y sus Centros Metropolitanos. Asimismo, contribuya a mejorar la calidad de vida de la población asentada en la zona metropolitana, a través de estrategias urbanas con metas sustentables.

**Tabla 24. Áreas de Centros de población.**

Localización	Área urbanizable	Área urbana	Superficie de influencia urbana
	Hectáreas		
Villahermosa	3,372.70	10,578.68	13,951.38
Macultepec – Ocuilzapotlán	762.44	1,345.61	2,108.05
Parrilla – Playas del Rosario	2,893.73	1,672.85	4,566.58
Dos Montes	6,220.83	63.55	6,284.38
Área de estudio	13,249.70	13,660.69	26,910.39

Fuente: elaboración propia en base a ortofotografía satelital 2014.

De acuerdo con la ubicación del **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”** ubicado en **la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco, está dentro del área de urbana contemplado en el PDU**, se verá regulado por la normatividad descrita en el apartado III.2 del PDU, así como de su Capítulo IV.

- **III.2 Dosificación del Desarrollo Urbano en la Zona Urbana y Área de aplicación del programa.**

De acuerdo con la sobreposición de imágenes satelitales del SA y proyecto respecto al plano de Uso del Suelo del Centro Metropolitano de Villahermosa, donde el presente **se localiza en Zona Habitacional (H4)**, como se muestra en la imagen siguiente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**



**Ilustración 17.** Ubicación del proyecto en el PDU respecto al Uso del Suelo de la Cd de Villahermosa.

- **III.3.1.1 Lineamientos de aplicación para Zonas Habitacionales**

**Tabla 25.** Descripción de los lineamientos para zonas habitacionales correspondientes al PDU, en vinculación con el proyecto.

Lineamientos	Vinculación con el proyecto
Las densidades señaladas son indicativas, quedando supeditadas al cumplimiento de los demás lineamientos establecidos en este reglamento, especialmente los relativos a superficies mínimas de lotes, áreas de cesión para destinos y lineamientos de ingeniería vial.	El proyecto en cuestión contempla el establecimiento de una granja acuícola de policultivo intensivo de las especies de langosta australiana red claw y tilapia, mediante estanques (tinas) de geomembrana y polietileno resistente, para la producción y comercialización, en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección, en una zona conurbana.
Las superficies mínimas de lotes por cada tipo de zona implican que no se permitirán subdivisiones en fracciones menores.	
Cuando no se especifiquen diferencias, al frente mínimo de lote se aplicará tanto a lotes con acceso a través de la vía pública como a lotes con frente a áreas comunes.	
Para determinar el número de viviendas que pueden ser construidas dentro de un lote individual, se dividirá la superficie del lote entre el índice de edificación señalado para la zona específica.	
En lo relativo a la superficie máxima construida se permitirá, además de la que resulte de la aplicación del coeficiente de utilización del suelo, una adición en el último nivel para	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

servicios complementarios, que ocupe como máximo una superficie no mayor al 40 por ciento del área de azotea o último nivel.	
Las alturas máximas permisibles en zonas que, por razón de su fisonomía urbana deban limitarse a dimensiones fijas, quedarán sujetas a lo que establezca el Programa Parcial correspondiente.	
Las restricciones frontales en áreas de protección histórico patrimonial deberán ser establecidas siguiendo el alineamiento del contexto urbano existente.	

**Normas Oficiales Mexicanas.**

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales, cabe señalar que las NOM son elaboradas conjuntamente con otras Secretarías aparte de la SEMARNAT.

Las NOM vigentes del Sector Ambiental se clasificaron en las materias de: Agua, Contaminación por Ruido, Emisiones de Fuentes Fijas, Emisiones de Fuentes Móviles, Impacto Ambiental, Lodos y Biosólidos, Medición de Concentraciones, Metodologías, Protección de Flora y Fauna, Residuos y Suelos.

Aunado lo anterior, se enlistan y vinculan las NOM que regulen las actividades consideradas durante la ejecución del proyecto "**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**" ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, de acuerdo con la materia:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

**Tabla 26.** Listado de Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

<b>Clave</b>	<b>Especificaciones</b>	<b>Vinculación con el proyecto</b>
<b>Agua</b>		
NOM-001-SEMARNAT-1996	Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales	El proyecto se vincula con esta normatividad al concentrar las aguas residuales generadas durante la etapa de construcción del sitio en letrinas sanitarias portátiles, la disposición final la realizará la empresa encargada de la renta de las letrinas portátiles, con lo cual se minimizarán los riesgos de derrames y contaminación de agua y subsuelo con aguas residuales.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Límites máximos permisibles de aguas contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal.	es importante resaltar que se realizarán análisis a las descargas de agua, para el cumplimiento con la nom-002-semarnat-1996 que establece los
NOM-127-SSA1-1994	Límites permisibles de calidad y los tratamientos de potabilización del agua para uso y consumo humano, que deben de cumplir los sistemas de abastecimiento públicos y privados o cualquier persona física o moral que la distribuya, en todo el territorio nacional.	El agua que se suministre para el área de las tinas y servicios para la operación de la granja cumplirá con lo establecido en dicha norma.
<b>Contaminación por ruido</b>		
NOM-080-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Para el desarrollo del proyecto durante la etapa constructiva, no se contempla el empleo de equipos o maquinaria para el establecimiento de la granja, por lo cual, la normatividad en esta rama no es aplicable.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	
<b>Emisiones de fuentes móviles</b>		
NOM-041-SEMARNAT-2015	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El proyecto contempla el uso mínimo de maquinaria y vehículos que emiten gases, para lo cual se contempla la implementación de los mismos para disminuir dichas emisiones.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

NOM-045-SEMARNAT-2006	Vehículos en circulación que usan diesel como combustible, límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
<b>Residuos</b>		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante el desarrollo del proyecto no se contempla la generación de este tipo de residuo.
NOM-053-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad.	No se dará la generación de residuos de este tipo.
NOM-161-SEMARNAT-2006	Criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; listado de los mismo, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	Por las actividades de construcción se dará la generación de aguas sanitarias, impartidas por el personal, así mismo, por la construcción de la infraestructura es posible la generación de pedacería.
<b>Cumplimiento:</b>	Por el desarrollo del proyecto, se realizará la generación de estos residuos, donde se realizará su almacenamiento temporal, así como se contratarán los servicios de empresas para el manejo, recolección, transporte y disposición del residuo correspondiente, así mismo, se propone un programa de manejo y disposición final de los residuos, descrito en el Cap.VI del presente proyecto.	
<b>Flora/Fauna</b>		
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	El sitio contemplado para el desarrollo del proyecto presenta actividades de limpieza de la cobertura impartidas por el propietario como mantenimiento de la propiedad, por lo cual no se realizará la afectación de especies florísticas y faunística.
<b>Elaboración conjunta con otras Secretarías</b>		
NOM-138-SEMARNAT/SS-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	A pesar de que no se dará la generación de residuos peligrosos, se dará la generación de aguas sanitarias, así como el empleo de sustancias para la etapa operativa del proyecto,
<b>Cumplimiento:</b>	Se implementarán acciones de prevención ante derrames por las sustancias y/o residuos que se manejen durante la operación del proyecto a fin de evitar eventos de esta magnitud, presentando como propuesta un programa de respuesta ante derrames, descrito en el Cap. VI del presente.	

**Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

Se recomienda mencionar si el proyecto se ubicará dentro de un Área Natural Protegida (ANP) o en su zona de amortiguamiento, también debe registrarse la

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

---

categoría a la que ésta pertenece; asimismo, se deberá señalar claramente si en el documento de declaratoria de ANP, así como en su Programa de Manejo, se permite, se regula o se restringe la obra o la actividad que se pretende llevar a cabo, la especie a cultivar y/o las especies forrajeras a utilizar y de qué modo lo hace, a fin de verificar si el proyecto es compatible con la regulación existente. Es conveniente que lo anterior se acompañe de un plano a escala gráfica en el que se detalle la poligonal de la ANP, la correspondiente al proyecto y algún rasgo o punto fisiográfico, topográfico o urbano reconocible, lo anterior para lograr una mejor referencia de la zona donde se establecerá el proyecto.

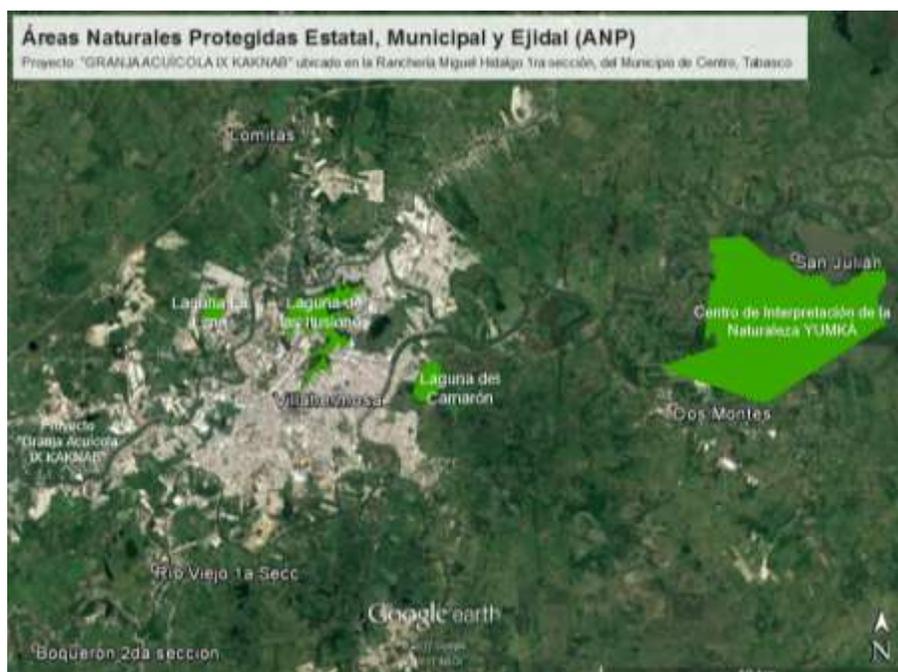
Continuando con la vinculación de los instrumentos y ordenamientos jurídicos con el proyecto “**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**” ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, se presentan los decretos y/o programas aplicables en relación con las Áreas Naturales Protegidas (ANP), existentes en el país.

Para lo cual, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se definen como zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas, mismas que son creadas mediante decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas, se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico, mismas que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25’394,779 hectáreas y que están divididas en Nueve Regiones (Península de Baja California y Pacífico Norte; Noroeste y Alto Golfo de California; Norte y Sierra Madre Occidental; Norte y Sierra Madre Oriental; Occidente y Pacífico Centro; Centro y Eje Neovolcánico; Planicie Costera y Golfo de México; Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur y Península de Yucatán y Caribe Mexicano), mientras que las áreas naturales de carácter estatal y municipal, corresponden a las dependencias de gobierno del estado y municipio en cuestión, para el caso del Estado de Tabasco, la Secretaría de Energía, Recursos Naturales y Protección al Ambiente (SERNAPAM), y el H. Ayuntamiento de Centro, administran las ANP estatales y municipales respectivamente.

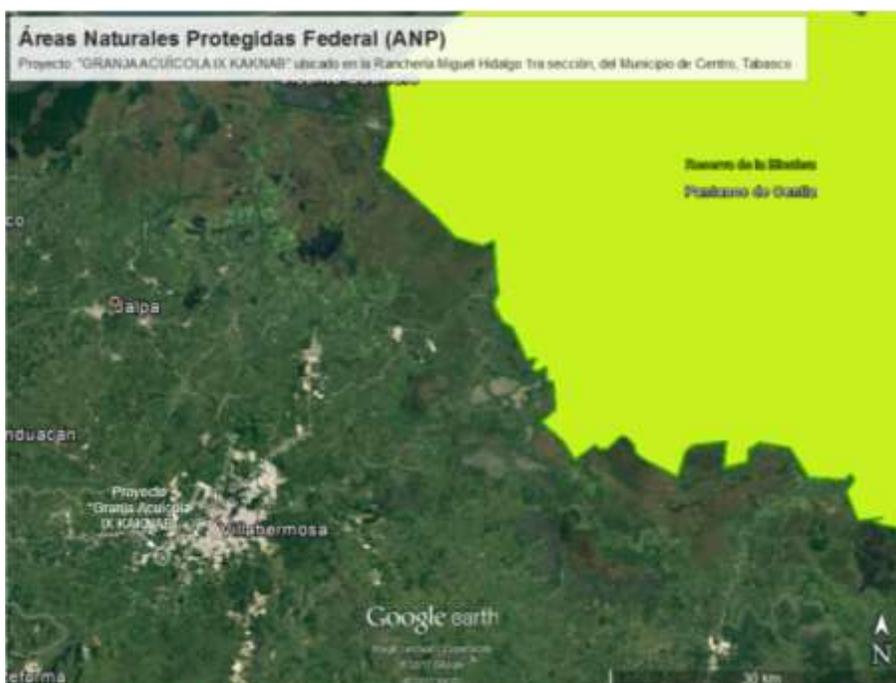
## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

Donde el Estado de Tabasco, actualmente cuentan con 11 ANP estatales y dos federales, ocupando una superficie de 375,813.00 Has, representando el 15.20 % del territorio tabasqueño. Aunado a esto, se realizó la ubicación del proyecto “**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**” respecto a las ANP existentes en el país, mediante la base de datos de la CONABIO sobre las Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales y Privadas de México, y Áreas Naturales Protegidas Federales de México, donde el presente no se encuentra dentro de alguna ANP estatal, municipal, ejidal, etc., (ver Figura 8) ni en alguna ANP Federal (ver Figura 9).



**Ilustración 18.** Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO respecto a las ANP Estatal, Municipal y Ejidales de México.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”



**Ilustración 19.** Ubicación del proyecto en la base de datos de la CONABIO respecto a las ANP Federal en México.

El sitio contemplado para el desarrollo del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”** ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, no se encuentra dentro de alguna ANP, sin embargo, las actividades consideradas en el proyecto no afectarán ANP alguna ni causarán desequilibrios al ambiente, así mismo, se respetarán los aspectos y superficies descritas en el Capítulo II, así como la normatividad aplicable, de igual manera, se implementarán medidas de prevención, mitigación y/o compensación para los factores que pueden verse afectados durante la ejecución por el presente, descritas en el Capítulo VI.

### **Otros instrumentos aplicables.**

#### Programas sectoriales.

Respecto a los programas sectoriales, se cuenta con el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero relacionado con el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 (PLED), donde dicho programa tiene como objetivo primordial el contribuir al desarrollo del campo, a través de políticas públicas agropecuarias derivadas de un proceso de planeación democrática.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

El Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero (PSDAFP), tiene como finalidad ser un mapa de ruta en materia de planeación democrática y políticas públicas enfocadas al campo, donde el presente se sustenta en el Artículo 36, Fracción II y III, de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo de Tabasco, en el sentido de formular, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar el Programa de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesquero, así como el Programa Especial de Desarrollo Rural de la entidad. Asimismo, coordinar lo conducente con las instancias federales, estatales y municipales, para el mejor desarrollo de los mismos, también se apega a las normas operativas de los programas federales, estableciendo las condiciones para la concurrencia de recursos a programas de alcance estatal y municipal, en apoyo a los sectores productivos en el desarrollo rural sustentable del Estado de Tabasco.

En materia forestal, el Gobierno del Estado, por medio de la Comisión Estatal Forestal (COMESFOR), desarrollará, favorecerá e impulsará las actividades productivas, de protección, conservación y restauración en materia forestal y participará en la formulación de los planes y programas y en la aplicación de la política estatal de desarrollo forestal sustentable y sus instrumentos.

Dado que el proyecto va en relación con el sector acuícola, se presenta la descripción de este sector con base al PSDAFP

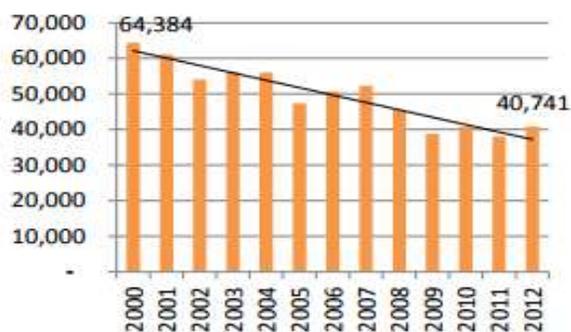
- **Pesca**

La importancia de la pesca está ligada a la gran riqueza del recurso hidrobiológico con que cuenta el estado, constituida por más de 700 mil hectáreas conformadas por: 80 mil hectáreas de lagunas permanentes, 450 mil hectáreas de humedales, 150 mil hectáreas de áreas inundables y 29 mil 800 hectáreas de lagunas costeras, además de 11 mil km<sup>2</sup> de plataforma continental (CONAGUA, Informe del Plan Hídrico Integral de Tabasco), así como: gran diversidad de especies acuáticas, condiciones climáticas adecuadas todo el año para la realización de actividades productivas, numerosas organizaciones de pescadores y acuicultores con experiencia y condiciones geográficas excelentes para detonar toda esa gran riqueza natural.

El subsector pesquero y acuícola tiene un gran potencial para generar un desarrollo económico sostenido y sustentable; además de contribuir socialmente al fortalecimiento de la seguridad alimentaria y la creación de empleos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

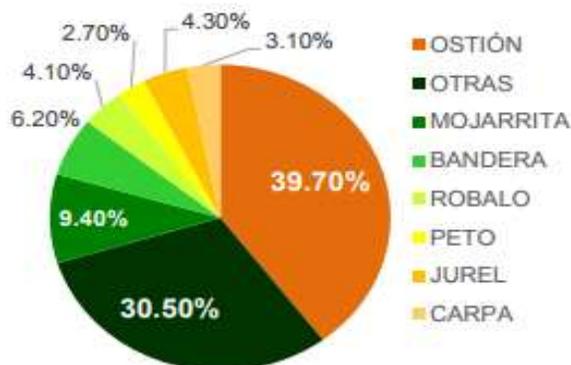
**Gráfico 8. Producción pesquera de la entidad (peso vivo en toneladas)**



Fuente: CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca 2000-2012.

En lo que respecta a la captura, a principios de 2011 se contaba con un total de 13 mil 186 pescadores registrados (SAGARPA, CONAPESCA), integrados en 437 unidades económicas, de las cuales el número de agrupaciones y de afiliados se ha mantenido estable en los últimos años. Los grupos sociales son los más numerosos, comprenden aproximadamente 9 mil 852 pescadores (Incluye las Sociedades cooperativas y S.S.S. (Sociedades en Solidaridad Social) lo que representa el 75% de la población pesquera que opera con registro.

**Gráfico 9. Participación de los principales productos**



Fuente: CONAPESCA, Anuario Estadístico de Pesca 2012

La producción pesquera ha mostrado un comportamiento hacia la baja en sus volúmenes desde el 2000, año en que se logró el máximo tonelaje histórico de 64 mil 384 toneladas; para el 2012 la producción fue de tan sólo 40 mil 741 toneladas, cifra equivalente a las registradas desde la década de los ochentas.

En el año 2012, la participación total de la acuicultura en el volumen de producción pesquera estatal fue de 16 mil 804 toneladas que representó el 48% del total. Las

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

especies que componen la producción acuacultural son: el ostión con 12 mil 998 toneladas, la mojarra, fundamentalmente tilapia, con 3 mil 605 y el camarón con 201 toneladas. Por otra parte, existen 207 granjas piscícolas registradas, con una superficie productiva instalada de 95 hectáreas, con una producción anual de menos de 500 toneladas; por ello habrá que mejorar este rendimiento. Para la operación de estas unidades de producción, se cuenta con 12 granjas activas, públicas y privadas, de reproducción de tilapia y seis de crías de pejelagarto.

Aunado a lo anterior, el proyecto contempla el establecimiento de una granja acuícola de policultivo intensivo de tilapia y langosta australiana, con el fin de producir y comercializar dichos organismos, contemplando una superficie de 3,816.83 m<sup>2</sup> en un predio ubicado en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, que de acuerdo a la descripción del Capítulo II del presente, el proyecto "Granja Acuícola IX KAKNAB", considerando la instalación de 16 estanques circulares de geomembrana con su sistema de suministro de agua de un pozo profundo y los sopladores para la pre-engorda, engorda y comercialización de las tilapias y 18 tanques circulares de polietileno de alta densidad para las langostas australianas, contemplando un ciclo completo correspondientes a las etapas de eclosión, pre-engorda, engorda y reproducción para su posterior comercialización, mismas que contarán con su respectivo suministro de agua, donde se contempla una producción de 14.70 ton/año de tilapia y 1,143.07 kg/año de langosta, donde se contempla un tiempo de vida útil de 30 años.

### III.1 Información sectorial.

En los años 50's y 60's se ocurre un importante desarrollo de la piscicultura con el objetivo de repoblar cuerpos de agua y para beneficio social enfocado sobre todo al ámbito rural, esto como una forma de que poblaciones alejadas y con escasos recursos tuvieran una fuente de proteína animal a la cual acudir.

México cuenta con 15 centros acuícolas principales de gobierno, cuya función es la producción de semilla, y capacitación técnica, con una capacidad de producción que supera los cien millones de crías al año. (Sandoval C., L.A., 2013)

**Tabla 27.** Centro acuícolas de gobierno.

Centro acuícola	Estado
1.-Pabellón de Hidalgo,	Aguascalientes
2.- La Rosa,	Coahuila.
3.- Jala,	Colima
4.- Carrizal–Lagartero,	Guerrero.
5.- El Zarco	Estado de México
6.- Zacapu	Michoacán

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

7.- Zacatepec,	Morelos
8.- Temascal,	Oaxaca.
9- La Boquilla,	Chihuahua.
10.- Pucuateo, Michoacán.	Michoacán.
11.- Apulco, Puebla.	Puebla.
12.- Chametla, Sinaloa.	Sinaloa.
13.- El Varejonal, Sinaloa.	Sinaloa.
14.- Puerto Ceiba, Tabasco.	Tabasco.
15- Tancol,	Tamaulipas

Actualmente se produce en el país mayoritariamente camarón, tilapia, trucha, bagre y carpa así como otras especies dentro de dos modalidades de la acuicultura como son:

Acuicultura comercial, es decir aquella que tiene por misión producir alimentos a cambio de un beneficio económico. Dentro de este rubro tenemos el cultivo de especies como son:

- a) Atún aleta azul
- b) Bagre
- c) Camarón blanco del Pacífico
- d) Carpa
- e) Langosta de agua dulce
- f) Langostino malayo
- g) Peces de ornato de agua dulce
- h) Rana toro
- i) Tilapia
- j) Trucha arcoíris.

Hoy en día hay 3,012 granjas repartidas en el territorio nacional, las cuales producen camarón, con promedio de 130 mil 201 toneladas obtenidas mediante acuicultura; le sigue la tilapia, con 71 mil 18 toneladas; la carpa, con 24 mil 157 toneladas; la trucha, con 4 mil 917 toneladas; el bagre, con 3 mil 41 toneladas, y otras que en su conjunto suman más de 50 mil 291 toneladas.

De estos productos, 29 de cada 100 kilos de producción provienen del estado de Sonora. Veracruz es el segundo productor, con 21.4 por ciento, y Sinaloa el tercero, con 16.2 por ciento. En tanto en Puebla en 2010 cerca de 600 productores aportaron 5,400 toneladas a la producción nacional.

En los últimos años la acuicultura ha tenido un repunte importante a nivel nacional e internacional pues es la segunda actividad a nivel mundial con mayor movimiento. A la fecha en se consumen en México 10.5 kg al año (2012) comparado con los 8.3

kg en promedio que se consumían en 2002, lo cual hace que la acuacultura en México sea una empresa rentable, pero que al igual que cualquier otra empresa no esta exenta de fluctuaciones en la demanda de su producto debido a factores como la estabilidad económica, o factores ambientales que pueden disminuir o aumentar dicha demanda, además de que se espera que para el 2020 esta demanda a nivel mundial aumente a los 16 kg per cápita en promedio

### **III.2 Análisis de los instrumentos jurídico-normativos.**

#### **Leyes:**

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

La presente **Ley (LGEEPA)** fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 ante la Capara de Diputados del H. Congreso de la Unión, donde su última reforma fue publicada en el DOF, el 24 de enero del 2017, dicha ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;
- II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

- IX. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y
- X. El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.

Respecto a la regulación de las actividades en materia de Impacto Ambiental, se verán reglamentadas en el **Título Primero, Capítulo IV, Sección V, Evaluación del Impacto Ambiental**, el cual está definido en el **Artículo 28** de la siguiente manera *“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”*.

Aunado a lo anterior, se presenta la vinculación del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB” ubicado en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, con la presente ley.

**Tabla 28.** Vinculación del proyecto con la LGEEPA.

Artículo	Disposición	Vinculación con el proyecto
28.	<p>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades ... quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.</p> <p><u>Fracción XII.-</u> Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.</p>	<p>El proyecto contempla el establecimiento de una granja acuícola denominada “IX KAKNAB” de policultivo intensivo, para la producción y comercialización de tilapia y langosta australiana, ubicado en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección, del Municipio de Centro.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

30	<p>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.</p>	<p>Dadas las obras y actividades consideradas en el proyecto, se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Particular para el establecimiento de una granja acuícola, “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”,</p>
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ley de Pesca (LP).

La presente Ley (LP) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de junio de 1992, con última reforma publicada DOF: 08-01-2001 y abrogada en el DOF el 24 de julio de 2007, bajo el mandato presidencial de Carlos Salinas de Gortari, dicha Ley es de orden público, Reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en lo relativo a los recursos naturales que constituyen la flora y fauna cuyo medio de vida total, parcial o temporal, sea el agua. Tiene por objeto garantizar la conservación, la preservación y el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros y establecer las bases para su adecuado fomento y administración.

Donde en uno de sus decretos expide la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2007, sustituyendo a la presente Ley (Ley de Pesca), por lo cual, no se realizará la vinculación con dicha Ley (Ley de Pesca) sino con Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, a fin de continuar con la vinculación con el proyecto.

Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS)

La presente Ley (LGPAS) fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 24 de julio de 2007, bajo la presidencia de Felipe de Jesús Calderón Hinojosa, y reformada en el DOF el 19 de junio de 2017, que en su Artículo 1ro establece lo siguiente *“La presente Ley es de orden público e interés social, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; del 73 fracción XXIX-L para establecer las bases*

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

*para el ejercicio de las atribuciones que en la materia corresponden a la federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia y con la participación de los productores pesqueros, así como de las demás disposiciones previstas en la propia Constitución que tienen como fin propiciar el desarrollo integral y sustentable de la pesca y la acuicultura”.*

Dada la naturaleza del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”** ubicado en **la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, se presenta la vinculación de la presente Ley (Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables) con las obras y actividades consideradas para el desarrollo del proyecto en cuestión, quedando de la siguiente manera:

**Tabla 29.** Vinculación del proyecto con la LGPAS.

<b>Artículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Vinculación</b>
17	Para la formulación y conducción de la Política Nacional de Pesca y Acuicultura Sustentables, en la aplicación de los programas y los instrumentos que se deriven de ésta Ley, se deberán observar los siguientes principios: III. Que el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, su conservación, restauración y la protección de los ecosistemas en los que se encuentren, sea compatible con su capacidad natural de recuperación y disponibilidad. V. Reconocer a la acuicultura como una actividad productiva que permita la diversificación pesquera, ofrecer opciones de empleo en el medio rural, incrementar la producción pesquera y la oferta de alimentos que mejoren la dieta de la población mexicana, así como la generación de divisas;	El proyecto contempla el establecimiento de una granja acuícola para el aprovechamiento y crecimiento de este sector en el estado, de manera que se dará la generación de empleos y aumento en el desarrollo económico.
41	Requieren permiso las siguientes actividades: I. Acuicultura comercial;	De acuerdo con las concesiones de acuicultura, el proyecto “Granja Acuícola IX KAKNAB”, considera la producción y comercialización de los organismos de tilapia y langosta australiana, siendo una granja de policultivo intensivo, donde se emplearán estanques de geomembrana y polietileno, respectivamente, donde se realizará el trámite en la dependencia correspondiente.
75	La legal procedencia de los productos pesqueros y acuícolas se acreditará con	Para la obtención de los organismos considerados para la operación de la

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

	los avisos de arribo, de cosecha, de producción, de recolección, permiso de importación y con la guía de pesca, según corresponda, en los términos y con los requisitos que establezca esta Ley y su reglamento.	granja, (Tilapia y Langosta australiana), se realizará el contacto con granjas registradas y certificados, considerando la granja Kab-já, Ixoye, Acuaplan y Real Costa Marina, respectivamente.
78	En materia de acuicultura, son objetivos de esta Ley: I. Fomentar el desarrollo de la acuicultura como una actividad productiva que permita la diversificación pesquera, para ofrecer opciones de empleo en el medio rural; II. Incrementar la producción acuícola y la oferta de alimentos que mejoren la dieta de la población mexicana, así como generar divisas; III. Promover la definición de sitios para su realización, su tecnificación y diversificación, orientándola para incrementar su eficiencia productiva reduciendo los impactos ambientales y buscando nuevas tecnologías que permitan ampliar el número de especies que se cultiven; IV. Impulsar el desarrollo de las actividades acuícolas para revertir los efectos de sobreexplotación pesquera; V. Aprovechar de manera responsable, integral y sustentable recursos acuícolas, para asegurar su producción óptima y su disponibilidad;	El proyecto contempla el desarrollo del sector acuícola en una zona donde no hay el desarrollo de dichas actividades de producción y comercialización de tilapia y langosta australiana, disminuyendo las actividades de sobreexplotación pesquera
89	La acuicultura se puede realizar mediante concesión para la acuicultura comercial y mediante permiso, para: I. La acuicultura comercial; II. La acuicultura de fomento; III. La acuicultura didáctica; IV. La recolección del medio natural de reproductores, y V. La introducción y la repoblación de especies vivas en cuerpos de agua de jurisdicción federal.	De acuerdo con las concesiones de acuicultura, el proyecto “Granja Acuícola IX KAKNAB”, considera la producción y comercialización de los organismos de tilapia y langosta australiana, siendo una granja de policultivo intensivo, donde se emplearán estanques de geomembrana y polietileno, respectivamente.
92	Las personas que realicen actividades de acuicultura, deberían presentar a la Secretaría los avisos de cosecha, producción y recolección, en la forma y términos que determine el reglamento de esta Ley.	El presente proyecto contempla dentro de sus actividades de operación la producción (pre-engorda y engorda) y comercialización de los organismos de tilapia y langosta australiana, donde se llevará un registro de las cosechas realizadas por especie, en cumplimiento con la legislación.

La **Ley de Aguas Nacionales (LAN)**, es reglamentaria del **Artículo 27** de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Dicha Ley (LAN), fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1° de diciembre de 1992, bajo la presidencia de Carlos Salinas de Gortari, y reformada el 24 de marzo de 2016.

Que de acuerdo con su **Artículo 2do**, el cual establece que *“Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala”*, dada las características del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB” ubicado en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, no se realizarán actividades dentro de un bien nacional (cuerpo o corriente de agua), dado que la granja será del tipo intensivo empleando estanques de geomembrana (16 tinas) y estanques de polietileno de alta densidad (18 tinas) para la producción y comercialización de los organismos considerados (Tilapia y Langosta australiana, respectivamente), donde los organismos serán obtenidos de laboratorios registrados y certificados, entre ellos Kab-ja, Ixoye , Acuaplan (Tilapias) y Real Costa Marina (Langosta australiana), sin embargo, se realizará la concesión y permiso necesario para el aprovechamiento de agua subterránea como suministro de agua de los estanques, mediante la construcción de un pozo, realizando su trámite con la Dependencia correspondiente (CONAGUA), para lo cual de acuerdo al **artículo 29**, Los concesionarios tendrán las siguientes obligaciones, en adición a las demás asentadas en el presente Título:

- I. Ejecutar las obras y trabajos de explotación, uso o aprovechamiento de aguas en los términos y condiciones que establece esta Ley y sus reglamentos, y comprobar su ejecución para prevenir efectos negativos a terceros o al desarrollo hídrico de las fuentes de abastecimiento o de la cuenca hidrológica; así como comprobar su ejecución dentro de los treinta días siguientes a la fecha de la conclusión del plazo otorgado para su realización a través de la presentación del aviso correspondiente;
- III. Conservar y mantener en buen estado de operación los medidores u otros dispositivos de medición del volumen de agua explotada, usada o aprovechada;
- V. Cubrir los pagos que les correspondan de acuerdo con lo establecido en la Ley Fiscal vigente y en las demás disposiciones aplicables;
- VI. Sujetarse a las

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

---

disposiciones generales y normas en materia de seguridad hidráulica y de equilibrio ecológico y protección al ambiente.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

El 8 de octubre de 2003 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) bajo la presidencia de Vicente Fox Quesada, misma que fue reformada en el DOF el 22 de mayo de 2015, dicha Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Dada la naturaleza del proyecto “**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**” ubicado en **la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, se presenta la vinculación de la presente Ley (LGPGIR), se dará la generación de residuos sólidos urbanos por el consumo de alimentos y la generación de aguas sanitarias por las necesidades fisiológicas, impartidos por el personal a cargo de la ejecución del proyecto, donde se impartirán ciertas medidas para la gestión de los residuos generados.

**Reglamentos:**

Reglamento de la LGEEPA.

El reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal, donde el proyecto “**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**” ubicado en **la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, se verá regulado en de la siguiente manera:

**Capítulo II, De las Obras o Actividades que Requieren Autorización en Materia de Impacto Ambiental y de las Excepciones.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

**Artículo 5to.** Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

**Inciso U)** actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas:

Fracción I. Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la remoción de manglar, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal;

Fracción III. Siembra de especies exóticas, híbridos y variedades transgénicas en ecosistemas acuáticos, en unidades de producción instaladas en cuerpos de agua, o en infraestructura acuícola situada en tierra.

El presente proyecto no realizará actividades dentro de un cuerpo o corriente de agua), debido a que la granja será de policultivo intensivo empleando estanques de geomembrana (16 tinas) y estanques de polietileno de alta densidad (18 tinas) para la producción y comercialización de los organismos considerados (Tilapia y Langosta australiana, respectivamente), los cuales serán obtenidos de laboratorios registrados y certificados, entre ellos Kab-ja, Ixoye , Acuaplan (Tilapias) y Real Costa Marina (Langosta australiana), donde se contempla una superficie de 3,816.83 m<sup>2</sup>, en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección, del Municipio de Centro.

Reglamento de la LGPAS.

El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, a través de la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, con excepción de aquellos casos en que sea mediante el Instituto Nacional de Pesca o el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias de la Administración Pública Federal, a continuación se presenta la regulación del proyecto con el reglamento:

## **Título Sexto, De la Acuicultura en General.**

### **Capítulo I. Disposiciones Generales.**

**Artículo 150.** Las concesiones sobre aguas de jurisdicción federal, para construir, operar y explotar unidades de producción acuícola se otorgarán por la Secretaría, preferentemente a los propietarios de los terrenos que colindan con dichos cuerpos de agua, quienes, para la obtención de dichas concesiones, además de lo previsto en la Ley, deberán ajustarse a las disposiciones conducentes del presente Reglamento.

### **Capítulo IV. De las Concesiones de Acuicultura Comercial.**

**Artículo 157.** Requiere de concesión la acuicultura comercial. La Secretaría podrá otorgar concesiones para llevar a cabo la acuicultura comercial en aguas de jurisdicción federal a las personas físicas y morales, previo cumplimiento de los requisitos que se establecen en la Ley y en el presente Reglamento, así como en las demás disposiciones aplicables, en función de la evaluación de los resultados que arrojen los estudios técnicos y económicos, así como de la cuantía y recuperación de la inversión.

**Artículo 162.** Son obligaciones de los concesionarios de acuicultura comercial, además de las previstas en el título respectivo, en la Ley, el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables, las siguientes:

Fracción I. Cultivar exclusivamente las especies autorizadas, en las zonas determinadas en el título correspondiente por la Secretaría y mediante los procedimientos autorizados.

Fracción VI. Respetar las condiciones técnicas y económicas, así como los procedimientos para el cultivo y aprovechamiento de cada especie, grupo de especies o zonas fijadas en el título respectivo;

Dada la naturaleza y características del proyecto, este contempla en el establecimiento de una unidad de producción acuícola denominado "Granja Acuícola IX KAKNAB", en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección, donde se contempla el establecimiento en terreno firme, para lo cual se realizará el trámite correspondiente para obtener la autorización de la Dependencia correspondiente.

**Dictámenes previos de impacto ambiental en el caso de parques acuícolas, ordenamientos ecológicos y planes parciales de desarrollo.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

---

El proyecto se contempla como nueva unidad de producción acuícola (granja acuícola) donde se realizarán los trámites necesarios para el adecuado desarrollo y ejecución de la granja “Granja Acuícola IX KAKNAB”, ubicado en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección, del Municipio de Centro.

**Decretos, programas y/o acuerdos de vedas.**

Dada la naturaleza y características del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB” ubicado en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, no se contempla es desarrollo de actividades dentro de un cuerpo de agua, así mismo, se dará el establecimiento de una unidad de producción (granja acuícola), donde no será necesario la pesca de organismos para la producción de la granja debido a que se realizará el contacto con laboratorios registrados y certificados para la obtención de las crías de tilapia y langosta australiana, donde se consideraron entre ellos, Kab-ja, Ixoye , Acuaplan y Real Costa Marina.

**Calendarios cinegéticos.**

De igual manera, como se comentó anteriormente el proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB” ubicado en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, no realizará actividades de pesca o caza de fauna acuática, debido a que la obtención de las crías de tilapia y langosta australiana será mediante laboratorios registrados y certificados, puesto que se contempla el establecimiento de una granja acuícola en terreno firme de policultivo intensivo.

**III.3 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto.**

Se realizó la generación de imágenes satelitales sobre el uso actual del suelo en apoyo con los datos vectoriales del INEGI respecto al uso de suelo y vegetación en el estado de Tabasco respecto al sitio contemplado para el desarrollo del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB” ubicado en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, resultando lo siguiente:

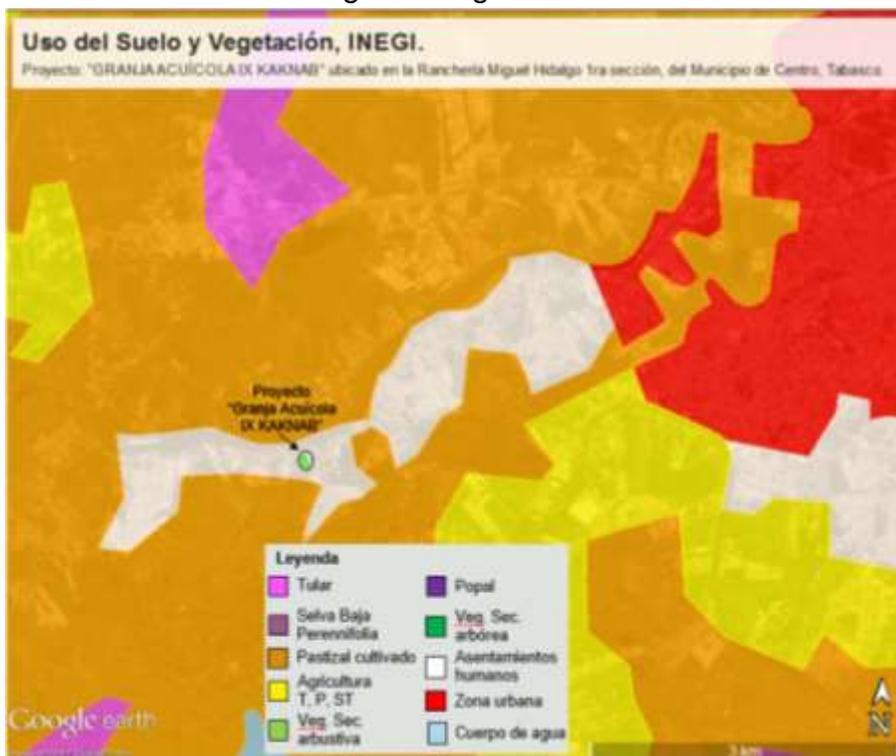
**Usos de suelo.**

De acuerdo con la consulta bibliográfica realizada en el Prontuario de Información Geográfica de los Municipios del INEGI, 2010, en el Municipio de Centro se presentan 3 usos de suelo, Pastizal cultivado (58.69%), agricultura (7.04%) y zona urbana (5.85%), 5 zonas de vegetación, Tular (17.81%), popal (2.34%), selva

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

(1.61%), Manglar (0.19%) y área sin vegetación (0.02%), y 6.45 % lo ocupan los cuerpos de agua.

Resultando que, de acuerdo con los datos vectoriales del INEGI, el sitio del proyecto se sitúa en un área de asentamientos humanos, que a sus alrededores se presenta un uso de suelo de pastizal cultivado, agricultura temporal semipermanente y zona urbana, como se muestra en la siguiente figura.



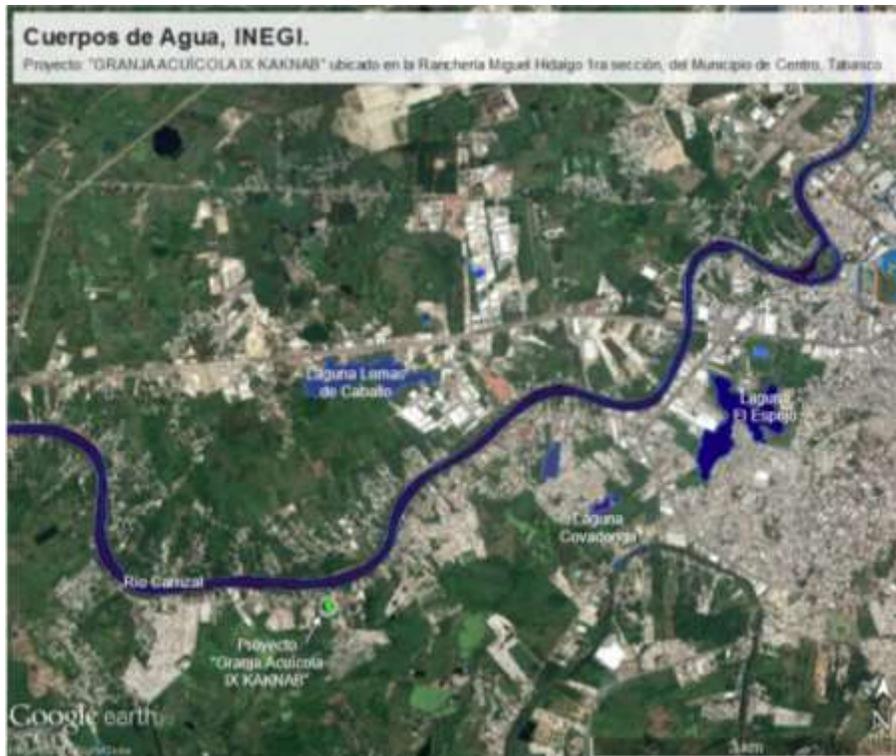
**Ilustración 20.** Ubicación del proyecto respecto a los datos vectoriales del INEGI, Uso del Suelo y Vegetación.

### Usos de los cuerpos de agua.

abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuario, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones, etc.

En la zona donde se encuentra el sitio del proyecto, se cuenta con el abastecimiento de agua pública, no se ejercer actividades agrícolas, pecuarias, de pesca o acuicultura, dado que se trata de un área de asentamientos humanos, es presenta el servicio de agua potable, otorgado por el municipio, que para el desarrollo del presente no se requerirá del uso de cuerpos de agua para la operación de la granja debido a que será de tipo intensivo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**



**Ilustración 21.** Ubicación del proyecto respecto a los cuerpos de agua, datos vectoriales del INEGI.

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

##### Inventario ambiental.

En el presente capítulo se realizará no solo la consulta bibliográfica para la caracterización del sistema ambiental como área de estudio, sino el uso de datos vectoriales concedidos por el INEGI, y criterios técnicos, respecto al proyecto "GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB" ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco.**

##### IV.1 Delimitación del área de estudio.

La delimitación del **área de estudio** de acuerdo con su definición "*área contemplada donde se realizarán todas las obras y/o actividades que se requieren para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto*", fue delimitada en el Capítulo II del presente estudio, contemplando una superficie de **3,816.83 m<sup>2</sup>** correspondiente al sitio donde se desarrollará el proyecto, por lo cual, se consideró realizar la delimitación de las áreas de interacción del proyecto con su entorno, es decir, las **áreas de influencia**, definido como "*espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental*", y así, proseguir con la delimitación del sistema ambiental.



**Ilustración 22.** Delimitación del Área de Estudio respecto al proyecto.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

Que, para la delimitación del área de influencia se consideraron ciertos aspectos, como dimensiones del proyecto, vías de comunicación, rasgos hidrológicos, rasgos vegetativos, así como los asentamientos humanos presentes en la zona, quedando delimitada de la siguiente manera:

- Proyecto: se contempla dentro del AI la superficie del proyecto "Granja Acuícola IX KAKNAB".
- Vías de Comunicación: se consideró parte de la vía principal Carretera Villahermosa – La Isla, así como caminos de terracería y calles existentes en las localidades colindantes, como la calle La Raya.
- Rasgos vegetativos: se consideraron algunos parches de vegetación como límite natural del área, dado que no se encontraban caminos de terracería que pudiesen conectar el área.
- Asentamientos humanos: se contempló parte de la Ranchería Miguel Hidalgo, algunos locales, señalando que es posible considerar toda la Ranchería.

A continuación, se presenta el Área de Influencia (AI) delimitado respecto al Área de Estudio (AE), resultando que el **AI** presenta una superficie de **52,469 m<sup>2</sup>** donde el **proyecto** representa el **7.27 %** de la superficie total del AI.



**Ilustración 23.** Delimitación del Área de Influencia respecto al proyecto.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

Aunado a lo anterior, se realizó la delimitación del Sistema Ambiental (SA), el cual está definido como “*la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto*”, donde se contempló para la delimitación del SA en un radio de 0.5 km con relación a la extensión del proyecto y el Área de Influencia directa, para el cual se consideraron los mismos aspectos que fueron empleados para la delimitación del AI, quedando de la siguiente manera:



**Ilustración 24.** Ubicación de los aspectos para la delimitación del SA.

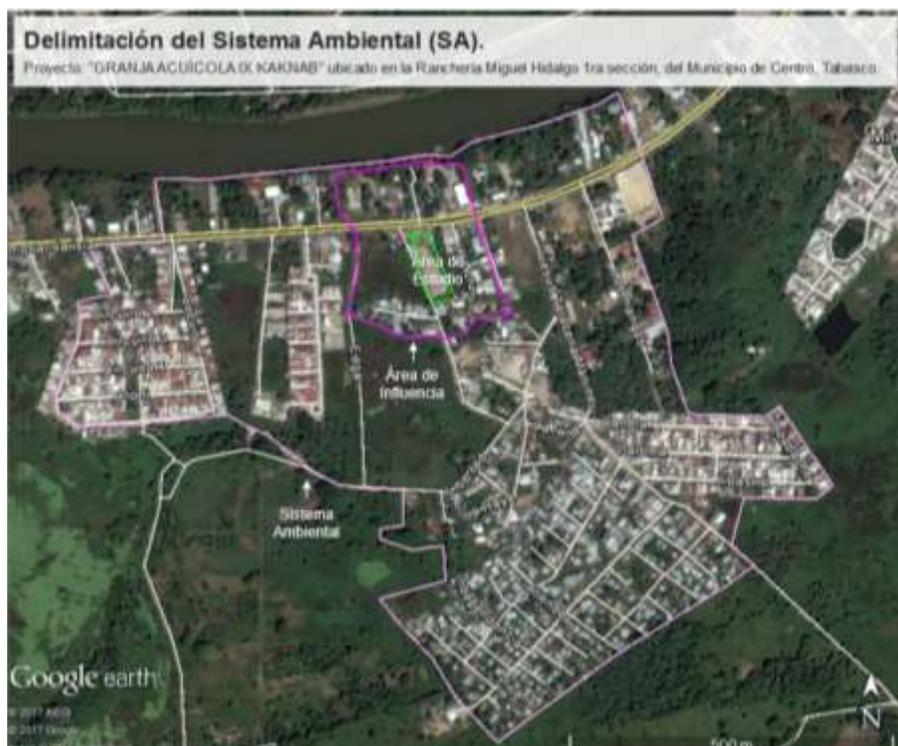
Donde la delimitación del SA se realizó considerando los siguientes aspectos:

- Proyecto: se contempla dentro del AI la superficie del proyecto “Granja Acuícola IX KAKNAB”.
- Vías de Comunicación: se consideró parte de la vía principal Carretera Villahermosa – La Isla, así como caminos de terracería y calles existentes en las localidades colindantes, como la calle La Raya, Libertad, Poste 80.
- Rasgos vegetativos: se consideraron algunos parches de vegetación como límite natural del área, dado que no se encontraban caminos de terracería que pudiesen conectar el área.
- Rasgos hidrográficos: se consideró como límite del área, contemplando la margen derecha del Río Carrizal.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

- Asentamientos humanos: se contempló parte de la Ranchería Miguel Hidalgo, algunos locales, señalando que es posible considerar toda la Ranchería siendo positivo en el sector socioeconómico.



**Ilustración 25.** Delimitación del Sistema Ambiental respecto al AI y AE.

Resultando que el **Sistema Ambiental (SA)** presenta una superficie de **575,496 m<sup>2</sup>** de los cuales, **52,469 m<sup>2</sup>** corresponden al **Área de Influencia** representando un **9.11%** y el **Área de Estudio** ocupa **3,816.83 m<sup>2</sup>** de la superficie, representando el **0.66 %** de la misma.

#### **IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.**

Para el desarrollo de esta sección se recomienda que se haga un análisis integral de los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos del suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis autorice considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con interpretaciones que permitan a la autoridad inferir el estado actual que guarda el equilibrio ambiental o de la alteración del área donde se ubica el sitio seleccionado para el establecimiento del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

**Tabla 30.** Análisis ambiental del Sistema Ambiental con relación al medio.

Medio	Componente Ambiental	Análisis
Abiótico	Atmósfera	De acuerdo con las Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire, la SERNAPAM cuenta con 2 estaciones en la Ciudad de Villahermosa, sin embargo, una de las estaciones no se encuentra en operación, siendo esta estación la más cercana al sitio del proyecto, ubicada en plaza de toros, donde la estación de monitoreo en operación se ubica en el Instituto Tecnológico, presentando su boletín actual del 7-10 de agosto, resultando que la calidad del aire es de buen estado, a pesar del alto flujo vehicular existente en la zona.
	Agua	Cerca del sitio se encuentra un cuerpo de agua correspondiente al Río Carrizal, en el cual se realizan descargas de agua residual por la PTAR existente en la zona, ubicada en la localidad de Buenavista 1ra Sección, cercana del sitio del proyecto. De igual forma, en el estado se cuentan con estaciones de monitoreo de la calidad del agua, donde la Estación 18 correspondiente al Río Carrizal, el cual presenta buena calidad en los parámetros de SST y DBO <sub>5</sub> y una calidad contaminada respecto a los parámetros de DQO y coliformes fecales.
	Suelo	En el SA no se presentan fallas o fracturas de acuerdo a los datos vectoriales del INEGI, así mismo, se presentan elevaciones desde 8 m hasta 14 m, donde el sitio del proyecto cuenta con elevaciones de 11 m, que respecto en la zona no se cuenta con pendientes pronunciadas, no se encuentra en zona con riesgos a sismos, deslizamientos, entre otros aspectos geológicos. Respecto a su edafología, se presentan las unidades de cambisol, acrisol y fluvisol, con las subunidades de vértico, órtico y eútrico, respectivamente, con clase textural media (Bv+Ao+Je/2).
Biótico	Flora	La vegetación presente en el SA es del tipo secundaria nativa y cultivada, con predominancia de hierbas, pastos, algunos árboles, debido al desarrollo de cultivos, comercios, asentamientos en la zona haciendo que se disminuya la cobertura vegetal, donde en el sistema se presentan de vegetación arbórea como palma de coco ( <i>Cocos nucífera</i> ), Capulín ( <i>Muntingia calabura</i> ), Macuií ( <i>Tabebuia rosea</i> ), Mango ( <i>Mangifera indica</i> ), Almendro ( <i>Prunus dulcis</i> ), Flamboyán ( <i>Delonix regia</i> ), Cocoite ( <i>Gliricidia sepium</i> ), Sauce ( <i>Salix humboldtiana</i> ), guano ( <i>Sabal mexicana</i> ), palma de guano ( <i>Sabal minor</i> ), guácimo ( <i>Guazima ulmifolia</i> ); de vegetación pastizal se pueden encontrar pasto estrella ( <i>Cynodon plectostachyus</i> ), pasto alicia ( <i>Cynodon dactylon</i> ), pasto alemán ( <i>Echinochloa polystachya</i> ); en cuanto a la vegetación herbácea se pueden encontrar zarza ( <i>Mimosa pigra</i> ), escobilla ( <i>Sida cordifolia</i> ), Hierba maestra ( <i>Artemisia ludoviciana</i> ).
	Fauna	Dada la ubicación del SA la diversidad faunística que puede presentarse es relativamente baja, como zanates ( <i>Quiscalus mexicanus</i> ), paloma común ( <i>Columba livia</i> ), tortolita ( <i>Columbina</i>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		<i>talpacoti</i> ), calandria ( <i>Mimus saturninus</i> ), chilera ( <i>Pitangus sulphuratus</i> ), ardilla ( <i>Sciurus vulgaris</i> ), sapo común (Bufo bufo), lagartija ( <i>Podarcis hispanicus</i> ), entre otros.
Perceptual	Paisaje	El SA se caracteriza por una baja calidad debido a que se localiza en una zona urbana, siento un paisaje antropogénico por el desarrollo de la población.
Social	Vivienda	Se aprecian casa-habitación correspondientes a la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección, comercios locales, abarroteras, perteneciente a la misma población y a empresarios locales, dedicados a la venta/renta de maquinaria, talleres automotrices,
	Comunicación	Se cuenta con la vía principal que conecta la Ranchería Miguel Hidalgo con la Ciudad de Villahermosa (Carretera Villahermosa – La Isla), así mismo con calles pavimentadas que dan acceso a las casas habitación, comercial, etc., dentro de la misma ranchería; que cuenta con el transporte público (transbus, combis, pochimóviles, taxi) como privado (radio taxi, vehículos particulares).
Cultural	Zona de recreo	Es posible la presencia de zonas de recreo para el desarrollo de actividades recreativas como parques o áreas verdes, aunque estas sean pocas y dentro de fraccionamientos.
	Uso del suelo	En el SA se presentan algunos usos de suelo, del tipo comercial, industrial, agrícola, de asentamiento humano o sin uso, que, de acuerdo con el INEGI, el SA presenta un uso de suelo del tipo pastizal cultivado.
Económico	Ingresos	La economía en el SA va desde puntual por comercios y locales de la misma población como local por las personas visitantes de la ciudad hacia la ranchería, que estén por negocios o de visita.
	Empleo	Va con relación a los ingresos, donde los mismos comercios, locales y tiendas, cuentan con empleados fijos, siendo de cierto modo estable, sin la generación de nuevos empleos para gente ajena a la ranchería.

**IV.2.1 Aspectos abióticos.**

Continuando con la caracterización del SA, a continuación, se realizará la descripción del Sistema Ambiental y Área de Estudio del proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB” ubicado en la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, con apoyo de la base de datos del INEGI, Gobierno del Estado, respecto a los aspectos abióticos que se presentan en él.

**a) Clima.**

De acuerdo con el Prontuario de Información Geográfica del Municipio de Centro del INEGI, 2010, se presentan 2 tipos de climas, el Cálido Húmedo con abundantes lluvias en verano abarcando el 93.13 % de la superficie del municipio, y el Cálido

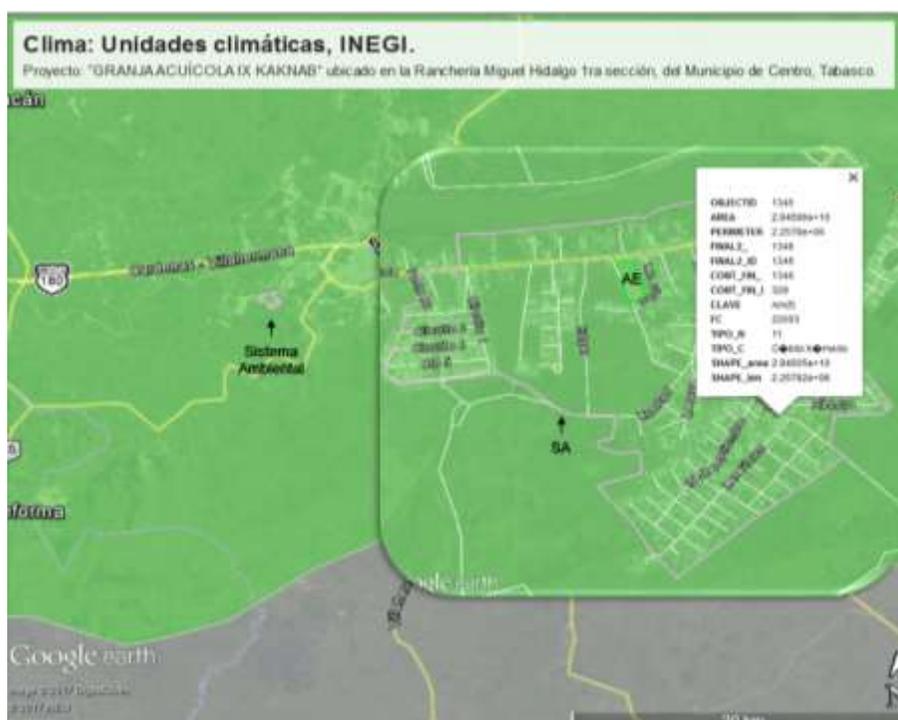
## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

Húmedo con lluvias todo el año, representando el 8.87 %, con un régimen de precipitación promedio de 1,500 – 3,000 mm y un rango de temperaturas de 24 – 28 °C promedio, régimen normal de calor con cambios térmicos en los meses de diciembre y enero; se aprecia una temperatura media anual de 33.6°C, siendo la máxima media mensual en mayo con 29.8°C y la mínima media mensual en diciembre-enero con 22.8°C.

El régimen de precipitaciones se caracteriza por un total de caída de agua de 2,237 mm anuales con un promedio máxima mensual de 300 mm en el mes de septiembre y una mínima mensual de 50 mm en el mes de abril.

Las mayores velocidades del viento se concentran en los meses de octubre y noviembre con velocidades que alcanzan los 30 km/h., presentándose en el mes de noviembre y diciembre, los menores con velocidades de 18 km/h. en los meses de junio.

Donde el SA y el AE presentan un clima cálido húmedo con lluvias en verano, Af (m), como se muestra en la siguiente figura, donde el proyecto no afectará el microclima, o en el régimen de precipitaciones o temperaturas, que no se descarta la pérdida de agua por evaporación del 10 % de la capacidad de llenado de las tinas (90 % de capacidad).



**Ilustración 26.** Ubicación del SA en la base de datos vectoriales del INEGI respecto al Clima.

### Tormentas tropicales y huracanes.

Un ciclón tropical es un sistema de tormenta no frontal caracterizado por un centro de baja presión, bandas de lluvias en espiral y fuertes vientos. Normalmente se origina sobre aguas tropicales o subtropicales, y rota en el sentido de las agujas del reloj en el hemisferio sur y en dirección opuesta en el hemisferio norte. El sistema adquiere más fuerza con el calor liberado al ascender el aire húmedo y condensarse el vapor de agua que contiene (sistema de tormenta "de núcleo cálido"). Para ello, la temperatura del agua debe ser superior a 27 °C.

Los ciclones, huracanes y tifones pueden predecirse con varios días de antelación. Sus efectos son en gran escala y con frecuencia muy destructivos, habitualmente más que los de las inundaciones.

Primero, en una arremetida repentina y breve, los fuertes vientos causan daños importantes en la infraestructura y las viviendas, en particular en las construcciones menos sólidas. Posteriormente, suelen producirse fuertes lluvias e inundaciones, y en regiones costeras llanas mareas de tormenta.

En el caso de los ciclones, su llegada a un lugar determinado sólo puede anunciarse a las poblaciones amenazadas con pocas horas de antelación. Las personas suelen optar por esperar hasta el último momento antes de abandonar su hogar y sus pertenencias. Por ello, muchas veces, el número de muertos por ahogamiento en las mareas altas y las inundaciones repentinas, y las pérdidas materiales, son muy elevados.

De acuerdo con el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), dependiente de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), informó que esta temporada se prevén 27 ciclones tropicales en América del Norte y Central, 16 en el Océano Pacífico Nororiental y 11 en el Océano Atlántico, que para el Atlántico Norte, Mar Caribe y Golfo de México, se contemplan 7 tormentas tropicales, 2 huracanes fuertes y dos intensos, bajo los nombres de Arlene, Bret, Cindy, Don, Emily, Franklin, Gert, Harvey, Irma, José y Katia, señalando que la temporada de estos fenómenos climáticos inicia el 1° de junio y concluye el 30 de noviembre, donde se espera el impacto en territorio nacional de forma directa de 3 y 5 ciclones.

### Nortes

A partir del mes de octubre la planicie es invadida por vientos anticiclónicos cargados de humedad a los cuales se les denomina nortes. Estos se originan por el intercambio de aire de un ciclón que se aleja por el Mar Caribe y Golfo de México,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

así como por vientos de NE provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, denominados frentes fríos.

Los nortes ocasionan nublados constantes, disminución de la temperatura y lluvias de ligeras a fuertes, pero que a veces duran varios días e inclusive varias semanas, se presentan del mes de septiembre al mes de febrero, raramente se extienden al mes de marzo, dando lugar a los meses de septiembre y octubre como el período más lluvioso del año, descendiendo a medio lluvioso en los meses de noviembre, diciembre y enero, para amortiguar drásticamente las lluvias en el mes de febrero, así la temporada de lluvias en la zona es de ocho meses aproximadamente.

### Secas

De fines de febrero a principios de junio se presenta la temporada seca, caracterizada por altas temperaturas, ausencia de nubosidad, y lapsos sin lluvia durante varias semanas, que en ocasiones llegan a rebasar el mes, ocurren también vientos cálidos del sur y sureste. Si bien es cierto que en esta temporada la precipitación sufre un descenso drástico, esto no quiere decir que deja de llover, ya que siempre se presentan lluvias aisladas, que abarcan zonas reducidas. Los valores mínimos de precipitación se presentan en el mes de abril.

El tercer tipo de clima es el Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, este se localiza en una pequeña porción en la parte noroeste del estado, en el municipio de Balancán y a pesar de ser el menos húmedo de los climas del estado, mantiene un promedio de lluvias entre los 1500 y 2000 mm anuales.

### Inundaciones

Debido a que el Estado de Tabasco se caracteriza por ubicarse en zona baja, y que parte de su territorio, se localiza en la delta de 2 grandes ríos: Grijalva y Usumacinta, provoca el aumento de la vulnerabilidad de riesgo por inundaciones en el Estado, debido a que ha inundaciones de magnitudes medias a severas, agravando los sectores sociales, productivos y de infraestructura; por lo que, es importante el vislumbrar junto con las autoridades nuevos retos en la gestión de los riesgos de desastre en contexto de la variabilidad climática.

La inundación del 2007, presentó un grave impacto socioeconómico, relacionado a las pérdidas y daños de infraestructura (camino, puentes, etc.), en sectores productivos con 31.77% (actividad agrícola, industria, entre otros), social (vivienda, salud, educación) y en términos ambientales, 0.49%, debido a que cubrió cerca del 62% del territorio tabasqueño y hasta el 75% de la población damnificada en 679

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

localidades de los 17 municipios del estado, lo que provocó 53 descensos de vidas humanas aproximadamente.

Aunado a lo anterior, la mayoría de la superficie del estado de Tabasco se caracteriza por la presencia de grandes fenómenos climáticos y meteorológicos, por lo cual, dada la ubicación del SA y AE, no se descarta la posible afectación de las características del proyecto por la presencia de esos fenómenos, por lo cual se contarán con ciertas medidas para la regulación de la granja durante el tiempo operacional, como el uso de filtros y mallas por la fuga fortuita de las especies.

**b) Geología y geomorfología.**

De acuerdo con la Enciclopedia del Municipio otorgada por el Gobierno del Estado y al Prontuario de Información Geográfica del INEGI, se realizó la descripción de los siguientes aspectos abióticos:

Relieve:

El Municipio de Centro presenta el aspecto de una vasta planicie cortada a trechos por lomeríos bajos de naturaleza arcillosa, plásticos, de color más o menos rojizo y bajos pantanosos, diseminados en superficie cubiertos por maleza y plantas acuáticas. La altura de la cabecera municipal es de 10 msnm (metros sobre el nivel del mar).

De acuerdo con la base de datos del INEGI de curvas de nivel, tanto el SA como el AE no presentan curvas de nivel tan pronunciadas como en la zona de sierras y norte del país, como se muestra en la siguiente figura.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"



**Ilustración 27.** Curvas de nivel de la base de datos del INEGI, situando al SA y AE.

### Fallas y fracturamientos:

Una falla es una fractura o zona de fracturas a lo largo de la cual ha ocurrido un desplazamiento relativo de los bloques paralelos a la fractura (Bates y Jackson, 1980). Esencialmente, una falla es una discontinuidad que se forma debido a la fractura de grandes bloques de rocas en la Tierra cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas.

El movimiento causante de esa dislocación puede tener diversas direcciones: vertical, horizontal o una combinación de ambas. El desplazamiento de las masas montañosas que se han elevado como consecuencia del movimiento provocado por fallas, puede ser de miles de metros como resultado de los procesos devenidos durante largos períodos de tiempo. La zona de ruptura tiene una superficie generalmente bien definida denominada plano de falla y su formación va acompañada de un deslizamiento tangencial de las rocas respecto a ese plano.

Cuando la actividad en una falla es repentina y brusca, se puede producir un gran terremoto, provocando incluso una ruptura en la superficie terrestre. Lo que genera y se evidencia en la superficie del terreno es una forma topográfica llamada escarpa de falla. Estos vestigios de la falla en la superficie tienden a desaparecer por la

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

---

acción de la erosión, provocados por la lluvia y el viento, y por la presencia de vegetación o actividad humana.

Se considera que una falla es activa ya sea cuando ha tenido movimientos históricos, por ejemplo, en los últimos 10.000 años, o bien en su pasado geológico reciente, considerando los últimos 500.000 años. Si bien las fallas que sufren desplazamientos cuando sucede un terremoto son activas, no todas las fallas activas generan terremotos, algunas son capaces de moverse asísmicamente, es decir sin que esté asociada a ninguna actividad sísmica (ALI, Keiiti, LEE, William H. K.).

Aunado a esto y con base a los datos vectoriales del INEGI de las fallas y fracturas y minas y otras ubicaciones geológicas, se realizó la ubicación del **SA y AE del proyecto en cuestión**, resultando que estos **no se encuentran cerca o dentro de alguno de estos aspectos geológicos**, como se muestra en la siguiente figura.



**Ilustración 28.** Ubicación del SA y AE en la base de datos del INEGI, respecto a los aspectos geológicos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

Susceptibilidad de la zona a:

*Sismicidad:*



**Ilustración 29.** Ubicación del SA y AE en el Atlas de Riesgo respecto a la susceptibilidad por sismos.

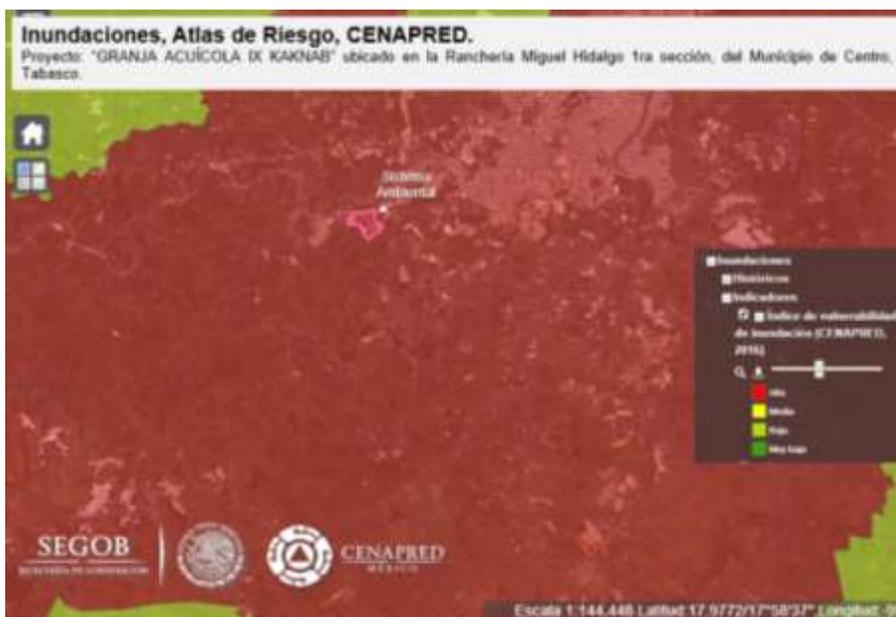
*Deslizamiento de laderas:*



**Ilustración 30.** Ubicación del SA y AE del proyecto en relación con los deslizamientos de laderas, del Atlas de Riesgo.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL "GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

*Inundaciones:*



**Ilustración 31.** Ubicación del SA y AE en el Atlas de Riesgo con relación al índice de vulnerabilidad a inundaciones.

*Ciclones Tropicales*



**Ilustración 32.** Ubicación del SA y AE respecto al grado de peligro por ciclones tropicales.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

### Actividad volcánica:



**Ilustración 33.** Ubicación del SA y AE respecto a la actividad volcánica del Atlas de Riesgo.

Aunado a lo anterior, de acuerdo a la ubicación geográfica del Sistema Ambiental y Área de Estudio del proyecto en cuestión, este presenta ciertas susceptibilidades por los fenómenos hidrometeorológicos, como inundaciones y ciclones tropicales, por su cercanía al Golfo de México, sin embargo, también presenta una ligera vulnerabilidad de peligro por actividades sísmicas, sobre todo del sur de país por su cercanía a los Estados de Chiapas y Oaxaca, los cuales han presentado gran actividad sísmica el cual se refleja en el estado de Tabasco, para lo cual, se consideraran ciertas medidas para que el desarrollo del proyecto no se vea afectado por estos fenómenos.

### c) Suelos.

De acuerdo al Prontuario de Información Geográfica del Municipio de Centro, se presentan diversas unidades edafológicas, como Gleysol (66.47%), Cambisol (8.98%), Vertisol (4.80%), Acrisol (2.49%), Fluvisol (1.89%), Regosol (1.57%), Solonchak (1.12%) y Luvisol (0.38%), siendo la unidad edafológica Gleysol la predominante en el municipio, específicamente para conocer no solo las unidades edafológicas presentes en el sitio donde se desarrollará el proyecto sino las subunidades y clase textural para su posterior descripción, se empleó los datos vectoriales proporcionados por el INEGI desde su base de datos, obteniendo que **tanto el SA como el AE del proyecto presenta como unidades edafológicas Cambisol, Acrisol y Fluvisol, con subunidades vértico, órtico y eútrico, respectivamente, con clase textural media, Bv+Ao+Je/2.**

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”



**Ilustración 34.** Ubicación del SA y AE respecto a los datos vectoriales de Edafología del INEGI.

A continuación, se presentan las descripciones de las unidades y subunidades edafológicas presentes en el SA y AE, con base al libro Plan de Uso Sustentable de los Suelos de Tabasco Vol. 1 y 2 (Palma López, D.J., *et al*, 2006), y Guía para la Interpretación de Cartografía Edafológica (INEGI, 2000):

### **Cambisol**

Suelos que tiene un horizonte B cámbico y no tienen otros horizontes de diagnóstico que un A ócrico, un A úmbrico o un A mólico encima del B cámbico con 50% o menos de saturación de bases; carecen de propiedades sálicas; no tienen las características de diagnóstico de los Vertisoles o Andosoles; no tienen propiedades gléyicas dentro de los 50 cm. Son suelos que presentan apenas un ligero desarrollo en sus horizontes subsuperficiales, por ello se presentan como suelos intermedios entre las otras unidades de suelo. En Tabasco se determinaron cuatro subunidades, todas con poca extensión en superficie.

#### *Cambisol vértico*

Del latín *yerto*: voltear. Suelos que cuando están secos presentan grietas notables en alguna parte del subsuelo.

### **Acrisol**

Suelos que tienen un horizonte B árgico con una CIC menor a 24 cmol (+) kg<sup>-1</sup> de arcilla y una saturación de bases menor a 50%, en al menos alguna parte del horizonte B dentro de los primeros 125 cm; carecen del horizonte E álbico abruptamente sobrepuesto a un horizonte poco permeable, del patrón de distribución de la arcilla y de las lengüetas, que son propiedades de diagnóstico de los Planosoles, Nitisoles y Podzoluvisoles, respectivamente. Esta unidad de suelo caracteriza los suelos muy intemperizados, lixiviados y ácidos de Tabasco. En general presentan características que lo identifican fácilmente, como son: los colores oscuros sobre amarillentos a rojizos, fuerte acidez sobre todo en el horizonte B, la presencia de un horizonte B de acumulación iluvial de arcilla, altas cantidades de hierro y aluminio en forma de sesquioxidos, alta fijación de fósforo y propensión a la erosión debido a situarse en lomeríos con pendientes variables.

#### *Acrisol órtico*

Del griego *orthos*: recto, derecho. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes

### **Fluvisol**

Suelos que presentan propiedades flúvicas, es decir, que se derivan de sedimentos fluviales, lacustre o marinos y que reciben materiales nuevos a intervalos regulares y que, con excepción de materiales encauzados, tienen contenidos de carbono orgánico que decrecen irregularmente con la profundidad o que se mantienen superiores a 0.20% a una profundidad de 125 cm; pueden presentar estratos finos de arena con un contenido menor, siempre y cuando los sedimentos más finos subyacentes tengan contenidos suficientes, excluyendo horizontes A enterrados. Una característica fundamental de los Fluvisoles es que mantienen una estratificación en al menos 25% del volumen de suelo entre la superficie y los 125 cm de espesor. Los Fluvisoles no deben tener ningún otro horizonte de diagnóstico que un A ócrico, mólico o úmbrico, un horizonte H hístico o un horizonte sulfúrico o materiales sulfídicos a menos de 125 cm de profundidad, o características salinas.

#### *Fluvisol éutrico*

Del griego *eu*: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

Tienen una saturación de bases igual o mayor al 50%, al menos entre los 20 y 50 cm de profundidad, sin que sean calcáreos a esta profundidad, además no tienen

horizontes sulfúricos, ni materiales sulfídicos dentro de los 125 cm de profundidad, tampoco presentan propiedades sálicas.

Hacer un análisis objetivo de los atributos y de las debilidades que ofrece el tipo de suelo identificado en relación a las características de las obras a ejecutar, la operación de la unidad de cultivo y problemas potenciales de incremento de la cuña salina o de afectaciones a zonas agrícolas aledañas.

Aunado a esto, en el suelo se colocarán tinas (estanques) de geomembrana para la colocación de los organismos a cultivar, siendo un policultivo intensivo, no se verá afectado el suelo respecto a sus características fisicoquímicas, dado que no se realizará el vertido de las aguas sobrantes de los recambios directo al suelo sino directo al drenaje mediante filtros especiales para la trata del agua durante la etapa operativa, sin embargo, por las actividades de preparación y construcción, se realizará la compactación del sitio para obtener un terreno estable sin agrietamiento o pérdida del mismo, para la colocación de las tinas (estanques) contemplados.

#### **d) Hidrología superficial y subterránea.**

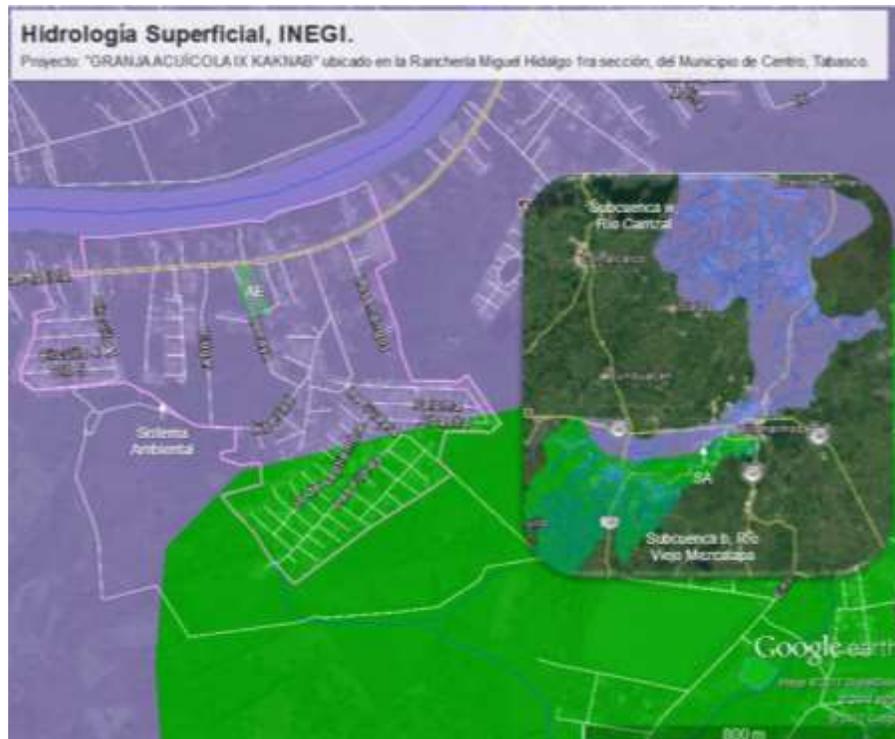
##### Hidrología Superficial.

De acuerdo con el Prontuario de Información Geográfica del Municipio de Centro, este se localiza en su totalidad territorial en la Región Hidrológica RH-30, Grijalva-Usumacinta y Cuenca D, Río Grijalva-Villahermosa, mismo que presenta las Subcuencas Río Carrizal (35.89%), R. Grijalva (26.14%), R. Pichucalco (13.14%), R. Viejo Mezcalapa (8.34%), R. Chilapilla (7.65%), R. de la sierra (6.24%) y R. Samaria (2.60%), así mismo, el municipio cuenta con corrientes de agua perennes e intermitentes, donde los perennes los comprenden los ríos Grijalva, Carrizal, Pichucalco, El Zapote, Mezcalapa, La Ceiba, Guanaj, Zaragoza, El Tular, Jahuacté Palomillal, Muerto, Jolochero, La Sierra, Las Porfias, Caña, Macultepec, Medellín, Tintal, Chilapilla, Tapa y Tepate; mientras que los intermitentes, los ríos La Culebra, La Carreta, Platanar y Las Escobas.

En cuanto a los cuerpos de agua presentes en el municipio, se presentan alrededor de 6.18 % de lagos y lagunas como Maluco, Jaguacté, Laguna el Manguito, Laguna Argentina, Laguna de las Ilusiones, Laguna El Negro, Laguna el Pueblo y El Zapote; e intermitentes con 0.27 %, Lago Puente Grande.

Donde el **Sistema Ambiental como Área de Estudio del proyecto en cuestión se localiza en las Subcuencas w y b, Río Carrizal y Río Viejo Mezcalapa**, respectivamente, el cual no realizará actividades en algún cuerpo o corriente de aguas, como se muestra en las siguientes figuras.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**



**Ilustración 35.** Ubicación del SA y AE respecto a la Hidrología superficial del INEGI.



**Ilustración 36.** Ubicación del SA y AE respecto a los cuerpos y corrientes de agua presentes en la zona.

### Hidrología subterránea:

Desde el punto de vista geohidrológico, el estado de Tabasco muestra condiciones geológico-climáticas favorables; es un área donde el ciclo hidrológico presenta bastante dinamismo pues en la porción sureste, sur y suroeste del estado, donde se encuentran las máximas elevaciones, se reportan altas precipitaciones, constituyéndose como una importante zona de recarga dada la frecuencia de lluvias y la alta capacidad de infiltración que estas sierras registran, originando movimiento de agua en el subsuelo y superficialmente en dirección al mar, además, la planicie costera está conformada por material de acarreo de granulometría arcillo-arenosa que en general tiene buenos valores de permeabilidad.

De hecho, el estado de Tabasco puede considerarse como un solo acuífero, pues presenta uniformidad de condiciones geohidrológicas; con excepción de las zonas serranas de Huimanguillo, Teapa y Tenosique, que tienen características de zonas de recarga, el resto del estado presenta características de acuífero de tipo libre, con niveles de saturación bastante someros, que se reflejan con la presencia de innumerables lagos y lagunas que conforman la superficie del territorio tabasqueño; en algunas áreas a profundidad, se encuentran lentes o capas arcillosas que le confieren condiciones de semiconfinamiento al acuífero.

### Zonas de Explotación:

De acuerdo con la división que hace la Comisión Nacional del Agua (CNA) para efectos de administración del recurso, existen siete zonas en el estado; se cuentan con un registro de 735 aprovechamientos, de los cuales 71 O son pozos y 25 norias. El balance geohidrológico reporta 4 038 Mm<sup>3</sup> anuales de recarga, mientras que la explotación se cuantifica en 244 Mm<sup>3</sup> anuales; por lo que resultan disponibles 3 794 Mm<sup>3</sup>. En la mayoría de las zonas, la calidad del agua es de dulce a tolerable, únicamente en la zona 27-01 (Chontalpa), se reporta de dulce a salada. El uso predominante es público e industrial, sin embargo, en las zonas 27-01 (Chontalpa) y 27-05 (Los Ríos) se incluye también el agrícola, todas las zonas de explotación se encuentran en condición de subexplotación.

Aunado a esto, el **SA y AE del proyecto en cuestión se sitúa en la zona de explotación 27-07 Samaria-Cunduacán**, misma que cuenta con un registro de 94 obras de explotación, estos son pozos que extraen 42 Mm<sup>3</sup>, de los cuales 34 Mm<sup>3</sup> se destinan a uso público y 8 Mm<sup>3</sup> los aprovecha la industria, principalmente la petrolera; la recarga tiene una aproximación de 270 Mm<sup>3</sup>, por lo tanto la disponibilidad es del orden de 228 Mm<sup>3</sup>.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

La unidad litológica de la que se extrae el agua del subsuelo está conformada por material aluvial, en la parte superior presenta arcillas y material de relleno de granulometría arcilloarenosa en estratificación cruzada; debido a la heterogeneidad del material, existen zonas donde el acuífero se comporta semiconfinado o confinado; todo el acuífero presenta material no consolidado de permeabilidad media. La dirección del agua en el subsuelo es preferentemente de sur a norte; la calidad de la misma es generalmente dulce, en ocasiones tolerable; la clase química predominante es mixta bicarbonatada.



**Ilustración 37.** Ubicación del SA y AE respecto a la zona de explotación de agua subterránea del INEGI.

Así mismo, con base a lo anterior, en ellos se presenta las unidad geohidrológicas de material no consolidado con permeabilidad media, como se muestra en la siguiente figura, dicha unidad consideró a las rocas calizas del Terciario, de origen marino, de facies de plataforma, que se encuentran dispuestas en capas gruesas, de textura de grano medio y fracturamiento moderado; así como a las calizas del T<sub>i</sub> y T<sub>m</sub> que se localizan en los flancos de los anticlinales, en capas que varían de delgadas a masivas, de facies de plataforma de aguas someras, con textura que va de grano fino a grueso, fracturamiento moderado, parcialmente dolomitizadas y recristalizadas. Otra unidad litológica incluida dentro de este grupo son los conglomerados polimícticos del Terciario, que contienen clastos de caliza y areniscas principalmente, empacados en una matriz arenosa, parcialmente cementados por sílice y carbonato de calcio.

## MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”



**Ilustración 38.** Ubicación del SA y AE respecto a las unidades geohidrológicas.

Cabe señalar que para el desarrollo del proyecto durante la etapa operacional (Granja Acuícola IX KAKNAB) se contempla el establecimiento de un pozo profundo para el aprovechamiento del agua, para el llenado de los estanques de geomembrana donde estarán cultivados los organismos, para lo cual se realizará el permiso ante la Dependencia (CONAGUA) para su autorización.

### IV.2.2 Aspectos bióticos.

Para la descripción de estos aspectos, se consideró de igual manera que en el apartado anterior la consulta bibliográfica, así como el apoyo de datos vectoriales para el análisis de los aspectos bióticos.

#### a) Vegetación.

Con base a la Enciclopedia de los Municipios y al Prontuario de Información Geográfica del Municipio de Centro, del INAFED e INEGI, de su vegetación selvática original totalmente desaparecida, han surgido algunos acahuals, además de palmares y popales. El tipo predominante había sido vegetación de selva media perennifolia de 15 a 30 metros de altura, hoy ocupada la mayor parte por cultivos básicos, praderas para la actividad ganadera y popales.

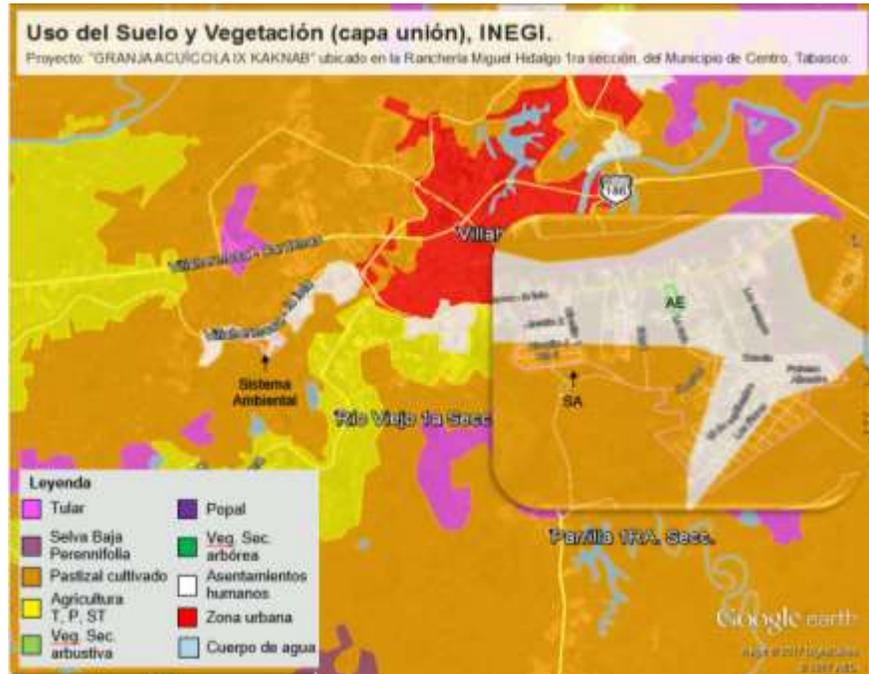
Donde la vegetación presente en el territorio municipal se encuentra distribuida por 4 tipos de vegetación correspondientes a, Tular (17.81%), popal (2.34%), selva

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

(1.61%), Manglar (0.19%) y una pequeña porción de una superficie sin vegetación (0.02%), que de acuerdo con la ubicación del SA y AE en la base de datos del INEGI y de la CONABIO, el SA y AE se localizan en zona sin vegetación forestal, como se muestra en las siguientes figuras, donde estos se encuentran en zona de **uso de suelo de pastizal cultivado y de asentamientos humanos**.



**Ilustración 39.** Ubicación del SA y AE en el Inventario Nacional de la CONABIO.



**Ilustración 40.** Ubicación del SA y AE respecto a la capa unión de uso de suelo y vegetación del INEGI

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

---

Se realizó la visita a campo para conocer el estado del sitio contemplado para el desarrollo del proyecto “Granja Acuícola IX KAKNAB”, actualmente es un sitio desprovisto de vegetación, solo en la periferia del mismo se observan pequeños conjunto de hierbas, pastos o arbustos, la parte de enfrente del predio presenta actividades como patio de resguardo de maquinaria pesada, el predio presenta altura y niveles realizados antes de ser adquirido por el promovente, donde el actual propietario solo realiza las actividades de mantenimiento como la poda de arbustos, hierbas, presentes en el terreno para mantenerlo en condiciones viables para desarrollar actividades económica, como es la granja acuícola IX KAKNAB.

De acuerdo con el recorrido, el predio carece de vegetación que los pequeños manchones de vegetación correspondiente a vegetación del tipo secundaria nativa, con presencia de hierbas, pastos, arbustos y algunos árboles y cultivos, como se muestra en las siguientes fotografías.



**Fotografía 1.** Vista longitudinal del predio considerado para el desarrollo del proyecto “Granja Acuícola IX KAKNAB”.



**Fotografía 2.** En ñas colindancias de la propiedad, se observan caminos, casas habitaciones, establecimientos, así como presencia de vegetación pastizal como, pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*), pasto alicia (*Cynodon dáctilo*), pasto alemán (*Echinochloa polystachya*),

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**



**Fotografía 3.** Se puede observar la presencia de pastos, hierbas y algunos cultivos como, pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*), pasto alicia (*Cynodon dactylon*), pasto alemán (*Echinochloa polystachya*), coquillo amarillo (*Cyperus esculentus*), plátano (*Musa paradisiaca*).



**Fotografía 4.** Presencia de algunos cultivos de plátano (*Musa paradisiaca*), coquillo amarillo (*Cyperus esculentus*), zarza (*Mimosa pigra*), palma de guano (*Sabal minor*), pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*).



**Fotografía 5.** Se observa el predio en sus contornos con presencia de vegetación como, capulín (*Muntingia calabura*), pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*), pasto alemán (*Echinochloa polystachya*), escobilla (*Sida cordifolia*), pasto Alicia (*Cynodon dactylon*), papaya (*Carica papaya*).



**Fotografía 6.** Actualmente la parte de enfrente del predio se utiliza para resguardo de maquinaria.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**



**Fotografía 7.** Se puede apreciar la presencia en las colindancias de espadaño (*Typha latifolia*), pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), zarza (*Mimosa pigra*), coquillo amarillo (*Cyperus esculentus*).



**Fotografía 8.** Vista de las colindancias, caminos, casas, vegetación de espadaño (*Typha latifolia*), pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), zarza (*Mimosa pigra*), coquillo amarillo (*Cyperus esculentus*).

Aunado a lo anterior, a continuación, se enlista la vegetación ahí presente, y su vinculación con la normatividad correspondiente.

**Tabla 31.** Listado de flora observada en la zona de influencia del predio.

Nombre científico	Nombre común	Estatus con la NOM-059-SEMARNAT-2010.
<b>Árboles</b>		
<i>Muntingia calabura</i>	Capulín	-
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	-
<i>Elaeis guineensis</i>	Palma de aceite	-
<b>Hierbas</b>		
<i>Cyperus esculentus</i>	Coquillo amarillo	-
<i>Sida cordifolia</i>	Escobilla	-
<i>Typha latifolia</i>	Espadaño	-
<b>Arbustos</b>		
<i>Mimosa pigra</i>	Zarza	-
<b>Pastos</b>		
<i>Cynodon dactylon</i>	Pasto Alicia	-
<i>Cynodon plectostachyus</i>	Pasto estrella	-
<i>Echinochloa polystachya</i>	Pasto alemán	-
<b>Cultivos</b>		
<i>Carica papaya</i>	Papaya	-

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano	-
-------------------------	---------	---

Es de resaltar que el predio actualmente, esta desprovisto de vegetación, derivados de las actividades realizadas anteriores a la adquisición de la propiedad.

En el **Anexo F** encontrará la memoria fotográfica.

#### **b) Fauna.**

Con base a la Enciclopedia de los Municipios del INAFED, en el Municipio de Centro la fauna existente va relacionada como todo a la vegetación presente en cada zona, donde la fauna se ha visto afectada por el desarrollo del hombre y la depredación, no obstante, en la extensión territorial del municipio se pueden apreciar en mamíferos Conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), Comadreja (*Mustela frenata*), Tlacuache (*Didelphimorphia*), Mapache (*Procyon lotor*), Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), Nutria (*Lontra longitcaudis*), ardilla (*Sciurus oculatus*, *Sciurus aureogaster*); reptiles como Caimán (*Caiman crocodilus*), Tortuga (*Chrysemys picta*), Hicotea (*Trachemys callirostris*), Mojina (*Rhinoclemmys areolata*), Pochitoque (*Kinosternon acutum*), Nahuyaca (*Bothrops asper*), Coral (*Micrurus fulvius*), Coralillo (*Genus micrurus*), Bejuquilla (*Oxybelis fulgidus*), Culebra de Agua (*Thamnophis eques*), Iguana (*Iguan iguana*), Toloque (*Basiliscus basiliscus*, *basiliscus vittatus*), Lagartija (*Sceloporus variabilis*); peces como Robalo (*Centropomus undecimalis*), Pejelagarto (*Lepisosteus osseus*), Tilapia (*Oreochromis nicoticus*), Tenguayaca (*Petenia splendida*), Castarrica (*Archocentrus octofasciatus*), Guabina (*Hoplias malabaricus*); aves como Garza (*Bubulcus ibis*, *Ardea alba*, *Ardea cinerea*), Pijije (*Dendrocygna autumnalis*), Cotorro (*A. albifrons*, *Amazona autumnalis*), Zopilote (*Coragyps atratus*), entre otros.

Sin embargo, aunado a lo anterior y con la visita realizada, en el sitio contemplado para la ejecución del proyecto no se observó ningún tipo de fauna, más no se descarta la posible presencia de la misma, sobre todo del grupo de aves, pequeños mamíferos y algunos reptiles y anfibios, como zanates (*Quiscalus mexicanus*), paloma común (*Columba livia*), tortolita (*Columbina talpacoti*), calandria (*Mimus saturninus*), chilera (*Pitangus sulphuratus*), ardilla (*Sciurus vulgaris*), sapo común (*Bufo bufo*), lagartija (*Podarcis hispanicus*).

#### **IV.2.3 Paisaje.**

Para la descripción del paisaje va en relación con tres aspectos importantes, como la visibilidad, calidad paisajista y la fragilidad visual, mismos que van en relación con

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

las características del medio y su capacidad de asimilación respecto al establecimiento del proyecto.

Aunado a esto, se presenta a continuación cada uno de los aspectos con relación al estado actual del sitio y con el establecimiento del proyecto, como este se verá afectado.

**Tabla 32.** Descripción del paisaje respecto a los aspectos paisajísticos.

Aspecto	Descripción del sitio	Descripción con el proyecto
Visibilidad	El sitio del proyecto no se encuentra a la vista del público en su totalidad, dado que cuenta con una barda al frente de la propiedad, así mismo, no presenta pendientes dado que se encuentra rellenado por el antiguo propietario, así mismo, no presenta vegetación en su totalidad, solo parches de ella correspondientes a pastizales.	Con el desarrollo del proyecto, se contempla el cercado del terreno como su nivelación y compactación total para el establecimiento adecuado del proyecto.
Calidad paisajista	El sitio del proyecto por presentar actividades previas como patio de maniobras de la maquinaria en venta, carece de cobertura vegetal en la mayoría de su superficie en especial del tipo arbóreo, presentando una calidad visual baja, así mismo, cerca del sitio no se encuentran cuerpos o corrientes de agua, los más cercanos están a una distancia de separación próxima a 100 metros, como el Río Carrizal, dada su ubicación el proyecto se localiza en un área conurbana correspondiente a la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección, donde se aprecian locales, comercios, casa – habitación, bajando la calidad natural del sitio.	Con el desarrollo del proyecto no se verá afectado este aspecto debido a que el sitio se encuentra impactado por las actividades de limpieza y relleno del antiguo propietario y por las actividades de resguardo de maquinaria por el actual, reduciendo su calidad a baja, dado que no presenta una cobertura vegetal diversa ni fauna nativa del área, así mismo, no se encuentran cuerpos o corrientes en el sitio, sino a una distancia aproximada de 100 m.
Fragilidad	El sitio se encuentra impactado por las actividades ejercidas por su antiguo propietario como el retiro de la cobertura ahí existente y su relleno, donde no presenta problemas de inundación, pérdida de suelo, o agrietamiento de la superficie, considerando una fragilidad baja.	Con el desarrollo del proyecto este aspecto no se verá afectado dado que el sitio presenta actividades como patio de maniobras para la renta de maquinaria, donde se cambiará para un uso comercial, para el establecimiento de una granja acuícola intensiva, donde se realizará la compactación del suelo y la instalación del drenaje y pozo profundo, dejando una fragilidad media.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

**IV.2.4 Medio socioeconómico.**

**Población**

De acuerdo a los datos del Censo de Población del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), según conteo 2010, el municipio cuenta con un total de 640,359 habitantes de los cuales 311, 619 son hombres y 328,740 son mujeres; lo que representa el 2861% de la población total del estado, el municipio registra una densidad de población de 372.76 hab/Km<sup>2</sup>.

**Tabla 33.** Población del municipio Centro, Tabasco: años 1990 al 2010.

	1990	1995	2000	2005	2010
<b>Hombres</b>	189,981	227,662,	252,955	271,489	311,619
<b>Mujeres</b>	196,795	237,787	267,353	287,035	328,740
<b>Total</b>	386,776	465,449	520,308	558,524	640,359

**Tabla 34.** Indicadores de la población del municipio Centro, Tabasco: años 1990 al 2010.

	1990	1995	2000	2005	2010
<b>Densidad de población del municipio (Hab/km<sup>2</sup>)</b>	No disponible	271.06	304.37	324.20	372.76
<b>% de población con respecto al estado</b>	25.76	26.62	27.50	38.07	28.61

Notas: Para los años 1990, 1995, 2000 y 2005 se presenta el dato correspondiente a población no especificada en cuanto a grupos de edad y religión, pero en el caso del Censo de Población y Vivienda 2010 no se cuenta con esta información. (1) Incluye: Religiones Protestantes históricas; Pentecostales y neopentecostales; Iglesia del Dios vivo, columna y apoyo de la verdad, la luz del mundo; Cristianas; Evangélicas y Bíblicas diferentes de las evangélicas. (2) Incluye: Religiones de origen oriental, judaico, islámico, new age, Escuelas esotéricas, raíces étnicas, Espiritualistas, Ortodoxos, Otros movimientos religiosos y Cultos populares. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

El Censo del 2010 realizado por el INEGI, el porcentaje de hombres es de 48.66% del total que hay en el municipio, y mujeres son 51.34% del total de la población.

**Tabla 35.** Datos de la población del municipio Centro, Tabasco 2010.

Distribución	Total	%
<b>Hombres</b>	311,619	48.66
<b>Mujeres</b>	328,740	51.34
<b>Total</b>	<b>640,359</b>	<b>100.00</b>

La población de mayor número por grupos de edad para el municipio de Centro es de los 25 a los 59 años.

**Tabla 36.** Población por grupos de edad 2010, municipio de Centro, Tabasco.2010.

Grupos de edad	Hombres	Mujeres	Total	% Hombres	% Mujeres
0 a 2	17,396	16,632	34,028	51.12	48.88
3 a 5	17,608	17,114	34,722	50.71	49.29
6 a 14	50,041	48,489	98,530	50.79	49.21
15 a 17	17,329	17,228	34,557	50.15	49.85
18 a 24	40,803	43,006	83,809	48.69	51.31

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

25 a 59	138,782	153,086	291,868	47.55	52.45
60 años y más	21,554	25,075	46,629	46.22	53.78

Notas: Para los años 1990, 1995, 2000 y 2005 se presenta el dato correspondiente a población no especificada en cuanto a grupos de edad y religión, pero en el caso del Censo de Población y Vivienda 2010 no se cuenta con esta información. (1) Incluye: Religiones Protestantes históricas; Pentecostales y neopentecostales; Iglesia del Dios vivo, columna y apoyo de la verdad, la luz del mundo; Cristianas; Evangélicas y Bíblicas diferentes de las evangélicas. (2) Incluye: Religiones de origen oriental, judaico, islámico, new age, Escuelas esotéricas, raíces étnicas, Espiritualistas, Ortodoxos, Otros movimientos religiosos y Cultos populares. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

### **Medios de Comunicación**

Los medios de comunicación estatales cuentan con sede en la ciudad capital. Allí difunden la información política, social, deportiva, cultural y relativa al medio ambiente que acontece en la entidad, algunos de los cuales son:

- Televisión Tabasqueña (TVT), La cadena de televisión dependiente del gobierno estatal con producción propia alternada con producciones convenidas entre otros canales culturales del país y el extranjero.
- El Canal de las Estrellas (XHVHZ-TV): Repetidora del Canal 2 de Televisa que se transmite a través del Canal 3 (Local).
- Canal 5 (XHTAB-TV): Repetidora del Canal 5 de Televisa cuya señal se genera desde la Ciudad de México y se transmite a través del Canal 13 (Local).
- Canal 9 (XHTVL-TV): Repetidora de Canal 9 de Televisa cuya señal se genera desde la Ciudad de México. Cuenta con algunas producciones locales como noticieros, programas de revista y musicales.
- Azteca 13 (XHVHT-TV): Repetidora del Canal 13 de TV Azteca cuya señal se genera desde la Ciudad de México y es transmitida por Canal 6 (Local) con comercialización y producción local entre ellos las versiones locales de los noticieros Hechos Meridiano y Hechos de la Noche.
- Azteca 7 (XHVIH-TV): Repetidora del Canal 7 de TV Azteca cuya señal se genera desde la Ciudad de México y es transmitida por Canal 11 (Local) con comercialización y producción local, entre ellos el noticiero local Info 7 AM y los cortes informativos de los noticieros Info 7.
- Visión 10 Cablecom: Canal de Cable con producción local donde a su vez se distribuyen las señales de otros canales de paga de proyección nacional e internacional.

### **Medios de Transporte**

#### **Sector Comunicaciones y Transportes**

La ubicación estratégica del municipio de Centro se ve apoyada por una amplia red de comunicaciones. Se puede arribar por carretera, vía aérea y vía fluvial. Se tienen 613.10 km de carreteras pavimentadas y terracería, de las cuales 112.30 km

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

corresponden a carreteras federales pavimentadas y 500.80 km a carreteras alimentadoras estatales, de las que 240 km están pavimentadas y 260.80 km se encuentran revestidas.

En la totalidad de la red carretera que hay en el municipio se han construido 109 puentes vehiculares.

Las principales carreteras que comunican al municipio son:

- Carretera Federal 180 Coatzacoalcos – Villahermosa.
- Carretera Federal 180 Tuxtla Gutiérrez – Villahermosa.
- Carretera Federal 186 Escárcega – Villahermosa.
- Carretera Federal 180 Ciudad del Carmen - Frontera – Villahermosa.

Por ser capital del estado cuenta con el “Aeropuerto Internacional C.P.A. Carlos Roviroso” a solo 15 kilómetros de la ciudad de Villahermosa. El río Grijalva es vía de comunicación pluvial con las comunidades rivereñas y con el puerto de Frontera.

### Servicios Públicos

En cuanto a servicios, el 98.06% de las viviendas cuentan con drenaje, así como el 96.55% cuentan con agua potable y 99.45 % con energía eléctrica. El 91.70% de la población del municipio cuenta con los tres servicios.

**Tabla 37.** Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010.

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	164,934.00	98.06
Disponen de drenaje	165,138.00	98.18
No disponen de drenaje	2,150.00	1.28
No especifica disponibilidad de drenaje	906.00	0.54
Disponen de agua entubada de la red pública	162,383.00	96.55
No disponen de agua entubada de la red pública	5,012.00	2.98
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	799.00	0.48
Disponen de energía eléctrica	167,265.00	99.45
No disponen de energía eléctrica	587.00	0.35
No especifica disponibilidad de energía eléctrica	342.00	0.20
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	154,231.00	91.70

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

**Centros Educativos y de Salud**

Educación

El sistema educativo de todos los niveles en el municipio está integrado por 840 centros escolares a los que asisten regularmente 178,763 alumnos que son atendidos por 7,881 docentes.

De esos 840 planteles, 306 son de preescolar, 346 de primarias, 103 de secundarias, 55 bachilleratos y 19 superior, 37 de capacitación para el trabajo, 272 laboratorios, 267 talleres, 83 bibliotecas escolares y 83 bibliotecas públicas, así como la biblioteca pública estatal; es en este municipio, por ser capital del estado, donde se asienta la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y las universidades privadas Olmeca, del Valle, el CEUVI, Alfa y Omega y Mundo Maya.

El municipio de Centro se ubica en el lugar 57 de los municipios con mayor grado promedio de escolaridad del país, al registrar 10.1 como indicador, incluso por encima de Tuxtla Gutiérrez, en Chiapas (10.0); Coatzacoalcos, en Veracruz (9.4); y la delegación Magdalena Contreras, en el Distrito Federal (9.9).

En la siguiente tabla se observa la población de 15 años o más, por nivel de escolaridad según sexo para el año 2010.

**Tabla 38.** Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2010.

Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	18,420	7,093	11,327	4.03%	3.25%	4.75%
Primaria completa	54,429	24,560	29,869	11.91%	11.24%	12.53%
Secundaria completa	96,724	46,556	50,168	21.17%	21.13%	21.04%

Servicios de salud

En la siguiente tabla se observa que de la población total 457,220 habitantes cuentan con algún tipo de servicio de salud y 165,774 habitantes no tienen ningún tipo de servicio.

**Tabla 39.** Servicios de salud para la población de municipio de Centro, Tabasco, 2010.

Población total	Condición de derechohabencia										
	Derechohabiente									No de derechohabientes	No especificado
	Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa o Marina	Seguro Popular o para una nueva generación	Institución privada	Otra institución			

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

<b>Hombres</b>	311,619	215,255	75,230	14,203	15,727	75,581	16,635	5,533	14,323	87,698	8,666
<b>Mujeres</b>	328,740	241,965	76,885	18,202	19,421	91,926	17,535	5,691	14,923	78,076	8,699
<b>Total</b>	<b>640,359</b>	<b>457,220</b>	<b>152,115</b>	<b>32,405</b>	<b>35,148</b>	<b>167,507</b>	<b>34,170</b>	<b>11,224</b>	<b>29,246</b>	<b>165,774</b>	<b>17,365</b>

La demanda de servicios médicos es atendida por organismos oficiales y privados en el medio urbano y rural, contando para ello con 54 unidades médicas, 45 de consulta externa y 7 de hospitalización general de la Secretaría de Salud y 2 hospitales especializados.

En el municipio de Centro se ubican cinco hospitales de alta especialidad, cinco hospitales generales y seis hospitales privados. Destaca el Hospital de alta especialidad “Dr. Juan Graham Casasús”, el más importante del sureste mexicano al contar con los equipos más modernos. De igual forma se cuenta con el Hospital de la Mujer, el Hospital “Dr. Gustavo A. Roviroso” y el Hospital del Niño “Rodolfo Nieto Padrón”, con equipos de primera y médicos especializados.

Se cuenta con 10 unidades médicas (5 de consulta externa y 5 de hospitalización general); el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) tiene 6 unidades médicas: 5 de consulta externa y una de hospitalización general; el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) cuenta con una unidad médica de consulta externa; la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena) tiene 2 unidades de consulta externa.

Hay 44 unidades médicas; 43 de la secretaría de Salud, de las cuales 38 son de consulta externa y 3 de hospitalización general; el DIF tiene una unidad de consulta externa. Hay además 77 casas de salud de la Secretaría de Salud en las zonas rurales, además de consultorios médicos particulares.

**Viviendas**

De acuerdo con el conteo de población del 2010, se contaron 173,629 viviendas habitadas, donde la mayor parte son casas.

**Tabla 40.** Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010.

<b>Tipo de viviendas</b>	<b>Número de viviendas habitadas</b>	<b>%</b>
Total de viviendas habitadas	173,629.00	100.00
Vivienda particular	173,606.00	99.99
Casa	152,532.00	87.85
Departamento en edificio	9,182.00	5.29
Vivienda o cuarto en vecindad	5,515.00	3.18

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

Vivienda o cuarto en azotea	203.00	0.12
Local no construido para habitación	59.00	0.03
Vivienda móvil	8.00	0.00
Refugio	7.00	0.00
No especificado	6,100.00	3.51
Vivienda colectiva	23.00	0.01

Dentro de las viviendas particulares, la mayor parte son de piso de cemento o firme, así como el material de losa de concreto con viguetas con bovedilla así como de paredes de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto.

**Tabla 41.** Viviendas particulares habitadas por características en materiales de construcción 2010.

<b>Materiales de construcción de la vivienda</b>	<b>Número de viviendas particulares habitadas</b>	<b>%</b>
Piso de tierra	5,701.00	3.39
Piso de cemento o firme	86,430.00	51.39
Piso de madera, mosaico u otro material	75,033.00	44.61
Piso de material no especificado	1,030.00	0.61
Techo de material de desecho o lámina de cartón	686.00	0.39
Techo de lámina metálica, lámina de asbesto, palma, paja, madera o tejamanil	57,839.00	32.94
Techo de teja o terrado con vigería	766.00	0.544
Techo de losa de concreto o con vigería con bovedilla	115,379.00	65.71
Techo de material no especificado	924.00	0.53
Pared material de desecho o lámina de cartón	268.00	0.15
Pared de barro o bajareque, lámina de asbesto o metálica, carrizo, bambú o palma	9,777.00	5.57
Pared de madera o adobe	1,147.00	0.65
Pared de madera o adobe	163,714.00	93.23
Pared de material no especificado	689.00	0.39

Los materiales con los que cuentan las viviendas particulares dentro del municipio de Centro, se observan a continuación.

**Tabla 42.** Viviendas particulares habitadas según bienes materiales con los que cuentan, 2010.

<b>Tipo de bien material</b>	<b>Número de viviendas particulares</b>	<b>%</b>
Radio	130,796.00	75.34
Televisión	160,734.00	92.59
Refrigerador	154,606.00	89.06
Lavadora	136,413.00	78.58
Teléfono	58,345.00	33.61
Automóvil	63,302.00	36.46

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

Computadora	59,589.00	34.32
Teléfono celular	136,970.00	78.90
Internet	42,020.00	24.20
Sin ningún bien	1,502.00	0.87

### **Zonas y Centros de Recreación**

#### Monumentos Históricos

##### Arquitectónicos

El Palacio de Gobierno, Casa de los Azulejos que data de 1890 (hoy Museo de Historia de Tabasco), templo de la Concepción (1799), Antiguo Hospital Mayans, Instituto Juárez (hoy oficina administrativa de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco), el Restaurant Café del Portal.

##### Históricos

Diversos monumentos erigidos a los próceres tabasqueños y de nivel nacional dentro de los que destacan las estatuas a: Tascoob, la ecuestre del coronel Gregorio Méndez Magaña; de Tomás Garrido Canabal, Carlos A. Madrazo Becerra, Andrés Sánchez Magallanes, Esperanza Iris; Carlos Pellicer Cámara, José María Pino Suárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Costilla, José María Morelos y Pavón, Vicente Guerrero, Benito Juárez García, Francisco I. Madero, Venustiano Carranza, Lázaro Cárdenas del Río, Plutarco Elías Calles, Adolfo Ruíz Cortines.

##### Museo

Existen los siguientes: Carlos Pellicer Cámara (Antropología varias culturas); de Cultura Popular (Historiador popular de Tabasco); La Venta (Antropología Cultura Olmeca); Casa Carlos Pellicer (Vida y obra de Carlos Pellicer); Galerías de pintores tabasqueños (Contemporáneos); Historia Natural.

##### Centros turísticos

- Parque Museo la Venta
- Parque Tomás Garrido Canabal y la Laguna de la Ilusiones
- Museo de Historia de Natural "José N. Roviroso"
- Yumka
- Museo de Antropología "Carlos Pellicer Cámara"
- Museo de Historia de Tabasco "La Casa de los Azulejos"
- Plaza de Armas

### **Actividades Económicas**

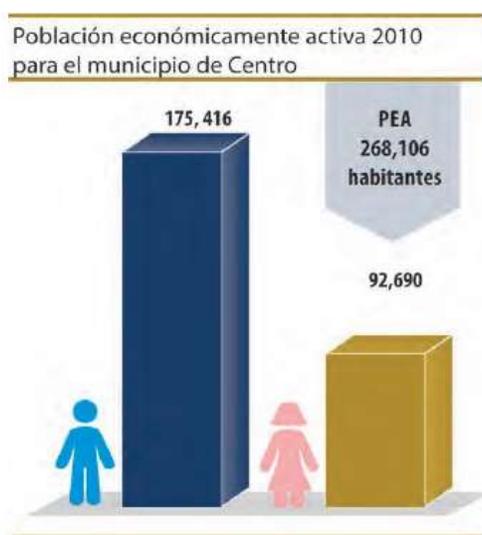
#### Población Económicamente Activa

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

El mercado de trabajo en Tabasco muestra un significativo grado de concentración hacia el municipio de Centro, toda vez que gran parte de la planta productiva, los centros de negocios y poderes públicos se ubican en Villahermosa. Al primer trimestre del año 2013, la tasa de desocupación de la entidad fue de 7.2%, la segunda más alta a nivel nacional. En similar periodo, la Ciudad de Villahermosa promedió una tasa de desempleo de 6%. La PEA para el municipio es de 268,106 habitantes, de los cuales 175,416 son hombres y 92,690 mujeres.

Del total de quienes conforman la PEA, alrededor de 9,883 personas (7,402 hombres y 2,481 mujeres) no está laborando pero están en búsqueda de trabajo.



**Ilustración 41.** Comparación de la población económicamente activa 2010 para el municipio de Centro.

#### Sector primario

La actividad preponderante en el municipio es la agropecuaria. Predomina la ganadería extensiva.

- Agricultura

Se presenta en las modalidades: mecanizada continua, mecanizada estacional y de temporal. El municipio de Centro es productor de maíz, frijol, yuca, sandía, melón, plátano y cacao. Los cultivos que tienen mayor producción son el maíz y el plátano, siendo el cuarto productor estatal en este último.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

**Tabla 43.** Superficie sembrada y cosechada/volumen y valor de producción agrícola por tipo de cultivo para municipio de Centro Tabasco, 2011.

<b>Superficie sembrada y cosechada/volumen y valor de producción agrícola por tipo de cultivo. Año agrícola 2011.</b>				
<b>Cultivo</b>	<b>Superficie sembrada (hectáreas)</b>	<b>Superficie cosechada (hectáreas)</b>	<b>Volumen (Toneladas)</b>	<b>Valor (miles de pesos)</b>
Maíz grano	3,058.00	2,636.00	4,744.00	20,628.00
Frijol	52.00	52.00	31.00	499.00
Yuca	46.00	46.00	458.00	1,096.00
Sandía	6.00	3.00	27.00	68.00
Melón	8.00	8.00	38.00	133.00
Plátano	844.00	844.00	20,337.00	69,376.00
Cacao	323.00	323.00	210.00	8,410.00

Fuente: Anuario Estadístico de Tabasco 2012. INEGI. Con datos de SAGARPA. Servicios de Información Agroalimentaria y Pesquera.

• **Ganadería**

De acuerdo con el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007-2012 del INEGI, en el agro municipal existen 2,814 unidades de producción de ganado bovino, que agrupan a pequeños, medianos y grandes ganaderos, son 81,476 cabezas distribuidas en el área rural.

La producción de ovinos en los últimos años ha descendido en un 60%, al pasar de 11,215 a 5,114 cabezas.

La porcicultura en años anteriores contaba con 32,220 cabezas y en la actualidad sólo se cuenta con 10,748, de acuerdo con el INEGI.

• **Avicultura**

En aves de corral la situación es similar, ya que a la fecha su número ha tenido en descenso. En los censos del año 2002, se contabilizaron 402, 115 aves (gallinas, pollos de engorda, guajolotes y aves exóticas), y a la fecha el número es de 226, 239 aves, aproximadamente.

• **Pesca**

La pesca se realiza en forma tradicional en ríos y lagunas. También se practica la acuicultura a través de una serie de granjas piscícolas en las comunidades rurales.

En el municipio de Centro existen 40 comunidades donde se realizan actividades pesqueras y acuícolas; existe un registro de 1,102 pescadores organizados en 17 sociedades cooperativas de producción pesquera, siete permisionarios y un número

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

estimado de 1,000 pescadores libres, que realizan sus labores en 24 lagunas de importancia pesquera, con un área total de 7,546.4 ha de espejo de agua, con una producción promedio anual de 360 toneladas de mojarra tilapia durante los últimos 6 años. En cuanto a los productores que se dedican a la acuicultura, se cuenta con un padrón de más de 300, agrupados en 51 granjas acuícolas, con un área aproximada de 319, 780 m<sup>2</sup> de superficie de agua. Con una producción promedio anual de 104 toneladas de mojarra tilapia durante los últimos seis años.

- Minería

Centro es productor de azufre. En el municipio de Centro se encuentra una significativa actividad petrolera del Estado de Tabasco.

**Tabla 44.** Volumen de producción de azufre 2009-2011 derivado de la petroquímica básica en Centro.

Volumen de producción de azufre 2009-2011 derivado de la petroquímica básica en Centro	
Año	Volumen de Azufre (toneladas)
2009	179,096.00
2010	174,874.00
2011	172,650.00

#### Sector Terciario

El municipio de Centro se caracteriza por ser el principal prestador de servicios del estado. En él encontramos a las distintas cadenas nacionales de hoteles, bancos, farmacias, tiendas departamentales y de autoservicio, agencias automotrices y de viajes, así como restaurantes, tiendas de conveniencia y centros regionales de distribución.

#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

Para determinar el diagnóstico ambiental del proyecto en cuestión, "**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**" ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, se realizará con base al inventario ambiental contemplando los componentes ambientales que fueron descritos en el presente capítulo, para su posterior valoración ambiental para cada uno de los componentes ambientales considerados.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

Inventario ambiental.

**Tabla 45.** Descripción del inventario ambiental.

Medio	Componente Ambiental	Descripción
Abiótico	Atmósfera	De acuerdo con las Estaciones de Monitoreo de Calidad del Aire, la SERNAPAM, la estación de monitoreo en operación se ubica en el Instituto Tecnológico, presentando en su boletín actual del 7-10 de agosto, una calidad del aire de buen estado, a pesar del alto flujo vehicular existente en la zona, así mismo, el sitio del proyecto dado que se trata de una zona conurbana donde no se ejercen actividades industriales sino comercial, presentando flujos vehiculares moderado.
	Agua	Cerca del sitio se encuentra un cuerpo de agua correspondiente al Río Carrizal, en el cual se realizan descargas de agua residual por la PTAR existente en la zona, ubicada en la localidad de Buenavista 1ra Sección, cercana del sitio del proyecto. De igual forma, en el estado se cuentan con estaciones de monitoreo de la calidad del agua, donde la Estación 18 correspondiente al Río Carrizal, el cual presenta buena calidad en los parámetros de SST y DBO <sub>5</sub> y una calidad contaminada respecto a los parámetros de DQO y coliformes fecales.  Que en la zona se encuentran alrededor de 7 cuerpos y corrientes de aguas perennes, correspondientes al Río Carrizal y Río Viejo Mezcalapa, y las Lagunas El Chepe, El Tinto, Lomas de Caballo, El Espejo y Covadonga.
	Suelo	En el SA no se presentan fallas o fracturas de acuerdo con los datos vectoriales del INEGI, así mismo, se presentan elevaciones desde 8 m hasta 14 m, donde el sitio del proyecto cuenta con elevaciones de 11 m, que respecto en la zona no se cuenta con pendientes pronunciadas, no se encuentra en zona con riesgos a sismos, deslizamientos, entre otros aspectos geológicos. Respecto a su edafología, se presentan las unidades de cambisol, acrisol y fluvisol, con las subunidades de vértico, órtico y eútrico, respectivamente, con clase textural media (Bv+Ao+Je/2).
Biótico	Flora	La vegetación presente en el SA es del tipo secundaria nativa y cultivada, con predominancia de hierbas, pastos, algunos árboles, debido al desarrollo de cultivos, comercios, asentamientos en la zona haciendo que se disminuya la cobertura vegetal, donde en el sistema se presentan de vegetación arbórea como palma de coco ( <i>Cocos nucífera</i> ), Capulín ( <i>Muntingia calabura</i> ), Macuií ( <i>Tabebuia rosea</i> ), Mango ( <i>Mangifera indica</i> ), Almendro ( <i>Prunus dulcis</i> ), Flamboyán ( <i>Delonix regia</i> ), Cocoite ( <i>Gliricidia sepium</i> ), Sauce ( <i>Salix humboldtiana</i> ), guano ( <i>Sabal mexicana</i> ), palma de guano ( <i>Sabal minor</i> ), guácimo ( <i>Guazima ulmifolia</i> ); de vegetación pastizal se pueden encontrar pasto estrella ( <i>Cynodon plectostachyus</i> ), pasto alicia ( <i>Cynodon dactylon</i> ), pasto alemán

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

		<p>(<i>Echinochloa polystachya</i>); en cuanto a la vegetación herbácea se pueden encontrar zarza (<i>Mimosa pigra</i>), escobilla (<i>Sida cordifolia</i>), Hierba maestra (<i>Artemisia ludoviciana</i>).</p> <p>Que en el sitio del proyecto se encontraron pasto estrella (<i>Cynodon plectostachyus</i>), pasto alicia (<i>Cynodon dactylon</i>), pasto alemán (<i>Echinochloa polystachya</i>), coquillo amarillo (<i>Cyperus esculentus</i>), plátano (<i>Musa paradisiaca</i>). zarza (<i>Mimosa pigra</i>), palma de guano (<i>Sabal minor</i>), capulín (<i>Muntingia calabura</i>), escobilla (<i>Sida cordifolia</i>), papaya (<i>Carica papaya</i>), mientras que en las colindancias se encuentran espadaño (<i>Typha latifolia</i>), guácimo (<i>Guazuma ulmifolia</i>), coquillo amarillo (<i>Cyperus esculentus</i>), zarza (<i>Mimosa pigra</i>).</p>
	Fauna	Dada la ubicación del SA la diversidad faunística que puede presentarse es relativamente baja, como zanates ( <i>Quiscalus mexicanus</i> ), paloma común ( <i>Columba livia</i> ), tortolita ( <i>Columbina talpacoti</i> ), calandria ( <i>Mimus saturninus</i> ), chilera ( <i>Pitangus sulphuratus</i> ), ardilla ( <i>Sciurus vulgaris</i> ), sapo común ( <i>Bufo bufo</i> ), lagartija ( <i>Podarcis hispanicus</i> ), entre otros.
Perceptual	Paisaje	El SA se caracteriza por una baja calidad debido a que se localiza en una zona urbana, siento un paisaje antropogénico por el desarrollo de la población.
Social	Vivienda	Se aprecian casa-habitación correspondientes a la Ranchería Miguel Hidalgo 1ra Sección, comercios locales, abarroteras, perteneciente a la misma población y a empresarios locales, dedicados a la venta/renta de maquinaria, talleres automotrices,
	Comunicación	Se cuenta con la vía principal que conecta la Ranchería Miguel Hidalgo con la Ciudad de Villahermosa (Carretera Villahermosa – La Isla), así mismo con calles pavimentadas que dan acceso a las casas habitación, comercial, etc., dentro de la misma ranchería; que cuenta con el transporte público (transbus, combis, pochimóviles, taxi) como privado (radio taxi, vehículos particulares).
Cultural	Zona de recreo	Es posible la presencia de zonas de recreo para el desarrollo de actividades recreativas como parques o áreas verdes, aunque estas sean pocas y dentro de fraccionamientos.
	Uso del suelo	En el SA se presentan algunos usos de suelo, del tipo comercial, industrial, agrícola, de asentamiento humano o sin uso, que, de acuerdo con el INEGI, el SA presenta un uso de suelo del tipo pastizal cultivado.
Económico	Ingresos	La economía en el SA va desde puntual por comercios y locales de la misma población como local por las personas visitantes de la ciudad hacia la ranchería, que estén por negocios o de visita.
	Empleo	Va con relación a los ingresos, donde los mismos comercios, locales y tiendas, cuentan con empleados fijos, siendo de cierto modo estable, sin la generación de nuevos empleos para gente ajena a la ranchería.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

**Tabla 46.** Descripción del diagnóstico de acuerdo con el componente ambiental.

<b>Criterio</b>	<b>Escenario.</b>
<b>Componente</b>	<b>Atmósfera (calidad de aire/ruido y vibraciones)</b>
Normativos.	Se contempla un valor ambiental bajo de 5 correspondiente a las emisiones de gases y partículas, como generación de ruido por el uso de maquinaria, regido por la normatividad mexicana por las actividades de preparación y construcción del sitio.
Diversidad.	La zona no presenta una integridad o complejidad estructural significativa, señalando presentar una baja a nula diversidad.
Rareza.	Carece de este criterio, dado que el sitio se encuentra en una zona conurbana, donde hay flujo vehicular moderado ejercido por la misma población, mismos que generan emisiones de gases y ruido.
Naturalidad.	De igual manera, dado que el sitio se localiza en una zona conurbana este carece de naturalidad por el moderado paso vehicular.
Grado de aislamiento	No se presenta aislamiento ecológico, a su vez la operación del presente proyecto no representará una barrera biogeográfica con lo cual se pudiera producir aislamiento sobre especies de flora o fauna.
Calidad.	En cuanto a la calidad, a criterio técnico se puede señalar que dada la ubicación del sitio y las actividades que comprende el proyecto, este presenta actualmente una calidad baja.
<b>Componente</b>	<b>Agua (calidad, puntos de drenaje, escurrimientos)</b>
Normativos.	Se contempla un valor ambiental medio por el aprovechamiento del agua, por la generación de aguas, y que durante la operación se realizará la descarga del agua hacia el drenaje.
Diversidad.	La zona presenta a sus alrededores cuerpos y corrientes de agua, mismos que no se verán influenciados por el desarrollo del proyecto, estableciendo un valor de diversidad medio.
Rareza.	Carece de este criterio, dado que el sitio se encuentra en una zona conurbana, donde los cuerpos y corrientes de agua, y drenaje no presenta singularidad que lo caracterice con importancia ecológica.
Naturalidad.	Los cuerpos y corrientes de agua presenten en la zona (cercaos al sitio) se encuentra ligeramente alterados por la misma fuerza de la corriente, así mismo, dada que se trata de una zona conurbana es posible el aprovechamiento de aguas subterráneas, estableciendo un valor de naturalidad medio.
Grado de aislamiento	No se presenta aislamiento ecológico, donde el proyecto no afectará los criterios anteriores en relación de la hidrología superficial y subterránea.
Calidad.	En cuanto a la calidad, a criterio técnico se puede señalar que dada la ubicación del sitio y las actividades que comprende el proyecto, este presenta actualmente una calidad media, puesto que su afectación será mínima.
<b>Componente</b>	<b>Suelo (erosión, características, estructura, drenaje)</b>
Normativos.	Se contempla un valor ambiental medio-alto para la regulación del suelo por las actividades que se contemplan en el proyecto, como la generación de residuos, el establecimiento del drenaje.
Diversidad.	La zona presenta suelos de textura media del arenoso-arcillosos, donde no presenta una elevada diversidad estableciendo un valor de diversidad bajo.
Rareza.	Carece de este criterio, dado que el sitio se encuentra en una zona conurbana, donde el sitio se encuentra impactado por las actividades del propietario.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

Naturalidad.	Las actividades que ejercen en la zona ya no son naturales al entorno, donde el sitio fue previamente rellenado por su antiguo propietario, disminuyendo dicho criterio, obteniendo un valor bajo.
Grado de aislamiento	Se considera que las características del proyecto no darán la generación del aislamiento en ninguno de los aspectos.
Calidad.	En cuanto a la calidad, a criterio técnico se puede señalar que dada la ubicación del sitio y las actividades que comprende el proyecto, este presenta actualmente una calidad es baja, puesto que su afectación será mínima.
<b>Componente</b>	<b>Flora (riqueza, cobertura)</b>
Normativos.	Se contempla un valor ambiental medio-bajo para la regulación de la flora por el retiro de la poca cobertura existente, para el establecimiento del proyecto.
Diversidad.	Dada la ubicación de la zona y del sitio correspondiente en un área conurbana, la vegetación presente carece de una diversidad obteniendo un valor bajo, correspondiente a pastos y hierbas.
Rareza.	Carece de este criterio, dado que la flora existente no presenta singularidad que la caracterice en este criterio, dado que se trata de vegetación pastos, hierbas y cultivos.
Naturalidad.	Las actividades que ejercen en la zona ya no son naturales al entorno, donde el sitio fue previamente rellenado por su antiguo propietario, disminuyendo dicho criterio, obteniendo un valor bajo.
Grado de aislamiento	Se considera que las características del proyecto no darán la generación del aislamiento en ninguno de los aspectos.
Calidad.	En cuanto a la calidad, a criterio técnico se puede señalar que dada la ubicación del sitio y las actividades que comprende el proyecto, este presenta actualmente una calidad es baja, puesto que su afectación será mínima.
<b>Componente</b>	<b>Fauna (riqueza)</b>
Normativos.	Se contempla un valor ambiental bajo-nulo para la regulación de la fauna por el retiro de la poca cobertura existente, para el establecimiento del proyecto dado que sin vegetación la presencia de fauna disminuye
Diversidad.	Dada la ubicación de la zona y del sitio correspondiente en un área conurbana, la fauna es ligeramente variada predominante de aves de paso y pequeños mamíferos.
Rareza.	Carece de este criterio, dado que no se presenta una cobertura vegetal, la fauna posible de encontrar es del tipo común.
Naturalidad.	Las actividades que ejercen en la zona ya no son naturales al entorno, donde el sitio fue previamente rellenado por su antiguo propietario, disminuyendo dicho criterio, obteniendo un valor nulo.
Grado de aislamiento	Se considera que las características del proyecto no darán la generación del aislamiento en ninguno de los aspectos.
Calidad.	En cuanto a la calidad, a criterio técnico se puede señalar que dada la ubicación del sitio y las actividades que comprende el proyecto, este presenta actualmente una calidad es baja, puesto que su afectación será nula.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

**Tabla 47.** Diagnóstico ambiental final.

<b>Criterio</b>	<b>Escenario.</b>
Normativos.	El proyecto se vería regulado por lo siguiente: Donde no se encontraron especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que por el aprovechamiento del agua se realizaran los permisos pertinentes regidos por la CONAGUA, que las actividades se regulará bajo el ordenamiento ecológico de aprovechamiento
Diversidad.	Se considera baja ya que la zona no presenta una integridad o complejidad estructural significativa, por lo que el sitio que integra el proyecto ya se presentan modificaciones de origen antropogénica.
Rareza.	En conjunto de los componentes, el sitio carece de este criterio dado que no se presentaron aspectos singulares.
Naturalidad.	La zona que integra el proyecto presenta un bajo grado de hemerobia debido principalmente a la urbanización, señalando que el sitio ya se encontraba alterado por las actividades previas al presente.
Grado de aislamiento	No se presenta aislamiento ecológico, a su vez la operación del presente proyecto no representará una barrera biogeográfica con lo cual se pudiera producir aislamiento sobre su entorno.
Calidad.	La calidad se considera de tipo media al presentar fuertes perturbaciones ya que en aproximadamente el 90% de la superficie se desarrolló actividades antropogénicas de medio impacto, la vegetación presenta grandes presiones ejercidas por el incremento de las actividades, así como de y nuevos asentamientos humanos.

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

Para llevar a cabo la identificación, descripción y evaluación de los posibles impactos a generar por el desarrollo de las obras y actividades del proyecto denominado “**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**”, se emplearon metodologías cualitativas y cuantitativas a fin de realizar un análisis adecuado de los impactos ocasionados, las cuales se describen a continuación:

### V.1 Identificación de impactos.

El identificar y evaluar los impactos ambientales que pueden ser provocados por el desarrollo de actividades comprendidas en el proyecto en sus diferentes etapas, es uno de los principales objetivos para su autorización, por lo que para su evaluación es necesario determinar una metodología viable.

Por lo que se dividió el entorno en 4 subsistemas: abióticos, bióticos, perceptual y socioeconómico; estos a su vez se dividen en factores ambientales, abióticos: Agua, Suelo y atmosfera; biótico: Fauna y flora; perceptual: paisaje; socioeconómico: social y económico; donde cada uno tiene una serie de elementos ambientales, cualidades o procesos del entorno que pueden ser susceptibles de medir en ellos su calidad ambiental o de ser afectados por las acciones del proyecto y recibir impactos.

**Tabla 48.** Identificación de los factores y elementos ambientales considerados para la identificación y valoración de los impactos.

Subsistema	Factor ambiental	Elementos Ambientales
<b>Abiótico</b>	Agua	Superficial
		Subterránea
	Suelo	Erosión
		Características fisicoquímicas
		Drenaje vertical
		Escurrimiento superficial
		Características Geomorfológicas
		Estructura del suelo
	Atmósfera	Calidad del aire
		Visibilidad
Estado acústico natural		
Microclima		
<b>Biótico</b>	Flora	Terrestre y acuática
	Fauna	Terrestre y acuática
<b>Perceptual</b>	Paisaje	Relieve
		Apariencia visual
		Calidad del ambiente

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

<b>Socioeconómico</b>	Social	Bienestar social
	Económico	Transporte
		Empleo
		Ingreso

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

Las metodologías existentes para la evaluación del impacto ambiental van desde las más simples (exponen los principales impactos), hasta aquellas más complejas (dan una visión global de la magnitud del mismo), las que se utilizarán en la presente Manifestación de Impacto Ambiental son las siguientes:

**Para identificar los impactos:**

Matrices de interacción: sirven para elaborar un primer diagnóstico ambiental permitiendo la identificación de impactos, organizando la información obtenida, comparando las diferentes alternativas e identificando las relaciones causales directas que pueden ser aditivas o sinérgicas.

- Lista de chequeo o evaluación: son listas que definen factores cónicos, efectos ambientales para deducir indicadores de impacto.

**Para evaluar los impactos:**

Matriz de evaluación ponderativa: a través de una matriz de causa–efecto se logra ponderar el impacto de las acciones sobre el medio ambiente y así medir su calidad. Estas mediciones se establecen como parámetros por medio de los cuales se puede manejar e interpretar el impacto o efecto, deben ser índices cuantificables o valorativos.

Aunado lo anterior, para la identificación de los posibles impactos ambientales generados durante el desarrollo de las obras y actividades correspondientes al presente proyecto, se realizará mediante el uso de la matriz de interacción: lista de chequeo, y la matriz de evaluación ponderativa: matriz de cribado, realizando primero la identificación, estableciendo los sistemas y subsistemas, así como los factores ambientales, que se verán afectados durante el desarrollo del proyecto, con potencial de generar impactos, y posterior la cuantificación de dichos impactos.

A continuación, se presenta la matriz de interacción empleada para la identificación de los impactos a generar considerando los factores y elementos mencionados en la anterior (Tabla 47), del presente capítulo, con base a la lista de control de la USDA (United States Department of Agriculture, 1990):

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

**Tabla 49.** Identificación de los posibles impactos, correspondiente al subsistema abiótico

<b>Tema:</b>	<b>Si</b>	<b>Puede ser</b>	<b>No</b>	<b>Comentario</b>
<b>FORMA DEL TERRENO ¿Producirá el proyecto:</b>				
a) Pendientes o terraplenes?			X	
b) Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?			X	
c) Cambios en la forma del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?			X	Para la colocación de los estanques de tilapia únicamente se realizará compactación del suelo.
d) Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?			X	Se ocupará un predio que presenta vegetación secundaria en la periferia del predio, inmerso en una zona urbana y con política ambiental de acuerdo al POEET de Aprovechamiento. No se realizará modificación de rasgos físicos del proyecto.
e) Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?			X	
<b>AIRE/CLIMATOLOGÍA ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a:</b>				
a) Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares federales o estatales o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de inmisión) (por ejemplo, gas radón)?			X	Las emisiones serán producidas por el uso de maquinaria para la instalación de la granja en la etapa de construcción, para el cual se contemplarán medidas de mitigación.
b) ¿Olores desagradables?			X	Se manejará de manera adecuada la gestión de los residuos generados durante el desarrollo del proyecto, y se contarán con un área de almacén para su resguardo.
c) ¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?			X	El proyecto no influirá en las condiciones climáticas del área de influencia.
d) Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados por la ley del aire limpio?			X	
e) Aumento en los niveles sonoros previos?			X	
f) Mayor exposición a la gente a ruidos elevados?			X	
<b>AGUA ¿Producirá el proyecto:</b>				
a) Vertidos a un sistema público de aguas?	X			En el drenado de los estanques será a la red de drenaje del municipio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

<b>Tema:</b>	<b>Si</b>	<b>Puede ser</b>	<b>No</b>	<b>Comentario</b>
b) Cambios en las corrientes o movimientos de masa de agua dulce o marina?			X	
c) Cambios en los índices de absorción, pautas de drenajes o en el índice de cantidad de agua de escorrentía?			X	Debido a que los registros estarán conectados a la red de drenaje municipal a través de una tubería.
d) Alteración en el curso de los caudales de avenidas?			X	
e) Represas control o modificación de algún cuerpo de agua igual o mayor a cuatro ha. de superficie?			X	
f) Vertidos en aguas superficiales o alteraciones en la calidad del agua considerando, no solo, la temperatura y la turbidez?			X	
g) Alteraciones de la calidad del agua subterránea?			X	Para la toma de agua se llevará a cabo mediante un pozo y para los drenajes se colocarán tuberías, las cuales llegarán a la red de aguas residuales del municipio.
h) Contaminación de reservas públicas de agua?			X	Tanto en el área de influencia como del área de estudio, no se encuentran sitios de reservas de agua pública.
i) Riesgos de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones?			X	
<b>RESIDUOS ¿El proyecto:</b>				
a) Generará residuos peligrosos en volúmenes significativos?			X	Únicamente se generarán RSU, en cantidades bajas.
b) Generará residuos manejo especial en volúmenes significativos?			X	
c) Producirá residuos sólidos en volumen significativo?			X	Serán generados por el personal a cargo del desarrollo del proyecto, por el consumo de alimentos considerando cantidades mínimas.

**Tabla 50.** Identificación de los posibles impactos, correspondiente al subsistema biótico

<b>Tema:</b>	<b>Si</b>	<b>Puede ser</b>	<b>No</b>	<b>Comentarios</b>
<b>VIDA VEGETAL ¿Producirá el proyecto:</b>				
a) Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de planta (incluyendo			X	Únicamente se retirará vegetación de la periferia del predio,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora y plantas acuáticas)				correspondiente a especies de pastizal y herbáceas.
b) Reducción en el número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerado como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las lista estatales o federales de las especies en peligro)			X	El predio donde se pretende realizar el proyecto, presenta vegetación tipo secundaria, señalando que no se encontró especies con algún estatus de riesgo o dentro de la normatividad. (NOM-059-SEMARNAT-2010)
c) Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará barreras para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?			X	
<b>VIDA ANIMAL ¿El proyecto:</b>				
a) Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie considerada como única, o en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las lista estatales o federales de las especies en peligro)			X	
b) Introducirá nuevas especies de animales o creará una barrera a las migraciones y movimientos de los animales terrestres o de los peces?			X	
c) Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal?			X	El propósito del presente la construcción y operación de una granja acuícola y no el aprovechamiento de fauna.
d) Dañará los actuales hábitats naturales y de peces?			X	
e) Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?			X	

**Tabla 51.** Identificación de los posibles impactos, correspondiente al subsistema perceptual.

<b>Tema:</b>	<b>Si</b>	<b>Puede ser</b>	<b>No</b>	<b>Comentarios</b>
<b>ESTÉTICA ¿Este proyecto:</b>				
a) Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?			X	El sitio del proyecto es cerrado, por lo que no cambiará ningún tipo de vista escénica.
b) Creará una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público?			X	El sitio se localiza fuera de la zona urbana, a fin de no afectarla.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

c) Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?			X	El proyecto no generará modificaciones de este tipo.
------------------------------------------------------------------------------------	--	--	---	------------------------------------------------------

**Tabla 52.** Identificación de los posibles impactos, correspondiente al subsistema socioeconómico.

<b>Tema:</b>	<b>Si</b>	<b>Puede ser</b>	<b>No</b>	<b>Comentarios</b>
<b>TRANSPORTE Y FLUJOS DE TRÁFICO ¿Producirá el proyecto:</b>				
a) Un movimiento adicional de vehículos?		X		En su etapa de operación por la demanda que tiene en el mercado
b) Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamientos o necesitará nuevos aparcamientos?			X	El sitio cuenta con zonas de aparcamiento
c) Un impacto considerable sobre los sistemas de transporte?		X		De los trabajadores que lleguen al sitio así como de compradores
d) Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación o movimiento de gente y/o bienes?			X	
e) Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?			X	
<b>SERVICIO PÚBLICO ¿Tendrá un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto en alguna de las áreas siguientes:</b>				
a) Protección contra incendios?			X	
b) Escuelas?			X	
c) Otros servicios de la administración?			X	
<b>POBLACIÓN ¿Este proyecto:</b>				
a) Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?			X	
<b>INFRAESTRUCTURA ¿El proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras:</b>				
a) Energía y gas natural?			X	
b) Sistemas de comunicación?			X	
c) Agua?	X			Para el llenado de los tanques y estanques de la granja.
d) Saneamiento o fosas sépticas?			X	Las aguas residuales generadas serán enviadas al drenaje municipal
e) Red de aguas blancas o pluviales?			X	
<b>RIESGOS DE ACCIDENTES ¿Este proyecto:</b>				
a) Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no solo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas			X	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

<b>Tema:</b>	<b>Si</b>	<b>Puede ser</b>	<b>No</b>	<b>Comentarios</b>
en el caso de un accidente o una situación desagradable?				
<b>SALUD HUMANA ¿Este proyecto:</b>				
a) Creará algún riesgo potencial para la salud?			X	
b) Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?			X	
<b>ECONOMÍA ¿El proyecto:</b>				
a) Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo, turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleos?			X	
<b>REACCIÓN SOCIAL ¿Este proyecto:</b>				
a) Conflicto en potencia?			X	El predio es en una propiedad privada, donde se cuenta con la autorización del propietario.
b) Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?			X	Se realizó la vinculación con los ordenamientos aplicables, siendo viable su desarrollo.
<b>ARQUEOLOGÍA, cultura e historia ¿El proyecto:</b>				
a) Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico?			X	El sitio no presenta con un área de importancia, que no permita el desarrollo del proyecto.

## **V.2 Caracterización de los impactos.**

Debido al tipo de matriz no se consideran impactos nulos, esto se debe a que el simple hecho de la presencia de actividades antropogénicas genera impactos de alguna índole. Por lo cual el impacto adverso no significativo de carácter temporal y extensión puntual, se considera como el impacto mínimo para este proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**.

### **V.2.1. Indicadores de impacto.**

Se llama indicador de impacto ambiental, al elemento o concepto asociado a un factor ambiental que proporciona una medida o magnitud de las actividades que pudieran causar al ambiente en cada etapa del proyecto, proporcionando un aspecto cualitativo o cuantitativo.

Para la evaluación de los impactos ambientales que se generaran durante la realización de proyecto, se determinó aplicar una matriz adaptada a las necesidades

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

particulares del mismo, la cual involucra las principales etapas de desarrollo y su relación con los sistemas ambientales antes mencionados, con la finalidad de determinar los efectos que pudieran manifestarse durante el desarrollo del proyecto.

Los indicadores de impacto utilizados para la determinación de las alteraciones fueron simplificados para cada subsistema, para llevar a cabo la valorización de los indicadores se presenta la tabla siguiente en la cual el peso de los elementos que pueden llegar a ser impactados está distribuido de acuerdo con la valorización de cada subsistema. Una vez realizado la lista de control, se pueden identificar los posibles factores ambientales a afectar, a fin de determinar su respectivo indicador ambiental, como se muestra a continuación.

**Tabla 53.** Identificación de los factores y componentes ambientales con sus respectivos indicadores ambientales, posibles de ser afectados.

Subsistema	Factor ambiental	Componente ambiental	Indicador de impacto
<b>Abiótico</b>	Agua	Superficial	Calidad
		Subterránea	Drenaje
	Suelo	Erosión	Degradación
		Características fisicoquímicas	Degradación
		Drenaje vertical	compactación
		Escurrimiento superficial	-
		Características Geomorfológicas	Estabilidad
		Estructura del suelo	Estabilidad
	Atmósfera	Calidad del aire	SO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , NO <sub>x</sub>
		Visibilidad	Emisión de polvo
		Estado acústico natural	Confort sonoro
		Microclima	Neblinas
<b>Biótico</b>	Flora	Terrestre y acuática	Riqueza de especies, estatus
	Fauna	Terrestre y acuática	Diversidad, estatus
<b>Perceptual</b>	Paisaje	Relieve	Estabilidad/degradación
		Apariencia visual	
		Calidad del ambiente	
<b>Socioeconómico</b>	Social	Bienestar social	Calidad
	Económico	Transporte	Estabilidad
		Empleo	
		Ingreso	

Aunado a lo anterior, respecto a la matriz de evaluación ponderativa: matriz de cribado, se considera 1) la identificación de los posibles factores y elementos ambientales a afectar, 2) la descripción de las actividades impactantes y 3) los indicadores ambientales considerados, donde dicha matriz comprende lo siguiente:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

Para antes de la realización de la matriz de cribado se debe tener una valorización ambiental para cada indicador que pueda llegar a ser modificado.

Los criterios utilizados para la valoración de los impactos por la matriz de cribado son los siguientes:

1. Adverso significativo sin mitigación (A)
2. Adverso significativo con mitigación (A+)
3. Adverso no significativo sin mitigación (an)
4. Adverso significativo con mitigación (an+)
5. Benéfico significativo (B)
6. Benéfico no significativo (bn)
7. Puntual (un km)(P)
8. Local (hasta 15 km) L
9. Regional (R)
10. Estatal, nacional, internacional (E)
11. Estilo normal (actividad de carácter temporal)
12. Estilo Negrita (actividad de carácter permanente)

- Por su naturaleza.

**Impacto adverso o negativo:** aquel cuyo efecto que se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los prejuicios derivados de la acción del hombre.

**Impacto benéfico o positivo:** Es aquel que por su naturaleza produce una alteración favorable en el medio en alguno de sus componentes.

- Por su Magnitud.

**Significativo:** aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir repercusiones apreciables en los mismos.

**No Significativo:** aquel efecto que expresa un deterioro mínimo del factor considerado.

- Por su Extensión.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

**Puntual:** Cuando la acción del impacto produce un efecto muy localizado (menor a 1 kilómetro).

**Local:** Es aquel efecto que supone una incidencia apreciable en el medio (menor a 15 kilómetros).

**Regional:** Es aquel efecto que se detecta en una gran parte del medio considerado, con afectaciones que podrían apreciarse a nivel municipal o regional (mayor a 15 kilómetros).

**Estatal, Nacional e Internacional:** Es el efecto que se manifiesta de una manera generalizada en todo el entorno considerado.

- Por su persistencia:

**Temporal:** Es aquel que se manifiesta en un lapso de tiempo considerable.

**Permanente:** Es aquel cuya durabilidad permanece a través del tiempo.

- Por la reversibilidad.

**Mitigable:** Aquél cuyos efectos no se pueden eliminar, sin embargo, sus consecuencias se pueden evitar, disminuir o minimizar.

**No mitigable:** Aquél cuyos efectos no se pueden eliminar, evitar, disminuir o minimizar.

A continuación, se presentan los valores de los impactos por su grado de importancia:

**Tabla 54.** Valores del impacto por su grado de importancia.

Clave	Valor
<b>A</b>	-10
<b>A+</b>	-5
<b>an</b>	-5
<b>an+</b>	-3
<b>B</b>	10
<b>bn</b>	5
<b>P</b>	1
<b>L</b>	2
<b>R</b>	3
<b>E</b>	4

### **V.3 Valoración de los impactos.**

Una vez realizada la identificación y cuantificación de los impactos ambientales generados, mediante la metodología considerada, se prosigue con la valoración de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

los impactos en cada una de las etapas que conforman el proyecto **“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**, quedando de la siguiente manera:

**Tabla 55.** Valorización de los factores y componentes ambientales en estado cero.

<b>Subsistema</b>	<b>Factor ambiental</b>	<b>Componente ambiental</b>	<b>Valor ambiental para cada componente</b>	<b>Valor ambiental para cada subsistema</b>
<b>Abióticos</b>	Agua	Superficial	100	100.00
		Subterránea	0	
	Suelo	Erosión	45	270.00
		Características fisicoquímicas	45	
		Drenaje vertical	45	
		Escurrimiento superficial	45	
		Características Geomorfológicas	45	
		Estructura del suelo	45	
		Atmósfera	Calidad del aire	
	Visibilidad	45		
	Estado acústico natural	85		
Microclima	0			
<b>Bióticos</b>	Flora	Terrestre y acuática	83	290.00
	Fauna	Terrestre y acuática	83	
	Paisaje	Relieve	41	
		Apariencia visual	41	
		Calidad del ambiente	41	
<b>Socio-económicos</b>	Social	Bienestar social	57	170.00
	Económico	Transporte	0	
		Empleo	57	
		Ingreso	57	

Se generó una matriz para la evaluación de los impactos del presente proyecto obteniendo que el valor del sistema ambiental con el proyecto en comparación con las 1000 unidades que representan el valor ambiental de los sitios sin el proyecto.

Mismo que se describe a continuación:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

**Tabla 56.** Síntesis de matriz de impacto que contempla los impactos del proyecto y medidas de mitigación.

Factor	componente	Valor del sitio sin proyecto		Valor del sitio con proyecto		
		Valor ambiental para cada componente	Valor ambiental para cada subsistema	Valor del impacto ambiental ponderado	Valor del impacto ambiental por indicador	Valor ambiental para cada subsistema
agua	superficial	100.00	100	-1.58	98.42	98.42
	subterránea	0.00		0.00	0.00	
suelo	erosión	45.00	270.00	-1.28	43.72	265.94
	características fisicoquímicas	45.00		-0.53	44.47	
	drenaje vertical	45.00		-0.68	44.32	
	escurrimiento superficial	45.00		-0.61	44.39	
	caract. Geomorfológicas	45.00		-0.43	44.57	
	estructura del suelo	45.00		-0.53	44.47	
atmósfera	calidad del aire	43.00	170.00	-0.64	41.86	167.68
	visibilidad	43.00		-0.61	41.89	
	estado acústico natural	85.00		-1.08	83.92	
	microclima	0.00		0.00	0.00	
flora	terrestre y acuática	83.00	290.00	-1.64	81.22	284.62
fauna	terrestre y acuática	83.00		-1.51	81.35	
paisaje	relieve	41.00		-0.88	40.54	
	apariencia visual	41.00		-0.49	40.94	
	calidad del ambiente	41.00	-0.85	40.58		
social	bienestar social	57.00	170.00	5.38	62.05	182.55
económico	transporte	0.00		0.00	0.00	
	empleo	57.00		3.59	60.25	
	Ingreso	57.00		3.59	60.25	
<b>Total</b>			<b>1000.00</b>	<b>Total</b>		<b>999.22</b>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

En la siguiente tabla, se muestra el impacto ambiental provocado por las actividades del proyecto sobre los sistemas ambientales propuestos sin la aplicación de las medidas de mitigación, como el manejo adecuado de combustibles, residuos sólidos urbanos y de manejo especial, uso de medidores de flujo para el uso responsable del agua, etc.

**Tabla 57.** Síntesis de matriz de impacto que contempla los impactos del proyecto y las características socioeconómicas, no contempla medidas de mitigación

Factor	componente	Valor del sitio sin proyecto		Valor del sitio con proyecto		
		Valor ambiental para cada componente	Valor ambiental para cada subsistema	Valor del impacto ambiental ponderado	Valor del impacto ambiental por indicador	Valor ambiental para cada subsistema
agua	superficial	100.00	100	-3.48	96.52	96.52
	subterránea	0.00		0.00	0.00	
suelo	erosión	45.00	270.00	-2.10	42.90	260.85
	características fisicoquímicas	45.00		-1.39	43.61	
	drenaje vertical	45.00		-1.53	43.47	
	escurrimiento superficial	45.00		-1.46	43.54	
	Car. Geomorfológicas	45.00		-1.28	43.72	
	estructura del suelo	45.00		-1.39	43.61	
atmósfera	calidad del aire	43.00	170.00	-1.45	41.05	164.45
	visibilidad	43.00		-1.41	41.09	
	estado acústico natural	85.00		-2.69	82.31	
	microclima	0.00		0.00	0.00	
flora	terrestre y acuática	83.00	290.00	-3.21	79.65	279.12
fauna	terrestre y acuática	83.00		-3.08	79.78	
paisaje	relieve	41.00		-1.67	39.76	
	apariciencia visual	41.00		-1.28	40.15	
	calidad del ambiente	41.00		-1.64	39.79	
social	bienestar social	57.00		170.00	4.30	
económico	transporte	0.00	0.00		0.00	
	empleo	57.00	2.51		59.18	
	Ingreso	57.00	2.51		59.18	
<b>Total</b>			<b>1000.00</b>	<b>Total</b>		<b>980.26</b>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

La tabla siguiente no considera los beneficios provocados por los factores socioeconómicos como la generación de empleos y la derrama económica que generará el proyecto durante su operación a los pobladores de la localidad de Acachapan.

**Tabla 58.** Síntesis de matriz de impacto sin contemplar los factores socioeconómicos

Factor	componente	Valor del sitio sin proyecto		Valor del sitio con proyecto		
		Valor ambiental para cada componente	Valor ambiental para cada subsistema	Valor del impacto ambiental ponderado	Valor del impacto ambiental por indicador	Valor ambiental para cada subsistema
agua	superficial	100.00	100	-1.58	98.42	98.42
	subterránea	0.00		0.00	0.00	
suelo	erosión	45.00	270.00	-1.28	43.72	265.94
	características fisicoquímicas	45.00		-0.53	44.47	
	drenaje vertical	45.00		-0.68	44.32	
	escurrimiento superficial	45.00		-0.61	44.39	
	caract. Geomorfológicas	45.00		-0.43	44.57	
	estructura del suelo	45.00		-0.53	44.47	
atmósfera	calidad del aire	43.00	170.00	-0.64	41.86	167.68
	visibilidad	43.00		-0.61	41.89	
	estado acústico natural	85.00		-1.08	83.92	
	microclima	0.00		0.00	0.00	
flora	terrestre y acuática	83.00	290.00	-1.64	81.22	284.62
fauna	terrestre y acuática	83.00		-1.51	81.35	
paisaje	relieve	41.00		-0.88	40.54	
	apariencia visual	41.00		-0.49	40.94	
	calidad del ambiente	41.00		-0.85	40.58	
social	bienestar social	57.00		170.00	0.00	
económico	transporte	0.00	0.00		0.00	
	empleo	57.00	0.00		56.67	
	Ingreso	57.00	0.00		56.67	
<b>Total</b>			<b>1000.00</b>	<b>Total</b>		<b>986.66</b>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

No obstante, en la Tabla 41, se muestra el peor escenario, en el cual no se toman en cuenta las medidas de mitigación ni factores socioeconómicos que aminoran los efectos negativos de los impactos ambientales provocados en los factores bióticos y abióticos.

**Tabla 59.** Síntesis de matriz de impacto sin considerar medidas de mitigación y factores socioeconómicos.

Factor	componente	Valor del sitio sin proyecto		Valor del sitio con proyecto		
		Valor ambiental para cada componente	Valor ambiental para cada subsistema	Valor del impacto ambiental ponderado	Valor del impacto ambiental por indicador	Valor ambiental para cada subsistema
agua	superficial	100.00	100	-3.48	96.52	96.52
	subterránea	0.00		0.00	0.00	
suelo	erosión	45.00	270.00	-2.14	42.86	260.81
	características fisicoquímicas	45.00		-1.39	43.61	
	drenaje vertical	45.00		-1.53	43.47	
	escurrimiento superficial	45.00		-1.46	43.54	
	caract. Geomorfológicas	45.00		-1.28	43.72	
	estructura del suelo	45.00		-1.39	43.61	
atmósfera	calidad del aire	43.00	170.00	-1.45	41.05	164.45
	visibilidad	43.00		-1.41	41.09	
	estado acústico natural	85.00		-2.69	82.31	
	microclima	0.00		0.00	0.00	
flora	terrestre y acuática	83.00	290.00	-3.21	79.65	279.12
fauna	terrestre y acuática	83.00		-3.08	79.78	
paisaje	relieve	41.00		-1.67	39.76	
	aparición visual	41.00	-1.28	40.15		
	calidad del ambiente	41.00	-1.64	39.79		
social	bienestar social	57.00	170.00	0.00	56.67	170.00
económico	transporte	0.00		0.00	0.00	
	empleo	57.00		0.00	56.67	
	Ingreso	57.00		0.00	56.67	
<b>Total</b>			<b>1000.00</b>	<b>Total</b>		<b>970.90</b>

#### V.4 Conclusiones.

El presente proyecto "**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**" tiene como objetivo la construcción y operación de una granja acuícola para el policultivo intensivo de la **Tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*)** y la **Langosta Australiana RED CLAW (*Cherax quadricarinatus*)**.

Donde la valorización del sistema ambiental del proyecto, fue de 999.22 unidades (con proyecto, medidas de mitigación y beneficios del subsistema socioeconómico) en comparación con las 1000 unidades que representan el valor ambiental de los sitios sin el proyecto, representando una disminución aproximada del 0.7 % del valor ambiental del sitio, que sin considerar la aplicación de las medidas de mitigación y el subsistema socioeconómico, el proyecto presentaría una disminución del 2.91 %, quedando con 970.90 unidades, siendo este el peor de los escenarios.

*En el Anexo G encontrará la matriz de cribado de la evaluación del proyecto.*

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

Con base al análisis y valoración de los impactos que podrían generarse al medio por el desarrollo del proyecto “**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**” se presentan las medidas aplicables para cada factor ambiental afectado.

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

Como bien se mencionó en el capítulo anterior, durante la valoración de los impactos, el desarrollo del proyecto sin considerar las medidas de mitigación correspondientes, podría ocasionar un desequilibrio al ambiente y por ende, no ser viable el desarrollo del proyecto en cuestión.

Por lo tanto, de acuerdo a la naturaleza y características del proyecto, se identifican las medidas de mitigación aplicables para el proyecto en cuestión, para luego describirlas con base al factor ambiental afectado.

**Tabla 60.** Identificación de las medidas aplicables respecto a los factores ambientales afectados.

Medida	Factor mitigado
Mantener condiciones de humedad, velocidad y sonido óptimos.	Aire
Gestión de los residuos generados (sólidos, peligrosos, materia orgánica, etc.)	Agua, suelo, paisaje.
Gestión de las aguas sanitarias generadas.	Agua, suelo
Gestión de la maquinaria y equipo.	Agua, suelo, atmósfera
Cuidado de la vegetación y fauna existente	Suelo, paisaje, flora y fauna

### Factor ambiental: **Atmósfera.**

**Tabla 61.** Descripción de las medidas aplicables para el factor ambiental de Atmósfera.

Concepto	Descripción
Etapa (s):	Preparación, construcción y operación del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Retiro de la cobertura vegetal; limpieza del terreno; almacenamiento y traslado del material.
Componente ambiental afectado:	Calidad del aire; visibilidad.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
<b>Medida aplicable (prevención):</b>	
Mantener en óptimas condiciones las zonas de carga y almacenaje del material, mediante la humectación del sitio a fin de evitar la dispersión de partículas.	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

<p>Mantener los niveles de velocidad en terracerías en un máximo de 40 km/hr.                  Proteger el material transportado, donde los camiones encargados de la carga, traslado y descarga del material, estarán cubiertos con lonas para controlar el polvo fugitivo.                  De ser posible, instalar en vehículos y maquinaria, filtros para la disminución de emisiones.</p>	
<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
Etapa (s):	Preparación, construcción y operación del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Retiro de cobertura vegetal; limpieza del terreno; Almacenamiento y traslado del material; establecimiento y habilitación de obras de apoyo.
Componente ambiental afectado:	Estado acústico natural
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
<b>Medida aplicable:</b>	
<b>Prevención:</b>	<b>Mitigación:</b>
<p>Mantener los niveles de velocidad en terracerías en un máximo de 40 km/hr.                  Los niveles de emisión de ruido vehicular deberán apegarse a lo establecido en la NOM – 080 – SEMARNAT – 1994 y NOM – 081 – SEMARNAT – 1994, por lo que los vehículos, camiones y maquinaria pesada contarán con su sistema de escape con silenciadores.                  Se limitará el desarrollo de las actividades en horario diurno.</p>	<p>Se realizará el mantenimiento periódico de vehículos, maquinaria pesada y equipos, que sean empleados durante el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar su buen estado.</p>

**Factor Ambiental: Agua.**

**Tabla 62.** Descripción de las medidas aplicables en relación al factor ambiental de Agua.

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
Etapa (s):	Preparación, construcción y operación del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Llenado de estanques, utilización de agua
Componente ambiental afectado:	Superficial.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
<b>Medida aplicable:</b>	
<b>Prevención:</b>	<b>Mitigación:</b>
<p><u>Aguas sanitarias:</u>                  Serán colectadas en sanitarios o fosas sépticas portátiles.                  Se prohíbe el vertimiento de este tipo de aguas en el suelo o cuerpos de agua.</p>	<p><u>Aguas sanitarias:</u>                  Se contratará con los servicios de recolección, manejo, traslado y disposición, mediante una entidad autorizada, de acuerdo a lo indicado en la normatividad ambiental.</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

Prohibido el lavado de maquinaria y/o vehículos de la empresa contratista en cuerpos de agua y cerca de ellos.	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

**Factor Ambiental: Suelo.**

**Tabla 63.** Descripción de las medidas aplicables en relación al factor ambiental de suelo.

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
Etapa (s):	Preparación, construcción y operación del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Retiro de cobertura vegetal; limpieza del terreno; almacenamiento y traslado del material; establecimiento y obras de apoyo; generación de residuos (sólidos y peligrosos); mantenimiento de la maquinaria.
Componente ambiental afectado:	Erosión, características fisicoquímicas y geomorfológicas, estructura del suelo, drenaje vertical.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
<b>Medida aplicable:</b>	
<b>Prevención:</b>	<b>Mitigación:</b>
<p>Mantener niveles de velocidad en terracerías en un máximo de 40 km/hr. Se limitará el paso vehicular, solo en caminos establecidos y durante las horas laborales.</p> <p>El retiro de la cubierta vegetal del predio, se realizará de manera paulatina.</p> <p><u>Residuos sólidos:</u> Serán almacenados temporalmente en contenedores de plásticos con tapas recubiertas con bolsas de polietileno, debidamente identificadas.</p> <p>Por ningún motivo se almacenarán al aire libre ni fuera del área del proyecto.</p> <p>Se realizarán inspecciones del mobiliario por cualquier anomalía.</p> <p><u>Residuos peligrosos:</u> Serán almacenados de acuerdo a sus características en contenedores metálicos o plásticos, debidamente rotulados, ubicados sobre una membrana liner o dique de contención para el control de fugas o derrames en un área específica.</p>	<p>Finalizadas las actividades del proyecto, se realizará la recuperación del suelo, mediante la labranza del mismo (zona del predio).</p> <p>Se dispondrá de un plan de gestión de los residuos generados durante el desarrollo del proyecto.</p> <p><u>Residuos sólidos:</u> El transporte y disposición final será mediante el servicio público.</p> <p><u>Residuos peligrosos:</u> En caso de derrame proceder de inmediato a su control, notificando a la autoridad e instrumentar mecanismos de remediación en caso de contaminación.</p> <p>Se tendrá a disposición de eventos (fugas y/o derrames) de equipo, material y personal calificado para el control de derrames, por lo que se deberá contratar con un especialista en el manejo, control y limpieza de derrames.</p> <p>Al término de la extracción del material pétreo en el sitio, se realizará la limpieza en</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

<p>Se realizarán inspecciones continuas en busca de anomalías en los contenedores, por posibles derrames y/o fugas.</p> <p>Para el manejo y disposición final, se contratará un prestador de servicios especializado y acreditado por la Secretaría, respetando la normatividad aplicable:</p> <p>NOM – 005 – SCT – 1994. Información de emergencia en transportación para el transporte de materiales y residuos peligrosos.</p> <p>NOM – 006 – SCT – 1994. Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto transporte de materiales y residuos peligrosos.</p> <p>NOM – 007 – SCT – 1994. Marcado de envases y embalaje destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.</p> <p>NOM – 052 – SEMARNAT – 2005. Que establece las características el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p>Se prohíbe estrictamente derramar líquidos como: aceites, grasas fundidas, solventes y sustancias tóxicas, etc.</p> <p>Evitar derrames o escurrimientos de grasas, combustibles o aceites que puedan llegar al cuerpo de agua.</p>	<p>general donde este debe de quedar libre de todo tipo de residuos.</p> <p>Deberán mantenerse registros y documentación probatoria de la generación, transporte y disposición de los residuos peligrosos.</p> <p><u>Adaptación del paso de manguera, rampas de acceso:</u></p> <p>Dado que se dará la limpieza de la cobertura vegetal, se realizará la reforestación en zona federal para la recuperación del soporte vegetal sobre la margen izquierda del río.</p> <p>Se realizarán actividades de restauración del suelo.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Factor Ambiental: Flora.**

**Tabla 64.** Descripción de las medidas aplicables en relación al factor ambiental de flora.

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
Etapa (s):	Preparación del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Limpieza del terreno (desmonte, despalme)
Componente ambiental afectado:	Terrestre.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
<b>Medida aplicable:</b>	
<b>Prevención:</b>	<b>Compensación:</b>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
 “GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

<p>El retiro de la cubierta vegetal del predio, se realizará de manera paulatina, para evitar el deterioro de la misma.</p> <p>No se realizará la quema, el uso de pesticidas o productos químicos, para la remoción de la vegetación.</p> <p>No se considera el aprovechamiento de especies.</p>	<p>Finalizando las actividades de operación del proyecto, se considera la plantación de vegetación, a fin de mejorar el estado del sitio, mediante un programa de reforestación.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Factor Ambiental: Fauna.**

**Tabla 65.** Descripción de las medidas aplicables en relación al factor ambiental de fauna.

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
Etapa (s):	Preparación del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Limpieza del terreno (desmonte, despalme);
Componente ambiental afectado:	Terrestre.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
<b>Medida aplicable:</b>	
<b>Prevención:</b>	<b>Mitigación:</b>
No se considera el aprovechamiento, caza de especies.	Previo a las actividades del proyecto, se realizará el rescate y reubicación de la fauna que se pudiera ver afectada por el desarrollo del mismo, en un sitio que sea similar al predio.

**Factor Ambiental: Paisaje.**

**Tabla 66.** Descripción de las medidas aplicables en relación al factor ambiental de paisaje.

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
Etapa (s):	Preparación, construcción y operación del sitio.
Actividad(es) del proyecto:	Limpieza del terreno; habilitación de los caminos de acceso; carga y traslado del material; instalación de obras de apoyo, generación de residuos (sólidos y peligrosos); mantenimiento de la maquinaria.
Componente ambiental afectado:	Apariencia visual, calidad del ambiente.
Carácter del impacto	Adverso no significativo negativo.
<b>Medida aplicable:</b>	
<b>Prevención:</b>	<b>Mitigación:</b>
Cubrir con lonas el perímetro del predio para disminuir la visibilidad hacia el público	Al finalizar el proyecto, se realizarán actividades de limpieza y de restauración del sitio para restaurar el aspecto natural del área afectada.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

Ubicar estratégicamente y dentro del área del predio las obras de apoyo y la infraestructura.	Realizar la restauración del sitio, una vez finalizadas las actividades del proyecto.
-----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

**VI.2. Programa de vigilancia ambiental.**

Para la vigilancia de las obras y actividades descritas en el capítulo II del presente, se considera el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) con el propósito de supervisar y garantizar el cumplimiento de las obras, actividades y medidas, preventivas, de mitigación, correctivas, o de compensación contenidas en la presente MIA del proyecto "**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**", considerando lo siguiente:

Objetos de Vigilancia:

- Medidas preventivas, correctivas y/o compensatorias, tanto en lo que hace referencia a su efectiva y correcta ejecución como a su verdadera eficacia.
- Impactos residuales cuya total corrección no sea posible, con riesgo de manifestarse como efectos notables sobre el medio ambiente, los recursos naturales o sus procesos fundamentales de funcionamiento.
- Impactos no previsible o de difícil estimación en fase de proyecto pero con riesgo de aparición durante la de obras o después.

**Objetivo General:**

Establecer un sistema para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación y/o preventivas consideradas en la presente evaluación de impacto ambiental, este programa vigilara la correcta aplicación de las medidas expuestas en los apartados anteriores para evitar y/o reducir los impactos negativos o su magnitud y temporalidad (en caso de que sean inevitables) en los componentes ambientales del medio.

**Procedimientos de Construcción y Operaciones (inclusive manejo de los desechos).**

En relación a lo antes descrito, los procedimientos de construcción y operaciones tanto del área de obra civil como de taller, presentarán diferentes actividades que desarrollas siendo lo siguiente:

Obra hidráulica:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

---

Está constituido por dos componentes principales, 1) Trata del acondicionamiento (limpieza del terreno; habilitación de caminos, accesos y maniobras; obras de apoyo) y la etapa de construcción de los estanques.

Y en segundo plano, la generación de residuos sólidos y aguas sanitarias, por el desarrollo de las labores de preparación, construcción, operación y cese de actividades.

Taller:

Esta es un componente secundario de la obra en general, donde considera el mantenimiento de la maquinaria que se encuentren en malas condiciones para su operación, considerando el cambio de sustancias, refacciones, e incluso la pérdida de algún componente del equipo y maquinaria, dando consigo origen a residuos peligrosos.

Aunado a eso, se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) para el proyecto en cuestión, “**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**”, donde se describen las líneas estratégicas en relación por cada impacto potencial, considerando consigo los siguientes puntos:

**Planes de Contingencia y Respuesta de Emergencia**

Dado que el sitio se localiza y realizará actividades en el río Grijalva, se contemplan 2 programas de Respuesta a eventos, 1) Programa de Respuesta a derrames y 2) Programa de Respuesta a Inundaciones, mismos que son propuestos para salvaguardar la integridad del personal como del medio o factor ambiental que sea posible de afectación, los cuales contendrán a grandes rasgos lo siguiente:

- Introducción
- Objetivos
- Alcance
- Descripción del programa (simulacros, acciones de respuesta – antes, durante y después del evento, difusión del programa).
- Indicadores de seguimiento
- Conclusión
- Referencias (bibliografía citada)

### **VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).**

Se propone para el desarrollo de las actividades de vigilancia ambiental integrar un equipo de trabajo encargado de desarrollar y controlar las condicionantes en el programa, por lo menos se debe contar con el personal enlistado a continuación:

- Director Ambiental de Obra.
- Responsable ambiental del equipo de seguimiento.
- Técnicos de trabajo de campo (Técnico Ambiental).
- Ayudantes.

#### **Informes**

Mismo equipo o personal a cabo, deberá llevar un registro del desarrollo del proyecto, que incluya la medición de los siguientes parámetros:

- Estado de operación del sistema de irrigación,
- Mantenimientos realizados al sistema de irrigación, descripción de ellos y programa del mismo, así como materiales utilizados
- Datos de deposición de residuos sólidos urbanos recolectados en el sitio

Esto con el fin de tener un mayor control, manejo y operación del proyecto, así como identificar problemas de contaminación en los sitios de influencia del proyecto

Para facilitar la elaboración de los informes y el levantamiento de la información en campo se recomienda la utilización de fichas de apoyo para cada medida que deba controlarse, se pueden elaborar fichas resumidas, que permitan de forma rápida y sencilla conocer que se quiere controlar y cómo hacerlo, se recomienda aplicar el siguiente formato de ficha:

**Tabla 67.** Ejemplo de ficha de apoyo.

<b>Media:</b>	
<b>Indicador de realización:</b>	
<b>Indicador de efecto:</b>	
<b>Umbral de alerta:</b>	
<b>Umbral inadmisibles:</b>	
<b>Calendario de comprobación:</b>	
<b>Lugares de comprobación:</b>	
<b>Formas de realizarlo:</b>	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

<b>Requerimientos del personal encargado:</b>	
<b>Medidas de urgencia:</b>	

A continuación, a modo de ejemplo, se presenta una ficha de apoyo del Programa de Vigilancia para la elaboración de los informes:

**Tabla 68.**Ejemplo de llenado de la ficha de apoyo.

<b>Medida:</b>	
<b>Indicador de realización:</b>	Existencia de contenedores y material para la carga de combustible y combustibles.
<b>Indicador de efecto:</b>	Manchas en el suelo.
<b>Umbral de alerta:</b>	Existencia de manchas con un diámetro superior a 10 cm.
<b>Umbral inadmisibles:</b>	Existencias de manchas con un diámetro mayor a 50 cm.
<b>Calendario de comprobación:</b>	Dos veces por semana sin previo aviso.
<b>Lugares de comprobación:</b>	Zonas de movimiento y almacenamiento de los vehículos,
<b>Formas de realizarlo:</b>	Observación visual.
<b>Requerimientos del personal encargado:</b>	Técnico ambiental.
<b>Medidas de urgencia:</b>	Prohibición del uso de la maquinaria hasta que se adopten las medidas preventivas y correctivas oportunas. Detectar el o los vehículos que presenten fugas de lubricantes y combustibles, y proceder al mantenimiento o sustituirlas.

Una vez elaboradas y analizadas las fichas, se debe proceder la planeación y programación de las visitas al lugar de los trabajos para darle seguimiento a las medidas preventivas y de mitigación durante la realización de las actividades planteadas en el cronograma de trabajo, para las visitas es recomendable utilizar un sistema de listas de verificación a la hora de la supervisión técnica, para evitar la pérdida de información y objetividad a la hora de la vigilancia de las medidas aplicadas.

Las listas de verificación deberán cumplir por lo menos con los siguientes elementos:

- Fecha de la visita.
- Nombre del técnico que realizo la visita.
- Numeración progresiva asignada al impacto.
- Sistema ambiental.
- Subsistema ambiental.
- Descripción del indicador de impacto.
- Descripción del impacto.
- Descripción de la medida tomada para prevenir o mitigar el impacto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

**Tabla 70.** Ejemplo de matriz de evaluación/seguimiento.

Impacto Ambiental		Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5			
<b>Sistema</b>	Subsistema							Valores	
<b>Etapa del Proyecto:</b>	Preparación del sitio.							Resultantes	
<b>Factores Abióticos</b>	agua								
	suelo								
	atmósfera								
<b>Factores bióticos</b>	flora								
	fauna								
	paisaje								
<b>Factores socio-económicos</b>	social								
	económico								
<b>Etapa del Proyecto:</b>	Construcción del proyecto.							<b>Subtotal 1=</b>	
<b>factores Abióticos</b>	agua								
	suelo								
	atmosfera								
<b>factores bióticos</b>	flora								
	fauna								
	paisaje								
<b>Factores socioeconómicos</b>	social								
	económico								
<b>Etapa del Proyecto:</b>	Operación y Mantenimiento.							<b>Subtotal 2=</b>	
<b>factores Abióticos</b>	agua								
	suelo								
	atmósfera								
<b>factores bióticos</b>	flora								
	fauna								
	paisaje								
<b>Factores socioeconómicos</b>	social								
	económico								
<b>Impacto Mitigado =</b>	1	<b>Actividad en umbral de alerta =</b>	-1	<b>Actividad no realizada =</b>	0	<b>Subtotal 3=</b>			
<b>Impacto Prevenido =</b>	2	<b>Medida de Urgencia Aplicada =</b>	-2			<b>Total =</b>			

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

El formato de matriz mostrado ayudará al personal involucrado en la Vigilancia Ambiental a contabilizar las aplicaciones de las medidas preventivas y de mitigación aplicadas a cada una de las actividades.

Esta matriz se deberá ir llenando con la información recabada en las visitas a campo y se irán colocando los valores de acuerdo al criterio y la forma de aplicación de las medidas de urgencia tomadas para dichas actividades y etapa del proyecto.

**Retroalimentación de los resultados**

Una vez realizada la matriz y obtenidos los resultados el grupo de trabajo deberá reunirse para analizar dichos resultados, y determinar si la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación fueron las adecuadas para cada caso presentado por las actividades realizadas.

Si en la matriz se indican valores menores, quiere decir que las medidas de mitigación no fueron aplicadas correctamente y que no se pudieron aplicar medidas de prevención de los impactos, por otro lado si los resultados totales son positivos o cercanos a cero, quiere decir que se ha realizado una correcta aplicación de las medidas propuestas.

En el caso de que los resultados de la matriz sean menores que cero, se recomienda aplicar medidas extraordinarias de mitigación o acciones de urgencia que reduzcan la intensidad de las afectaciones presentadas por cada actividad impactante.

**VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.**

Como bien se manifestó en el Capítulo II, sobre la inversión requerida para la ejecución del presente proyecto, del cual se considera el 2 % de la inversión total para la aplicación de las medidas propuestas de prevención, mitigación y compensación, correspondientes a los programas de mantenimiento de maquinaria, manejo y disposición de los residuos, rescate y reubicación de la fauna, reforestación del sitio, inclusive de los planes de contingencia como respuesta a derrames a inundaciones, a fin de proteger la integridad del medio como la del personal.

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

En el siguiente apartado se establecerán los escenarios del sitio del proyecto, en estado actual, con el proyecto, y por último, el proyecto con la aplicación de medidas de mitigación, mismas que fueron consideradas en el Capítulo anterior, quedando de la siguiente manera:

### **VII.1 Pronóstico del escenario.**

#### Escenario actual del sitio

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
Aire	Dada la ubicación del sitio en una zona conurbana correspondiente a la Ra. Miguel Hidalgo, se puede considerar que la calidad del aire es aceptable, ya que no se ejercen actividades industriales o petroleras que ejerzan una presión en ella.
Agua	El sitio no se sitúa colindantes a cuerpos o corrientes de agua donde ejerza una afectación directa, que cercanos a él se encuentran 7 cuerpos y corrientes de agua, como Río Carrizal y Viejo Mezcalapa, Laguna El Chepe, El tinto, Lomas de Caballo, Covadonga y El Espejo, en el cual se realizan las descargas de aguas residuales provenientes de las localidades adyacentes a ellos mediante las PTAR existentes (ríos)
Suelo	En la mayoría de la superficie del sitio (predio) se encuentra rellenado por el propietario antiguo, donde actualmente se ejercen actividades como patio de maniobra de la maquinaria en renta.
Flora	Aunado al componente de Suelo, el sitio no presenta una diversa cobertura vegetal por las actividades ejercidas por su antiguo propietario, mismo que eliminó para de la vegetación existente en él.
Fauna	Con relación al componente flora y a la visita de campo realizada, no se observó fauna alguna y con baja presencia de vegetación, lo que provoca la baja presencia de fauna, sobre todo de aves y pequeños mamíferos.
Paisaje	El sitio presenta una alteración moderada impartidas por los propietarios anteriores, por la limpieza de la cobertura y el relleno del sitio, disminuyendo su naturalidad.
Social	En el sitio se ejercen actividades temporales como patio de maniobra para el paso de maquinaria en renta, ejercida por su actual propietario.

#### Escenario del sitio con el proyecto

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
Aire	Durante la ejecución es posible la generación de emisiones de gases, partículas, inclusive ruido y vibraciones, siendo niveles de emisiones bajos, y temporales, y una vez finalizadas las actividades constructivas, no se generarán más emisiones, regresando a su estado normal.
Agua	El proyecto no realizará actividades dentro de algún cuerpo o corriente de agua, solo se realizará la instalación de un pozo para el aprovechamiento del agua, donde la afectación será baja y solicitando los permisos necesarios.
Suelo	Durante la etapa constructiva, se realizará la compactación y nivelación del terreno, para el establecimiento de las tinas (estanques) mismas que estarán sobre puestas en el sitio, de igual forma, se dará la generación de residuos por el mismo personal a cargo.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

Flora	Dado que la vegetación existente es mínima como pastos y hierbas, es posible su retiro como parte de la preparación del terreno, para el establecimiento de los componentes del proyecto.
Fauna	Esta no se verá afectada dado que la vegetación existente es mínima y no hay presencia de fauna en el sitio.
Paisaje	Será ligeramente afectado por el retiro de la cobertura, la presencia de maquinaria, residuos.
Social	Se enfoca a la operación del proyecto, beneficiando a la población por la generación de empleos e ingresos

**Escenario del sitio con proyecto y medidas**

<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo: con ello se evitará la generación de emisiones mayores a las establecidas en la normatividad, reduciendo las emisiones de gases y ruidos.</li> <li>Humedecimiento de la superficie y respeto de velocidades: con ello se disminuirá la generación de partículas que afecten no solo la calidad del personal sino la calidad del aire, impidiendo el desarrollo de actividades.</li> </ul>
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las aguas sanitarias que serán generadas se contendrán en contenedores especiales (sanitarios portátiles), a una empresa prestadora del servicio, la cual se hará cargo de la recolección, manejo y disposición, a fin de no contaminar ni afectar la calidad del suelo.</li> </ul>
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de residuos sólidos, manejo especial y peligrosos: con él se regulará la gestión de los residuos, mediante el empleo de contenedores para su resguardo temporal, y así no disponerlos directamente al suelo, donde se contratará una empresa encargada de su manejo, transporte, y disposición (peligrosos).</li> <li>Programa de respuesta a derrames: dado que se emplearán sustancias líquidas peligrosas, que pueden ocasionar la contaminación del suelo y agua, donde en caso de algún evento (fuga, derrame) se realizar acciones de respuesta y recuperación.</li> </ul>
Flora y Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizarán las actividades de limpieza de manera manual, sin uso de químicos, fuego, para el retiro de la cobertura, realizándose de manera paulatina.</li> <li>Se colocarán letreros alusivos a la protección del medio, del personal y población.</li> </ul>
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este se verá enfocado durante las labores constructivas, donde se considera un programa de respuesta a inundaciones, para salvaguardar la integridad del personal, debido a que el sitio es vulnerable a inundaciones.</li> </ul>

Aunado a lo anterior, el pronóstico ambiental con relación al desarrollo del proyecto **“Granja Acuícola IX KAKNAB”** en el sitio seleccionado es bajo, debido a que actualmente el sitio se encuentra modificado por sus antiguos propietarios lo que generó una disminución en sus aspectos bióticos, como calidad, naturalidad, estado, por lo que el proyecto ejercerá afectaciones mínimas al sitio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

**Evaluación de alternativas.**

No se contempla como alternativa el cambio del sitio del proyecto puesto que se considera que el sitio no presenta conflictos legales que impidan el desarrollo del proyecto en la superficie propuesta.

**VII.2 Programa de Vigilancia.**

Como bien se señaló en el capítulo anterior, Capítulo 6, se planteó como medida la propuesta de un programa de monitoreo y vigilancia ambiental para la supervisión de las actividades durante la ejecución del proyecto en sus etapas constructivas y operativas, donde se contempla consigo la vigilancia de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, para lo cual se contempla como apoyo de seguimiento la siguiente ficha.

Ejemplo de ficha de apoyo.

<b>Medida:</b>	
<b>Indicador de realización:</b>	
<b>Indicador de efecto:</b>	
<b>Umbral de alerta:</b>	
<b>Umbral inadmisibile:</b>	
<b>Calendario de comprobación:</b>	
<b>Lugares de comprobación:</b>	
<b>Formas de realizarlo:</b>	
<b>Requerimientos del personal encargado:</b>	
<b>Medidas de urgencia:</b>	

Ejemplo de llenado de la ficha de apoyo.

<b>Medida:</b>	
<b>Indicador de realización:</b>	Existencia de contenedores y material para la carga de combustible y combustibles.
<b>Indicador de efecto:</b>	Manchas en el suelo.
<b>Umbral de alerta:</b>	Existencia de manchas con un diámetro superior a 10 cm.
<b>Umbral inadmisibile:</b>	Existencias de manchas con un diámetro mayor a 50 cm.
<b>Calendario de comprobación:</b>	Dos veces por semana sin previo aviso.
<b>Lugares de comprobación:</b>	Zonas de movimiento y almacenamiento de los vehículos,
<b>Formas de realizarlo:</b>	Observación visual.
<b>Requerimientos del personal encargado:</b>	Técnico ambiental.
<b>Medidas de urgencia:</b>	Prohibición del uso de la maquinaria hasta que se adopten las medidas preventivas y correctivas oportunas. Detectar el o los vehículos que presenten fugas de lubricantes y combustibles, y proceder al mantenimiento o sustituirlas.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”**

<b>Factores socioeconómicos</b>	económico							
<b>Etapa del Proyecto:</b>	Operación y Mantenimiento.						<b>Subtotal 2=</b>	
<b>factores Abióticos</b>	agua							
	suelo							
	atmósfera							
<b>factores bióticos</b>	flora							
	fauna							
	paisaje							
<b>Factores socioeconómicos</b>	social							
	económico							
<b>Impacto Mitigado =</b>	1	<b>Actividad en umbral de alerta =</b>	-1	<b>Actividad no realizada =</b>	0	<b>Subtotal 3=</b>		
<b>Impacto Prevenido =</b>	2	<b>Medida de Urgencia Aplicada =</b>	-2			<b>Total =</b>		

En el **Anexo H** encontrará Programa de Vigilancia.

### VII.3 Conclusiones.

El proyecto “**GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB**”, ubicado en la **Ranchería Miguel Hidalgo 1ra. Sección, del Municipio de Centro, Tabasco**, consiste el establecimiento de una granja acuícola de policultivo intensivo para la producción y comercio de tilapia y langosta australiana, mediante la instalación de tinas (estanques) de geomembrana y polietileno resistente, así mismo contempla la instalación de un pozo profundo para el suministro de agua en las tinas, conectados con una red de tubos de pvc para su llenado, que para su drenaje se realizará la instalación de filtros para su descarga.

Que, de acuerdo a la vinculación realizada en los ordenamientos, el proyecto no se contraponen con las disposiciones, sino se da a favor de su desarrollo, a fin de desarrollar el impulso de actividades productivas intensivas en el estado, generando empresarios y empleos locales en el municipio.

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

### VIII.1 Presentación de la información.

De acuerdo al Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, y a lo solicitado por la Secretaría, se presentan 4 ejemplares del Manifiesto de Impacto Ambiental, de manera digital, donde uno corresponde a consulta pública, otro de resumen ejecutivo, y los dos ejemplares restantes corresponden al Manifiesto, todos incluyen imágenes, planos, anexos e información completa del proyecto, en formato PDF y Word, respectivamente.

#### VIII.1.1 Cartografía.

Se presentan en el Capítulo IV.

#### VIII.1.2 Fotografías.

En el **Anexo F**, se encuentra la memoria fotográfica del sitio del proyecto.

#### VIII.1.3 Videos.

No se considera el empleo de videos.

### VIII.2 Otros anexos.

#### VIII.2.1 Memorias.

No aplica, se emplearon las bases de datos al público del INEGI, CONABIO y CONAFOR, por medio de datos vectoriales, descritas en el **Cap. IV**

### VIII.3 Glosario de términos.

**Ámbito:** espacio incluido dentro de ciertos límites.

**Alcance: (Scoping):** fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor,

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

**Área de influencia:** espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

**Banco de material:** Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

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

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

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

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

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

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

**Desarrollo sustentable:** es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

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

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

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

**Entorno:** es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

**Escenario:** descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

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

**Estudio de impacto ambiental:** documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

**Evaluación ambiental:** predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

**Evaluación ambiental estratégica:** es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

**Evaluación ambiental regional:** es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

**Homeostasis:** es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

**Impactos acumulativos:** efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

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

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

**Impacto ambiental significativo o relevante:** aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- La tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
“GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB”

---

**Impactos indirectos:** variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

**Impactos potenciales:** posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos.

**Impactos residuales:** impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

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

**Indicador:** la palabra indicador viene del verbo latín *indicare*, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada), o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

**Indicador de impacto ambiental:** expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

**Índice:** es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

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

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

**Medidas correctivas:** el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

**Medidas de compensación:** conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente.

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

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

**Medio ambiente:** sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

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

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

**Programa de vigilancia ambiental:** consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
"GRANJA ACUÍCOLA IX KAKNAB"

---

impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

**Región:** espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

**Resiliencia:** medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

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

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

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

**Sondeo (Screening):** fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

**Sustentabilidad:** es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

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

SEMARNAT

SECRETARÍA DEL  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Tabasco

**Identificación del documento:** Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto "Granja Acuícola IX KAKNAB" Centro Tabasco.

**Partes o secciones Clasificadas:** hoja 13 y 14

**Fundamento legal y razones:** Se clasifican datos personales de personas físicas identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: RFC., CURP., Dirección, teléfono del Representante Legal. RFC. Dirección, teléfono del responsable Técnico.

**Firma del titular:**

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'S' followed by a vertical line and a horizontal stroke.

**Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 444/17, de fecha 09 de octubre de 2017