



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

	ÍNDICE	PÁGINA
I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	I-1
I.1.	Proyecto.	I-1
I.1.1.	Nombre del Proyecto.	I-1
I.1.2.	Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio), código postal, localidad, municipio o delegación).	I-1
I.1.3	Superficie total del predio y del proyecto.	I-2
I.1.4.	Duración del proyecto.	I-2
I.2.	Promovente.	I-2
I.2.1.	Nombre o razón social.	I-2
I.2.2.	Registro Federal de Contribuyentes del promovente.	I-2
I.2.3.	Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso).	I-2
I.2.4.	Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.	I-3
I.2.5.	Clave Única de Registro de Población del representante legal.	I-3
I.2.6.	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones, calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal, colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, fax y correo electrónico.	I-3



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

I.3.	Responsable del estudio de impacto ambiental.	I-3
I.3.1.	Nombre o razón social.	I-3
I.3.2.	Registro Federal de Contribuyentes.	I-3
I.3.3.	Nombre del responsable técnico del estudio. Registro Federal de Contribuyentes, Clave Única de Registro de Población, profesión, Número de Cédula Profesional	I-4
I.3.4.	Dirección del responsable técnico del estudio. Calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, número de fax y correo electrónico.	I-4
II.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	II-1
II.1.	Información general del proyecto.	II-1
II.1.1.	Naturaleza del proyecto.	II-1
II.1.2.	Ubicación física del proyecto y planos de localización.	II-6
II.1.3.	Inversión requerida.	II-10
II.2.	Características particulares del proyecto.	II-11
II.2.1.	Información biotecnológica de las especies a cultivar.	II-11
II.2.2.	Descripción de obras principales del proyecto.	II-20
II.2.3.	Descripción de obras asociadas al proyecto.	II-20
II.2.4.	Descripción de obras provisionales al proyecto.	II-21
II.3.	Programa de trabajo.	II-21



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

II.3.1.	Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto.	II-23
II.3.2.	Etapa de abandono del sitio.	II-25
II.3.3.	Otros insumos.	II-25
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERÍA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO.	III-1
III.1.	Información sectorial.	III-5
III.2.	Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.	III-5
III.3.	Análisis de los instrumentos normativos.	III-25
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	IV-1
IV.1.	Delimitación del área de estudio.	IV-1
IV.2.	Caracterización y análisis del sistema ambiental.	IV-1
IV.2.1.	Aspectos abióticos.	IV-1
IV.2.2.	Aspectos bióticos.	IV-17
IV.2.3.	Paisaje.	IV-22
IV.2.4.	Medio socioeconómico.	IV-22
IV.2.5.	Diagnóstico ambiental.	IV-36



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	V-1
V.1.	Metodología para evaluar los impactos ambientales.	V-1
V.1.1.	Indicadores de impacto.	V-1
V.1.2.	Relación general de algunos indicadores de impacto.	V-7
V.2.	Criterios y metodologías de evaluación.	V-8
V.2.1.	Criterios.	V-8
V.2.2.	Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.	V-9
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	VI-1
VI.1.	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental.	VI-1
VI.2.	Impactos residuales.	VI-5
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	VII-1
VII.1.	Pronóstico del escenario.	VII-1
VII.2.	Programa de vigilancia ambiental.	VII-2
VII.3.	Conclusiones.	VII-2
VII.4.	Bibliografía.	VII-5



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	VIII-1
VIII.1. Formatos de presentación.	VIII-1
VIII.1.1. Planos de localización.	VIII-1
VIII.1.2. Fotografías.	VIII-1
VIII.1.3. Videos.	VIII-1
VIII.2. Otros anexos.	VIII-1
VIII.3. Glosario de términos.	VIII-2



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

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

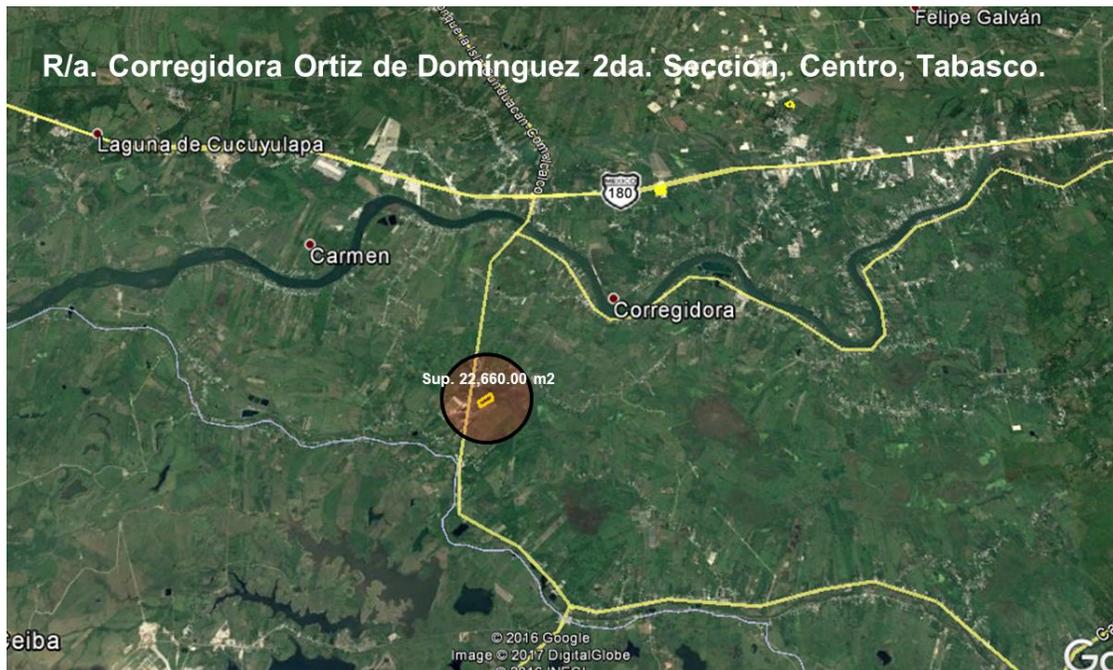
I.1. Proyecto.

I.1.1. Nombre del proyecto.

“Granja Acuícola para Cultivo y Engorda de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) propiedad de la empresa “Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.”, ubicada en ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, municipio de Centro, Tabasco”.

I.1.2. Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio), código postal, localidad, municipio o delegación.

El predio donde se construirá la granja acuícola se encuentra ubicado en la Ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, municipio de Centro, Tabasco. Una mejor referencia de la ubicación del sitio de proyecto se muestra en la Figura I.1.





MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Figura I.1.- Croquis de localización del sitio.

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

Superficie total del terreno: 22,660.00 M².

Superficie libre de construcción: 7,950.00 m².

Superficie total de estanques: 14,600.00 m².

I.1.4. Duración del proyecto.

El presente proyecto tendrá una duración de 10 años, pero la duración definitiva estará en base al tiempo de trabajo que la empresa decida establecer.

I.2. Promovente.

I.2.1. Nombre o razón social.

“Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.”.

En el Anexo “A” se incluye copia del Acta Constitutiva de la Sociedad Cooperativa.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

CAI-00111-481.

En el Anexo “B” se incluye copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Sociedad Cooperativa.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso).

Biol. Rubén Carmona Mora.

Representante Legal. En el Anexo “A” se presenta copia del Acta Constitutiva.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

I.2.4. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.

CAMR-630914-HM3.

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



I.2.6. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones, calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal, colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, fax y correo electrónico.

Dirección:

Colonia: F

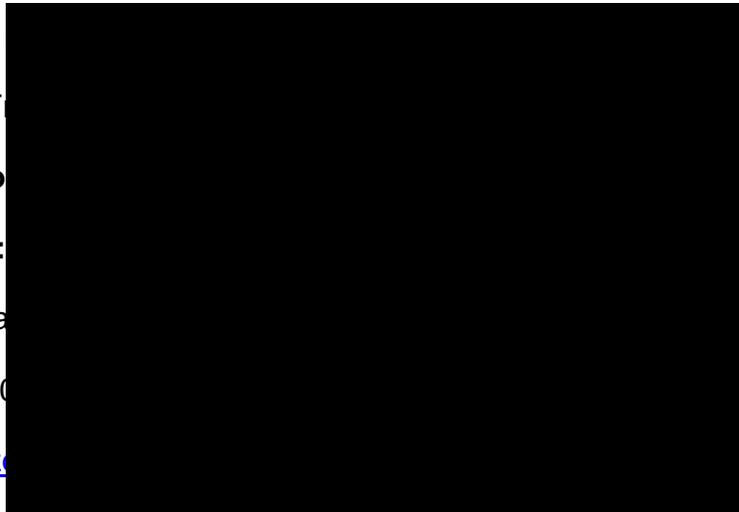
Código Po

Municipio:

Estado: Ta

Teléfono: 0

Email: buz



1.3. Responsable del estudio de impacto ambiental.

I.3.1. Nombre o razón social.

Biol. Rubén Carmona Mora.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

CAMR-630914-HM3.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio. Registro Federal de Contribuyentes, Clave Única de Registro de Población, profesión, Número de Cédula Profesional.

Biol. Rubén Carmona Mora.

R [REDACTED]

[REDACTED]

Céd. Prof.: 1364947.

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio. Calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, número de fax y correo electrónico.

Dirección: [REDACTED]

Colonia: F [REDACTED]

Código Postal: [REDACTED]

Municipio: [REDACTED]

Estado: Tabasco

Teléfono: [REDACTED]

Email: buz [REDACTED]



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto.

II.1.1. Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto es una obra nueva que se realizará en un predio rústico que se localiza en la rancharía Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, en el municipio de Centro, Tabasco. Se pretende aprovechar el terreno que actualmente es aprovechado para el pastoreo de ganado bovino (ganadería extensiva), y que se considera cuenta con una alta vocación acuícola, esencialmente por estar caracterizado por la abundante disponibilidad de agua de buena calidad, que garantiza la operación continua de las instalaciones y el adecuado desarrollo de los organismos en cultivo.

La ejecución del presente proyecto tiene la finalidad de ofrecer una alternativa productiva y económica de producción acuícola a la empresa “Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.”, además de fomentar su participación en la sustentabilidad del sector a través de la reconversión productiva de sus actividades en la zona, logrando al mismo tiempo incrementos económicos en los ingresos de sus socios, además de la generación de empleos y contribución al desarrollo rural, por lo cual se pretende la ejecución y desarrollo del siguiente proyecto de producción en un sistema semiintensivo de pre-engorda y engorda de tilapia en estanques rústicos, con suministro de oxígeno por medio de aireadores mecánicos y una buena alimentación por medio de dietas balanceadas y suplementados. Este sistema de cultivo, ofrece el aprovechamiento de las condiciones ambientales del municipio de Centro, Tabasco.

En una superficie de 02-26-60 Hectárea de terreno con presencia de vegetación pastizal cultivado y árboles en cercos vivos, se pretende llevar a cabo la construcción de la granja acuícola, por lo que se considera que el siguiente proyecto es libre de impacto ecológico y de alto aprovechamiento en el cambio de las actividades productivas. Así, la técnica de cultivo para el cultivo y engorda de tilapia (*Oreochromis niloticus*) es viable en materia de impacto ambiental, ya que existen las condiciones ambientales óptimas para el desarrollo de este cultivo, el cual consistirá en: Construcción de 7 (siete) estanques rústicos de 2, 000.00 m² cada uno para realizar las actividades de siembra y engorda de tilapia, así como su alimentación tomando en cuenta los parámetros fisicoquímicos que presente el agua



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

utilizada en el llenado de estos estanques rectangulares, además de la construcción de una fosa de oxidación-decantación, que servirá para almacenar todos los recambios de agua que se drenen de los estanques usados para engorda de la especie.

En base a lo anterior y de acuerdo a experiencias similares de trabajos, desarrollados en otros estados de la republica tales como Tamaulipas, El Engruyo Jalisco, Guerrero, y Mazatlán en Sinaloa, así como los primeros trabajos con esta técnica desarrollados en el Estado de Tabasco en algunas de sus comunidades tales como el Ejido Crisoforos Chiñas del municipio de Tenosique, Azucena del municipio de Cárdenas, el municipio de Jalapa y el municipio de Balancán, se prevé que el desarrollo de éste proyecto, genere un bajo impacto ecológico en virtud a su tamaño y esencialmente a su operación, en el que se incluye un manejo de técnicas elementales, evitando el uso de fármacos, pesticidas o productos químicos que puedan derivar en alteraciones de las condiciones naturales de su entorno.

Además con esta técnica se plantea oxigenar la columna de agua de cada estanque rústico, por medio de equipos mecánicos tecnificados conocidos como aireadores de diferentes capacidades movidos por motores eléctricos o de combustión interna. Se contempla al mismo tiempo realizar recambios parciales de agua a un porcentaje del 20% por estanque. Las descargas parciales y totales de los estanques rústicos producto de la conclusión de cada ciclo de engorda, será vertido a través de una fosa de oxidación-decantación diseñada para almacenar la totalidad del agua removida de los estanques rústicos. El agua almacenada en esta fosa de oxidación-decantación de acuerdo a sus características nutritivas en elementos orgánicos, tendrá dos funciones principales: la primera, su uso para el riego de cultivos agrícolas sembrados cerca de la granja; y la segunda, su



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

reaprovechamiento de esta agua para otras funciones, tales como incorporarla a la misma actividad acuícola de la granja, previo a un tratamiento de decantación a un lapso de 30 días y un análisis microbiológico para conocer sus condiciones de aplicación en la actividad. Con esta técnica propuesta se busca no contaminar los componentes del sistema ambiental de la zona y así cumplir con la aplicación de las Normas Oficiales de la Ley de Medio Ambiente reguladas por la SEMARNAT y PROFEPA.

El caso de la Granja de Producción Acuícola "**Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.**" se pretende que opere como un detonador para el desarrollo de esta actividad en la localidad, además de los socios de esta empresa tienen cifradas sus esperanzas en esta actividad y consideran que al operar este sistema, las demás personas que muestran interés en la acuicultura dentro de la comunidad y en general en toda esta región, se motivarán ya que tendrán cerca este proyecto que consideramos poner como un caso de éxito.

Por otro lado, los motivará el hecho de que este es un negocio limpio y sostenible, ya que gracias a que no se generan desechos contaminantes y a las políticas de prevención y control, no se presentaran situaciones de contaminación ambiental que dañe a los ecosistemas de la zona y la región, a diferencia de otro tipo de sectores de la industria que dado a la naturaleza del proyecto conlleva a realizar actividades de riesgo. Cabe mencionar que la empresa "**Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.**", está integrada por personas con conocimientos en el desarrollo sustentable y el manejo de esta especie de agua dulce, los cuales han visto que la pesca de las especies nativas de escama disminuye día y la sobre explotación de especies marinas conllevan a poner en riesgo la sobrevivencia y reproducción de dichas especies.

Justificación del proyecto.

En el Estado de Tabasco, al igual que el resto del País, existe una marcada sobreexplotación de los recursos pesqueros, misma que ha llegado a afectar sensiblemente algunas pesquerías como la del ostión, camarón, mojarra nativas y en los últimos años hasta la producción natural de la mojarra tilapia (*Oreochromis niloticus*), ya que la producción de tilapia en 2000 reportaba



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

las 9,223 toneladas, producción que mantuvo un crecimiento hasta las 9,925 toneladas que se obtuvieron en el año de 2001, no obstante desde ese año esta pesquería ha mantenido una disminución significativa hasta las 3,792 toneladas reportadas en el 2004, lo que representa un decremento superior al 62%, esto esencialmente a que esta especie, también a sufrido los efectos de la sobrepesca, ya que de manera gradual ha venido descendiendo su volumen. Como sabemos entonces el problema principal que enfrentan los recursos pesqueros es la sobreexplotación, acción que ha ido aumentando en los últimos años sobre las poblaciones naturales, en el ámbito local, regional, nacional o internacional.

Como resultado de la disminución de la abundancia de los recursos pesqueros en los sistemas hídricos del Estado de Tabasco, se ha visto afectando a un amplio sector de la población que depende económicamente de estos recursos naturales, causa por la cual actualmente pasan por una severa crisis financiera para hacer frente al sostenimiento de sus familias, es por ello de que en busca de alternativas para este sector, y por inquietud e iniciativa propia de los integrantes de la empresa "**Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.**", hace la presentación del proyecto de cultivo de mojarra tilapia (*Oreochromia niloticus*), que se pretende desarrollar en una comunidad clasificada como de media marginación, con el fin de aprovechar la excelente ubicación y vocación acuícola del lugar, de esta manera sacar partido al gran potencial que tiene nuestro Estado para el desarrollo de la acuicultura, sobre todo si consideramos entre otros aspectos, las condiciones ecológicas que son sumamente favorables para su implementación, esencialmente en lo que se refiere al agua y al clima; ya que la primera existe en abundancia y con una calidad aceptable, y el clima es en particular una fortaleza ya que permite la operación continua de los cultivos durante todo el año, con cambios poco significativos.

Objetivos del proyecto.

- Alcanzar la reconversión productiva del uso de suelo del predio mediante la construcción y operación de una granja de producción acuícola para la engorda semiintensiva de mojarra tilapia (*Oreochromis niloticus*) de manera sustentable en estanques rústicos, para producir alimentos con alto valor nutricional, y generar empleo e ingresos para los integrantes de la empresa "**Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.**".



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

- Aprovechamiento racional de los suelos de forma sustentable con respeto a la ecología, asimismo, contribuir para la disminución de la sobreexplotación de los recursos pesqueros y evitar la captura de especies amenazadas.
- Aprovechar con eficiencia, los aspectos sumamente favorables que tiene el Estado de Tabasco para el desarrollo de las actividades acuícolas.
- Generación de empleos en la zona.
- Obtener alimentos de origen acuícola de alta calidad que contribuyan a satisfacer la demanda de carne de pescado en el mercado local y nacional.

II.1.2. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

- **Croquis de localización del sitio (macrolocalización).**

El predio donde se realizará la construcción de la granja acuícola, se localiza en la rancharía Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. sección, la cual pertenece al municipio de Centro, Tabasco (Ver Anexo “E”, macrolocalización del área de estudio).

- **Croquis de localización de la granja acuícola (fotografía aérea).**

En el Anexo “F” se incluye el ortomapa de localización del predio, escala 1:500, donde se muestra la ubicación de la granja acuícola.

- **Croquis de localización del predio (plano topográfico).**

En el Anexo “F” se incluye el plano de Localización del Predio.

Las coordenadas del cuadro de localización son las siguientes:



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Lado		Rumbo	Distancia (m)	V	Coordenadas U.T.M.	
EST	PV				Este (X)	Norte (Y)
				1	1,983,434.812	485,122.157
1	2	N 60°45'26" E	230.315	2	1,983,547.324	485,323.121
2	3	N 02°40'40" W	310.00	3	1,983,657.204	485,317.982
3	4	S 60°45'26" W	230.315	4	1,983,544.692	485,117.018
4	1	S 02°40'40" E	110.00	1	1,983,434.812	485,122.157

Fuente: Plano Topográfico del Predio.

La superficie total que se ocupará para instalar toda la infraestructura productiva en la comunidad es de 02-26-60.00 Hectárea. El predio es de tenencia privada, por lo que para su usufructo la empresa "Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V." cuenta con los documentos que demuestran la legal posesión del terreno (Ver Anexo "D", copia de la escritura del predio).

• **Presencia de Áreas Naturales Protegidas.**

El proyecto de la granja acuícola "Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V." se localiza fuera de las Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales y Privadas de México 2015. La más cercana es la reserva ecológica estatal "Laguna la Lima", la cual se encuentra aproximadamente a 20.12 km del predio con dirección Noreste.





MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Imagen II-1.- Distancia del proyecto a las Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales y Privadas de México 2015.

El proyecto de la granja acuícola “**Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.**” se localiza fuera de las Áreas Naturales Protegidas Federales México 2015. La más cercana es la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, la cual se encuentra aproximadamente a 57 km del predio con dirección Noreste.

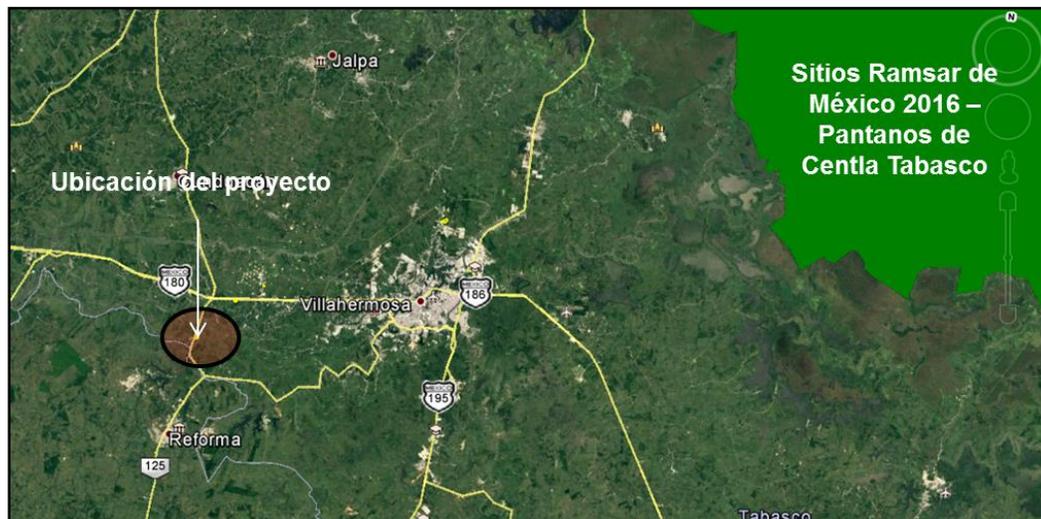


Imagen II-2.- Distancia del proyecto a las Áreas Naturales Protegidas Federales de México 2016.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

El proyecto de la granja acuícola “**Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.**” se localiza a 20 km de las áreas de importancia para la conservación de las Aves, 2015. Pantanos de Centla y a 43 Km. De Distancia de Sitio Grande, el cual se ubica al sureste del predio.



Imagen II-3.- Distancia del proyecto con respecto a las áreas de importancia para la conservación de las Aves, AICAS 2015.

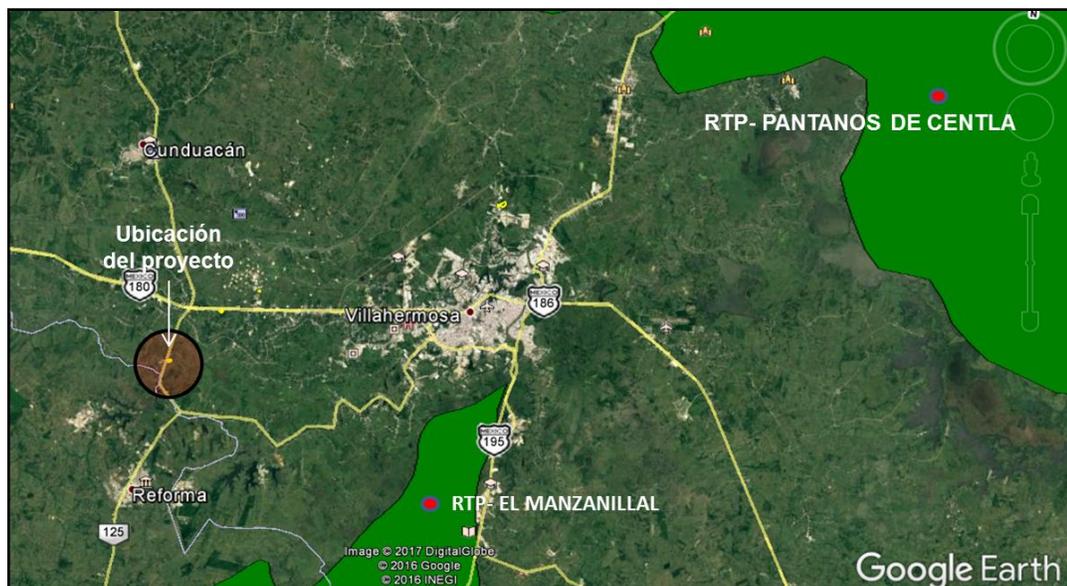


Imagen II-4.- Distancia del proyecto con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias de México.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

• **Sitios propuestos para la instalación de infraestructura de apoyo.**

No se consideran otros sitios para instalación de infraestructuras relacionadas con el proyecto. El predio actual cuenta con la superficie requerida por el proyecto.

• **Vías de Comunicación.**

La vía de comunicación más importante para llegar al sitio de proyecto es la carretera La Isla – Reforma, la cual es la vía principal para acceder al sitio de proyecto.

• **Principales núcleos de población existente.**

El predio donde se construirá la granja acuícola se localizará en la ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. sección, la cual se localiza muy cerca de la cabecera municipal de Reformas Chiapas y aproximadamente a 24 Km. de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco. En la ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. sección, se encuentran únicamente servicios como energía eléctrica, agua potable y comunicación a través de la cobertura de la telefonía celular.

La localidad más cercana que cuenta con la mayoría de los servicios es la cabecera municipal Reformas, Chiapas, la cual se localiza a 8.0 Km. aproximadamente del proyecto.

II.1.3. Inversión requerida.

El monto de inversión total de este proyecto es de **\$1'500,000.00** (Un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.), de los cuales \$700,000.00 corresponden a obra civil; \$300,000.00 en gastos de equipamiento; \$200,000 en gastos de asistencia técnica y capacitación y \$300,000.00 en gastos de operación.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

II.2. Características particulares del proyecto.

II.2.1. Información biotecnológica de las especies a cultivar.

Especie: Tilapia gris (*Oreochromis niloticus*).

Posición Taxonómica



PHYLUM:	CHORDATA
SUBPHYLUM:	VERTEBRATA
SUPERCLASE:	GNATHOSTOMATA
SERIE:	PISCES
CLASE:	ACTINOPTERYGII
ORDEN:	PERCIFORMES
SUBORDEN:	PERCOIDEI
FAMILIA:	CICHLIDAE
GENERO:	<i>Oreochromis</i>
ESPECIES:	<i>niloticus</i>

Es conveniente señalar los cambios en la clasificación taxonómica que han presentado la especie de Tilapia. Durante la introducción de este grupo de peces en México, sólo se reconocía en el ámbito mundial el género Tilapia, en 1973 se agrupan las especies en dos géneros de acuerdo a sus hábitos alimenticios: *Sarotherodon* y Tilapia (Morales, 1991). En 1979, cuando se realiza la siembra de tilapia en Tabasco, la especie introducida era conocida como Tilapia *nilotica*, y es hasta 1982 cuando ocurre una nueva reclasificación de géneros basándose no sólo en los hábitos alimenticios sino también en los reproductivos, adicionando a la clasificación dos géneros distintos: *Oreochromis* y *Danakilia* (Morales, 1991). Es así como la especie hasta entonces conocida como Tilapia *nilotica*, se transforma en una sinonimia de *Oreochromis niloticus*.

- **Características más sobresalientes de la especie.**

Las tilapias pertenecen a la familia Cichlidae, y se caracterizan por ser peces que presentan una coloración muy atractiva, siendo nativos de África, América Central y la parte tropical de Sudamérica.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Los Cíclidos se diferencian de la gran mayoría de los peces dulceacuícolas por la presencia de un solo orificio nasal a cada lado de la cabeza, que sirve simultáneamente como entrada y salida de la cavidad nasal. El cuerpo, es generalmente comprimido, a menudo discoidal, raramente alargado; en muchas especies, la cabeza del macho es invariablemente más grande que la de la hembra; algunas veces con la edad y el desarrollo se presentan en el macho tejidos grasos en la región anterior y dorsal de la cabeza (Dimorfismo sexual).

La boca es protráctil, generalmente ancha, a menudo bordeada por labios gruesos; las mandíbulas presentan dientes cónicos y en algunas ocasiones incisivos. Pueden o no presentar un puente carnosos (freno) que se encuentra en el maxilar inferior, en la parte media, debajo del labio. Presentan membranas branquiales unidas por 5 ó 6 radios branquiostegos y un número variable de branquiespinas, según las diferentes especies. La parte anterior de la aleta dorsal y anal es corta siempre, y consta de varias espinas y la parte terminal de radios suaves, que en los machos suele estar fuertemente pigmentados. La aleta caudal está redondeada, trunca o más raramente escotada, según la especie.

Los Cíclidos viven en aguas estancadas o inactivas y encuentran buenos escondites en las márgenes de los pantanos, bajo el ramaje, entre piedras y raíces de plantas acuáticas.

Como grupo, las tilapias representan una de los peces más ampliamente producidos en el mundo. Las especies más cultivadas en el mundo son la *Oreochromis aureus*, *Oreochromis niloticus*, *Oreochromis mossambicus*, así como varios híbridos de estas especies.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

- **Distribución Geográfica.**

La tilapia se encuentra en las aguas libres, tanto dulces como salobres; su cultivo está extendido en casi todos los estados de la República Mexicana, sobre todo en las zonas cálidas y semicálidas, aunque se desarrollan bien también en las regiones norteñas por su gran resistencia. Son peces robustos, con pocas exigencias respiratorias, soportan bien el calor y son fáciles de transportar. Su cultivo se registra en los siguientes estados: Baja California, Sinaloa, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Aguascalientes, Jalisco, Hidalgo, Morelos, Puebla, Guanajuato, Michoacán, Colima, Veracruz, Campeche, Yucatán, Quintana Roo y Oaxaca, reportándose una amplia distribución para todo el territorio del Estado de Tabasco.

- **Descripción Morfológica.**

Las tilapias son Cíclidos que se caracterizan por ser peces de tamaño mediano, de cuerpo comprimido, tipo discoidal. Tienen un solo orificio nasal a cada lado de la cabeza, y en algunas especies la cabeza del macho es de mayor tamaño que el de la hembra.

La línea lateral se ve interrumpida y dividida en dos partes: la primera se extiende desde el opérculo hasta los últimos radios de la aleta dorsal y la segunda aparece por debajo de donde termina la anterior hasta el final de la aleta caudal.

- **Morfología interna.**

El sistema digestivo en la tilapia, se inicia en la boca, que presenta en su interior dientes mandibulares que pueden ser unicúspides, bicúspides y tricúspides según las distintas especies, continua en el esófago hasta el estómago, el intestino es de forma de tubo hueco y redondo que se adelgaza después del píloro, diferenciándose en dos partes, una anterior corta que corresponde al duodeno y una posterior más grande de menor diámetro.

- **Fisiología.**



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

La respiración que se traduce como consumo de oxígeno está en relación directa con la temperatura, grado de actividad, nutrición, talla, época del año, etapa del ciclo de vida.

La tilapia, aunque soporta bajas de oxígeno de hasta 0.5 ppm, por abajo de esta concentración ya presenta problemas de respiración, crecimiento y metabolismo entre los más importantes.

- **Reproducción.**

Las tilapias poseen un tipo de reproducción bisexual, el sistema reproductor esta compuesto por las glándulas sexuales llamadas gónadas, que son los ovarios en la hembra y los testículos en el macho.

En estanques rústicos el macho construye el “nido” en el fondo, y en los taludes, desde los 15 cm. de profundidad hasta 1 m. Los huevecillos son depositados únicamente en uno de los hoyos. Después de la fertilización, la hembra y el macho guardan los huevos, en este caso del género ***Oreochromis*** es en la cavidad bucal donde son incubados.

- **Ventajas Comparativas de la especie.**

La tilapia está caracterizada porque:

- ♦ Su hábitat se localiza en los lugares tropicales y ecuatoriales semejantes a los localizados en la mayor parte de nuestro País (casi cosmopolita).
- ♦ Rápido crecimiento (ciclo de vida corto).
- ♦ Se reproduce en cautividad; es decir, está domesticado.
- ♦ Se adapta al encierro y a la alimentación artificial, por lo que con su cultivo se obtienen producciones cuantitativamente elevadas.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

- ◆ Es resistente a las manipulaciones y al transporte, así como a las enfermedades.
- ◆ En cuanto a su sabor, responde al gusto del consumidor, y el valor de su carne a las exigencias del mercado

- **Abundancia y Distribución Regional.**

Para el Estado de Tabasco, la tilapia se encuentra distribuida en todos los cuerpos de agua, desde dulce hasta salobre, aunque su captura se distingue en la región de los Ríos y Centro. Se tienen registros importantes de producción en los municipios de Macuspana, E. Zapata, Jonuta, **Centro**, Centla, Nacajuca, Paraíso, Jalapa y Jalpa de Méndez.

El uso de poblaciones monosexo (100% machos) en el cultivo de la tilapia es relevante debido a que las poblaciones que contienen ambos sexos frecuentemente resultan en una maduración precoz y una reproducción temprana (Schreck, 1974; Mires, 1995). Además, las poblaciones de puros machos son deseadas debido a que los machos alcanzan una mayor talla final que las hembras (Macintosh and Little, 1995).

- **Abastecimiento de semillas.**

Los alevines de tilapia (*Oreochromis niloticus*), que se utilizarán en el cultivo procederán de centros de producción ubicados en la región del Estado, tales como: Kab-ja, Ixoye y Acuplan, que son las empresas que han cubierto la demanda de semillas en el Estado. Estos centros de reproducción cumplen con las normas de calidad y certificados otorgados por la SAGARPA en el Estado. El transporte de las semillas se realizará vía terrestre, los alevines se envasarán en bolsas de polietileno con oxígeno, protegidas en cajas de polieuretano. Las medidas sanitarias se acatarán estrictamente para prevenir la introducción de patógenos. Para el presente proyecto no se



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

contempla la obtención de organismos del medio silvestre, por lo que no se requiere realizar estudios poblacionales para establecer la disponibilidad de organismos con respecto a sus demandas.

- **Aclimatación y siembra de larvas.**

La aclimatación de los alevines se realizará de manera directa en cada uno de los estanques rústicos a sembrar. El proceso consiste en depositar las bolsas bien cerradas con los alevines dentro de las mismas en los tanques de siembra, por un lapso de tiempo cuando menos de 30 minutos, en los cuales constantemente se estará mezclando el agua contenida en la bolsa con el agua de los tanques a sembrar. Concluido el proceso de aclimatación que durará entre 30 a 60 minutos, se procederá a efectuar la siembra directa a los estanques rústicos, soltando las amarras de las bolsas y dejando salir suavemente dentro del agua a los alevines. Previo a este proceso se realizarán tomas de muestras para conocer la calidad del agua a trabajar.

- **Alimentación.**

El proceso de alimentación iniciará al día siguiente posterior a la siembra y será a base de alimento balanceado. La frecuencia de alimentación, intervalos de tiempo, suministro por ración y otras de la mojarra tilapia (*Oreochromis niloticus*), esta de acuerdo a la siguiente tabla de alimentación, considerada por cada estanque rústico.

Alimentación en etapa de cría (arriba del 50% de proteína)						
Peso del	Tiempo	Tipo de	% de	Raciones	Cantidad	Kg. por

**MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:**

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

pez	(en días)	alimento	alimento por biomasa	por día	por ración	día
1-4 grs.	10	Alevín #1	20	10	480 grs.	4.80
4-10 grs.	10	Minipelets 1.5	15	10	900 grs.	9
10-50 grs.	10	Minipelets 2.5	10	10	3 Kgs.	30
Alimentación en etapa de pre-engorda y engorda						
50-200 grs.	De 30 a 90	Engorda extruido 3.5	5	4	12 Kg.	60
200-500 grs.	De 90 días en adelante	Engorda extruido 5.5	4	4	30 Kg.	120

La forma de alimentación será al boleo, distribuido al centro y a la periferia de los estanques rústicos en forma homogénea, con la intención de no sobrealimentar y con la finalidad de facilitar el desagüe de desperdicios en la actividad. La alimentación en la granja se suministrará a intervalos de tiempo de 2.5 horas por aplicación durante el día en la etapa de crecimiento y de 4 a 6 horas en la etapa de engorde.

La fuente de abastecimiento del alimento serán empresas que poseen gran experiencia en el ramo, entre ellas Purina y Silver Cup (El Pedregal); y el alimento no será almacenado por más de 90 días en la granja. En esta actividad no se aplicarán abonos orgánicos, como fuente de alimento secundario, ya que la misma estará regulada conforme a una alimentación suplementada y con un alto valor proteínico.

- **Parámetros físico-químicos del cultivo.**

De la misma forma serán necesarios los monitoreos cada dos días de los siguientes parámetros: oxígeno disuelto, temperatura, turbidez, pH, nitritos, amonio, DBO, coniformes fecales y totales, entre otros.

- **Muestreo de crecimiento y población (Biometría).**



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Será necesario el desarrollo de estas actividades para conocer el estado fisiológico de los organismos bajo cultivo, el muestreo de crecimiento se efectuará semanalmente el último día de la semana y el de población se realizará cada 15 días.

- **Cosechas parciales y final.**

Se tiene contemplado que cuando la especie alcance una talla de 500 grs. y conforme a la demanda del mercado existente en la región, se iniciará con las primeras cosechas del producto. La cosecha final se realizará cuando los organismos alcancen un peso promedio de 600 grs. en adelante o después de las 30 semanas de cultivo.

- **Mecanismos para evitar fugas y transfaunación.**

De acuerdo con la técnica propuesta para la implementación de la granja acuícola "Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.", no se requerirá de mecanismos de filtro de control, ya que es una técnica que se distingue al ser estanques rústicos, con un canal de desagüe con tubería de 8" Ø, donde el propósito es de realizar recambio parciales de agua de cada uno de los estanques rústicos, además de desalojar los residuos de sobrantes de alimentos no consumidos, así como de las heces fecales de los peces acumuladas. Con esta aplicación técnica, se eliminarán posibles fugas y transfaunación a otros ecosistemas del medio ambiente. El único filtro a usar en esta técnica es una malla mosquitera de hierro o plástico, que irá colocada en forma circular dentro de un tubo de PVC agujereado y enroscado a la brida de 8" de diámetro de los estanques rústicos, evitando así la salida de los peces en forma de alevines.

En el caso de la fosa de oxidación-decantación, se instalará al Este de la ubicación de los estanques rústicos (ver plano de planta, cortes y detalles en



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Anexo "H"), por lo que no existirá problema alguno de recesión del agua removida por los estanques, ya que el tren principal de desagüe propuesto en esta actividad será a través de tubería hidráulica de PVC de 8" de diámetro. La función de esta fosa será la de almacenar el total del agua removida de los recambios parciales y totales de cada uno de los estanques rústicos. La calidad de este tipo de agua es que es rica en nutrientes orgánicos fertilizados.

La aplicación recomendada a este tipo de agua, será su uso en riego de cultivos hortícolas que establecerá la empresa "Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V" cerca de la granja como una actividad adjunta a la cadena productiva que propone la misma. La segunda aplicación será previa a un tratamiento técnico de la misma por un periodo de 30 días de decantación de los sólidos suspendidos.

- **Proceso biológico en la fosa de oxidación.**

De acuerdo a las condiciones climáticas en el área de estudio, técnicamente se ha comprobado que los suelos del tipo Gleysol, presentan una pérdida del 10 al 20% de agua por evaporación, infiltración y lixiviación.

De acuerdo a esta clasificación y conforme al tipo de suelo localizado en el área de trabajo, este se encuentra clasificado dentro de la descripción anterior. Otro aspecto importante es la profundidad a la que se encuentra el manto freático, ya que conforme al conocimiento de los lugareños éste se encuentra ubicado después de los 3 metros de profundidad. En base a esta descripción técnica podemos afirmar que la construcción de la fosa de oxidación-decantación será de forma rústica y su excavación se determinará hasta una profundidad no mayor a los 2.5 metros, con la intención de no llegar hasta la profundidad en que se encuentra el manto freático para no



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

tener con esto problemas ambientales por una posible contaminación freática. Los sedimentos fecales, así como los de los alimentos no aprovechados y sólidos suspendidos se verterán en esta fosa de forma homogénea y se irán sedimentando poco a poco por un lapso de 30 días de preparación.

Con base en lo anterior, se puede afirmar que en la siguiente actividad, no se presentarán fugas fortuitas, ni mucho menos se tendrá el peligro de introducir especies exóticas en los ecosistemas existentes en la región, y con base en la información disponible referente a su distribución geográfica, genética, biología, fisiología y hábitos alimenticios. La tilapia (*Oreochromis niloticus*) tiene la capacidad para adaptarse a cualquier condición del ambiente, sin ocasionar efectos adversos significativos al sistema ecológico.

II.2.2. Descripción de obras principales del proyecto.

A continuación, se enlistan las obras principales que constituyen el proyecto de la granja acuícola “Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.”.

Construcción de estanques rústicos:	01-46-00.00 Has.
Construcción de taludes pasillos:	00-56-00.00 Has.
Construcción de una fosa de oxidación-decantación:	00-06-00.00 Has.
Infraestructura de abastecimiento de agua:	00-04-50.00 Has.
Instalación de la infraestructura de desagüe:	00-04-60.00 Has.

II.2.3. Descripción de obras asociadas al proyecto.

En cuanto a las obras asociadas para la correcta operación del proyecto, se considera la construcción de una caseta de vigilancia para utilizarla como resguardo de insumos y equipos de la empresa. Las dimensiones de este inmueble son de 150 m² y estará fabricado en block y cemento.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Estratégicamente, el interior del inmueble será dividido en diversas áreas de trabajo destinadas a oficinas, caseta de vigilancia, dormitorio, almacén de alimentos, almacén de herramientas y cuarto frío para el enhielado del producto. Todas estas contarán con sus respectivos servicios de luz, agua y drenaje.

Por otro lado, tomando en cuenta la magnitud y temporalidad de la obra con jornadas de ocho horas de trabajo, no se requerirá construir campamentos o dormitorios en el área de trabajo, ya que la operación estará a cargo de los integrantes de la empresa.

II.2.4. Descripción de obras provisionales al proyecto.

Por lo pequeño de la obra y naturaleza del proyecto, no se considera la necesidad de realizar actividades u obras provisionales que puedan operar mientras se realiza la preparación del sitio y construcción de la granja acuícola, aunque en todo momento se deberá cumplir con lo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento en lo relativo a la emisión de desechos sólidos y residuos de aceites de la maquinaria que se utilizarán para la construcción de la granja acuícola.

II.3. Programa de trabajo.

A continuación, se presenta un diagrama de Gantt de las actividades programadas a realizar en cada etapa que constituye el proyecto.

Actividad	Meses (año 2009)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Levantamiento topográfico.												
Elaboración del proyecto.												
Elaboración del manifiesto de Impacto Ambiental.												



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Tramite para la regulación de la actividad.												
Desmante y despirme del terreno.												
Construcción de estanques rústicos.												
Instalación hidráulica de suministro de agua.												
Instalación hidráulica de descarga.												
Construcción de fosa de oxidación-decantación.												
Construcción de inmueble de usos múltiples.												

- **Requerimiento de maquinaria y equipo.**

Para la preparación del sitio y construcción de la obra, se utilizará maquinaria apropiada para el desmante y despirme del terreno, construcción de los estanques rústicos y de la fosa de oxidación-decantación, contemplando que dicha maquinaria sea una excavadora y una retroexcavadora de gran capacidad.

- **Requerimiento de insumos, mano de obra y servicios auxiliares.**

En la etapa de construcción se requerirá de combustible diesel para la operación de la excavadora y retroexcavadora. En la etapa de operación se requerirá de combustible diesel o gasolina para el motor de los aireadores, así como alimento balanceado para el crecimiento y engorda de la tilapia (*Oreochromis niloticus*). La adquisición del combustible será suministrada a través de las estaciones de servicio de PEMEX, la cual la más cercana se encuentra a solo 8 kilómetros por carretera del sitio de proyecto.

El alimento balanceado en el Estado es suministrado por empresas como Purina y Silver Cup pedregal, sin causar riesgo de desabasto de estos insumos en la región.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Se requerirá de mano de obra calificada y no calificada para el proceso de construcción de la infraestructura operativa e instalación de los estanques rústicos, así como de la construcción de la fosa de oxidación-decantación.

En las etapas de operación y mantenimiento de la granja acuícola, se requerirá de mano de obra calificada de un técnico en acuicultura y 3 ayudantes contratados de manera permanente y 5 pescadores contratados de manera temporal.

Para el mantenimiento de los estanques rústicos después de cada cosecha, entre ciclo de cultivo, se usará una solución desinfectante de bióxido de cloro a una dosis de 1:1 (1 ml. de cloro por 1 litro de agua), dejándolos secar al sol entre 3 a 5 días. Esta operación se realizará después de los 20 días contemplados a la comercialización del producto, dejando exactamente 10 días para la ejecución de esta operación.

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

- **Descripción de la técnica de cultivo.**

La técnica consiste en instalar y operar 7 estanques rústicos, con una dimensión de 20.00 mts. de ancho x 100.00 mts. Largo por 3.0 mts. de altura, con una capacidad para almacenar un volumen de 6,000.00 m³ en cada estanque rústico. Las características de estos estanques rústicos son su bajo precio de construcción y facilidad para operarlos, sus altos rendimientos de producción y operación; y su gran ahorro de mano de obra (no requiere mano de obra especializada para su operación).



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Para la preparación del sitio y construcción de la granja acuícola, se utilizará maquinaria apropiada para la excavación del terreno y conformación de los estanques rústicos, dicha maquinaria comprende una retroexcavadora y una niveladora. Para la excavación y conformación de la fosa de oxidación-decantación, también se utilizará una retroexcavadora para realizar los movimientos de tierra. Estos trabajos se estiman en un tiempo aproximado de 240 horas efectivas de actividad de la maquina.

Para la instalación de la tubería hidráulica de PVC, tanto del tren de drenaje principal, sistema de desagüe de los tanques y de suministro de agua y aire, no será necesario el apoyo de maquinaria, ya que de manera social se contratará mano de obra eventual que se ocupará para realizar estas actividades.

- **Selección de la técnica de cultivo.**

Conforme a las condiciones topo-edafológicas de la superficie del terreno a trabajar, así como a las diferentes técnicas de cultivo de mojarra que existen actualmente en nuestro Estado, la tecnología más adecuada a trabajar en el presente proyecto, es el cultivo y engorda de tilapia (*Oreochromis niloticus*) bajo el sistema de estanques rústicos, alimentados con suplementos balanceados, bajo un sistema de oxigenación y un controlado recambio parcial de agua.

Este sistema se caracteriza por poseer un desagüe con desnivel, facilitando la eliminación de materia orgánica, el cual es producido por el alimento no consumido y por las heces fecales de la especie. Por lo tanto, es muy importante cuidar delicadamente cada aspecto de este proceso de cultivo, aprovechando la disponibilidad permanente de recursos naturales que ofrece la región para la producción de tilapia (*Oreochromis niloticus*),



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

atendiéndose además de estas, las recomendaciones que hacen los proveedores de insumos y equipos, con la finalidad de garantizar un óptimo desarrollo de los organismos y por lo tanto el alcance del éxito en la Granja Acuícola.

- **Condiciones actuales del predio.**

En la actualidad, el predio a ocuparse para la instalación de la granja acuícola "Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.", presenta una conformación topográfica relativamente plana, con una pendiente del 2 % al suroeste del predio. Además de sus condiciones topográficas, el terreno donde se instalarán los estanques rústicos presenta una superficie irregular con pequeñas modelaciones en pendientes. Este terreno colinda al Sur, Este y Oeste con terrenos cultivados con pastizales y al norte con estanques rústicos.

Con respecto al área que será ocupada para la instalación de los estanques rústicos, se tiene que la vegetación dominante es la de pastizal cultivado, teniéndose la presencia de árboles disperso de macuilis (*Tabebuia rosea*), cocoite (*Gliricidia sepium*), guano redondo (*Sabal mexicana*), mango (*Mangifera indica*), guayaba (*Psidium guajaba*) y palo gusano (*Lonchocarpus castilloi*) y cercos vivos.

II.3.2. Etapa de abandono del sitio.

No se contempla ningún programa de actividades para el abandono del sitio, dado que el proyecto es por tiempo indeterminado.

II.3.3. Otros insumos.

No se utilizarán otros insumos especificados a los anteriores ni sustancias peligrosas en ninguna de las etapas del proyecto.



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

Según lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. Así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, **un México Próspero** y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal. Un **México Próspero** que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Un México Próspero buscará elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.

Desarrollo sustentable

Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos (mmp).

El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en



localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y **la pesca de manera sustentable**; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país.

Como una vía para incrementar la productividad, se propone promover el uso eficiente de los recursos productivos de la economía. Particularmente el acceso a financiamiento, la productividad en el empleo y el desarrollo sustentable. En específico, se plantea **democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento**. Para ello, se propone incrementar la competencia en el sector financiero a través de una reforma integral que lo fortalezca, al tiempo que preserve su estabilidad. Mediante una mejora al régimen de garantías y mayor certidumbre en el marco regulatorio, se buscará que las empresas con potencial productivo reciban más crédito por parte de las instituciones financieras del país. Paralelamente, se llevará a cabo un esfuerzo por promover la inclusión financiera, de tal manera que los beneficios que ofrece el sistema financiero formal se extiendan a todos los mexicanos.

Para **impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo** de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, **el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas**, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan.

La sustentabilidad incluye el manejo responsable de los recursos hídricos, el aumento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como la infraestructura hidroagrícola y de control de inundaciones.

Plan estatal de desarrollo 2013 -2018.

El documento define nueve ejes rectores para la acción que, en los términos de la debida coordinación que contempla la ley, se encuentra en congruencia con los postulados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

En el eje rector con el que se encuentra vinculado el presente proyecto es el siguiente:

Quinta: Rescatar el campo tabasqueño con estrategias, programas y acciones que recuperen nuestra vocación productiva agroindustrial, agrícola, pecuaria, silvícola y pesquera. De igual forma se promoverá la valoración turística de nuestros recursos naturales, culturales y **apoyo a las iniciativas de los productores**, organizaciones y empresas para lograr el desarrollo rural sustentable en la entidad.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

III.1. Información sectorial.

En Tabasco, el desarrollo de la actividad acuícola se encuentra en auge, en los municipios de Centro, Cárdenas, Cunduacán, Emiliano Zapata, Huimanguillo, Paraíso y Centla, existiendo en todo el litoral tabasqueño disponibilidad de recursos hidrológicos y optimas condiciones ecológicas para el desarrollo de especies tropicales. Por lo tanto, este proyecto coadyuva al desarrollo y expansión de la actividad acuícola en el municipio de Centro, Tabasco, tomando las experiencias e información técnica de los proyectos ya establecidos en la entidad, permitiendo constatar los resultados obtenidos y enriquecer la información para la instalación de obras similares en otras localidades y municipios del Estado de Tabasco.

III.2. Vinculación con las políticas e instrumentos de planeación del desarrollo en la región.

➤ PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2007-2012.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece una estrategia clara y viable para avanzar en la transformación de México sobre bases sólidas, realistas y, sobre todo, responsables.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. Así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, **un México Próspero** y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

Un **México Próspero** que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

Un México Próspero buscará elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.



Desarrollo sustentable

Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos (mmp).

El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que **la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.**

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y **la pesca de manera sustentable**; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.



IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país.

Como una vía para incrementar la productividad, se propone promover el uso eficiente de los recursos productivos de la economía. Particularmente el acceso a financiamiento, la productividad en el empleo y el desarrollo sustentable. En específico, se plantea **democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento**. Para ello, se propone incrementar la competencia en el sector financiero a través de una reforma integral que lo fortalezca, al tiempo que preserve su estabilidad. Mediante una mejora al régimen de garantías y mayor certidumbre en el marco regulatorio, se buscará que las empresas con potencial productivo reciban más crédito por parte de las instituciones financieras del país. Paralelamente, se llevará a cabo un esfuerzo por promover la inclusión financiera, de tal manera que los beneficios que ofrece el sistema financiero formal se extiendan a todos los mexicanos.

Para impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, **el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas**, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

La sustentabilidad incluye el manejo responsable de los recursos hídricos, el aumento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como la infraestructura hidroagrícola y de control de inundaciones.

De acuerdo con lo anterior expuesto, el proyecto de **"Granja Acuícola para Cultivo y Engorda de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) propiedad de la empresa "Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.", ubicada en ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, municipio de Centro, Tabasco"**, cumple con los lineamientos establecidos en el PND 2013-2018, en la activación de la economía del País, la creación de empleos, aprovechamiento sustentable y la ampliación de la infraestructura a nivel nacional en materia de acuicultura y pesca.

➤ **PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2013-2018 (PROMARNAT).**

El artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

La naturaleza transversal e integral del sector cubre actividades económicas, de atención social y de procuración de justicia que éste debe atender. Mediante este Programa Sectorial se atenderán fundamentalmente las cuatro estrategias del objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) **"Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y**



facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo". Si bien el quehacer del sector se ve reflejado en todos los ejes del PND, sus actividades influirán especialmente en el indicador: "Índice de Competitividad Global (ICG)" de la Meta Nacional México Próspero del PND. En particular, ante la inclusión de los pilares social y ambiental en el ICG.

III. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN.

Objetivo 1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente.

Para lograr que el crecimiento económico del país sea sostenible, sustentable e incluyente y cumplir con el objetivo de alcanzar un México próspero con mayor bienestar para todas las familias, es necesario que la búsqueda de mayor productividad concatene los esfuerzos en favor del crecimiento económico con los propósitos de mayor inclusión social y uso sustentable de los recursos naturales y servicios ecosistémicos. Por tal razón, las acciones de la SEMARNAT estarán encaminadas a la promoción, regulación y apoyo del mejor desempeño ambiental del sector productivo, tanto de manera directa como mediante la suma de esfuerzos con programas de otras dependencias federales y los gobiernos estatales y municipales. Con ello, se **buscará que los incrementos en productividad y el crecimiento de la economía estén vinculados con una menor emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)**, una menor degradación ambiental, una mayor contribución del valor de los bienes ambientales en el PIB y la creación de empleos verdes formales, beneficiando particularmente a grupos de población que habitan en regiones vulnerables y/o de alta y muy alta marginación.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Estrategia 1.1. Contribuir a una economía regional basada en la producción sustentable y conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales.

Líneas de acción

1.1.1	Programa de Empleo Temporal con Beneficio permanente: Aplicar el PET con enfoque de género, indígena, grupos vulnerables.
1.1.2	Desarrollar e instrumentar programas de incubación de empresas verdes con perspectiva de género.
1.1.3	Desarrollar y promover instrumentos que apoyen la industria del reciclaje.
1.1.4	Fomentar actividades generadoras de empleo e ingreso vinculadas a la conservación, mediante el PROCER y al aprovechamiento sustentable de biodiversidad.
1.1.5	Fortalecer a las UMA como sistemas económicamente sustentables para la conservación de especies en regiones con habitantes en marginación y pobreza.
1.1.6	Apoyar proyectos de conservación, restauración y aprovechamiento de recursos forestales en regiones vulnerables y de alta y muy alta marginación.
1.1.7	Promover la conservación de especies en riesgo mediante diversificación del sector agropecuario y pesquero en ANP y RPC.
1.1.8	Desarrollar e implementar instrumentos económicos y financieros derivados de la valoración de los servicios ecosistémicos que proveen ecosistemas.
1.1.9	Fomentar actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales para las comunidades en ANP.

Estrategia 1.2 Propiciar una gestión ambiental integral para promover el desarrollo de proyectos de inversión que cumplan con criterios de sustentabilidad.

Líneas de acción

1.2.1	Normar, regular y fomentar energías renovables y tecnologías limpias para consolidar al país como una economía de bajo carbono.
1.2.2	Modernizar el proceso de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental con criterios de adaptación y mitigación al cambio climático

Estrategia 1.3 Inducir el mejor desempeño ambiental del sector productivo a través de instrumentos de fomento y regulatorios y mecanismos de autorregulación.

Líneas de acción

1.3.1	Desarrollar e instrumentar el Programa Especial de Producción y Consumo Sustentable.
1.3.2	Establecer criterios de sustentabilidad en procesos productivos y de servicios, mediante metodología para eco-etiquetado basada en análisis de ciclo de vida.
1.3.3	Desarrollar e instrumentar un programa específico para impulsar el mejor desempeño ambiental de las PyMES.
1.3.4	Diseñar e implementar el "Fondo de Innovación y Tecnología Sustentable".
1.3.5	Desarrollar e implementar programas e instrumentos de promoción y capacitación al sector productivo en materia de producción y consumo sustentable.
1.3.6	Incrementar la participación de las empresas en los Programas Voluntarios de Cumplimiento de la Normatividad y mejora del Desempeño Ambiental.
1.3.7	Fortalecer la capacidad operativa y verificar el desempeño del PNAA.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Programa para Democratizar la Productividad 2013 -2018

Objetivo 1. Promover el uso y asignación eficiente de los factores de producción de la economía.

Estrategia 1.2 Promover el flujo de capital y financiamiento a proyectos y actividades con potencial de crecimiento productivo.		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
1.2.4 Generar y promover instrumentos financieros para impulsar proyectos que contribuyan al crecimiento verde del país.	Específica (SE, SEMARNAT)	SEMARNAT

Objetivo 2. Elevar la productividad de los trabajadores, de las empresas y de los Productores del país.

Estrategia 2.3. Promover el emprendimiento y el escalamiento productivo y tecnológico de las empresas, con especial atención en las micro, pequeñas y medianas empresas (PYMES).		
Líneas de acción	Tipo de línea de acción	Instancia encargada del seguimiento
2.3.10 Impulsar el mejor desempeño ambiental de las MIPYMES y el consumo de los bienes y servicios ambientales certificados que ofertan.	Específica (SE, SEMARNAT)	SEMARNAT

Objetivo 4. Establecer políticas públicas específicas que eleven la productividad en las regiones y sectores de la economía.

Estrategia 4.2. Promover un cambio estructural ordenado que permita el crecimiento de actividades de mayor productividad y la transformación de sectores tradicionales.		
<i>Líneas de acción</i>	<i>Tipo de línea de acción</i>	<i>Instancia encargada del seguimiento</i>
4.2.8 Promover la generación de empleos verdes de alta productividad.	Coordinación de la Estrategia	SEMARNAT



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Objetivo transversal 5: Generar entornos seguros y amigables de convivencia familiar y social, actividades de tiempo libre y movilidad segura para las mujeres y las niñas.

Estrategia 5.5 Incorporar la perspectiva de género en las políticas ambientales y de sustentabilidad, incluyendo el marco jurídico en materia ambiental.

<i>Líneas de acción</i>	<i>Tipo de línea de acción</i>	Instancia encargada del seguimiento
5.5.2 Alinear y coordinar programas federales e inducir un crecimiento verde incluyente con enfoque de intercultural y de género.	Específica (SEMARNAT)	SEMARNAT
5.5.6 Impulsar la igualdad de género en el aprovechamiento y sustentabilidad de los recursos naturales: agua, pesca, agricultura, ganadería, energías renovables.	Específica (SEMARNAT y Sagarpa)	SEMARNAT
5.5.7 Promover actividades de pesca y acuicultura sustentables para mujeres en zonas costeras y fluviales.	Específica (Sagarpa y SEMARNAT)	Sagarpa

➤ **PLAN ESTATAL DE DESARROLLO TABASCO (2013 – 2018).**

Tabasco es una entidad con gran riqueza natural y humana, donde siempre existe oportunidad de cambio y progreso con el que hacer agropecuario, forestal y pesquero. El rescate del campo implica reactivar el potencial productivo que ofrecen su más de 2 millones de hectáreas en las que se desarrolla la actividad primaria, así como aprovechar la riqueza del recurso hidrobiológico con el que cuenta el estado, que concentra un tercio de los recursos hídricos del país.

Actualmente la falta de oportunidades de crecimiento el impacto de los fenómenos climáticos han agravado la situación del medio rural, provocando así un mayor empobrecimiento y un desplazamiento poblacional intensivo hacia los centros urbanos; además la extracción de hidrocarburos, aunado a un debilitamiento paulatino de políticas públicas de fomento del sector primario ha provocado una disminución en la producción desde los años ochenta a la fecha.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

La captura y la acuicultura son otras actividades económicas relevantes en el estado. La captura se basa principalmente en la extracción de ostión y tilapia, que en 2010 representaron el 49% del Volumen total. El subsector se encuentra en graves problemas de sostenibilidad. La pesca ribereña que se realiza en aguas interiores está siendo afectada por la sobrepesca y la contaminación, mientras en la zona marina las restricciones a la navegación debido a la industria petrolera, afectan directamente a los pescadores de la región. Por tanto, la acuicultura se presenta como una importante alternativa de desarrollo.

Visión

Tabasco tendrá en el año 2018 una economía fortalecida, competitiva, motor del cambio a través de su integración en proceso industriales y 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.

Objetivo: 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.

Estrategias y Líneas de Acción

- Promover la acuicultura como alternativa de desarrollo sustentable mediante la producción de especies que genere empleos, contribuya a la seguridad alimentaria y la mitigación a la pobreza.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

- Establecer programas de cultivo de especies acuícolas para contribuir a elevar la producción en la entidad.
- Fomentar la práctica de la maricultura para contrarrestar las restricciones de captura en la zona de litoral del estado y contribuir al incremento de la producción.
- Impulsar reformas a la Ley de Acuicultura y Pesca del estado de Tabasco y su reglamento para dar certeza jurídica al desarrollo de los cultivos acuícolas.
- Intensificar los programas de apoyo a productores para desarrollar organizaciones funcionales e incrementar los niveles de producción pesquera y acuícola.
- Incrementar la producción pesquera y acuícola a través de la inversión en equipamiento e infraestructura, así como por acuerdos y convenios interinstitucionales.
- Mejorar la infraestructura de la red pesquera de frio, centros de recepción y plantas procesadoras, para hacer más eficientes los procesos de producción.

De acuerdo con lo anterior expuesto, el proyecto de **"Granja Acuícola para Cultivo y Engorda de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) propiedad de la empresa "Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.", ubicada en ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, municipio de Centro, Tabasco"**. cumple con los lineamientos establecidos en el PLED 2013-2018, en la activación de la economía del Estado de Tabasco, en la creación de empleos, promover la acuicultura como alternativa de



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

desarrollo sustentable e intensificar los programas de apoyo para los productores.

➤ **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE TABASCO.**

El Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET) publicado en el "Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Tabasco" el día 22 de diciembre de 2012; se compone de 156 criterios, los cuales se dividen en dos tipos: generales (G) y específicos (E). 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 realizar considerando prioritariamente a condiciones hidrológicas y de vulnerabilidad ante eventos vinculados al cambio climático.

Políticas Ambientales propuestas para el POEET.

Conservación: Áreas del territorio estatal que presentan ecosistemas poco alterados, ya que mantienen en buenas condiciones su estructura, función y procesos ecológicos. Además pueden o no presentar especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana. Los servicios ambientales que brindan estas partes del territorio estatal son estratégicos para disminuir los riesgos de la población humana y su patrimonio ante fenómenos hidrometeorológicos, de erosión costera y a los efectos del cambio climático. El aprovechamiento de los recursos naturales en esta zona debe ser evaluado técnica, legal y económicamente por personal capacitado y por las autoridades ambientales correspondientes.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Restauración: Áreas del territorio estatal que presenta degradación moderada o severa de sus recursos naturales o ecosistemas y que por su ubicación o potencial productivo es indispensable cambiar el uso de suelo por actividades que contribuyan al mejoramiento o restablecimiento de los servicios ambientales, la conectividad biológica, y los procesos ecológicos.

Prioritarias de conservación: Zonas del territorio de jurisdicción estatal o federal indispensables de proteger o conservar, ya que la disminución o pérdida de sus propiedades naturales implica incremento en el riesgo de la población y su patrimonio, pérdida de especies endémicas o riesgo, así como de recursos naturales estratégicos para el desarrollo social y económico de la entidad. Algunas de estas entre otras, son las zonas costeras, dunas, manglares, márgenes de ríos, bosques de galerías y laderas de montañas.

Áreas naturales protegidas: Zonas del territorio estatal, decretadas como áreas naturales protegidas de jurisdicción federal, estatal o municipal, con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Ambiental y la Ley de Protección Ambiental del estado de Tabasco, o equivalentes.

Áreas de protección hidrológica: Zonas del Estado conformadas por ecosistemas acuáticos naturales o inducidos, temporales o permanentes, cuyo propósito fundamental es la producción acuícola sustentable, regulación hidrológica (captación de agua por escurrimientos, lluvias y recarga de acuíferos) y tráfico fluvial. Actividades que contravengan este propósito deberán justificar técnicamente su compatibilidad, a través de las medidas de mitigación y adaptación correspondientes.



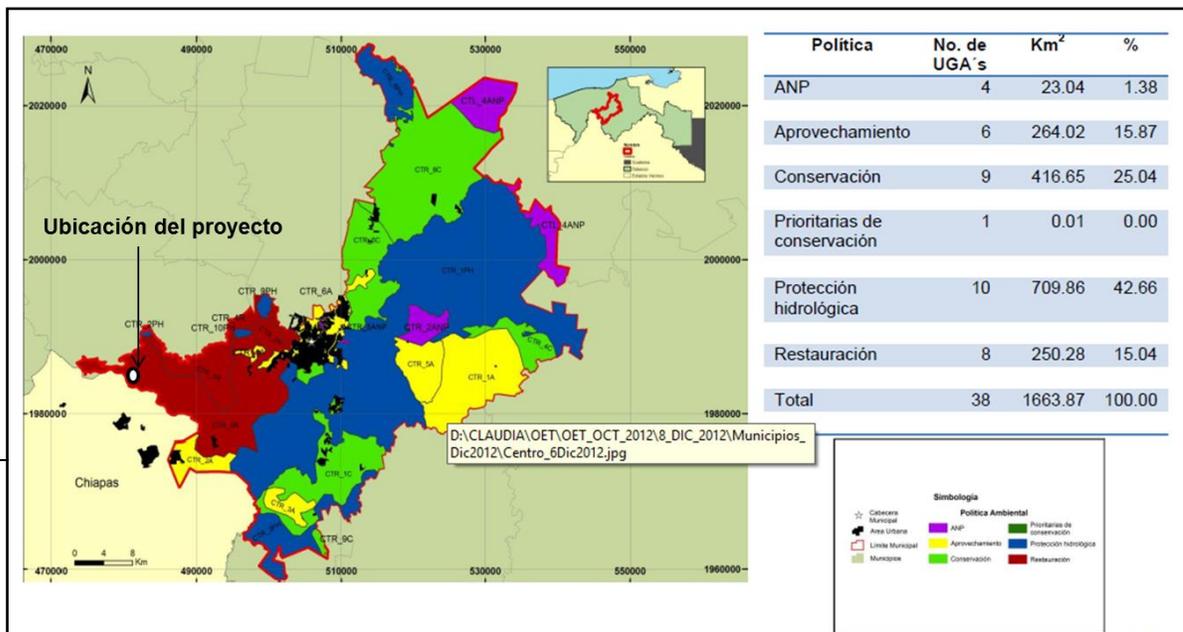
MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

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.

De acuerdo al Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del municipio de Centro (ver figura III.1), el área donde se desarrollara el proyecto denominado “Granja Acuícola para Cultivo y Engorda de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) propiedad de la empresa “Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.”, ubicada en ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, municipio de Centro, Tabasco”. Se localizan en área rural en zona de Restauración CTR-5R (pastizal cultivado) del Municipio de Centro, Tabasco.





MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Figura III.1.- Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del Área del Proyecto.

Tabla III-1. Criterios Ecológicos Generales (G) y Específicos (E), aplicables al proyecto.

Lineamientos ecológicos	Estrategias	Descripción	Clave de CRE	Tipo
Biodiversidad				
Evitar y reducir la pérdida de biodiversidad	Disminuir los impactos de las actividades productivas e infraestructura	Queda restringido por la legislación correspondiente el cultivo, movilización, propagación y liberación de especies transgénicas.	17	G
Evitar la deforestación y el cambio de uso del suelo	Reducir la pérdida de cobertura forestal, estructura o funcionalidad de los ecosistemas en el Estado	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.	21	G
		Priorizar los proyectos que consideren la reconversión productiva de acuerdo a la aptitud del suelo.	23	G
AGUA				
Garantizar el flujo de las corrientes superficiales evitando problemas de inundación y azolvamiento	Disminuir el impacto a los cauces de los ríos por actividades antropogénicas	El uso del agua en cualquier proyecto o actividad deberá garantizar su disponibilidad, uso, reuso y calidad para su utilización.	36	G
		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.	39	G
SUELO				
Reducir la contaminación del suelo	Reducir el impacto al medio terrestre y el manto freático por el inadecuado manejo de residuos sólidos	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.	50	G
		Quedan prohibidas las quemas de residuos sólidos en las áreas urbanas.	53	G
CONFLICTOS AMBIENTALES				
Disminuir las situaciones de	Disminuir los conflictos y la	Toda obra a desarrollarse en las UGA´s, se sujetará a lo establecido en la Legislación Ambiental Estatal.	78	G



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

conflictos entre los sectores concurrentes en el Estado	presión que ejerce el crecimiento de infraestructura sobre la conservación de los recursos naturales	Todo proyecto de infraestructura deberá de respetar la superficie establecida en el Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) para tal fin.	79	G
---	--	---	----	---

Lineamientos ecológicos	Estrategias	Descripción	Clave de CRE	Tipo
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS PRIMARIAS				
Promover las actividades productivas	Reactivar la capacidad de las actividades primarias de acuerdo a la vocación agrícola, ganadera, pesquera y forestal	Queda restringido por la autoridad ambiental correspondiente, el establecimiento de la acuicultura semi-intensiva de especies nativas en las zonas de conservación, y condicionada de forma semi-intensiva e intensiva en zonas de restauración.	127	E
		Quedan restringidos por la autoridad correspondiente los procesos constructivos e infraestructura para la actividad acuícola, en las UGA's prioritarias de conservación y de restauración.	128	E
		Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las exóticas, estas últimas quedaran restringidas por la autoridad correspondiente.	129	E
		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.	130	G
		En el caso de cultivos intensivos y semi-intensivos de especies exóticas en zonas de aprovechamiento deberán contar con las previsiones necesarias para impedir la fuga de organismos.	131	E

De acuerdo a la zonificación y vinculación con el Programa de Ordenamiento ecológico del Estado de Tabasco, el proyecto “**Granja Acuícola para Cultivo y Engorda de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) propiedad de la empresa “Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de**



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

C.V.", ubicada en ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, municipio de Centro, Tabasco". Se ubica en una zona CTR-5R (pastizal cultivado) del Municipio de Centro, Tabasco. Que de acuerdo al criterio ecológico específico 127 el cultivo de la Tilapia (*Oreochromis niloticus*) está permitido en esta zona de manera condicionada.

➤ **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

En el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), se establece para el Estado de Tabasco la Reserva de la Biósfera Pantanos de Centla, cuya Localización geográfica se encuentra en la parte Norte y Noreste del Estado de Tabasco, hacia el Golfo de México, específicamente en los municipios de Centla, Jonuta y Macuspana, Tabasco, con una superficie de 302-706-62.50 hectáreas. En Tabasco existe un programa conocido como Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Tabasco (SANPET), en el cual se encuentran ocho áreas protegidas enmarcadas en cinco categorías.

Tabla III-2. Áreas Naturales Protegidas Decretadas para el Estado de Tabasco.

Áreas Naturales Protegidas	Superficie (ha)	Categoría
Estatal		
Sierra de Agua Blanca.	2,025.00	Parque ecológico.
Centro de Interpretación de la Naturaleza Yumká.	1,713.79	Reserva ecológica.
Grutas del Cerro Coconá.	442.00	Monumento natural.
La Sierra.	15,113.20	Parque estatal.
Laguna del Camarón.	70.00	Zona sujeta a conservación ecológica.
Parque Ecológico de la Chontalpa.	277.00	Reserva ecológica.
Laguna de las Ilusiones.	259.27	Reserva ecológica.
Laguna la Lima.	36.27	Reserva ecológica.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Total	19,936.53	
Federal		
Pantanos de Centla	302,702.00	Reserva de la Biosfera.
Total	302,702.00	

Fuente: SEMARNAT.

De acuerdo a la ubicación del proyecto "**Granja Acuícola para Cultivo y Engorda de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) propiedad de la empresa "Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.", ubicada en ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, municipio de Centro, Tabasco"**. Ningunas de las áreas Naturales Protegidas declaradas para el estado de Tabasco se encuentra cercana al proyecto.

- **REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO (RTP).**

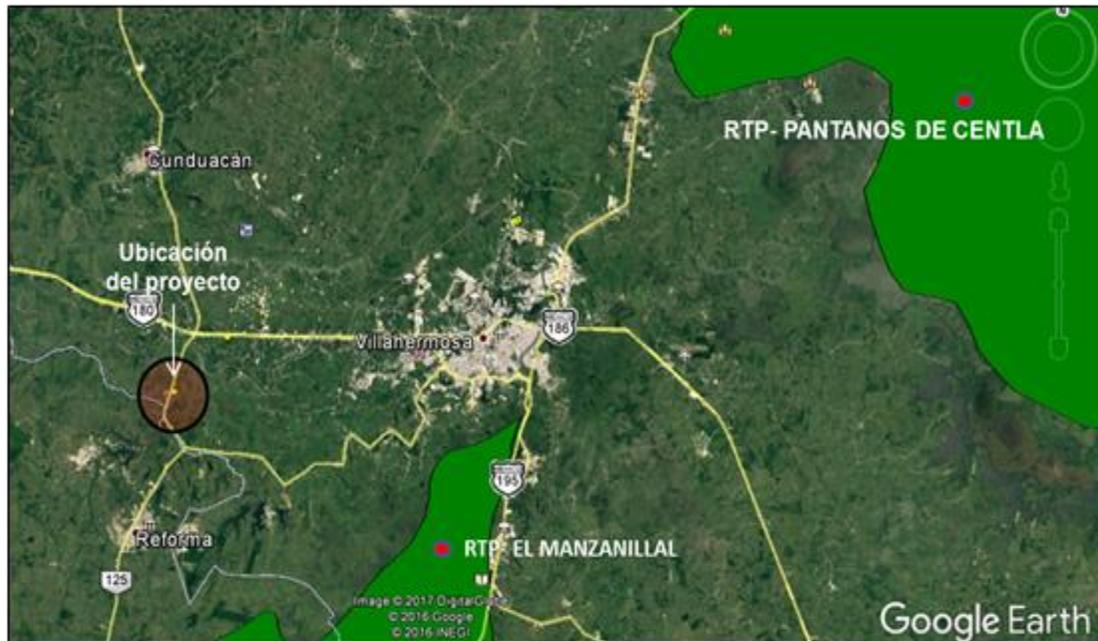
El Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de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

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.



Fuente: Base de Datos de las RTP. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).

Figura III.2.- Regiones Terrestres Prioritarias de México (RTP).

- **REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).**

Las aguas epicontinentales incluyen una rica variedad de ecosistemas, muchos de los cuales están física y biológicamente conectados o articulados por el flujo del agua y el movimiento de las especies. Estas conexiones son fundamentales para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas, no sólo a niveles local y regional, sino nacional y global.

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Hidrológica Prioritaria más cercana es “Laguna de Términos – Pantanos de Centla”.



- **REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO (RMP).**

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) llevó a cabo un programa para identificar y diagnosticar regiones prioritarias para la conservación con base en su alta diversidad e integridad ecológica. Como resultados identificaron 70 Regiones marinas prioritarias de las cuales 43 se localizan en el Pacífico y 27 en el Golfo de México y el Mar Caribe, aunque si se compara la superficie total, las regiones prioritarias del Pacífico abarcan apenas 40% de la superficie de las RMP.

Cabe mencionar que la zona de proyecto NO se encuentra cercana ni inmersa dentro de algunas de las Regiones Marinas Prioritaria de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La Región Marina Prioritaria más cercana es "Pantanos de Centla - Laguna de Términos".

- **ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICAS).**

Las AICAS son áreas naturales destinadas para la preservación de aves. 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.

En conformidad con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el Proyecto NO se ubica dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves, la más cercana se denomina "Pantanos de Centla". (Ver Figura III.3).



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.



Fuente: Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).

Figura III.3.- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

III.3. Análisis de los instrumentos normativos.

Los instrumentos normativos vigentes implementados por las diferentes dependencias gubernamentales para el desarrollo del proyecto, se describen a continuación:

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

Título Primero: Disposiciones Generales:

Capítulo 1. “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



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

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;
Sección V.

Evaluación del Impacto Ambiental.

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

XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.

Ley de aguas nacionales.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Esta Ley en su Capitulo V articulo 14 indica que la Comisión Nacional del Agua acreditará, promoverá y apoyará la organización de los usuarios para mejorar el aprovechamiento del agua y la preservación y control de su calidad, y para impulsar la participación de estos a nivel estatal, regional o de cuenca en los términos de la presente Ley y su reglamento.

En el Titulo cuarto, Capitulo I, artículo 18 queda expuesto lo siguiente: las aguas del subsuelo podrán ser libremente alumbradas, mediante obras artificiales, excepto cuando el Ejecutivo Federal por causa de interés público reglamente su extracción y utilización, establezca zonas de veda o declare su reserva.

Independientemente de lo anterior, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas del subsuelo causara las contribuciones fiscales que señale la Ley. En las declaraciones fiscales correspondientes se deberá señalar que se encuentra inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua, en los términos de la presente Ley.

El Capitulo II en su artículo 20 dice: la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizara mediante la concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de la "Comisión", de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley y su reglamento.

El artículo 82 de la Ley de Aguas Nacionales indica que la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuacultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por la "Comisión" en los términos de la presente ley y su reglamento.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

La "Comisión" en coordinación con la Secretaría de Pesca, otorgara facilidades para el desarrollo de la acuicultura y el otorgamiento de concesiones de agua necesarias, asimismo apoyara, a solicitud de los interesados, el aprovechamiento acuícola en la infraestructura hidráulica federal, que sea compatible con su uso o aprovechamiento.

Las actividades de acuicultura efectuadas en sistemas suspendidos en aguas nacionales, en tanto no se desvíen los cauces y siempre que no se afecten la calidad del agua, la navegación, otros usos permitidos y los derechos de terceros, no requerirán la concesión.

Ley de pesca.

La fracción IV del artículo 3 de esta Ley faculta a la Secretaría de Pesca y a otras dependencias de la Administración Pública Federal de promover el desarrollo de la acuicultura en coordinación con otras dependencias del Ejecutivo Federal, Estatal y Municipal.

En el Capítulo II de esta Ley artículo 4º. Enuncia que para realizar las actividades de captura, extracción y cultivo de los recursos que regula, se requiere de concesión, permiso o autorización según corresponda, excepto para la pesca de consumo doméstico que efectúen los residentes en las riberas y en las costas; la pesca deportivo-recreativa que se realice desde tierra y la acuicultura que se lleve a cabo en depósitos de agua que no sean de jurisdicción federal.

La Ley de Pesca en su artículo 6º. Enuncia que las concesiones para acuicultura podrán ser de hasta cincuenta años y que al término del plazo otorgado, las concesiones podrán ser prorrogadas hasta por plazos equivalentes a los concedidos originalmente.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Capítulo II.- De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones.

Artículo 5.

Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

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

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;

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.**

Normas mexicanas en materia de Pesca y Acuicultura.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-020-PESC-1993.

Que acredita las técnicas para la identificación de agentes patógenos causales de enfermedades en los organismos acuáticos vivos cultivados, silvestres y de ornato en México.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-021-PESC- 1994.

Que regula los alimentos balanceados, los ingredientes para su elaboración y los productos alimenticios no convencionales, utilizados en la acuicultura y el ornato, importados y nacionales, para su comercialización y consumo en la República Mexicana.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-PESC- 1994.

Que establece las regulaciones de higiene y su control, así como la aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en las instalaciones y procesos de las granjas acuícolas.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

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

IV.1. Delimitación del área de estudio.

A continuación, se menciona lo siguiente para delimitar el área de estudio:

Superficie total del terreno: 22,660.00 M².

Superficie libre de construcción: 7,950.00 m².

Superficie total de estanques: 14,600.00 m².

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

a).- Clima.

· Tipo de clima.

El clima reportado en la Clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana, y de acuerdo a la información recabada por la Estación Meteorológica Villahermosa 27-064, perteneciente al municipio de Centro con un periodo de observación de 1947-2006 se representa por la simbología **Am (f) (i')gw**", clima cálido húmedo, con abundantes lluvias en verano. Con valor medio anual de la temperatura de 26.7 °C, y el promedio de la precipitación anual es de 1 921.9 mm.

Temperatura promedio.

Los valores mensuales y anuales de temperatura registrados por la Estación Meteorológica que se presentan en el área de estudio con registros más actualizados, se muestran en las tablas siguientes:



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Tabla IV.1.- Temperatura media mensual (grados centígrados).

Estación	Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Villahermosa	2012	25.1	25.6	27.9	29.2	30.1	29.5	29.7	29.5	29.3	27.9	25.3	25.5
Promedio	De 1947 a 2012	23.3	24.0	26.3	28.1	29.2	28.7	28.4	28.5	27.9	26.7	25.2	23.8
Año Más Frío	1996	22.2	23.9	24.3	26.7	28.9	28.2	28.1	27.8	29.1	26.8	25.0	24.1
Año Más Caluroso	1986	23.0	26.5	26.1	29.8	30.3	30.2	30.2	30.4	29.8	28.5	27.8	25.5

Fuente: INEGI 2013. Anuario estadístico y geográfico de Tabasco.

Tabla IV.2.- Temperatura media anual (grados centígrados)

Estación	Periodo	Temperatura Promedio	Temperatura del Año más Frío	Temperatura del Año más Caluroso
Villahermosa	De 1947 a 2012	26.7	26.3	28.2

Fuente: INEGI 2013. Anuario estadístico y geográfico de Tabasco.

Precipitación promedio anual (mm).

Los valores mensuales y anuales de lluvia registrados en la estación meteorológica, con registros más actualizados en el área, se presentan en las tablas siguientes:

Tabla IV.3.- Precipitación total mensual (milímetros).

Estación	Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Villahermosa	2012	283.7	69.8	31.2	0.0	187.2	276.4	135.9	328.2	213.4	90.8	5.7	18.2
Promedio	De 1948 a 2012	125.7	77.9	53.1	41.6	95.1	211.7	173.9	212.2	327.6	288.4	177.9	136.7
Año más seco	2009	118.6	39.7	9.5	1.4	18.4	66.8	118.8	108.2	213.5	67.7	268.5	112.8
Año más lluvioso	1988	184.1	136.4	63.1	38.7	9.4	353.3	273.3	615.3	382.8	641.2	298.6	94.4

Fuente: INEGI 2013. Anuario estadístico y geográfico de Tabasco.

Tabla IV.4.- Precipitación total anual (milímetros).

Estación	Periodo	Precipitación Promedio (mm)	Precipitación del Año más Seco (mm)	Precipitación del Año más Lluvioso (mm)
Villahermosa	De 1948 a 2012	1 921.9	1 143.9	3 090.6

Fuente: INEGI 2013. Anuario estadístico y geográfico de Tabasco.



Humedad relativa y absoluta.

La humedad relativa en promedio anual se estima en 82%, con máxima de 85% en enero y febrero, y la min. de 78% en mayo y junio.

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).

Respecto al balance hídrico de evaporación (conversión de agua en vapor), la evaporación promedio anual en el área de estudio es de 1295 mm, el cual presenta un incremento rápido de enero a mayo y un descenso gradual desde este mes en el cual alcanza el máximo hasta el mínimo que se presenta en el mes de enero. Para el caso de la evapotranspiración (aporte de agua de la superficie terrestre a la atmósfera), el promedio anual en el área de estudio es de 1631 mm, el cual presenta sus valores máximos en los meses en los cuales las temperaturas medias son también máximas (Enero-Mayo) y en consiguiente el mínimo cuando las temperaturas medias son bajas (Agosto-Noviembre).

Calidad del aire.

La Secretaria de Energia, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM) a traves de la Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental que opera el Programa Integral de Gestión de la Calidad del Aire" siendo unas de sus acciones primordiales, el monitoreo de los niveles de inmisión de gases de bioxido de azufre (SO₂), monoxido de carbono (CO), bioxido de nitrógeno (NO₂), Ozono (O₃) y partículas menores a 10 micras (PM10): en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas. Las concentraciones registradas de los parametros se pueden observar en la siguiente tabla en comparación con el límite máximo permisible (LMP), establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y en referencia al Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA).



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Tabla IV.5.- Concentraciones Maximas e IMECAS del periodo del 12 al 17 de febrero de 2015.

Fecha	Contaminante	Concentraciones Maximas ¹	LMP NOM ²	IMECA	Calidad del aire ³										
12/02/2015	O ₃	0.00004	0.11 PPM (1hr.)	0.032	<table border="1"> <tr> <td>0 - 50</td> <td>Buena</td> </tr> <tr> <td>51 - 100</td> <td>Satisfactoria</td> </tr> <tr> <td>101-200</td> <td>No satisfactoria</td> </tr> <tr> <td>201-300</td> <td>Mala</td> </tr> <tr> <td>301-500</td> <td>Muy mala</td> </tr> </table>	0 - 50	Buena	51 - 100	Satisfactoria	101-200	No satisfactoria	201-300	Mala	301-500	Muy mala
0 - 50		Buena													
51 - 100		Satisfactoria													
101-200		No satisfactoria													
201-300		Mala													
301-500		Muy mala													
13/02/2015	0.00004	0.032													
14/02/2015	0.00004	0.032													
15/02/2015	0.00004	0.032													
16/02/2015	0.00004	0.032													
17/02/2015	0.00004	0.032													
12/02/2015	NO ₂	0.00004	0.21 PPM (1hr.)	0.032											
13/02/2015		0.00004		0.032											
14/02/2015		0.00004		0.032											
15/02/2015		0.00004		0.032											
16/02/2015		0.00004		0.032											
17/02/2015		0.00004		0.166											
12/02/2015	SO ₂	0.032	0.11 PPM (1hr.)	3.5											
13/02/2015		0.032		1.9											
14/02/2015		0.032		4.3											
15/02/2015		0.032		2.1											
16/02/2015		0.032		4.1											
17/02/2015		0.032		3.4											
12/02/2015	CO	0.00004	0.11 PPM (8hr.)	0.032											
13/02/2015		0.00004		0.032											
14/02/2015		0.00004		0.032											
15/02/2015		0.00004		0.032											
16/02/2015		0.00004		0.032											
17/02/2015		0.00004		0.166											
12/02/2015	PM10	71.75	120 mg/m ³ (24 hr.)	59.5											
13/02/2015		74.63		62.2											
14/02/2015		64.54		53.8											
15/02/2015		70.38		58.6											
16/02/2015		73.33		61.1											
17/02/2015		43.75		36.4											

¹ Partes por millón (PPM)

² Límite máximo permisible de la Norma Oficial Mexicana.

³ Tabla comparativa de IMECAS



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Como se puede observar las concentraciones obtenidas no rebasan el Límite Máximo Permisible, por lo tanto la calidad del aire ambiente según el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) es entre buena y satisfactoria, es decir que es aceptable para toda actividad, tanto deportiva como laboral.

En los meses de marzo a junio, suelen presentarse problemas de partículas, mejor conocida como "bruma" o "calima", que se producen a través de las quemadas agropecuarias.

· **Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.**

Respecto a la velocidad media de los vientos, en el municipio de Centro alcanzan a ser de más de 40 Km./hr, en los meses de Octubre y Noviembre, mientras que en Junio son del orden de los 28 Km/hr. La velocidad y dirección de los vientos predominantes se manifiestan en dirección desde NNE al SSO donde el viento dominante es del NO al SE.

· **Fenómenos climatológicos.**

Frecuencia de nortes.

La temporada lluviosa en el estado de Tabasco comprende la época del verano y principios de otoño, siendo la causa principal de lluvia los vientos alisios del noreste que se cargan de humedad al pasar por el Golfo de México. A fines del verano y principios del otoño los vientos alisios se ven reforzados por la influencia de los ciclones tropicales tanto del Golfo como del Pacífico, que producen aumento en la precipitación en la llanura tabasqueña. En el invierno soplan los "nortes", razón por la cual la precipitación aumenta en esta época del año. En los meses de Octubre a Marzo la precipitación es producto de frentes fríos originados por los nortes y generalmente se manifiesta en forma de llovizna, durante este tiempo de



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

"20 a 25 nortes" atraviesan el Golfo de México e invaden Tabasco.

En el invierno el área se ve afectada por los nortes, que consisten en grandes masas de aire polar frío y seco que se desplazan del norte de Estados Unidos de América y del sur de Canadá hacia el Mar de las Antillas con paso por el Golfo de México, donde recogen humedad y producen abundantes lluvias, con vientos de velocidad mayor a 40 km/h, se presentan entre octubre y marzo; en los meses de diciembre, enero y febrero ocurren con una frecuencia de 3 a 5 por mes.

Frecuencia de tormentas tropicales.

En el verano se presentan los ciclones tropicales, los cuales se originan en el Mar de las Antillas.

Los ciclones tropicales que afectan al estado se originan en el Mar Caribe, donde se forman de 5 a 10 ciclones al año en el lapso de Junio a Octubre; al analizar las trayectorias de los mismos durante un período de 100 años, aproximadamente sólo 7 de ellos ha pasado por territorio tabasqueño con vientos de 160 km/h y lluvias intensas. En ese mismo tiempo han afectado a la entidad únicamente 20 tormentas tropicales, las cuales tienen menor fuerza que los ciclones tropicales.

Frecuencia de huracanes.

Los huracanes se originan al finalizar el verano en el Atlántico Norte y en la Región del Gran Caribe entre los 8° y 15° C de latitud, prevaleciendo algunos de ellos hasta 2 semanas. Los vientos asociados a la actividad de huracanes, tienen su máxima probabilidad entre septiembre y octubre con velocidad máxima de 126 km/h con trayectorias hacia el Norte y durante 1952 a 1972 se registraron 109 huracanes en la Región del Gran Caribe, de los cuales 52 tuvieron efecto sobre las condiciones meteorológicas de la



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Sonda de Campeche, de igual manera se registraron 57 huracanes en el Golfo de México, y de éstos el 70% se originaron en la Sonda.

Dadas las condiciones geográficas que prevalecen en el área de estudio, no se presentan heladas o nevadas ya que la temperatura mínima no es inferior a los 9.5 °C. La probabilidad de que se presente una granizada es prácticamente nula, llegando a ocurrir como máximo dos granizadas por año. Sin embargo, son comunes los periodos anuales largos sin que éstas se hagan presentes en la región. De acuerdo a la base de datos de ciclones tropicales que afectaron a México durante el período de 1970 a 2011 publicado por la CONAGUA se enlistan los más severos que se han presentado en el Golfo de México, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla IV.6.- Relación de Ciclones tropicales de mayor impacto en la zona del proyecto

Año	Océano	Nombre	Categoría en impacto	Lugar de entrada a tierra o costa más cercana	Estados afectados directamente	Periodo Inicio-fin	Día de impacto	Vientos máximos (en impacto) Km/h
2011	Atlántico	Nate	TT	25 km al NNW del Puerto de Veracruz.	Tabasco Veracruz	7-11 sep	11 sep	95
	Atlántico	Harvey	DT	42km al E-SE de Villahermosa, Tab (15 km al WSW Alvarado, Ver.).	Chiapas Tabasco Veracruz Oaxaca	18-22 ago	21-22 ago	55
2010	Atlántico	Richard	DT	155 km al E-SE de Ciudad del Carmen, Camp.	Chiapas Campeche Quintana roo Tabasco	20-25 oct	25-oct	55
2008	Atlántico	Arthur	TT	Sureste de Chetumal, Qroo.	Quintana roo Campeche Tabasco	31 mayo - 2 jun	31 mayo	65
2003	Atlántico	Larry	TT	El Alacrán, Tabasco.	Chiapas Tabasco Veracruz Campeche	1-5 oct	5 oct	95
2001	Atlántico	Chantal	TT	Chetumal, Qroo.	Quintana roo Campeche Tabasco Chiapas	15-22 ago	21 ago	85



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Año	Océano	Nombre	Categoría en impacto	Lugar de entrada a tierra o costa más cercana	Estados afectados directamente	Periodo Inicio-fin	Día de impacto	Vientos máximos (en impacto) Km/h
1999	Atlántico	DT 11	DT	90 Km al Noreste de Coatzacoalcos, Ver.	Veracruz Tabasco Puebla Hidalgo	4-5 oct	4 oct	55
1998	Atlántico	Micht	DT (TT)	Cd. Hidalgo, Chis Campeche, Camp.	Chiapas Tabasco Campeche Yucatán	21 oct - 5 nov	1-nov (3 nov)	45 (55)
1995	Atlántico	Roxanne	H3 (DT)	Tulum, Qroo (Mtz de la Torre, Ver)	Quintana roo Campeche Tabasco Chiapas Yucatán	8-20 oct	10-oct (20 oct)	185 (45)
	Atlántico	Opal	DT	B. Espíritu Santo, Qroo	Quintana roo Campeche Tabasco Yucatán	27 sep- 2 oct	27-sep	55
1993	Pacífico	Beatriz	TT	Pinotepa Nacional, Oax	Oaxaca Chiapas Tabasco	18-20 jun	19 jun	100
1991	Pacífico	DT SE	DT	Pinotepa Nacional, Oax	Oaxaca Chiapas Tabasco	29 jun	29 jun	55

Fuente: Subgerencia de Pronóstico Meteorológico del SMN. 2013

b).- Geología y geomorfología.

· Características litológicas del área.

En Tabasco las rocas más antiguas que afloran son del Mesozoico (Cretácico Superior), por su constitución litológica indican la existencia de una plataforma donde las aguas someras y tranquilas propiciaron el depósito de sedimentos carbonatados biogénicos. El rejuvenecimiento continuo de la plataforma costera ha permitido la erosión subsecuente de los depósitos marinos terciarios, que actualmente tienen poca elevación sobre el área.

Los depósitos del Cuaternario son los más extensos en la Llanura Costera del Golfo, provincia en la que se encuentra ubicada la zona de estudio. Entre los depósitos que destacan se ubican los palustres, los litorales, los



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

aluviales, y los lacustres. Todos éstos se manifiestan como testigos del desarrollo de los ambientes actuales, desde el Plioceno hasta el presente. En el municipio del Centro, se observan depósitos aluviales (39.86%), los lacustres en menor proporción (0.73%) y los palustres (28.66 %). Sin embargo existe una fuerte presencia de depósitos del período Terciario con la presencia de rocas sedimentarias de tipo Arenisca (22.38%) y lutita-arenisca (0.71%).

· **Características geomorfológicas.**

El área de estudio pertenece a la provincia de la Llanura Costera del Golfo Sur. El relieve de la zona de estudio es prácticamente plano con una altitud promedio de 10 msnm. Las zonas con mayor altitud las encontramos al sur y sureste del municipio de Centro con relieves no mayores a los 100 msnm. Como resultado se tienen amplios valles, derivados de la acumulación de grandes depósitos fluviales en diferentes medios, como el lacustre, palustre y litoral.

· **Características del relieve.**

Para el caso del área de estudio, se ubica dentro de lo que es la típica Llanura Tabasqueña, la cual se interpreta desde el punto de vista topográfico como un relieve plano, carente de accidentes topográficos significativos, en la cual hay ausencia de lomeríos y sistemas montañosos.

· **Presencia de fallas o fracturamientos.**

El área destinada para la realización del proyecto se ubica dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, donde la presencia de fallas y fracturamientos geológicos no existen.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

· **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

Sismicidad.

De acuerdo con la regionalización de la República Mexicana (Figura IV.2.) con relación a la sismicidad, el área de estudio está considerada como región “B” que son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentes o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Por lo tanto, los índices sísmicos son bajos. Según lo reportado por el Servicio Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, los movimientos telúricos que se han reportado en áreas adyacentes suman 40 eventos de los cuales 10 son de magnitud 3 y 30 de magnitud 4.

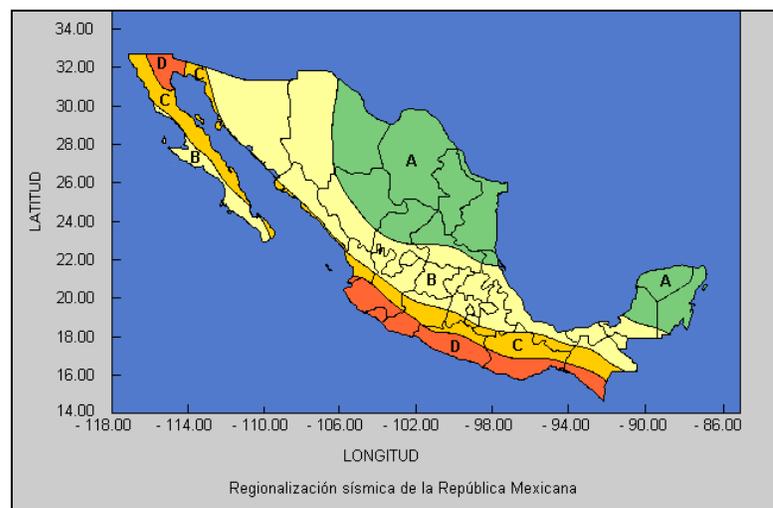


Figura IV.2.- Regionalización Sísmica de la República Mexicana.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

De acuerdo a la clasificación nacional de zonas sísmicas el estado de Tabasco y por ende la Ciudad de Villahermosa se encuentra en una zona considerada de sismicidad B, por lo que el riesgo por la ocurrencia de sismos de envergadura es bajo.

Sin embargo la cercanía con los estados de Oaxaca y Chiapas ha determinado que en el estado de Tabasco y en su ciudad capital se lleguen a percibir algunos eventos sísmicos.

En la más reciente historia de este tipo de eventos destaca el ocurrido en 1951, cuyo epicentro se localizó en el estado en las coordenadas 17 grados con 46 minutos de latitud norte y 91 grados 26 minutos de longitud oeste, con una magnitud de 5.5° en la escala de Richter

En 1982 a consecuencia de la actividad del Chichonal se generó un sismo de 5.8 grados en la escala de Richter que no causo daños.

El sismo ocurrido el 30 de septiembre de 1999 cuyo epicentro se localizó en las costas de Oaxaca y que tuvo una magnitud de 7.5 grados en la escala de Richter, también fue percibido en la Ciudad de Villahermosa sin provocar en ésta mayores problemas.

La baja ocurrencia de eventos sísmicos en el estado, así como las magnitudes alcanzadas permiten considerar que la vulnerabilidad por sismo sin ser prioritaria si plantea la necesidad de generar acciones preventivas normando la obligatoriedad de realizar el diseño sísmico de las edificaciones.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Deslizamientos.

Debido a la escasa presencia de elevaciones en la zona donde la altitud fluctúa de 0 a 20 m.s.n.m. con pendientes de 0 a 2%, la probabilidad de ocurrencia de este fenómeno es poco probable.

Derrumbes.

No se considera probable que puedan presentarse derrumbes en la zona, ya que los terrenos son por lo general planos y la pendiente de las pocas elevaciones es mínima (0-2%).

Inundaciones.

Las condiciones topográficas, climatológicas e hidrológicas del estado y su ciudad capital son factores que determinan que los riesgos y vulnerabilidad por inundación sean los de mayor envergadura, por la recurrencia e intensidad con que se presentan estos eventos, así como por la insuficiencia de las acciones e instalaciones de prevención y defensa. Todos los municipios de la entidad presentan en alguna medida riesgos por inundación, sin embargo destaca la situación del municipio centro ya que el 92.75 de su territorio es susceptible de inundación. Situación extrema es la del municipio de Jalapa que tiene el 100% de su territorio en tales condiciones.

Los altos niveles de precipitación que se presentan en la Ciudad de Villahermosa como consecuencia del paso de masas de aire cargadas de humedad provenientes del Caribe, el Golfo de México y el Océano Pacífico inciden en el incremento extraordinario del caudal de los ríos que rodean a la ciudad, provocando innumerables daños materiales y humanos. Una



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

revisión de la historia de las inundaciones ocurridas en la entidad da cuenta de la magnitud y recurrencia del fenómeno: 1918, 1927, 1932, 1944, 1952, 1955, 1959, 1963, 1969, 1973, 1980 (Tudela; 1989:118), 1995 y las más recientes acaecidas en 1999 y 2007.

La problemática de la susceptibilidad a riesgos y vulnerabilidad por inundaciones adquiere rango prioritario en la Ciudad de Villahermosa. Su atención implica la implementación de un plan hidráulico integral que considere las acciones en diversos horizontes así como las consecuencias socio-ambientales del mismo. En materia de desarrollo urbano la problemática tiene dos vertientes que deben ser consideradas en el diseño de las políticas y estrategias: la existencia de asentamientos humanos con diversos grados de consolidación en áreas de inundación, por un lado y por otro los requerimientos de áreas para el futuro crecimiento en una zona caracterizada por la escasez de suelo no susceptible de inundación.

Posible actividad volcánica.

En el territorio del estado de Tabasco no existe ningún volcán activo o extinto, sin embargo su vecindad con el estado de Chiapas ha condicionado que padezca los efectos de la erupción del volcán Chichonal. Como se sabe este volcán entró en actividad en 1982, cuyas columnas se elevaron a 17 Km., ocasionando la dispersión de partículas volátiles que cubrieron aproximadamente 15 km., del territorio circundante. En la Ciudad de Villahermosa, que se encuentra a una distancia de 70 km., del volcán, se formó una capa de cenizas de 5 cm., de espesor. Las áreas agrícolas ubicadas en estos rangos de influencia de la acción eruptiva del Chichonal resultaron dañadas; en Tabasco los cultivos de plátano y cacao, así como los pastizales fueron afectados por la presencia de las partículas volátiles.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Si bien la localización del Estado de Tabasco no favorece su exposición a riesgos por derrames de lava y por la emisión de partículas pesadas, el evento ocurrido en 1982 ha mostrado la vulnerabilidad tanto del territorio estatal como de la Ciudad de Villahermosa por la expulsión de partículas volátiles. Los efectos sentidos en la actividad agrícola, en las condiciones de comunicación carretera y aérea, muestran la necesidad de incorporar estos posibles riesgos en una agenda de protección civil a efecto de diseñar acciones preventivas.

c).- Suelos.

· Tipos de suelo.

En términos edafológicos, los resultados del INEGI, carta edafológica Villahermosa E15-8, Escala 1:250 000, se identificaron las unidades de suelo **Gc+Ge** suelo predominante Gleysol calcarico /suelo secundario Gleysol eutrico, según la clasificación de suelos de la FAO/UNESCO.

Gleysol calcarico (Gc).

Suelos formados sobre materiales no consolidados con presencia de cal o yeso a menos de 50 cm de profundidad, que en general y en especial en el área de estudio presentan propiedades gléyicas (saturación con agua durante ciertos períodos durante el año o todo el año y que manifiestan procesos evidentes de reducción o una reducción asociada a la segregación del hierro, dichos procesos se pueden observar por la presencia de colores azulosos o verdosos, ya sea como color dominante o como moteado asociado con colores rojizos, amarillentos u ocre). Esto hace que estos tipos de suelos sean de los menos estudiados, ya que en términos



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

económicos presentan poco interés para su uso en las actividades agrícolas y ganaderas.

Gleysol éútrico (Ge).

Presenta colores de gris a muy oscuros reacción nula al HCl, textura de migajón, consistencia friable, adhesividad plástica fuerte a moderada, estructura masiva, raíces muy finas, actividad animal de lombrices de tierra. Se originaron a partir de areniscas y conglomerados terrígenos, presentan más del 50% de saturación de bases.

d).- Hidrología Superficial y Subterránea.

e).- Hidrología superficial.

· Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI en el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrológicas (SIATL) el sitio donde se pretende realizar el relleno del predio, se ubica en la Región Hidrológica RH30 Grijalva-Usumacinta, dentro de la cuenca "D" Grijalva-Villahermosa, específicamente dentro de la subcuenca "w" del Río viejo Carrizal.





MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Fuente: INEGI. Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL).

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro.

Figura IV.3.-. Localización del área de proyecto con respecto a la Subcuenca y microcuenca hidrológica, núcleos de población y cuerpos de agua.

Sin duda, la localización geográfica del municipio de Centro es, desde el punto de vista hidrológico, el rasgo esencial, ya que se asienta en una planicie donde convergen los ríos Samaria, Carrizal, Viejo Mezcalapa, Pichucalco y Grijalva, contando además en su interior con lagunas y cuerpos de agua de diferente importancia, pero muy abundantes.

· Localización y distancias al sitio del proyecto.

Particularmente, las corrientes y cuerpos de agua con características lólicas y lénticas próximas al sitio de proyecto se mencionan en la tabla siguiente:

Cuerpos de Agua	Distancia aprox. (Km.)	Orientación
Río Carrizal	3.420	Norte
Río Mezcalapa	0.95	Suroeste
Laguna El Barrero	2.011	Noreste
Laguna El Tintillo	3.800	Sureste
Laguna Santa Isabel	2.129	Sureste

Fuente: INEGI. Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL).

http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro.

f).- Hidrología subterránea.

En términos de hidrología subterránea, el sitio donde se llevará a cabo el proyecto, se localiza en una zona sobreexplotada ya que es una región donde se tiene el mayor nivel de población e industrial de la entidad, lo cual demanda grandes volúmenes de agua, que es satisfecha en buena parte a través de aguas subterráneas. De acuerdo a la carta hidrológica de aguas subterráneas del INEGI, Villahermosa E15-8, escala 1:250 000, el área de estudio está conformado por material consolidado con posibilidades medias,



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

las cuales son de tipo aluvial en las que predominan las arcillas de granulometría fina. La profundidad del pozo más cercano al proyecto es de 150 m, con un uso de servicios, la dirección del drenaje es hacia el Norte y hacia los causes de tipo permanentes.

El balance geohidrológico a nivel estatal reporta que 4038 mm³ por año recargan el subsuelo de Tabasco, mientras la explotación se cuantifica en 244 mm³ por año, por lo que resulta un balance positivo de 3794 mm³ por año. Del agua extraída del subsuelo, 191 mm³ se emplean para el abastecimiento público, 47 mm³ para uso industrial y 6 mm³ para la agricultura. Se cuenta con un registro de 735 aprovechamientos de agua subterránea en todo el estado, de los cuales 710 son pozos y 25 norias. De acuerdo a los datos mencionados anteriormente, al estado de Tabasco se le considera con una buena condición hidrológica para la explotación de sus recursos subterráneos.

Los usos para los que se utilizan los cuerpos de agua de tipo subterráneo son variables, como pueden ser, uso doméstico y para riego con ciertas restricciones que varían de acuerdo a la presencia y concentración de ciertos elementos.

En el municipio del Centro existen pozos profundos tanto activos como inactivos, durante la visita de inspección se localizó un pozo de uso público urbano con una profundidad de 45 metros a una distancia de 500 metros del predio, igual se observaron pozos artesianos, los cuales son construidos por los habitantes de la zona y son empleados básicamente para el consumo doméstico.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

a).- Vegetación terrestre y/o acuática.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Para la caracterización de la vegetación, se recorrió con detalle el área de sitio y de influencia del proyecto, apoyándose el equipo de trabajo de campo con la carta topográfica del INEGI, escala 1:250 000 y temática sobre uso del suelo y vegetación Villahermosa E15-5, escala 1:250 000 del INEGI, con la finalidad de constatar los usos del suelo presentes y caracterizar su vegetación. Con respecto a esto, se observaron las siguientes asociaciones vegetales que son:

Pastizal (presente en el predio seleccionado para el proyecto).

El pastizal inducido se distribuye en gran manera obteniendo un porcentaje alto (más del 80%) sobre suelos profundos de textura fina, este surge cuando se destruye la vegetación original, aparece en zonas agrícolas abandonadas o bien como resultado de áreas que se incendian con frecuencia, esta formado por especies herbáceas, sobresalen pasto arrocillo (*Echinochloa polystachya*), pasto gito (*Panicum repens*), entre otros. La mayor parte de la superficie correspondiente a este tipo de vegetación se dedica al aprovechamiento pecuario para la alimentación del ganado bovino y equino.

En la siguiente tabla se describe el listado de especies florísticas observadas y reportadas en el área de estudio.

Vegetación Arbórea				
Nombre Común	Nombre Científico	Familia	O	R
Capulín	<i>Muntigia calabura L.</i>	Elaeocarpaceae		X
Cedro	<i>Cedrela odorata L.</i>	Meliaceae	X	X
Cocoite	<i>Gliricidia sepium</i>	Leguminosae	X	X
Corozo	<i>Scheelea liebmanii</i>	Arecaceae	X	X
Coscorrón	<i>Crataeva tapia L.</i>	Capparidaceae		X
Framboyan	<i>Delonix regia</i>	Leguminosae	X	X



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia L.</i>	Sterculiaceae	X	X
Guano redondo	<i>Sabal mexicana</i>	Arecaceae	X	X
Guayaba	<i>Psidium guajava L.</i>	Myrtaceae	X	X
Jobo	<i>Spondia mombin</i>	Bignoniaceae	X	X
Limón dulce	<i>Citrus limetta</i>	Rutaceae	X	X
Macuilís	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoniaceae	X	X

Vegetación Arbórea				
Nombre Común	Nombre Científico	Familia	O	R
Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	Rutaceae	X	X
Mango	<i>Manguifera indica L.</i>	Anacardiaceae	X	X
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	X	X
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	X	X
Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	X	X
Palo gusano	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Leguminosae		X
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae	X	X
Tasiste	<i>Acoelorrhaphe wrightii</i>	Arecaceae	X	X
Tinto	<i>Haematoxylum campechianum</i>	Leguminosae	X	X
Tucuy	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Leguminosae	X	X
Zapote de agua	<i>Pachira aquatica</i>	Bombacaceae	X	X

O: Observada

R: Reportada

Pastizales				
Nombre Común	Nombre Científico	Familia	O	R
Pasto arrocillo	<i>Echinochloa polystachya</i>	Poaceae	X	X
Pasto estrella de áfrica	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Poaceae	X	X
Pasto gito	<i>Panicum repens</i>	Poaceae	X	X
Pasto remolino	<i>Paspalum notatum</i>	Poaceae	X	X

O: Observada

R: Reportada

· **Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal.**

De acuerdo a las especies de flora identificadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestre-Categorías de riesgo y especificaciones para su



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies de riesgo. No se encontraron especies protegidas en el predio a ocupar para el proyecto.

b).- Fauna.

El componente faunístico del área de estudio se ha visto desplazado y disminuido por las condiciones de alteración del medio. Entre las más importantes podemos mencionar el desarrollo ganadero y agrícola, así como por la actividad humana, lo que ha provocado que la fauna silvestre predominante se caracterice por especies indicadoras de ambientes transformados y de baja diversidad dominadas por especies de talla menor.

En la actualidad, el área de estudio se encuentra dominado por vegetación secundaria (pastizales) producto de las actividades humanas, lo cual brinda pocas posibilidades para que haya una diversidad faunística importante. Esto origina naturalmente que la fauna característica de estos sitios (aves) emigren hacia sitios menos perturbados y de mayor extensión.

La fauna observada o avistada en el área de proyecto se refiere básicamente al grupo de vertebrados menores, mismos que con baja frecuencia se logran visualizar debido a que se trata de fauna impactada por diversas actividades de la zona. El predio en si, no representa un hábitat cómodo para la mayoría de la fauna reportada, principalmente porque se trata de un potrero con pasto forrajero.

Las siguientes tablas muestran la fauna reportada y observada en el área de estudio:



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Aves				
Nombre Común	Nombre Científico	O	R	Estatus de conservación (NOM-059-SEMARNAT-2010)
Calandria	<i>Turdys grayi</i>	X	X	
Carpintero cheje	<i>Melanerpes aurifrons</i>	X	X	
Cenzontle o Picanaranja	<i>Icterus gularis</i>	X	X	
Colibrí	<i>Amazilia candida</i>	X	X	
Chilera	<i>Pitangus sulphuratus</i>		X	
Chombo	<i>Coragyps atratus</i>	X	X	
Aves				
Nombre Común	Nombre Científico	O	R	Estatus de conservación (NOM-059-SEMARNAT-2010)
Garza blanca	<i>Casmerodius albus</i>	X	X	
Garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>	X	X	
Guío	<i>Buteo magnirostris</i>	X	X	Protección Especial
Martín pescador	<i>Chloroceryle americana</i>	X	X	
Paloma común	<i>Columba flavirostri</i>	X	X	
Pea	<i>Psilorhinus morio</i>	X	X	
Pistoque	<i>Pitangus sulfuratus</i>		X	
Polla de agua	<i>Jacana centroamericana</i>	X	X	
Tortolita	<i>Columbina minuta</i>		X	
Zanate	<i>Quiscalum mexicanum</i>	X	X	
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>	X	X	

O: Observada

R: Reportada

Mamíferos				
Nombre común	Nombre científico	O	R	Estatus de conservación (NOM-059-SEMARNAT-2010)
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	X	X	
Ratón de campo	<i>Oryzomys sp</i>		X	
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>		X	
Tuza	<i>Orthogeomys hispidus</i>		X	

O: Observada

R: Reportada

Reptiles				
Nombre común	Nombre científico	O	R	Estatus de conservación (NOM-059-SEMARNAT-2010)
Iguana	<i>Iguana iguana</i>	X	X	Protección Especial
Lagartija	<i>Coelonyx elegans</i>		X	



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Lagartija	<i>Sceloporus serrifer</i>		X	
Nauyaca	<i>Bothrops asper</i>		X	
Toloque	<i>Basiliscus vitatus</i>	X	X	

O: Observada

R: Reportada

Anfibios				
Nombre Común	Nombre Científico	O	R	Estatus de conservación (NOM-059-SEMARNAT-2010)
Rana	<i>Leptodactylus sp.</i>		X	
Rana acuática	<i>Rana vaillanti</i>		X	
Sapo común	<i>Bufo valliceps</i>	X	X	

O: Observada

R: Reportada

Solo se registró una especies enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010 siendo la *Iguana iguana (iguana verde)* ubicada en la categoría de **Protección Especial (Pr)**.

IV.2.3. Paisaje.

Como ya se mencionó anteriormente el área seleccionada se ha visto modificado por las condiciones de alteración del medio, esto debido al desarrollo agrícola y ganadero, así como por la actividad humana, lo que ha provocado que el área de estudio no presente características de tipo especial, estéticas o excepcionales.

IV.2.4. Medio socioeconómico.

a).- Demografía.

- **Número de habitantes por núcleo de población identificado.**



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

De acuerdo a los resultados del Censo de población y vivienda 2010 del INEGI, el municipio del centro cuenta con 640,359 habitantes, 311,619 hombres (48.60%), y 328,740 mujeres (51.40%).

Tabla IV.7.- Población total por Sexo 1950-2010 en el municipio del Centro, Tabasco.

Año	Total	Hombres	%	Mujeres	%
1950	75 345	36 808	48.9	38 537	51.1
1960	104 798	52 106	49.7	52 692	50.3
1970	163 514	80 768	49.4	82 746	50.6
1980	250 903	123 852	49.4	127 051	50.6
1990	386 776	189 981	49.1	196 795	50.9
1995	465 449	227 662	48.9	237 787	51.1
2000	520 308	252 955	48.6	267 353	51.4
2005	558 524	271 489	48.6	287 035	51.4
2010*	640 359	311 619	48.6	328,740	51.4

Fuente: INEGI 2006. Cuaderno Estadístico Municipal de Centro.

* INEGI 2010. Censo de Población y Vivienda

En extensión geográfica, el municipio de Centro cuenta con un área de 1,765.88 km² que representa el 6.9 % de la superficie del estado. El área urbana de la Ciudad de Villahermosa es de 9,189 has., y tiene una población de 353,577 hab. (2010), dando una **densidad de 38.5 hab./ha.**

Tabla IV.8.- Población total por Sexo 1950-2010 en la Ciudad de Villahermosa, Centro, Tabasco.

Evento Censal	Total de Habitantes en Villahermosa.	Hombres	Mujeres
1900	10 543	4 906	5 637

**MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:**

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Evento Censal	Total de Habitantes en Villahermosa.	Hombres	Mujeres
1910	12 327	5 660	6 667
1921	15 819	7 302	8 517
1930	15 395	7 011	8 384
1940	25 114	11 322	13 792
1950	33 578	15 369	18 209
1960	52 262	25 078	27 184
1970	99 565	0	
1980	158 216	76 440	81 776
1990	261 231	126 164	135 067
1995	301 238	144 458	156 780
2000	330 846	157 818	173 028
2005	335 778	160 657	175 121
2010	353 577	169 721	183 856

Fuente: Proyecto Ejecutivo

Reconsiderando, el municipio de Centro, y por extensión la Ciudad de Villahermosa, alojan cerca de una tercera parte de la población estatal. Además que por funciones de la ciudad como capital del estado y cabecera municipal, así como concentradora de bienes y servicios a nivel local y regional, orbita en ella un importante flujo de población flotante. Se estima en 200 mil la población flotante y conurbada que diariamente realiza sus actividades en el municipio. Centro se encuentra en el lugar 30 de los municipios más poblados de los 2,456 municipios que existen en México.

A nivel estatal, la edad promedio de la población pasó de 18 años en 1990, a 21 años en el 2000, y a 25 años en el 2010. Como consecuencia de esto, la base poblacional de 0 a 14 años se ha estrechado al pasar de 42.2% en 1990, 35.7% en el 2000 y 30.2% en el 2010. De manera inversa, la punta de la pirámide, es decir, la población de 65 años y más, se ha ampliado al pasar de 3.1% en 1990, 3.9% en el 2000 y 5.2% en el 2010.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Revisando el caso de Centro es muy similar: la base poblacional de 0 a 14 años es de un 26.8%, la media se ubica en 27 años, por arriba del promedio estatal y la población de 65 años y más se ubica en un 5%. Dicho en otras palabras, se está agotando el bono demográfico. La población de Centro está envejeciendo.

Se tienen registrados 168,268 hogares, con un tamaño promedio de 3.9 miembros

· **Población económicamente activa.**

De acuerdo con cifras Estadísticas Municipales, se observó que en 2010 la distribución de la población considerada como inactiva, representó 218,554 habitantes, mientras que 268,106 representaba la económicamente activa.

Por otra parte de la Población Económicamente Activa (PEA) registrada el 96.30% se consideró como PEA ocupada (258,223), siendo el restante 3.70% PEA desocupada (9,883).

Tabla IV.9.- Distribución de la población económicamente activa, Inactiva, ocupada y desocupada.

Localidad	Población Económicamente Activa	Población No Económicamente Activa	Población Ocupada	Población Desocupada
Municipio del Centro	268,106	218,554	258,223	9,883
Villahermosa	154,395	119,107	148,444	5,951

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, (ITER).

Población Indígena



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

El municipio cuenta con una población indígena de 14,803 habitantes de los cuales 12,409 hablan la lengua chol; 690 zapoteco; 362 maya; 249 náhuatl, 233 tzeqzal, 183 tzetzal; el resto lo componen otros grupos.

B. Factores socioculturales

Los servicios públicos con que cuenta el municipio son: energía eléctrica, agua potable, alumbrado público, seguridad pública y tránsito, servicio de limpia, mercado, pavimentación, mantenimiento de drenaje, panteón, rastro, paseos y jardines.

Educación.

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 los últimos años, la población del municipio de Centro ha crecido significativamente y con ello la demanda de servicios educativos.

La tasa de analfabetismo se ubica alrededor de 2.5% y apenas el 0.49% de la población mayor de 18 años cuenta con educación media superior

La cobertura educativa en el nivel básico, tanto en preescolar como en primaria y secundaria, permite cubrir satisfactoriamente la demanda, superando la media nacional. Los índices de reprobación: en primaria con el



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

5.1% colocándose arriba de la media nacional (3.4%); en secundaria con el 16.19% que rebasa a la media nacional (15.0%).

Tabla IV.10.- Datos referentes a la educación en el Municipio de Centro, Tabasco.

Concepto	Cantidad
Población de 6 y más años, 2010	555,393
Población de 5 y más años con primaria, 2010	165,275
Población de 18 años y más con nivel profesional, 2010	108,413
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	7,742
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años, 2010	10.1

Fuente: Censo de Población y Vivienda (INEGI 2010) ITER_27XLS10

Salud.

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. La población más vulnerable son los niños menores de 5 años, las mujeres en edad fértil y los adultos mayores de 65 años.

Tabla IV.11.- Datos referente a Salud del Municipio del Centro y la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.

Localidad	Población Derechohabiente a Servicios de Salud:				
	IMSS	ISSSTE	ISSET	Seguro Popular	Sin Servicios de Salud



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Municipio del Centro	152,115	32,405	35,148	457,220	165,774
Villahermosa	89,666	20,635	21,102	256,282	83,844

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

ISSET: Instituto de Seguridad Social del Estado de Tabasco

Fuente: INEGI, Censo General de Población y Viviendas 2010, (ITER).

Vivienda.

Conforme a la última encuesta realizada de población y vivienda realizada por el INEGI 2010, se presentan los resultados específicos a vivienda:

Tabla IV.12.- Datos referentes a vivienda en el Municipio de Centro, Tabasco.

Concepto	Cantidad
Total de viviendas particulares habitadas, 2010	173 606
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas, 2010	3.7
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	161 463
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda, 2010	156 100
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, 2010	165 138
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario, 2010	164 934
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, 2010	167 265
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	154 606
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	160 734
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora, 2010	136 413
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora, 2010	59 589



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Sectores productivos

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 (4,744 Ton.), frijol (31 Ton.), yuca (458 Ton.), sandía (27 Ton.), melón (38 Ton.), plátano (20,337 Ton.) y cacao (210 Ton.). Los cultivos que tienen mayor producción son el maíz y el plátano, siendo el cuarto productor estatal en este último.

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, con 81,476 cabezas distribuidas en el área rural. De éstas, el 91.1% (76,543 cb) ha recibido tratamiento preventivo en materia sanitaria y desparasitante interno y baños garrapaticidas.

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



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

En aves de corral la situación es similar, ya que a la fecha su número ha venido 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 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 m² de superficie de agua. Con una producción promedio anual de 104 toneladas de mojarra tilapia durante los últimos seis años.

Sector Secundario.

La ciudad concentra la mayor parte de los establecimientos identificados como industriales en el estado, aun cuando no pueda hablarse de un sector industrial propiamente establecido.

Industria del Petróleo.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

En el municipio de Centro se encuentra una significativa actividad petrolera del Estado de Tabasco. La empresa paraestatal PEMEX destaca con un complejo petroquímico, con plantas deshidratadoras y planta de inyección. En el municipio existen 52 pozos petroleros ubicados en 3 campos: Iride, Platanal y Samaria. El volumen de producción anual de petróleo es de 974 mil barriles, mientras el volumen de producción anual de gas natural es de 2 mil 690 millones de pies cúbicos.

Además, el municipio alberga oficinas y centros de operación, tanto de PEMEX como de sus principales empresas proveedoras: Schlumberger, Weatherford, Petrofac, Halliburton, QMax, entre otras.

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.

En la última década se ha registrado la apertura de tiendas de autoservicio que han generado una importante oferta laboral, aunque de empleos de bajo salario y desplazando a los pequeños negocios.

En materia turística, Villahermosa es un lugar de paso hacia otros destinos como Cancún o Palenque, porque los atractivos con que cuenta el municipio no logran arraigar a los turistas.

El turismo que mayoritariamente recibe la ciudad es el de negocios y convenciones.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

El promedio de turistas que arriban por año es de alrededor de 550 mil. La estadía registra un rango de 2.2 noches. El mayor porcentaje de visitantes es nacional y sólo una pequeña proporción son extranjeros. La estadística de ocupación hotelera se ubica en 54.9%.

Micros, Pequeñas y Medianas Empresas

Con base en los Censos Económicos de 2009, en el municipio de Centro operaban 24,289 empresas, excluyendo las del sector primario. De ese total, el 82.2% tenían de 0 a 5 trabajadores; el 16.7% de 6 a 100 trabajadores; el 0.7% de 101 a 250; y el 0.3% de 251 a más trabajadores. La mayoría de empresas se localizan en las actividades de comercio y servicios. En Centro se ubica la Ciudad Industrial de Villahermosa.

Religión

Más de las tres cuartas partes de la población declaran profesar la fe católica. Al año 2010 la población de 5 años y más, que es católica ascendió a 423,963 habitantes, mientras que los no católicos en el mismo rango de edades suman 145,146 habitantes.

Vías de comunicación.

Respecto a la infraestructura carretera, el municipio de Centro cuenta con 613.10 km de carreteras (pavimentadas y terracería), de estas 112.30 km son de carreteras federales y los 500.80 restantes corresponden a carreteras estatales, de los cuales 240 km se encuentran pavimentados y 260.80 están revestidos. Las principales carreteras que comunican al municipio son:

Carretera Federal 180	Coatzacoalcos – Villahermosa.
Carretera Federal 195	Tuxtla Gutiérrez – Villahermosa.
Carretera Federal 186	Escárcega – Villahermosa.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Carretera Federal 180 Ciudad del Carmen - Frontera – Villahermosa.

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.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

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.

Cultura.

En la ciudad de Villahermosa perteneciente al municipio de Centro posee dos Museos el primero es el parque-museo "La Venta", único en su género considerado uno de los museos más extraordinarios de México en el cual se pueden apreciar piezas arqueológicas de la cultura maya, además de poder admirar vegetación y fauna característica de la zona, y el museo de Antropología "Carlos Pellicer Cámara" el cual alberga piezas de las culturas maya y Olmeca entre otras culturas mesoamericanas.

También se hallan el Teatro "Esperanza Iris" el más importante del estado además de la Biblioteca "José Pino Suarez" que por su acervo bibliográfico de más de 160 mil volúmenes es considerada de las más importantes de México.

La Feria Tabasco se lleva a cabo en ésta ciudad durante los primeros días de abril. Desde hace cien años esta es la celebración anual más importante del estado, pues convoca a sus diecisiete municipios en una grandiosa exposición ganadera, agrícola, artesanal y gastronómica, ofrece también eventos culturales, deportivos, palenque, música viva, desfiles de barcos y



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

de carros alegóricos, concurso de zapateado tabasqueño, teatro y, sobre todo, la elección de la Flor más Bella de Tabasco, título que obtiene la mujer más guapa del concurso. Actualmente la feria se ubica en el Parque Tabasco, el mayor y más moderno en su tipo en el país.

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 Cortínez.

Los Murales de Ponce Montuy en el Congreso del Estado; "Salvador Allende" en la escuela Normal del Estado "Profra. Rosario María Gutiérrez Eskilsen"; "La Revolución Obrera" que se encuentra en el edificio de la SEDESPA; y de J. Valeriano Maldonado y Jorge A. Corona del grupo Cuña, "Juárez y la Reforma" y otro condenando las Pruebas Nucleares, ambos en la biblioteca José Martí de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

La casa de los duendes; el puente del Julio errante; el Tenorio Juan Diablo o el Demonio de la Ceiba; la Calle de Ocampo, donde se aparecía la versión tabasqueña de la llorona; los pasajes en donde el Frailón y la Vieja Damiana



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

aterrorizaban a los desvelados, y la Calle de la Canilla donde Felipa la Planchadora vivió una macabra experiencia.

La Remembranza de la Marcha de la Lealtad, el 9 de Febrero; y la Conmemoración de la entrada de Gregorio Méndez a Villahermosa el 27 de Febrero; los desfiles de barcos alegóricos sobre el río Grijalva, y de carros alegóricos por las principales avenidas de la ciudad, con motivo de los festejos de la pre-feria.

Concurso de zapateo, de marimbas y Tamborileros en los eventos de la Feria Tabasco; la práctica de la medicina empírica, destacando el uso preferente de las plantas; el apego a los movimientos de la luna para la siembra y para la castración de los animales; en Tamulté de las barrancas la representación en vivo del Vía Crucis, en Semana Santa y los días 1º y 2 de Noviembre rezos en los panteones y casas con motivo del día de muertos; y los nacimientos en la Navidad.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

El predio donde se construirá la granja acuícola para el cultivo de tilapia “Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.”, se ubica en la rancharía Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, del municipio de Centro, Tabasco. Es un predio que no ha sido posible aprovecharlo a través de otra actividad productiva, por lo que a motivado el abandono de las actividades productivas que tradicionalmente se realizaban, como es el caso de la ganadería.

Este proyecto se propone como una de las alternativas productivas viables para reactivar la economía de los miembros que integran la empresa y como parte importante en el proceso de reactivación económica de esta zona; iniciativa que se concibe con un concepto armónico y de absoluto respeto a



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

la naturaleza y a nuestro entorno ecológico; sustentado en procedimientos y técnicas que privilegian la protección y conservación del ecosistema, consientes de la fragilidad del equilibrio de los sistemas acuícolas; tecnologías que son bien dominadas, e implementadas en los sistemas de cultivo que da seguridad de operación y que genera un bajo impacto en la ecología del lugar.

Es de suma importancia reconocer en la justificación de este proyecto la importancia socioeconómica y cultural que trae consigo la implementación de este tipo de proyectos, esencialmente por la derrama económica que generan, al provocar un efecto multiplicador alrededor de su construcción y operación, esencialmente es relevante en la generación de empleo por los servicios que se requieren para su funcionamiento.

Es importante, reconocer que el predio donde se pretende la construcción de la granja, anteriormente era de uso ganadero, pero debido a la baja rentabilidad que resulta actualmente esta actividad, fue abandonada su práctica.

Por las características propias del proyecto el análisis del ambiente reviste un factor decisivo en la implementación del proyecto, ya que de las características naturales del sitio donde se pretende instalar la granja acuícola, dependerá en gran medida el desarrollo exitoso de los procesos pre-operativos, operativos y pos-operativos, así las condiciones climáticas e hidrológicas, hacen de éste un sitio más que adecuado para el establecimiento de una granja de producción de tilapia, y de esta forma no sólo se beneficiará a la sociedad y familias de los socios, si no que con esto se alcanzará un verdadero y efectivo fomento de la actividad acuícola, en especial el del cultivo de peces.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Desde el punto de vista ambiental, las aguas que se van a utilizar en el cultivo deben estar libres de pesticidas u otro tipo de contaminantes; en la medida de lo posible, deberán estar alejadas de campos de cultivo que tengan un uso extensivo de pesticidas y plaguicidas.

Los parámetros más importantes que se buscan son los siguientes:

Parámetro	Características deseables
Temperatura:	Entre 26 y 30 °C.
Oxígeno Disuelto:	Mayor de 3 mg/l.
pH:	7 a 8.
Alcalinidad:	50 a 100 mg/l. Optimo:75 mg/l.
Turbidez:	Cuando se deba a sólidos en suspensión, menor de 100 ppm, cuando su origen sea de plancton, se recomienda una visibilidad de 30-40 cm medida con el disco de Secchi.

Parámetro	Características deseables
Altitud:	0-800 msnm, se relaciona con la temperatura y la isoterma de los 20 °C constituye el límite de su distribución.
Sustancias Tóxicas	Libre de contaminantes.

Esta es la parte más importante del proyecto, ya que deben existir condiciones que garanticen el funcionamiento tanto operativo como financiero de la granja. Los factores determinantes son la temperatura y la calidad del agua.

El análisis del ambiente es el factor preponderante para el desarrollo exitoso de este proyecto, las características climáticas e hidrológicas del municipio de Centro, hacen de este un sitio adecuado para el establecimiento de una granja de producción de tilapia, y de esta forma se fomentará la actividad acuícola del cultivo de dicha especie.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

El diagnóstico es el siguiente:

Concepto	Observaciones	Situación actual
Acceso al Terreno	El predio cuenta con un acceso de terracería que en las épocas de seca es transitable mas en la temporada de nortes no es muy accesible para la comercialización del producto.	Se preve la mejora del acceso al terreno con una camino cubierto de grava y arena para un mejor transito de compradores y clientes en general.
Suelo	Es arcilloso con un bajo porcentaje de arena (menor al 7%) y es ideal para la construcción.	Solo se emplea para la actividad pecuaria (ganadería extensiva). En poco tiempo se iniciará la construcción de la Granja.
Topografía del Terreno	El suelo es relativamente plano, con un ligero declive hacia zona baja inundable lo que facilitará el desagüe del agua hacia los drenes.	No se presenta ningún problema, la forma del terreno es favorable y economiza el movimiento de tierra. Durante la etapa de preparación del sitio solo se requerirá de las excavaciones necesarias para la conformación de los estanques rústicos.

Concepto	Observaciones	Situación actual
Situación legal del terreno	El terreno es propiedad privada.	Sin problemas legales aparentes. Se cuenta con toda la documentación que demuestra su legal posesión (Ver Anexo "C").
Vegetación del terreno	Predominan áreas de pastizales con presencia de árboles esparcido en el terreno.	El terreno se limpiará parcialmente para poder realizar la construcción de la granja acuícola.
Electricidad	Se cuenta con energía eléctrica en el terreno, pero sólo es de una línea, sería necesario traer otra línea e instalar un transformador para poder operar los equipos con energía eléctrica.	Se programa más adelante gestionar, la instalación de la línea de conducción de 220 V.
Disponibilidad de Agua	El terreno se ubica en una subcuenca del "Río Grijalva-Villahermosa" por lo que existe calidad y suficiencia de agua.	No existen restricciones o limitaciones por parte de la C.N.A. para hacer uso del agua. Pozo profundo.
Organización	Se encuentra organizada adecuadamente la sociedad y sin problemas legales.	Esta forma legal facilita la asignación de recursos.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

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

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

V.1.1. Indicadores de impacto.

En las siguientes tablas se muestran las acciones potenciales y sus causas-efectos en los diversos factores ambientales que podrían ser alterados en las diferentes etapas del proyecto:

Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas suelo, aire y agua				
Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Forma del terreno ¿Producirá el proyecto?:				
Pendientes o terraplenes inestables?.			x	
Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?.			x	
Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?.			x	
Cambios en la forma del terreno, orillas, cauces de cursos o riveras?.			x	
Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?.			x	
Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?.			x	
Aire/climatología ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a?:				
Emisiones de contaminates aéreos que excedan los estándares federales o estatales, o que provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental.			x	
Olores desagradables?.			x	
Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?.			x	
Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos.			x	



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas suelo, aire y agua				
Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Agua ¿Producirá el Proyecto?:				
Vertidos a un sistema público de aguas?.			X	
Cambios en la corriente o movimiento de masa de agua dulce o marina?.			X	
Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o en el índice o cantidad de agua de escorrentía?.			X	
Alteración en el curso de los caudales de avenidas?.			X	
Represas control o modificación de algún cuerpo de agua igual o mayor a cuatro hectáreas de superficie?.			X	
Vertidos en aguas superficiales o alteraciones en la calidad del agua, considerando no solo la temperatura y la turbidez?.			X	
Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas?.			X	
Alteraciones de la calidad del agua subterránea?.			X	
Contaminación de reservas públicas de agua?.			X	
Infracción de los estándares estatales de calidad de curso de agua, si fueran de aplicación?.			X	
Instalación en un área fluvial o litoral?.			X	
Riesgos de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones?.			X	
Instalación en una zona litoral, estatal sometida al cumplimiento de un plan de gestión de zonas costeras del estado?.			X	
Impacto sobre la construcción en un humedal o en llanura de inundación interior?.			X	



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas bióticos y recursos naturales				
Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Residuos sólidos ¿Producirá el proyecto?:				
Residuos sólidos en volumen significativo?.			x	
Ruido ¿Producirá el proyecto?:				
Aumento en los niveles sonoros previos?.	x			Solo durante la preparación del sitio (por la operación de la retroexcavadora), construcción y operación (por la operación de los equipos de combustión interna)
Mayor exposición a la gente a ruidos elevados?.			x	
Vida vegetal ¿Producirá el proyecto?:				
Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de planta (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora y plantas acuáticas)?.		x		Durante la fase de preparación del sitio se llevará a cabo el retiro de la cubierta vegetal sobre el área a ocuparse para la construcción de la granja acuícola (estanques rústicos)
Reducción en el número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las listas estatales o federales de las especies en peligro).			x	
Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará barreras para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?.			x	
Reducción o daño de algún cultivo agrícola?.			x	
Vida animal ¿El proyecto?:				
Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie considerada como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las listas estatales o federales de las especies en peligro).			x	



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas bióticos y recursos naturales				
Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Introducirá nuevas especies animales o creará una barrera a las migraciones y movimientos de los animales terrestres o de los peces?.	x			Se llevará a cabo el manejo de una especie de pez conocida como tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>) considerada exótica, ya que no es nativa de la región
Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal?.			x	
Dañará los actuales hábitats naturales y de peces?.			x	
Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?.			x	
Usos del suelo ¿El proyecto?:				
Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas o parques nacionales, refugios nacionales de vida silvestre, ríos paisajísticos o naturales nacionales, naturalezas nacionales y bosques nacionales?.			x	
Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?.			x	
Recursos naturales ¿El proyecto?:				
Aumentará la intensidad de uso de algún recurso natural?.			x	
Destruirá sustancialmente algún recurso no reutilizable?.			x	
Se situará en un área designada como o que esta considerada como reserva natural, río paisajístico y natural, parque nacional o reserva ecológica?.			x	
Energía ¿El proyecto?:				
Utilizará cantidades considerables de combustible o de energía?.			x	
Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?.			x	



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas de servicio publico y salud				
Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Transporte y flujos de tráfico ¿Producirá el proyecto?:				
Un movimiento adicional de vehículos?			X	
Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamientos o necesitara nuevos aparcamientos?			X	
Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?			X	
Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación o movimientos de gentes y/o bienes?			X	
Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas, o peatones?			X	
La construcción de carreteras nuevas?			X	
Servicio Público, ¿Este proyecto?:				
¿Tendrá el proyecto un efecto sobre, o producirá la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto tipo en algunas de las áreas siguientes?: <ul style="list-style-type: none"> • Protección contra incendios?. • Escuelas?. • Otros servicios de administración?. 			X X X	
Infraestructuras ¿producirá el proyecto?:				
Una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras: <ul style="list-style-type: none"> • Energía y gas natural?. • Sistemas de comunicación?. • Agua?. • Saneamiento o fosas sépticas?. • Red de aguas blancas y pluviales?. 	X X		X X X	
Población. ¿Este Proyecto?:				
Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?.			X	



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Indicadores de Impactos Ambientales en los sistemas de servicio publico y salud				
Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
Riesgo de accidentes. ¿Este proyecto?:				
Implicará el riesgo de explosión, o escapes de sustancias potencialmente peligrosas, incluyendo petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación desagradable?.			x	
Salud humana. ¿Este proyecto?:				
Crearé algún riesgo potencial para la salud?.			x	
Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud.			x	
Economía. ¿Este proyecto?:				
Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas, locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleos?.	x			El proyecto tendrá un impacto benéfico por la generación de empleos para los integrantes de la empresa CAISA y sus familias
Reacción social. ¿Es este proyecto?:				
Conflicto en potencia?.			x	
Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?.			x	
Estética ¿El proyecto?:				
Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?.			x	
Crearé una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público?.			x	
Arqueología, cultura e historia ¿El proyecto?:				
Alterara sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o sean con condiciones para ser incluidos en el Catálogo Nacional?.			x	
Residuos peligrosos ¿El proyecto:				
Implica la generación, transporte, almacenaje			x	



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

o eliminación de algún residuo peligroso reglado (por ejemplo: asbestos, si se incluye la demolición o reformas de edificios)?.				
---	--	--	--	--

V.1.2. Relación general de algunos indicadores de impacto.

El proyecto se realizará en etapas generales, tales como:

- 1.- Preparación del sitio.
- 2.- Construcción.
- 3.- Operación y mantenimiento.

Las actividades requeridas en cada una de las etapas provocarán diversos tipos de impacto que se describen más adelante, sin embargo, para las dos primeras etapas, las operaciones tienen que ver con la limpieza del terreno, nivelación del terreno, movimiento de materiales y equipos necesarios para la construcción de la granja acuícola.

La limpieza del terreno se hará sobre la superficie contemplada para la construcción de los estanques rústicos y obras complementarias (red de suministro de agua, red de descarga, fosa de oxidación y decantación.) para el buen desarrollo de la misma, donde será necesario el apoyo de una retroexcavadora para el retiro de la cubierta vegetal. A continuación, vendrá la construcción de los estanques rústicos, excavación de zanjas para la red de suministro de agua y desagüe y todo lo necesario para su correcta instalación. Posteriormente, una vez terminado la construcción de los estanques, se procederá llevar a cabo el cultivo de tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Durante la preparación del sitio, el principal impacto se deriva de la eliminación de la cobertura vegetal y nivelación del terreno, que en este caso en particular, esta constituida principalmente por área de pastizales,



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

con presencia de árboles esparcido en el terreno. Derivado de este impacto, aparecen otros, como el aumento de la erosión del suelo, debido a la pérdida de la cobertura vegetal que lo protege de los efectos erosivos del agua y viento. Aunado a esto, también se ve afectada la fauna local del sitio, que en su mayoría son especies de talla menor adaptadas a las nuevas condiciones ambientales. Una vez preparado el sitio, se procede a la construcción de los estanques rústicos donde uno de los principales impactos será el visual, el cual no puede ser mitigado, esto debido a la presencia de personal, equipo y maquinaria que trabajará en la construcción de la granja acuícola.

En resumen, los impactos ambientales a generarse por el desarrollo de las obras que conforman este proyecto, serán impactos poco significativos, temporales y puntuales, los cuales en su mayoría podrán ser prevenidos o mitigados.

V.2. Criterios y metodologías de evaluación.

V.2.1. Criterios.

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

a) Naturaleza del impacto.

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es **Adverso (-)**, los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente o **Benéfico (+)**, el proyecto trae beneficios al ambiente.

b) Magnitud.

Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles: **Puntual (P)**, se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

proyecto; **Local (L)**, abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas y, **Regional (R)**, trasciende a la localidad donde ocurre la acción y se proyecta en una región adicional.

c) Duración.

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: **Temporal (T)**, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; **Prolongado (Pr)**, la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, **Permanente (Pe)**, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

d) Reversibilidad.

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: **Reversible (Re)**, la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio y, **Irreversible (I)**, su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

e) Importancia.

Se refiere a la trascendencia de las afecciones al ambiente, tomando en cuenta 3 valores: **Significativo (S)**, los impactos tienen un efecto importante sobre el ambiente; **Poco Significativo (P-S)**, los efectos son medianamente afectados y **No Significativo (N-S)**, los impactos al ambiente no son importantes.

V.2.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

seleccionada.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer cada una de las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

Para la identificación de dichos impactos fue necesario emplear un sistema de matrices integrado por dos niveles de evaluación:

- 1).- Lista de chequeo y
- 2) Matriz modificada de "Leopold".

1).- Lista de chequeo.

Este es un método de identificación simple, por lo que fue usado para la evaluación preliminar. Sirve primordialmente para identificar los impactos más importantes que pueden tener lugar como consecuencia de la realización del proyecto.

Esta lista consiste básicamente en una tabla de efectos y acciones específicas que generarán impactos durante la preparación, construcción, operación y mantenimiento de la granja acuícola sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Las etapas del proyecto que se evaluarán son las siguientes:

Etapa de Preparación del Sitio		
Acciones impactantes	Factor impactado	Impacto identificado
Retiro de la cubierta vegetal sobre el área a ocuparse para la construcción de los estanques rústicos	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas, gases y ruidos, ocasionados por la operación de la maquinaria.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural del terreno debido a la presencia de personal y equipo, así como limpieza del sitio.
	Suelo	Afectación directa al suelo por la pérdida de la cobertura vegetal, incrementando los procesos erosivos.
	Flora	Afectación directa a la flora por el retiro de la cubierta vegetal sobre el predio a ocuparse para la construcción de los estanques rústicos.
	Fauna	Perdida temporal del hábitat de la fauna producto del retiro de la cubierta vegetal, así como por operación de equipo y personal.
Nivelación del terreno	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas, gases y ruidos, ocasionados por la operación de la maquinaria.
	Suelo	Afectación directa por la nivelación del terreno y excavación para la construcción de los estanques rústicos y fosa de oxidación-decantación.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural debido a la presencia de personal y equipo para la nivelación del terreno donde se construirán los estanques rústicos.
Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Impacto benéfico a la población por ser una alternativa de empleo y de obtención de recursos económicos.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Etapa de Construcción		
Acciones impactantes	Factor impactado	Impacto identificado
Construcción de estanques rústicos, red de suministro de agua, red de desagüe y fosa de oxidación-decantación.	Aire	Afectación directa a la calidad del aire debido a las partículas suspendidas, gases y ruidos, ocasionadas por la operación de la maquinaria y equipo.
	Paisaje	Afectación directa al paisaje natural del terreno debido a las obras de construcción de la granja acuícola y por la presencia de personal, maquinaria y equipo.
	Suelo	Afectación directa al suelo, producto de de las excavaciones para la conformación de los estanques rústicos y el tendido de la red de suministro de agua, red de desagüe y fosa de oxidación.
Contratación de mano de obra	Socioeconómico	Impacto benéfico a la población por ser una alternativa de empleo y de obtención de recursos económicos.
Etapa de Operación y Mantenimiento		
Recambios parciales y totales de agua en los estanques rústicos	Agua	Afectación directa a la calidad del agua por la presencia de sólidos suspendidos, esto como producto de las heces fecales de los peces y del sobrante de alimento suministrado.

2).- Matriz modificada de “Leopold”.

La metodología utilizada es subjetiva, por la decisión de sí el impacto es adverso o benéfico. La matriz utilizada pretende evitar el inconveniente de asignar valores numéricos, proponiendo un sistema de evaluación cualitativa.

Las matrices difieren de los listados en que se identifican las posibles interacciones del proyecto y el ambiente, también permite definir las etapas del proyecto que generan más de un impacto y los factores ambientales susceptibles de ser impactados. Consiste en listar en el eje horizontal los



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

elementos o unidades ambientales (suelo, hidrología, flora, fauna, etc.) que pueden sufrir un cambio al desarrollar el proyecto y en el vertical los parámetros para identificar dichos impactos.

- **Justificación.**

La matriz utilizada en la evaluación de impactos, es una matriz modificada de "Leopold" que valora la magnitud e importancia de los impactos, considerando en medir y cualificar en lo posible los impactos sobre el medio ambiente. Este procedimiento estima también como se puede apreciar en las matrices empleadas, que durante la evaluación se pueden presentar impactos compatibles, moderados, severos y críticos, señalando que cuando hay ausencia de impactos severos y/o críticos la determinación de medidas de mitigación no aplica, considerando también la probabilidad de ocurrencia de ese impacto (alta, media o baja).

Esta consideración será la base para aplicar las medidas y acciones a seguir que se solicitan en el Capítulo VI, para prevenir, eliminar, reducir o compensar los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en su etapa de desarrollo.

La Matriz de "Leopold" se encuentra dentro de la clasificación de matrices causa-efecto, es una técnica de valoración de impactos y considerado como un método cualitativo, preliminar y muy útil para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto. La Matriz contempla todas las posibles actividades impactantes y los posibles factores a impactar, de ahí que se dé una relevancia en el presente estudio a las medidas preventivas descritas en el Capítulo VI, buscando impedir la manifestación de cualquier impacto adverso en los factores potenciales de recibir impactos.

Los resultados de las matrices de impacto ambiental, se presentan en las



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

siguientes páginas:



Identificación y caracterización de los impactos ambientales.

En este punto se procedió a identificar los impactos ambientales por factor ambiental y de acuerdo a cada una de las etapas que constituyen el proyecto, las cuales son las siguientes:

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Factor ambiental: Aire.

El uso de una retroexcavadora para la limpieza del terreno y excavación del suelo para la construcción de los estanques rústicos, ocasionará la emisión de gases contaminantes producto de la combustión interna incompleta del motor que utilizará diesel.

Factor ambiental: Paisaje.

Las actividades de limpieza y nivelación del terreno, sólo modificarán la armonía visual del paisaje temporalmente por la presencia de la maquinaria.

Factor ambiental: Suelo.

Las obras de desmonte y despalme, no alterarán el patrón de drenaje, ni las características químicas del suelo; se requerirá la eliminación de la vegetación existente de manera muy puntual solo sobre el área correspondiente al proyecto (conformación de los estanques rústicos).

Factor ambiental: Flora.

La vegetación esta representada por pastizales de las variedades de *Echinochloa polystachya* y *Panicum repens*, así como la presencia de vegetación tipo arbórea como maculis (*Tabebuia rosea*), cocoite (*Gliricidia sepium*), etc).



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Factor ambiental: Fauna.

Durante la etapa de preparación del sitio, al afectar la vegetación en el área correspondiente al proyecto, se modificará la fauna asociada a ésta, en particular los insectos; también se ahuyentará la avifauna y pequeños roedores por la perturbación de su hábitat.

Factor ambiental: Socioeconómico.

Con las actividades de preparación del terreno, se generarán empleos, que serán cubiertos por trabajadores preferentemente de la localidad o zonas aledañas. Asimismo, la economía de la localidad se verá beneficiada por la implementación del cultivo semi-intensivo de tilapia (*Oreochromis niloticus*) la cual será una fuente de ingresos para los integrantes de la empresa CAISA y sus familias.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA.

Factor ambiental: Aire (calidad, visibilidad y nivel de ruido).

En la etapa de construcción, el uso de los equipos de combustión interna, afectaría la calidad del aire con la generación de gases contaminantes, ocasionados por la combustión incompleta de los motores que utilizarán diesel y gasolina.

Factor ambiental: Paisaje (calidad del paisaje).

La presencia de la infraestructura de la granja acuícola (estanques rústicos, fosa de oxidación-decantación la red de suministro y red de desagüe), alterarán la armonía visual característica del sitio.

Factor ambiental: Suelo (características físico-químicas).

Las excavaciones para la construcción de los estanques rústicos e instalación de la red de suministro de agua y red de descarga, implicará la remoción de suelo edafológico que estará expuesto al proceso erosivo del



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

aire y agua.

Factor ambiental: Socioeconómico.

Al igual que en la etapa de preparación del sitio, la población de esta comunidad se verá beneficiada por el desarrollo del proyecto, al requerirse de mano de obra calificada y no calificada, así como el de contar con una fuente de divisas por la venta del pescado.

Evaluación de los impactos.

El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

Factor ambiental: Aire.

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, por la operación de la maquinaria que realizará la limpieza del terreno.

Magnitud del impacto: Evaluamos al impacto como **puntual**, ya que la operación de la maquinaria solo se realizará en el predio elegido para la construcción de la granja acuícola.

Duración del impacto: Este impacto lo evaluamos como **temporal**, debido a que la generación de gases será solamente durante los períodos que circule y trabaje la retroexcavadora.

Reversibilidad del impacto: Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

este impacto se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: Se evaluó el impacto como **no significativo**, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas, las acciones de las obras se llevarán a cabo a más de un km. de distancia de núcleos poblacionales y las constantes lluvias y contenido de humedad de la zona, eliminarían las partículas de polvo y gases.

Suelo.

Carácter del impacto: Se valoró al impacto como **adverso**, porque para llevar a cabo la construcción de los estanques rústicos, prácticamente se tendrá que retirar la capa vegetal, y a la vez, la nivelación del terreno.

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como **puntual**, debido a que la alteración del suelo sólo se dará sobre el área considerada para el proyecto.

Duración del impacto: Los trabajos de limpieza y preparación del terreno, se harán en un lapso no mayor de 15 días, por lo que el impacto se consideró como **temporal**.

Reversibilidad del impacto: La limpieza del terreno será por un corto tiempo, por lo que la afectación al suelo se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: La calidad del suelo será alterada por la eliminación de la corteza vegetal, los procesos erosivos del suelo se darán por un corto período de tiempo, por lo que el impacto se evaluó como **poco significativo**.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Flora.

Carácter del impacto: El impacto a la vegetación es **adverso**, ya que será necesaria la remoción de la vegetación sobre el área que será requerida para la instalación de la granja acuícola.

Magnitud del impacto: La afectación a la vegetación será de carácter **puntual**, porque sólo se removerá la vegetación que sea necesaria para construir los estanques rústicos y las obras necesarias para su óptima operación.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como **permanente**, ya que la construcción de la granja acuícola, no permitirá durante la vida útil del proyecto una posible revegetación del sitio.

Reversibilidad del impacto: El impacto que se causará durante esta etapa se considera como **irreversible**, de acuerdo con lo expresado en el punto anterior.

Importancia del impacto: La vegetación a afectarse esta compuesta por pastizales y vegetación arbórea dispersa, por esta razón, se considera al impacto como **poco significativo**.

Fauna.

Carácter del impacto: Este impacto se evaluó como **adverso**, debido a que podrían ser afectados algunos individuos de la fauna silvestre y la gran mayoría será desplazada del sitio de proyecto.

Magnitud del impacto: El ruido producido por los vehículos, maquinaria y equipo utilizados para realizar la construcción de la granja acuícola,



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

afectarán de manera indirecta a la fauna silvestre en los alrededores de la obra, por lo que el impacto se evaluó como **local**.

Duración del impacto: Para las especies de fauna silvestre, el efecto de la perturbación será de carácter **temporal**, porque al término de las acciones del proyecto, los individuos tenderán a realizar sus actividades normales y seguramente se habituarán a los cambios realizados en su hábitat.

Reversibilidad del impacto: Al desaparecer la fuente de perturbación para la fauna silvestre, los individuos de la zona nuevamente se distribuirán en el área de influencia al proyecto, por lo que el impacto se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: El área donde se llevarán a cabo las acciones de las obras, presenta actividad humana, no obstante, durante los trabajos realizados en campo se pudo observar una gran variedad de fauna silvestre, destacando las aves por ser las más conspicuas a la vista. De acuerdo con lo anteriormente expresado, el impacto que se causará a la fauna silvestre de la zona se evaluó como **poco significativo**.

Paisaje.

Carácter del impacto: Al llevarse a cabo la operación de la maquinaria y personal para el despeje de la vegetación y preparación del terreno, se alterarán las cualidades estéticas del paisaje, por lo que el impacto que se causará se valoró como **adverso**.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **puntual**, ya que las actividades de preparación del sitio se llevarán a cabo en el terreno propuesto para la construcción de la granja acuícola.

Duración del impacto: El impacto que causará la operación de maquinaria



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

y personal será **temporal**, porque estos elementos ajenos al paisaje serán retirados al término de esta etapa.

Reversibilidad del impacto: Es un impacto **reversible**, porque la terminación de actividades del proyecto ayudará a la recuperación de la calidad paisajística.

Importancia del impacto: La ejecución del proyecto, se llevará a cabo sobre un predio que se localiza sobre zona de restauración, donde es permitido realizar actividades acuicultura de manera condicionada, por tal motivo el impacto se evaluó como **poco significativo**.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Factor ambiental: Aire (calidad y visibilidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que para realizar las actividades de construcción de la granja acuícola, se requiere utilizar maquinaria y equipo, mismos que producirán emisiones a la atmósfera producto del funcionamiento de los motores de combustión interna de gasolina y diesel.

Magnitud del impacto: Este impacto se evaluó como **puntual**, porque estos gases se diluirán en la masa de aire de la zona, evitando que altas concentraciones de estos contaminantes pudieran tener efectos dañinos sobre la salud de las personas y la fauna silvestre cercana al área.

Duración del impacto: La generación de estos contaminantes se dará solamente durante el tiempo en que trabajen los diferentes vehículos, maquinarias y equipos, por lo que se valoró el impacto como **temporal**.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Reversibilidad del impacto: Al término de cada jornada laboral, desaparecerá la contaminación generada por estas fuentes, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo se evaluó a este impacto como **reversible**.

Importancia del impacto: Se evaluó el impacto como **no significativo**, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas, las acciones de las obras se llevarán a cabo a más de un km. de distancia de núcleos poblacionales y las constantes lluvias y contenido de humedad de la zona, eliminarían las partículas de gases y polvo.

Suelo.

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso**, ya que la excavación de los estanques rústicos, implicará la remoción de suelo edafológico que estaría expuesto al proceso de erosión al dejarlo expuesto a la acción pluvial y eólica de la zona.

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como **puntual**, debido a que la erosión del suelo, solo se daría en el área correspondiente al proyecto.

Duración del impacto: El impacto se valoró como **temporal**, ya que los residuos sólidos producto de las obras como residuos de alimentos y bolsas, entre otros, serán dispuestos en contenedores para su posterior manejo y disposición final.

Reversibilidad del impacto: En el sitio donde se llevará a cabo la construcción del proyecto, el impacto causado al suelo se evaluó como



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

reversible.

Importancia del impacto: Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como **poco significativo.**

Fauna.

Se aplica la misma evaluación del impacto realizada en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para prevenir los impactos ambientales identificados.

Paisaje.

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso**, porque la infraestructura de la granja acuícola, como elemento ajeno al ecosistema afectará a las cualidades estéticas de la zona.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **puntual**, ya que las instalaciones de la granja ocuparán solamente el área necesaria para realizar el cultivo de tilapia (*Oreochromis niloticus*).

Duración del impacto: La afectación a las cualidades estéticas por la construcción de la granja acuícola, será por todo el tiempo de la vida útil del proyecto, por lo que el impacto se evaluó como **permanente.**

Reversibilidad del impacto: Es poco probable que la infraestructura se desmantele por completo, por tal razón el impacto se evaluó como **irreversible.**



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Importancia del impacto: El paisaje que domina la zona, ha sido previamente perturbada por actividades humanas. En un radio de 2 km. es posible observar actividades pecuarias, así como la existencia de actividades humanas, por tal motivo el impacto se evaluó como **poco significativo**.

Socioeconómico.

Aplica la misma evaluación y descripción de los impactos tanto benéficos como adversos realizadas en la etapa de preparación del sitio, por lo que se llevarán a cabo las mismas recomendaciones para esta etapa.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante su fase operativa del proyecto, solo se estará requiriendo de los recambios parciales y totales de agua de los estanques rústicos, donde el desagüe será por medio de tubería de PVC de 8" de diámetro, que estará conectado a los estanques rústicos y conectados a la salida del tren principal de descarga y éste conectará directamente a la fosa de oxidación-decantación. En esta fosa irán depositadas las aguas de desecho de los recambios parciales y totales de los estanques de engorda en la actividad acuícola. Estas descargas no causarán efectos negativos de contaminación alguna en los sistemas de energía de la estructura bioecológica de la zona, siendo que la misma servirá como un receptor donde todos los materiales de desecho sólidos orgánicos suspendidos, se decanten en un tiempo de reposo de 30 días.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

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

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

De acuerdo a la identificación y evaluación de los impactos que se derivarán hacia los elementos del medio natural, destaca por su importancia la construcción de la fosa de oxidación-decantación, así como la nivelación en la instalación de los estanques rústicos, ya que la excavación de los mismos permitirá remover considerados volúmenes de tierra, permitiendo el cambio permanente del área de excavación de la misma; y en la segunda la modificación del suelo en la nivelación del mismo. Estos impactos, de acuerdo a la evaluación correspondiente, se han tipificado como poco significativo en la etapa de construcción de la infraestructura del proyecto.

Para coadyuvar a la mitigación del impacto que se causará al recurso suelo los bordos de la fosa de oxidación-decantación y de los estanques rústicos, serán recubiertos con una técnica bioecologica, como lo es la siembra de diversos tipos de pastos, que sirvan como agentes mitigantes de la erosión del suelo por la acción del viento y la lluvia.

Uno de los impactos que se tendrá en la etapa de operación del proyecto, es la calidad del agua que se cambiará por medio de los recambios parciales y totales en la actividad acuícola, ya que el desagüe será por medio de tuberías hidráulicas de PVC de 8" de diámetro, que estarán conectados al centro de los estanques rústicos y conectados a la salida del tren principal de descarga y este conectará directamente a la fosa de oxidación-decantación.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

En esta fosa irán depositadas las aguas de desecho de los recambios parciales y totales de los estanques de engorda en la actividad acuícola. Estas descargas no causaran efecto negativo de contaminación alguna en los sistemas de energía de la estructura bioecológica de la zona, siendo que la misma servirá como una laguna donde todos los materiales de desecho sólidos orgánicos suspendidos se decanten en un tiempo de reposo de 30 días.

Asimismo, los demás impactos que se ejercerían a los elementos aire y fauna, se han tipificado como no significativo y que las condiciones del medio natural favorecen de manera importante el aprovechamiento del suelo para una actividad acuícola.

Aun así, para el presente proyecto se deberán considerar las siguientes medidas preventivas y de mitigación:

Etapas del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación
PREPARACIÓN DEL SITIO	Aire	<ul style="list-style-type: none">• Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas siguientes: NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044- SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.
		<ul style="list-style-type: none">• El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa, deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas siguientes: NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.
		<ul style="list-style-type: none">• Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 6 PM).



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Etapa del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación
PREPARACIÓN DEL SITIO	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos sólidos de tipo doméstico deberán depositarse en botes o bolsas para evitar que los residuos contaminen el suelo, cuerpos de agua o manto freático. Se realizarán todas las actividades dentro de las áreas destinadas para el proyecto, además se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.
	Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> Se debe evitar cortar o .eliminar la vegetación en aquellos casos en que no sea necesario, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora en aquellos casos en donde sea requerido para la ejecución del proyecto.
		<ul style="list-style-type: none"> Durante el desmonte, se deberá triturar los residuos vegetales, incorporándolos al suelo, en la zona adyacente o perimetral al proyecto para el enriquecimiento de la zona edáfica. Para las actividades correspondientes al retiro de la vegetación, se deberá llevar a cabo las siguientes recomendaciones: <ul style="list-style-type: none"> No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte. Queda estrictamente prohibido al personal que labore en la etapa de preparación y construcción del proyecto, dañar y comercializar con variedades de desmonte y aprovechamiento forestal en zonas de anidación, refugio y alimentación de las especies faunísticas que habitan cerca del área de estudio.
	Fauna (distribución).	<ul style="list-style-type: none"> Durante las actividades de desmonte se deberán realizar recorridos para facilitar el desplazamiento de la fauna residente en el momento de la ejecución de la obra. Los integrantes de la empresa CAISA deberán difundir a todo el personal que laborará en la obra, que no podrá capturar, cazar, coleccionar, traficar, comercializar y perjudicar especies de fauna silvestre que habitan cerca del área de estudio.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

Etapa del proyecto	Factor ambiental	Medidas preventivas, correctivas y/o mitigación
PREPARACIÓN DEL SITIO	Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Se procederá a realizar la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente a la obra.
CONSTRUCCIÓN	Aire	<ul style="list-style-type: none"> Como se dijo anteriormente, el mantenimiento correctivo a motores para evitar la emisión de gases y partículas contaminantes deberá cumplir con la normatividad descrita anteriormente.
	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> La maquinaria de combustión interna que se utilice deberá estar en buenas condiciones para evitar posibles derrames de aceite, grasas y aditivos.
		<ul style="list-style-type: none"> Evitar en todo momento aplicar mantenimientos correctivos o preventivos a la maquinaria a utilizar. Estos deberán realizarse en el taller de la Compañía que preste el servicio de renta de maquinaria.
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> Durante la ejecución de esta etapa estará prohibido al personal y visitantes capturar, cazar, coleccionar, traficar, comercializar y perjudicar especies de fauna silvestre que habiten cerca a la zona de estudio.
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> Los impactos que se generan durante esta etapa, vienen a ser reducidos por el reacondicionamiento del área, por lo que se solicita que una vez concluida las actividades contempladas dentro del programa de construcción: <ul style="list-style-type: none"> - Deberá realizarse limpieza general y desalojo de todos los materiales sobrantes, incluyendo restos de sacos de cemento, bolsas de papel, etc., dejados durante los trabajos de construcción. - Se recogerá todo el equipo y herramienta que se utilizó para el desarrollo de la obra. 	



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

El medio socioeconómico de acuerdo a los resultados de evaluación, es el que directamente se vera impactado a partir de la etapa operativa, correspondiéndole una clasificación del impacto benéfico permanente en la operación del proyecto, derivado de la generación de empleo y los ingresos que se obtendrán.

Se conoce también, que el presente proyecto no es el primero en su tipo en esta región y propone ser la alternativa productiva viable para activar la economía de esta zona, proyecto que en todo momento considera la protección y conservación del ecosistema, y el estricto respeto a las condiciones naturales del área, a través de la aplicación de técnicas sustentadas en el manejo de especies con tecnologías conocidas y bien dominadas, e implementada en sistemas de cultivo que da seguridad operativa y que genera un bajo impacto en la ecología del lugar.

Este tipo de proyecto además de una importante generación de empleo, contribuirá al planteamiento de alternativas que permitan lograr el aprovechamiento adecuado integral de las áreas afectadas naturalmente por la salinización, terrenos con potencial para desarrollar la acuicultura de la tilapia.

VI.2. Impactos residuales.

El desmonte y limpia de este predio no es reciente quizás ya tenga una o dos décadas debido que la vegetación primaria fue sustituida por pastizales cultivados e inducidos para la crianza de ganado de bovino, actualmente se puede observar la escasa vegetación arbórea y por ende la poca abundancia y distribución de especies faunísticas. Este es un impacto residual.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

La construcción de los estanques rústicos modificara más el paisaje generando un escenario acuícola controlado por la presencia humana, que visualmente se adicionara al impacto residual existente por la remoción de la vegetación natural que provoco el cambio del escenario en espacio abierto dominado por vegetación secundaria.

La unidad de producción de tilapia en estanques rusticos que afecta a la vegetación y en general el paisaje con su presencia y operación no causara impacto residual debido que se realizara bajo el estricto control de sanidad acuícola, así mismo no cambiara drásticamente el paisaje de la zona.

Por lo anterior se puede asegurar que los impactos negativos son temporales y puntuales y que los atributos de esta obra son incuestionables.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

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

VII.1. Pronóstico de escenario.

La elección del sitio impacta positivamente por los efectos que tendrá el proyecto en el uso potencial del suelo, al aumentar éste su valor económico y productividad con la actividad acuícola. Se crearán efectos positivos en la calidad del suelo y en la generación de empleos. Los residuos generados por las actividades de limpieza y desmonte no causarán efectos significativos, ya que la vegetación que se encuentra ocupando el predio corresponde principalmente a pastizales.

El impacto que se tendrá con la construcción de la granja acuícola para el cultivo de tilapia (*Oreochromis niloticus*) “Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V., en la ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. seccion, en el municipio de Centro, Tabasco, será de efecto positivo por dársele un uso con mayor potencial al suelo, así como aprovechar de manera diversificada y sustentable la calidad y cantidad de agua.

El impacto que tendrá el proyecto de la granja acuícola durante la etapa operativa de los estanques rústicos, será en su gran mayoría impactos positivos, porque activará la productividad de la zona con la generación de empleos, evitando con esto la extracción furtiva de especies naturales en temporadas de veda.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

VII.2. Programa de vigilancia ambiental.

La ejecución del siguiente proyecto en su construcción y operación, se realizará de acuerdo a las normativas que regulan el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco a través de la SEMARNAT, PROFEPA y CONAGUA, y las demás que resulten derivadas de esta actividad productiva aplicable al mismo.

VII.3. Conclusiones.

Al concluir el análisis del estudio y de cada uno de los factores ambientales y sociales que resultarían impactados por la realización de este proyecto, se concluye lo siguiente:

- El desarrollo del presente proyecto traerá consigo impactos ambientales locales, mitigables y temporales, los cuales comparados con el beneficio social que traerá a la localidad el contar con una fuente de empleos y obtención de recursos económicos, aunado con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en este estudio y a las que la autoridad indique, se puede concluir que el proyecto motivo de este estudio, traerá un beneficio importante a nivel local y estatal, continuando con el compromiso de todas y cada una de las dependencias gubernamentales para el desarrollo de la región.

- La superficie total que se ocupará para instalar toda la infraestructura productiva es de 22,660.00 M². Es un terreno de tenencia privada, el cual se localiza en la rancharía rancharía Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, en el cual se construirán los estanques rústicos, red hidráulica de suministro de agua, red hidráulica de descarga, fosa de oxidación-decantación e instalación de equipos.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

- Durante el desarrollo de las actividades operativas por cada ciclo de cultivo de la granja acuícola, así como al término de estas (un ciclo por año), se generarán determinados volúmenes de agua con materia orgánica; a través de recambios parciales (20%) durante el desarrollo de la actividad y totales al finalizar el ciclo de cultivo. La fuente de suministro será un pozo profundo, movido por una bomba de combustión interna tipo vertical. Las descargas de agua de los estanques rústicos serán tratadas en la fosa de oxidación propuesta para tal fin y además esta fosa tendrá una función de decantación por los sólidos suspendidos de los recambios parciales y totales. El agua reciclada en esta fosa de oxidación pasará un proceso de tratamiento de decantación a un lapso de 30 días, con la finalidad de darle un reuso, ya sea para actividades agrícolas cercanas al proyecto o su reutilización en el sistema de cultivo, previo a un análisis físico-químico que garantice la calidad de la misma. En virtud a lo antes señalado con esta técnica propuesta se busca evitar la contaminación de los elementos estructurales bioecológicos de los recursos naturales de la zona.
- El alcance de este proyecto por estar ubicado dentro de la región con mayores recursos hidrológicos del País, su vinculación y participación dentro de los alcances de los planes y programas nacionales y estatales de desarrollo, reviste una aportación de suma envergadura como factor decisivo de producción, organización y generación de divisas en todos los ámbitos.
- El proyecto tiene como premisa básica el de mantener el equilibrio ecológico en la zona, lo que permitirá la continuidad de esta actividad en la zona. Asimismo, se tiene como objetivo realizar todas las actividades dentro de un marco legal, por lo cual la finalidad de este proyecto se basa en la sustentabilidad.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

- Se considera para este proyecto un alto impacto social, cultural y económico, y por otro lado su bajo impacto ecológico, ya que no se generaran contaminantes y los cambios que se generen en el entorno podrán fácilmente ser restituidos de manera natural, además de que se propiciará un encuentro actividad-ambiente de respeto, que significaría fehacientemente un aporte verdadero de desarrollo sustentable.
- Este proyecto será una buena alternativa para generar empleos directos e indirectos en esta zona rural-indígena del Estado de Tabasco, acción que seguramente permitirá la reactivación económica del lugar.
- La Sociedad Cooperativa promovente del proyecto, ofrece alternativas prácticas que contribuyen indirectamente a la recuperación de los recursos pesqueros en la zona, y lo que se puede recuperar en pro de la actividad y los recursos naturales que pródigamente ha dado sin que a la fecha se haga algo para restituirle lo que se le ha quitado.
- Con la puesta en marcha y desde antes de ello, este tipo de proyectos aportan beneficios sociales en cuanto a generación de mano de obra directa e indirecta se refiere, y propone ampliar su esquema operativo bajo programas de amplio efecto sobre todo en el conglomerado inmerso en la actividad acuícola.

De lo anteriormente expuesto, se concluye que el proyecto de **"Granja Acuícola para Cultivo y Engorda de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) propiedad de la empresa "Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. de C.V.", ubicada en ranchería Corregidora Ortiz de Domínguez 2da. Sección, municipio de Centro, Tabasco".** es aceptable desde el punto de vista de Impacto Ambiental, considerando que se cumplirán todas



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

las medidas de prevención y mitigación que apliquen para este tipo de proyecto, así como las recomendaciones descritas en este estudio.

VII.4. Bibliografía.

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. Diario Oficial de la Federación, 26 de Noviembre de 2010. México.

Maldonado M. Francisco, Vargas S. Georgina. 1997. Los Cercos Vivos del Estado de Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco. 71 pág.

Maldonado M. Francisco, Vargas S. Georgina, Sánchez S. Ángel. 2000. Frutales Tropicales de Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco. 137 pág.

Magaña Alejandro, M.A. 2000. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas de Tabasco. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco. 205 pág.

Sánchez M. A. 1999. Geografía Agrícola de Tabasco, características, tipos y regiones. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. División Académica de Ciencias Biológicas. Villahermosa, Tabasco. 249 pág.

Roger Tory, Peterson/Edward y L. Chalif. 1998. Aves de México, Guia de Campo. Editorial Diana. México D.F. 473 pág.

GEO-2000. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000. Ediciones



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Mundi-Prensa. México D. F. 398 pág.

Domingo G. Orea. 1999. Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española, S. A. Madrid, España. 701 p.

Fernández Vítora, F.C.1997. Los Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa. Editorial Mundi-Prensa. España 541 p.

J. Glynn Henry, Gary W. Heinke. 1999. Ingeniería Ambiental. Edit Prentice may. México D. F. Num. 778 p.

Jiménez Cisneros B. E. 2001. La Contaminación Ambiental en México. México D. F. 925 pág.

W. Canter, L.1997. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Mc Graw-Hill. España 414 pp.

Internacional Center for Aquaculture and Aquatic Enviroments. 2002. Introducción al cultivo de la tilapia. Alabama E.E. U.U.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. 2001. Guía para el cultivo de tilapia en estanques. El Salvador.

<http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=00>

www.tabasco.gob.mx

www.semarnat.gob.mx

www.conabio.gob.mx

www.inegi.org.mx



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

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

VIII.1. Formatos de presentación.

VIII.1.1. Planos de localización.

Los planos, cartas y mapas de localización del proyecto se incluyen en los Anexos "E", "F", "G", "H".

VIII.1.2. Fotografías.

En el Anexo "J" se presenta la memoria fotográfica del proyecto, en la cual se pueden observar las características del área que abarcará el proyecto para su desarrollo.

VIII.1.3. Videos.

No se anexa video del sitio.

VIII.2. Otros anexos.

- ANEXO "A"** • COPIA DEL ACTA CONSTITUTIVA DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA.
- ANEXO "B"** • COPIA DEL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA SOCIEDAD COOPERATIVA.
- ANEXO "C"** • IFE DEL REPRESENTANTE LEGAL
- ANEXO "D"** • COPIA DE LA ESCRITURA DEL PREDIO.
- ANEXO "E"** • **CARTA 1:** MACROLOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.
- ANEXO "F"** • **CARTA 2:** ORTOMAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PREDIO.
- ANEXO "G"** • PLANO TOPOGRÁFICO DEL PREDIO.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

“GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA “CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.”, UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”.

- ANEXO “H”** • PLANO DE PLANTA DE CONJUNTO.
- ANEXO “I”** • CARTAS DEL INEGI.
- ANEXO “J”** • MEMORIA FOTOGRÁFICA.

VIII.3. Glosario de términos.

Agricultura de temporal	Los cultivos presentes en ésta área, reciben únicamente agua de lluvia.
Aguas Subterráneas	Agua dulce encontrada debajo de la superficie terrestre, normalmente en mantos acuíferos, los cuales abastecen a pozos y manantiales.
Aguas Superficiales	Toda el agua expuesta naturalmente a la atmósfera (ríos, lagos, depósitos, estanques, charcos, arroyos, represas, mares, estuarios, etc.) y todos los manantiales, pozos u otros recolectores directamente influenciados por aguas superficiales.
Alimento artificial	Alimento procesado con fines comerciales para dar a los peces y animales.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Carretera pavimentada	Camino hecho sobre la base de un revestimiento, con materiales resistentes al tráfico de vehículos pesados y con una superficie tersa de rodamiento de asfalto.
Contaminación	La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
Coordenadas geográficas	Son las referencias que se requieren para fijar la situación de un punto cualquiera, sobre la superficie de la tierra, y éstas son: latitud, longitud y altitud.
Cuenca hidrológica	Se le denomina a toda aquella superficie en la cual, toda el agua que escurre reconoce a esa corriente.
Desechos sólidos	Materiales inútiles y dañinos. Incluyen la basura municipal, los desechos generados por las actividades comerciales e industriales, el lodo de las aguas negras, los desperdicios resultantes de las operaciones agrícolas y de la cría de animales y otras actividades relacionadas.
Disposición final	Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.
Edafología	Ciencia que trata sobre el origen y desarrollo de los suelos, sus propiedades y localización geográfica. Sus conceptos se basan en estudios sobre la génesis de los suelos, sus propiedades físicas, químicas, minearológicas y biológicas.
Equipo de combustión	Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Especie	Unidad básica de la clasificación de los organismos, que agrupa a los individuos que se reproducen sexualmente y que pueden procrear descendencia fértil.
Especies Sujetas a Protección Especial	Aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.
Estiaje	Período del año donde ocurren las menores precipitaciones, y en donde el nivel del agua en los ríos, lagos y lagunas es el más bajo.
Estudio de Impacto Ambiental	Documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.
Fisiografía	Disciplina que se encarga de la descripción de los rasgos físicos de la superficie terrestre y de los fenómenos que en ella se producen.
Geología	Ciencia que estudia la composición, estructura y desarrollo de la corteza terrestre y sus capas más profundas.
Geomorfología	Estudio de las formas terrestres y su evolución, las cuales se deben en mucho a la acción del agua en los ríos y glaciares.
Hábitat	Lugar y sus alrededores, tanto vivos como no vivientes, donde habita una población determinada.
Huracán	Perturbación atmosférica constituida por un fuerte movimiento de aire en forma de torbellino, describiendo grandes círculos; su diámetro aumenta a medida que avanza apartándose de las zonas tropicales en donde tiene su origen.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

Impacto Ambiental	Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
Inundación	Cubrir de agua un terreno, una población, etc., debido al desbordamiento de una corriente, a una excesiva precipitación pluvial o a ambas causas.
Medidas de prevención	Conjunto de acciones que ejecuta el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
Medidas de mitigación	Conjunto de acciones que ejecuta el promovente para atenuar el Impacto Ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
Normas Oficiales Mexicanas	Regulación técnica de carácter obligatorio, derivadas de la Ley Federal de Metrología y Normalización, sustentadas con base en un análisis costo-beneficio.
Pantano	Terreno cenagoso y cubierto de agua prácticamente todo el año, en el cual crece vegetación de plantas que viven total o parcialmente sumergidas en el agua.
Pastizal inducido	Es aquel que surge cuando es eliminada la vegetación original. Este tipo de pastizal aparece como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como productos de áreas que se incendian con frecuencia.
Provincia fisiográfica	Área de terreno que cuenta con condiciones similares de clima, topografía, fauna y flora principalmente.
Reserva de la Biosfera	Área con una extensión superior a las 10 mil hectáreas que contiene áreas biogeográficas representativas del país, con uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del hombre y al menos una zona no alterada.



MIA PESQUERO-ACUICOLA, MODALIDAD: PARTICULAR:

"GRANJA ACUICOLA PARA CULTIVO Y ENGORDA DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) PROPIEDAD DE LA EMPRESA "CONSULTORIA AMBIENTAL E INGENIERIA S.A. DE C.V.", UBICADA EN RANCHERIA CORREGIDORA ORTIZ DE DOMINGUE 2DA. SECCION, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO".

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.
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la cual entre otras funciones, evalúa el Impacto y Riesgo Ambiental, emite resoluciones, formula y publica las guías para Informes Preventivos, estudios de Manifestación de Impacto Ambiental en sus diversas modalidades y estudio de Riesgo. Lleva a cabo el proceso de consulta pública, organiza en coordinación con las autoridades locales, la reunión pública a que se refiere la fracción III del artículo 34 de la LGEEPA; vigila el cumplimiento de las disposiciones del reglamento, así como la observancia de las resoluciones e impone sanciones, medidas de control y de seguridad necesarias, con apego a las disposiciones legales y reglamentos en la materia.
Topografía	Disciplina científica que se ocupa de los métodos de cartografía, con el objeto de representar una superficie del terreno en un mapa.
Vegetación	Agrupación o asociación de plantas que forman una cubierta sobre el terreno. La vegetación puede estar formada por grupos de árboles, arbustos o hierbas.
Vientos dominantes	Son aquellos que soplan la mayor parte del año en una misma dirección, pertenecen a este grupo los vientos alisios, mismos que se originan aproximadamente en las calmas subtropicales, donde hay alta presión y se dirigen por las capas bajas de la atmósfera hacia la zona ecuatorial de baja presión.
Zona agrícola	Es la superficie de terreno dedicada al cultivo de especies vegetales para consumo humano o de animales domésticos, incluye superficie de riego y de temporal.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
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 para cultivo de tilapia de la Empresa Consultoría Ambiental e Ingeniería S.A. De C.V. "Centro Tabasco.

Partes o secciones Clasificadas: hoja 8 y 9

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 y correo electrónico del Representante Legal. RFC, CURP, Dirección, correo electrónico y teléfono del Responsable Técnico.-

Firma del titular:

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized initial 'B' followed by a long horizontal stroke.

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolutivo 444/17, de fecha 09 de octubre de 2017