

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

INTRODUCCIÓN

1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2).- Nombre del Proyecto

■ Granja Acuícola "UMPROMIN"

3).- Datos del sector y tipo de proyectos

3.1). - Sector

■ Pesquero

3.2). - Subsector

■ Acuícola

3.3). - Tipo de Proyecto

■ Granja (Clave C)

4).- Estudio de Riesgo y su modalidad

■ Particular

5).- Ubicación del proyecto

5.1). - Calle y Número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

5.2). - Código Postal

■ 86500

5.3). - Entidad Federativa

■ Tabasco

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

5.4). - Municipio o Delegación (s)

■ Cárdenas

5.5). - Localidad

■ Ría. El Golpe.

5.5). - Coordenadas geográficas y/o (UTM) de acuerdo con los siguientes casos según corresponda

■ COORDENADAS UTM: Datum WGS84

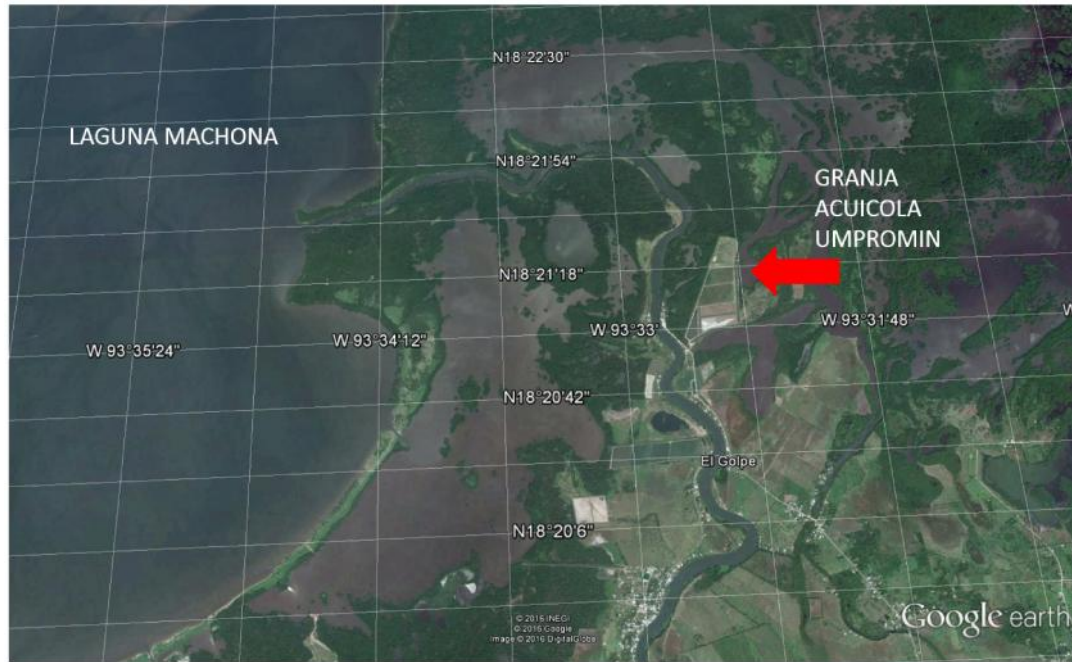
CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO EST-PV	AZIMUT	DISTANCIA (MTS.)	COORDENADAS UTM		CONVERGENCIA	FACTOR DE ESC. LINEAL	LATITUD	LONGITUD
			ESTE (X)	NORTE (Y)				
1-2	67°27'51.28"	523.65	442,436.958	2,028,804.206	-0°10'17.441480"	0.99964096	18°20'53.790648" N	93°32'41.370787" W
2-3	03°58'40.01"	640.73	442,920.619	2,029,004.899	-0°10'12.318705"	0.99964028	18°21'0.367382" N	93°32'24.911645" W
3-4	11°22'23.67"	177.49	442,965.066	2,029,644.084	-0°10'12.048258"	0.99964021	18°21'21.168507" N	93°32'23.461826" W
4-5	286°17'50.96"	245.88	443,000.066	2,029,818.084	-0°10'11.728827"	0.99964017	18°21'26.833226" N	93°32'22.286824" W
5-6	192°40'4.35"	223.44	442,764.066	2,029,887.084	-0°10'14.283805"	0.99964050	18°21'29.055420" N	93°32'30.335320" W
6-7	203°4'5.36"	865.18	442,715.066	2,029,669.084	-0°10'14.738983"	0.99964057	18°21'21.957728" N	93°32'31.982818" W
7-1	138°31'17.23"	91.94	442,376.066	2,028,873.084	-0°10'18.117055"	0.99964105	18°20'56.025761" N	93°32'43.452556" W
SUP. = 29-38-25.00 Has.								

6).- Dimensiones del proyecto, de acuerdo a las siguientes variantes:

■ Información Proporcionada:

SUP. LIBRE	= 00-45-33.85 Has.
SUP. DE ESTANQUES DEL 1 AL 7	= 20-35-39.31 Has.
SUP. DE BORDOS	= 04-31-67.41 Has.
SUP. CANAL DE DESAGUE No. 1	= 01-37-58.60 Has.
SUP. DARSENA	= 00-07-61.30 Has.
SUP. RESERVORIO No. 1	= 00-44-82.26 Has.
SUP. RESERVORIO No. 2	= 00-42-18.01 Has.
SUP. RESERVORIO No. 3	= 00-26-95.90 Has.
SUP. RESERVORIO No. 4	= 00-85-83.19 Has.
SUP. RESERVORIO No. 5	= 00-69-13.61 Has.
SUP. OFICINAS	= 00-07-32.46 Has.
SUP. ACCESO PRINCIPAL	= 00-04-39.10 Has.
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCION	= 29-38-25.00 Has.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

FOTOGRAFÍAS DE LOS ESTANQUES RÚSTICOS Y RESERVORIOS DE LA GRANJA ACUÍCOLA UMPROMIN EN LA RANCHERÍA RIO EL GOLPE, MUNICIPIO DE CÁRDENAS, TABASCO.



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

FOTOGRAFIAS DE LOS ESTANQUES RÚSTICOS Y RESERVORIOS DE LA GRANJA ACUICOLA UMPROMIN EN LA RANCHERÍA RIO EL GOLPE, MUNICIPIO DE CÁRDENAS, TABASCO.



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

1.2). - DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

1.- Nombre o Razón Social

■ UMPROMIN, S.C. de R.L. de C.V.

2.- Registro Federal de Causantes

■ UMP1501293H8

3.- Nombre del Representante Legal

■ Magaly Ventura Hernández

4.- Cargo del Representante Legal

■ secretaria del Consejo de Administración

5.- R. F. C. del Representante Legal

■ [REDACTED]

6.- C. U. R. P del Representante Legal

■ [REDACTED]

7.- Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

7.1.). -Calle y numero

■ [REDACTED]

7.2). - Colon

■ [REDACTED]

7.3). - Código Postal

■ [REDACTED]

7.4). -Entidad Federativa

■ [REDACTED]

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

7.5). -Municipio o Delegación

■ [REDACTED]

7.6). -Teléfono

■ [REDACTED]

7.7). -Fax

■ No se cuenta con este servicio

7.8). -Correo electrónico

■ [REDACTED]

1.3. Datos generales del responsable del estudio de impacto ambiental

1.3.1.- Nombre o razón social.

■ Biol. Gabriel Arturo Mayo Cruz

1.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes.

■ MACG780323-PX1

1.3.3.- Nombre del responsable técnico de la elaboración.

■ Biol. Gabriel Arturo Mayo Cruz

1.3.4.- R. F. C. del responsable técnico de la elaboración del estudio.

■ [REDACTED]

1.3.5.- C.U.R.P. del responsable técnico de la elaboración del estudio.

■ [REDACTED]

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Dirección del responsable del estudio

I.3.6.- Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

■ [REDACTED]

I.3.7.- Colonia o barrio

■ [REDACTED]

I.3.8.- Código Postal

■ 86220

I.3.9.- Entidad Federativa

■ [REDACTED]

I.3.10.- Municipio o Delegación

■ [REDACTED]

I.3.11.- Teléfono(s)

■ [REDACTED]

I.3.12.- Correo electrónico

■ [REDACTED]

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1 TIPIFICACIÓN DEL PROYECTO.

- Granjas, Centros de acopio, laboratorios y centros de producción de simientes **Clave C** (Granja para la engorda de camarón)

II.1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO.

- El proyecto que se presenta para ser evaluado en materia de impacto ambiental, es del tipo productivo que aprovecha las características de vocación acuícola con que cuenta esta región de la Entidad. Es una instalación para la producción semiintensiva de camarón blanco que **se encuentra construida y que ha venido operando** en un predio localizado en parte de la extensa llanura que rodea en su parte sureste al complejo lagunar estuarino Carmen-Pajonal-Machona, del municipio de Cárdenas, Tab., en la superficie de terreno donde se encuentran sus instalaciones productivas y de apoyo se encuentra en su mayor parte libre de vegetación, por lo que en la operación ni en el mantenimiento de las instalaciones será necesaria el desmonte, además que estos terrenos se encuentran poblados en su mayor parte por pastizales que soportan las características salitrosas terreno, mismos que se hallan actualmente invadidos de maleza que habita normalmente en superficies salitrosa. Con la operación y el mantenimiento de la granja no se realizarán modificaciones al predio que pudiera pensarse, que con la ejecución del presente proyecto se efectuará el cambio del uso del suelo, sólo se reactivará la actividad productiva de este lugar, con este proyecto de bajo impacto ecológico y alta importancia económica y social: por la generación de empleos, ingresos económicos y una nueva cultura productiva.

El proyecto que presenta la empresa **UMPROMIN, S.C. de R.L. de C.V.**, se encuentra adecuadamente planteado sustentándose primeramente por el adecuado nivel de organización y cooperación de sus integrantes, quienes se encuentran conscientes de que para **poder continuar con la operación y el mantenimiento de la granja acuícola** se requiere de mantener actualizados y vigentes las autorizaciones con una serie de disposiciones normativas en materia de impacto ambiental, de pesca, de regulación sanitaria y del agua, para lo cual, deberán realizar el trámite de diferentes concesiones, permisos o autorizaciones, mismas que se programan tramitar en tiempo y forma, a efecto de que este proyecto observe completamente la normatividad establecida en las tres esferas de gobierno –federal, estatal y municipal-. Las autorizaciones a que hacemos referencia básicamente son: además de la autorización en materia de impacto ambiental, es el trámite de permiso para el uso y aprovechamiento del agua de subsuelo y la autorización de descargas de aguas residuales ante la Comisión Nacional del Agua, y el reconocimiento como productor acuícola a través del ingreso al Registro Nacional de Pesca de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

De acuerdo a otras experiencias de este proyecto y otros que se han desarrollado en esta región del estado de Tabasco, juzgamos que el desarrollo de este proyecto generará un bajo impacto ecológico en la zona primero, por la forma en que se plantea su crecimiento, por su tamaño, y esencialmente a que su operación productiva incluye el manejo de técnicas de cultivo sumamente elementales, donde no se considera el empleo de productos que puedan originar algún tipo de contaminación del agua o de los terrenos aledaños al desarrollo productivo propuesto. Se evitará el uso de fármacos, productos químicos o de sustancias que puedan contaminar o provocar cambios en las condiciones ecológicas del lugar. Asimismo, las descargas del agua de los estanques – descargas residuales que contendrán sólo materia orgánica a bajos niveles- producto de la conclusión de cada ciclo de engorda será vertido después de su filtrado en cuerpos de agua con un área de más de 16 mil hectáreas y un volumen de agua mayor a los 260 millones de metros cúbicos, por lo que se obtendrá su adecuada dilución que evitará se presenten cambios significativos en los cuerpos de agua que reciben la descarga.

II.1.3 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

■ *El estado de Tabasco y en particular su zona costera se caracteriza, por las modificaciones a sus condiciones naturales. Así pues, la “esmeralda del sureste” como se le conoce a nuestro estado -como todas las regiones del mundo donde se desarrollan actividades de exploración, explotación, transporte y transformación de hidrocarburos del petróleo- ha sufrido alteraciones significativas en sus condiciones físicas naturales y en los aspectos socioeconómicos y culturales. No obstante, en esta Entidad han influido también de manera importante en estas variaciones en las condiciones naturales de la Entidad, la construcción de obras de control de las aguas en los ríos -presas-, mismos que han cambiado el régimen hídrico natural. Por un lado, provocando inundaciones en zonas donde anteriormente no se presentaban este tipo de eventos, y por otro lado ocasionando, que los afluentes que desembocan en las lagunas costeras disminuyeran su aporte, afectando el equilibrio de los estuarios al no mantener una salinidad media que caracterizan a estos ecosistemas. Asimismo, se presentan modificaciones importantes en las condiciones del suelo y de la calidad del agua, como resultado de las actividades antropogénicas, mismas que se han desarrollado sin existir una planeación que las ordene, y que considere los componentes necesarios para evitar ocasionar alteraciones o en su defecto, que minimicen efectos negativos o cambios significativos del entorno.*

La superficie que abarca la zona costera del municipio de Cárdenas, Tabasco, donde se pretende construir y operar esta unidad productiva de camarón blanco es una zona que desde hace más de 25 años se encuentra afectada por la salinización de sus aguas y tierras. Este proceso de salinización y de cambios hidrológicos de la zona costera del municipio de Cárdenas, se produjo cuando a finales de 1975 y principios de 1976 se realizó la obra de apertura en la zona denominada “Barra de Alacrán”, -en la actualidad “Barra de Panteones”- de la laguna Machona, consistiendo en el dragado de un canal que se pretendía operara como una boca-barra, que conectara de manera continua la

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

laguna en comento, con las aguas del Golfo de México, y de esta forma impedir o reducir significativamente la mortandad de ostión que se presentaba en los bancos naturales durante la temporada de lluvias, a causa del decremento de la concentración salina que se manifestaba periódicamente en ese cuerpo laguna (Rodríguez-Espinosa, 1982). No obstante, se presentaron problemas en la ejecución de esta obra, ya que durante su construcción se presentó un norte, provocando que de un canal que tendría unos metros de ancho, por efecto de este evento climático se amplió la boca-barra a una longitud aproximada a un kilómetro, con una profundidad superior a los 6 metros, lo que entre otras cosas ocasionó el azolve de los bancos de ostión que se encontraban en la parte noreste de la laguna. Otra obra que contribuyó a la rápida y amplia salinización de los terrenos y aguas arriba, se llevó a cabo con antelación a la formación de la boca-barra, fue la construcción de canales de navegación por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX), de estos canales el más importante fue construido en lugar del canal natural profundizándolo por debajo de los 4 m. dentro de las lagunas que constituyen el sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona, esto para el transporte de equipo en barcas (CYCOMSA, 1972), provocando un aumento importante de la intrusión de agua salada a los ríos, arroyos y lagunas, misma que originó la inundación y salinización de los terrenos aledaños al complejo lagunar mencionado. Por lo tanto, las obras citadas se consideran responsables de las alteraciones del entorno que se presenta en la actualidad en esa región del municipio de Cárdenas, conocida comúnmente como la "Costa Chica". Así pues, las comunidades, rancherías y ejidos, ubicados en el contorno y zona de influencia del complejo lagunar estuarino Carmen-Pajona-Machona se encuentran desde entonces afectados con la introducción de agua salobre, ya que sus tierras antes productivas, desde entonces se encuentran por la acción de la salinización de las aguas y los suelos, muchos inundados y como terrenos baldíos, ya que no es posible desarrollar ninguna de las actividades productivas que tradicionalmente se realizaban, como la ganadería y en menor escala la agricultura.

Uno de los aspectos trascendentales que justifica esta propuesta, es la observación que hace la Comisión Nacional de los Derechos Humanos a través de su **Recomendación CIAR-100/92**, en la cual recomienda al gobierno federal promover proyectos productivos que de acuerdo a las nuevas características bioecológicas del entorno pudieran realizarse, proponiendo esencialmente el desarrollo de proyectos acuícolas, haciendo énfasis en el cultivo de camarón, ya que por las particulares de crecimiento que ha mostrado esta actividad en otras partes de nuestro País y del mundo, pudiera ser un buen camino para la reactivación económica de esta vasta zona de la entidad.

Este proyecto ha resultado una de las alternativas productivas más viables para reactivar la economía de los miembros que integran la sociedad cooperativa 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 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 la zonas costeras, y tecnologías que son bien dominadas, e implementadas en los sistemas de

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

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.

OBJETIVOS

Objetivo general

- *La operación y mantenimiento de manera sustentable de la Granja Acuícola UMPROMIN instalación productiva para la engorda semiintensiva de camarón blanco ***Litopenaeus vannamei*** en estanques rústicos, para producir un alimento de gran aceptación y demanda, por su sabor y alto valor nutricional, y generar empleo e ingresos para los integrantes de la empresa **UMPROMIN, S.C. de R.L. de C.V.***

Objetivos particulares

- *Seguir produciendo camarón blanco de calidad que contribuya en la atención de la demanda local, regional y nacional de este producto.*
- Exportar parte de la producción para la generación de divisas y valor agregado con la comercialización en el extranjero de alimentos de probada calidad.*
- Mantener los empleos permanentes para los integrantes de la empresa **UMPROMIN, S.C. de R.L. de C.V.**, y sus familias.*
- Seguir contribuyendo como alternativa productiva que propicie una mejor calidad de vida de los habitantes de la Ría. El Mingo, Cárdenas, Tabasco.*
- Contribuir a la disminución de la presión que actualmente se ejerce sobre los recursos naturales, al brindar alternativa de empleo a campesinos y pescadores que se dedican a la sobre explotación de diferentes especies pesqueras y a la devastación de la cubierta vegetal, esencialmente la tala inmoderada del mangle.*
- Que la instalación de esta Unidad Productiva continúe sirviendo como un ejemplo de la posibilidad que existe, de alcanzar un desarrollo armónico, entre la granja camaronícola, el entorno ecológico y la sociedad rural.*

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

El monto de inversión total de este proyecto es de **\$ 25'157,050.42**: de los cuales **\$14'095,890.40** corresponden a la inversión que se realizó en los conceptos de construcción; **\$3'391,975.00** de corresponden a la inversión que se realizó en los conceptos de equipamiento; **\$250,000.00** para cubrir costos para aplicar medidas de prevención y mitigación; **\$850,000.00** estudios y proyectos para regularización de la actividad y **\$6'276,469.02** de gastos de operación.

PROYECTO PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUICOLA "UMPROMIN" EN EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO							
RESUMEN DE INVERSIONES							
ESTRUCTURA DE INVERSIÓN	MONTO TOTAL	PRODUCTOR		SAGARPA		OTROS	
Inversión Fija		Monto	%	Monto	%	Monto	%
Infraestructuras							
CONSTRUCCIÓN DE 7 ESTANQUES RÚSTICOS DE ENGORDA	9,741,629.66	4,870,815	50	4,870,815	50	0.00	0
CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS Y OFICINA	760,000.00	380,000	50	380,000	50	0.00	0
BODEGA DE INSUMOS (DE ACUERDO A PLANOS)	900,000.00	450,000	50	450,000	50	0.00	0
CONSTRUCCIÓN DE 3 CASITAS DE VIGILANCIA Y GENERADOR	750,000.00	375,000	50	375,000	50	0.00	0
IVA DEL 16%	1,944,260.74	1,944,261	100	0	0	0.00	0
Subtotal Infraestructura	14,095,890.40	8,020,075.57	57	8,075,814.83	43	0.00	0
Equipamiento							
65HP DE 42" DE DIAMETRO DE CAMPANA	486,975.00	243,487.50	50	243,487.50	50	0.00	0
MOTOR DIESEL DE 4 CICLINDROS TURBOCARGADO DE 110 BHP/2500RPM	143,000.00	71,500.00	50	71,500.00	50	0.00	0
75 AIREADORES DE INYECCIÓN AIRE O2 DE 3HP; 9 TABLEROS ELECTRICOS; 900MTS DE CABLE 4X14	1,787,000.00	893,500.00	50	893,500.00	50	0.00	0
5 GENERADORES ELECTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA 60 KV	975,000.00	487,500.00	50	487,500.00	50	0.00	0
IVA DEL 16%	542,716.00	542,716	100	0	0	0.00	0
Subtotal Equipamiento	3,391,975.00	2,238,703.50	66	1,695,987.50	50	0.00	0
Total Inversión Fija	18,030,881.40	10,258,779.07	57	7,771,802.33	43	0.00	0
Inversión Diferida							
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	850,000.00	850,000.00	0	0.00	0	0.00	0
Total Diferida	850,000.00	850,000.00	0	0.00	0	0.00	0
TOTAL FIJA + DIFERIDA	18,880,881.40	11,108,779.07	59	7,771,802.33	41	0.00	0
Capital de Trabajo							
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	250,000.00	0.00	0	0.00	0	250,000.00	100
ALIMENTO MIGAJA 40%	2,336,453.16	0.00	0	0.00	0	2,336,453.16	100
ALIMENTO PELLET 35%	2,357,125.76	0.00	0	0.00	0	2,357,125.76	100
POSTLARVAS DE CAMARÓN	338,605.69	0.00	0	0.00	0	338,605.69	100
MANO DE OBRA	606,160.80	0.00	0	0.00	0	606,160.80	100
ASISTENCIA TECNICA	360,000.00	0.00	0	0.00	0	360,000.00	100
DIESEL	75,631.14	0.00	0	0.00	0	75,631.14	100
CAL VIVA	10,492.47	0.00	0	0.00	0	10,492.47	100
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	144,000.00	0.00	0	0.00	0	144,000.00	100
VIÁTICOS	48,000.00	0.00	0	0.00	0	48,000.00	100
Total Capital de Trabajo	6,276,469.02	0.00	0	0.00	0	6,276,469.02	100
TOTAL DEL PROYECTO	25,157,050.42	11,108,779.07	44	7,771,802.33	31	6,276,469.02	25

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

II.1.5 DURACIÓN DEL PROYECTO

- *El periodo de vida de las infraestructuras del proyecto que durante su operación recibieron mantenimiento, se estima 20 años. Esto dependerá en gran medida de las condiciones climatológicas que se presenten durante los años futuros, así como, del mantenimiento continuo que se de a las instalaciones productivas.*

II.1.6 POLÍTICA DE CRECIMIENTO A FUTURO

- *El área donde se encuentra ubicado el predio existe una considerablemente extensión de terreno (más de 2000 hectáreas) que es apropiado para la realización de esta actividad. No obstante, no se contempla su utilización ya que este proyecto considera estas áreas como zonas de amortiguamiento, donde se favorecerá la siembra y crecimiento de árboles maderables y de bosques de mangle.*

Así pues, a pesar de que en los alrededores del predio existe más terreno, el proyecto y los promotores del mismo, no conciben por el momento el crecimiento de esta unidad productiva, ni el cambio de los niveles de intensividad del cultivo, con el objeto de evitar se aumente la presión ambiental en el cuerpo de agua receptor; y que pudiera verse superada la capacidad del mismo para asimilar simultáneamente los efectos causados por las demás actividades antropogénicas, y adicionalmente las que pueda originar el crecimiento del proyecto de cultivo del crustáceo.

El proyecto de la Granja Acuícola UMPROMIN se encuentra totalmente construido, por lo tanto, sólo se presenta el Programa General de Trabajo que incluye las Etapas de Operación y Abandono, pretendiendo con la presentación del presente estudio obtener la autorización para continuar la operación de las instalaciones:

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

I.1.3.1. Programa general de trabajo

Conceptos		Años																			
		2017				2018				2019				2020				2021...2035			
		Trimestre																			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ETAPA DE OPERACIÓN	Encalado																				
	Llenado																				
	Adquisición de Post-larvas																				
	Transporte y aclimatación																				
	Siembras: Camarón																				
	Prueba de sobre vivencia																				
	Alimentación																				
	Monitoreo de fisicoquímicos																				
	Muestreo de crecimiento																				
	Muestreo poblacional																				
	Recambios de agua																				
	Limpieza de bordos																				
	Mantenimiento de bordos y compuertas																				
	Cosechas parciales																				
	Cosechas finales																				
Vigilancia																					
ETAPA DE ABANDONO	Desmantelamiento y retiro de maquinaria, equipo y Biodigestor	Al finalizar el proyecto (20 años)																			
	Demolición de las obras civiles																				
	Retiro de escombro																				
	Des-compactación de bordos																				
	Reacomodo de suelo a sus cotas originales																				
	Reforestación del área																				
	Seguimiento y evaluación de la reforestación																				

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Tecnología de Cultivo.

- La infraestructura acuícola que se programa construir para operar el cultivo de camarón es de baja complejidad, ya que consistirá en estanques, Red de distribución de agua y canales de desagüe o desfogue rústicos ya que estarán elaborados con bordos o terraplenes del mismo material del que se encuentra conformado el terreno. No obstante, la baja complejidad de las instalaciones productivas, se han diseñado en dimensiones que se determinan adecuadas y suficientes para su eficiente operatividad, además de dar seguridad y evitar cualquier eventualidad.

Las obras y actividades que podrían ocasionar algún impacto ambiental y que por lo tanto se encuentran contenidas en el Artículo 5° fracción U inciso I del Reglamento de la

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental; se encuentran:

*La Granja Acuícola UMPROMIN se encuentra constituida en su infraestructura productiva por **7 estanques rústicos de formas irregulares** y de diferentes dimensiones, mismos que en su conjunto suman un área total de espejo de agua de **203,539.31M²**. Estas infraestructuras cuentan con dispositivos de entrada y de descarga de agua, basados en compuertas simples en la entrada y dispositivo tipo monje en la descarga. El fondo del estanque tiene una leve pendiente hacia los dispositivos de descarga (Ver Planos).*

Los estanques rústicos cuentan para su abasto y descarga del agua salobre con 5 reservorios rústicos de diferentes medidas: el Reservorio No.4 con 510.01 metros de largo por 13.98 m de ancho en promedio y más de 4.00m de profundidad es empleado para suministrar agua a los estanques rústicos, para bombear se cuenta con una caseta de bombeo con dimensiones de 4.00m por 3.00m donde se encuentra instalada una bomba accionada por un motor de combustión interna a diésel de más de 100Hp, el agua bombeada desde una laguna somera que se encuentra rodeando la granja.

Para el desagüe de los estanques en la granja se cuentan con los Reservorio No.1 con 212.47 metros de largo por 15.06 m de ancho en promedio y más de 4.00m de profundidad, Reservorio No.2 con 310.33 metros de largo por 13.70 m de ancho en promedio y más de 4.00m de profundidad, Reservorio No.3 con 205.39 metros de largo por 15.06 m de ancho en promedio y más de 4.00m de profundidad y No.5 con 513.26 metros de largo por 13.47 m de ancho en promedio y más de 4.00m de profundidad. (Ver Planos).

La granja cuenta con instalaciones de apoyo como son una bodega, oficinas, caseta de vigilancia y caseta de bombeo en una superficie de 732.46 m². (Ver Planos).

*En los planos del proyecto se presenta las dimensiones, ubicación y distribución de los estanques de cultivo y de las demás infraestructuras que considera el proyecto de operación de la **Granja Acuícola UMPROMIN**.*

A continuación, se describen las dimensiones y superficies por estanques y demás instalaciones:

GRANJA ACUÍCOLA "UMPRONIN"

NOTA: LOS CALCULOS DE AREAS Y DIMENSION FUERON CALCULADOS EN AUTOCAD YA QUE SON DE MEDIDA IRREGULARES							
CONCEPTO	CANTIDAD	LADOS DE LOS ESTANQUES				AREAS	
		LARGO	ANCHO	LARGO	ANCHO		
ESTANQUE No. 1	1	267.42+46.86	94.71	204.96+27.92	18.48	16,487.92	M2.
ESTANQUE No. 2	1	76.88+241.40	86.17	305.14	109.79+14.35	29,115.54	M2.
ESTANQUE No. 3	1	306.29	81.16	307.22	78.92	24,323.98	M2.
ESTANQUE No. 4	1	349.29	179.56	275.88	200.82	54,959.60	M2.
ESTANQUE No. 5	1	274.17	149.21	211.80	173.90	36,054.67	M2.
ESTANQUE No. 6	1	213.15	115.14	193.97	123.83	21,809.37	M2.
ESTANQUE No. 7	1	193.26	33.94+35.49+37.81	95.54+59.16	161.65	20,788.23	M2.
CANAL DE DESAGUE No. 1	1	1,375.86 ML.	10.00			13,758.60	M2.
DARSENA	1	23.21	21.18	24.04+10.00	30.64	761.30	M2.
RESERVORIO No.1	1	23.21	21.18	24.04+10.00	30.64	4,482.26	M2.
RESERVORIO No. 2	1	23.21	21.18	24.04+10.00	30.64	4,218.01	M2.
RESERVORIO No. 3	1	12.45	203.92	14.09	205.39	2,695.90	M2.
RESERVORIO No. 4	1	510.01	9.26	507.43	11.72	8,583.19	M2.
RESERVORIO No. 5	1	513.26	13.47 PROM			6,913.61	M2.
AREA DE OFICINAS	1	32.73	20.99	37.33	21.17	732.46	M2.
AREA DE ACCESO PRINCIPAL	1	87.82 ML.	5.00			439.10	M2.

Cabe mencionar también que se pretende instalar 6 tinas de geomembrana de 9 metro de diámetro para dar precria a las larvas de camarón por un periodo de 4 días, y donde se les suministrara alimento balanceado, y posteriormente serán trasladadas a los estanques de engorda hasta su cosecha, no se hará ningún cambio en el suelo solo se instalaran las tinas de geomembrana de 9 metros de diámetro la cual contaran con un registro de material de 2.20 x 1 metro para salida del agua y con instalación hidráulica para su alimentación y salida de agua, el tubo de alimentación de agua será de 6" de pvc y el tubo de salida de agua será de 10 " de pvc hidráulico cabe mencionar que las tinas serán alimentadas mediante un reservorio existente en la Granja mediante 2 bombas de 3 hp a gasolina para su llenado y se utilizará el canal de salida existente en la Granja para su desagüe mediante un tubo de pvc de 10 " para su vaciado. La superficie a utilizar para la instalación de tinas es de 782 metros cuadrados.

Cada tina se le suministrara aproximadamente 1,330.056 camarones manejando una densidad de 11,760 larvas por metro cubico y obteniendo una biomasa final de 23 .98 TIN/KG suministrando alimento de 4mm al 60% y de 6 mm al 40% al 40% de proteína.

La engorda del camarón blanco **Litopenaeus vannamei**, especie que no es nativa del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto productivo propuesto, si no que es natural del litoral del Pacífico.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

II.2.1.1 Información de las especies a cultivar.

■ Especies: **Camarón blanco** *Litopenaeus vannamei*



TAXONOMIA.

PHILUM: **ARTHROPODA**

CLASE: **CRUSTACEO**

SUBCLASE: **MALCOSTRACA**

SERIE: **EUMALACOSTRACA**

SUPERORDEN: **FUCARIDA**

ORDEN: **DECAPODA**

SUBORDEN: **NATANTIA**

SECCION: **PENAEIDAE**

SUBFAMILIA: **PENAEINAE**

GENERO: **LITOPENNAEUS**

ESPECIE: **VANNAMEI**

Características más sobresalientes de la especie:

El Camarón blanco ***Litopenaeus vannamei*** se encuentra distribuido desde el extremo norte del Golfo de California hasta Tumbes, Perú. Existe (aunque dominado por el camarón azul) desde el puerto de Guaymas hasta el Río Piaxtla, Sinaloa, desde la playa y a hasta 10 brazas de profundidad. Se extiende hacia el sur, a igual profundidad.

Es la especie dominante hasta el Río Custodios, Nayarit se localiza también en Bahía Banderas, Jalisco, y del Golfo de Tehuantepec hasta Perú.

Las migraciones del camarón blanco desde las aguas interiores hacia las exteriores (cardúmenes que salen de los tapos), están comprendidas entre la desembocadura del río Presidio (16 Km. al sur de Mazatlán) y el puerto de San Blas, Nay.

Las principales especies comerciales de camarón de nuestros litorales pertenecen a la familia Penaidae. Presentan cuerpo subcilindrico, alargado, comprimido con abdomen o cuerpo (pleon) mas largo que el cefalotorax o cabeza (cefalón y pereión). Todo el animal esta recubierto exteriormente por un exoesqueleto o caparazón (cascara) o tegumento quitinoso) y termina en una nadadera caudal constituida por un par de uropodos y el telsón o cola.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

En el estado adulto y fresco se distinguen las diferentes especies por su coloración. La talla comercial varía de 11.5 a 20 centímetros.

Son organismos de fecundación externa que desovan durante un periodo prolongado que pueden establecerse en términos generales durante la primavera. Para el camarón blanco del pacífico el desove empieza a fines de febrero y termina en junio.

Los huevos liberados en el agua son demersales y de un tamaño que oscila entre 200 y 500 micras según las especies.

El Camarón blanco Litopenaeus vannamei pertenecen a la Familia Penaeidae, presentan cuerpo subcilíndrico, alargado, comprimido con abdomen o cuerpo (pleón) más largo que el cefalotórax o cabeza (cefalón y pereión). Todo el animal está recubierto exteriormente por un exoesqueleto o caparazón (cáscara o tegumento quitinoso) y termina en una nadadera caudal constituida por un par de urópodos y el telson o cola.

En el estado adulto y fresco, se distingue por su coloración blanco mate. La talla comercial varía de 11.5 a 20 cm.

Son organismos de fecundación externa que desovan durante un periodo prolongado, que puede establecerse en términos generales durante la primavera, específicamente el desove empieza a fines de febrero y termina en junio.

Los huevos liberados en el agua, son demersales y de un tamaño que oscila entre 200 y 500 micras, según las especies. Es recomendable estudiar las migraciones de las poblaciones de adultos, para localizar las áreas de desove.

El desarrollo larval, o sea, los estados por los que pasa el camarón desde huevo hasta camarón adulto, comprende generalmente 10 fases, cinco están incluidas bajo el nombre de Nauplio (larvas), tres con el nombre de Protozoea (larvas) y dos con el de Mysis (larvas).

Después de éstas, y antes de la forma verdaderamente adulta, existen las llamadas Postmysis (post-larvas) y por último antes de alcanzar las tallas de adulto se les denomina juveniles. Esta especie presenta patrones de migración bien definidos: las mayores concentraciones de larvas de camarón se encuentran en aguas marinas. Las postlarvas de camarón con hábitos bentónicos, se encuentran adyacentes a la costa y entran en las lagunas litorales, regiones estuariales, etc. Las etapas de juveniles son típicamente estuarias, permanecen allí de 2 a 4 meses para migrar de regreso a aguas marinas, donde los organismos alcanzan la madurez sexual y desovan.

En esta forma se establece que el desove se lleva a cabo en mar abierto. Las larvas de camarón blanco del Pacífico se dirigen hacia los estuarios y entran en ellos en etapa de post-larvas. Al alcanzar el estado adulto inician el movimiento inverso, es decir, hacia altamar. De este hecho se aprovechan los pescadores camaroneros del litoral para

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

capturarlos a su salida. Los individuos que logran salir al mar y sobrevivir a la pesca de altura, se encargan de reiniciar el ciclo.

La dieta alimenticia está basada en partículas orgánicas de origen animal o vegetal. Se supone que en mar abierto la alimentación del camarón está formada por residuos o detritus de prácticamente todas las formas marinas, tales como: moluscos, peces, algas, crustáceos, anélidos y demás fauna marina. Debido a sus hábitos de nadadores demersales, están más relacionados con la fauna bentónica demersal. Por lo tanto, el nicho ecológico de estos peneidos, o sea, la función de nutrición del animal dentro de la comunidad, (las relaciones con el alimento disponible), se clasificaría dentro de omnívoro con tendencia a carnívoro.

Criterios considerados para la elección de la especie a cultivar:

CAMARÓN:

- I. Alta demanda y buen precio en el mercado local, regional, nacional e internacional.*
- II. Se aclimatan adecuadamente a las condiciones climáticas y ecológicas del trópico, que garantizan altos rendimientos productivos.*
- III. Rápido y sostenido crecimiento en los diferentes sistemas de cultivo.*
- IV. Elevada conversión alimenticia, en comparación con las especies nativas del Golfo de México, para el caso de camarón.*
- V. Existe un amplio conocimiento tecnológico.*
- VI. Disponibilidad de larvas en el mercado nacional e internacional.*
- VII. Disposición de servicios y abasto de suministros.*

La Sociedad Cooperativa promovente de este proyecto como la mayoría de los productores camaronícolas, inicialmente planeaba cultivar la especie de camarón blanco Litopennaeus setiferus nativa del Golfo de México, pero como las experiencias prácticas engordando este crustáceo resultan tener muy bajos rendimientos, esencialmente, por lo lento que se desarrolla esta especie de camarón en cautiverio a demás de que no existen en el mercado nacional laboratorios que puedan suministrar larvas de esta especie.

Por lo anterior, por el momento no es posible trabajar con especies nativas del Golfo de México, debido a que su crecimiento es sumamente lento y no asegura o permite alcanzar la rentabilidad del proyecto. La especie de camarón blanco Litopennaeus vannamei que se pretende manejar, como ya anteriormente se mencionó, es un organismos nativo de la costa del Pacífico que cubre adecuadamente las necesidades del proyecto.

Los organismos que se manejarán en la granja procederán de un laboratorio debidamente certificado, existiendo las siguientes opciones para su abastecimiento:

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

En el caso del camarón blanco:

1. Empresa "Peña Benitez Hermanos" S.A. de C.V., que ubica sus oficinas e instalaciones en la Ría. Jalapita, Centla, Tabasco.
2. Empresa "Maricultura del Pacifico", que ubica sus oficinas en Mazatlán, Sinaloa, calle Pesqueira #502-L50.
3. Empresa "Generación Cincuenta" S.A. de C.V., calle Gutiérrez Nájera 220-3, Centro en Mazatlán, Sinaloa.

En todo caso de que Peña Benitez Hermanos por alguna circunstancia no pueda atender la demanda de postlarvas que se requiera en el proceso de cultivo, se realizará su adquisición en otro de los laboratorios debidamente certificados, lo anterior con la finalidad de evitar la presencia de enfermedades que impacten los cultivos y ocasionen perdidas -como sucedió en algunas partes de Centro y Sudamérica, así como en el noroeste de nuestro País, donde la presencia de enfermedades causaron estragos en el sector camaronícola- por lo cual, se emplearán larva con certificación que aseguren se encuentran libre de patógenos, y de ser posible se conseguirán Postlarvas SPF (Specific Pathogen Free), que son postlarvas que garantizan la alta calidad sanitaria. Los otros laboratorios que podrían suministrar la semilla están ubicados en los estados de Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Tabasco: laboratorios que están produciendo larva bajo rigurosos programas profilácticos y un monitoreo constante de su estado de salud.

Con la adquisición de las larvas por estos laboratorios se garantiza el abasto en los tiempos, calidad y la uniformidad en las tallas, lo que nos permitirá controlar en el cultivo con mayor precisión el proceso de alimentación y el manejo de la población.

El transporte de las postlarvas de camarón se podrá realizar por las vías terrestre o aérea en bolsas de plástico con oxígeno. Las bolsas serán empacadas en hieleras de poliuretano con hielo, a fin de mantener una temperatura baja y reducir el metabolismo de los organismos en transporte –esencialmente su respiración-. Estas medidas, permitirán reducir al mínimo la mortalidad por manejo, considerándose que sólo se presente un 15 % máximo de mortalidad en este proceso.

*Para el primer año de operaciones el proyecto se requiere de **6'564,173** postlarvas.*

Las postlarvas de camarón se obtendrán del laboratorio con un peso promedio de 0.02 gr. (pl9 a pl12), que son organismos que tienen una edad aproximada de 30 a 40 días.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Para evitar que organismos en cultivo puedan fugarse de las instalaciones durante el proceso de operación de la granja, dentro del proyecto considera realizar diferentes acciones, mismas que se describen a continuación:

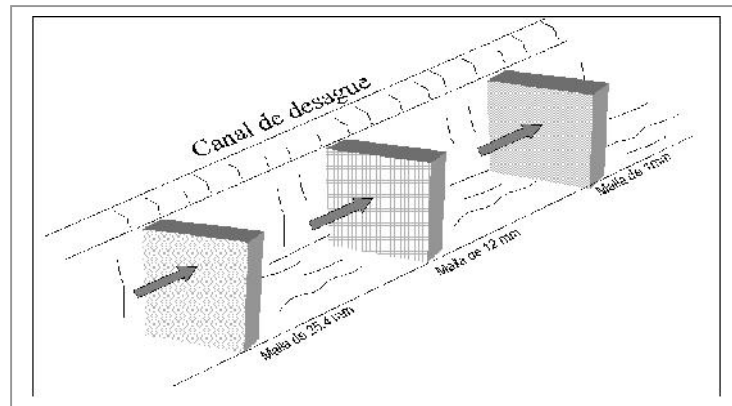


Figura: Dispositivo que será utilizado en el filtrado del agua (vista lateral)

En las salidas del agua, los estanques se contarán con dispositivos basados en redes finas de diferentes tamaños –25.4, 12 y 1mm- montadas en bastidores de madera y un caletín de malla de 100 micras, que servirán como filtros, para evitar tanto la entrada de otros organismos al sistema de cultivo, como la fuga de los camarones en cultivo.

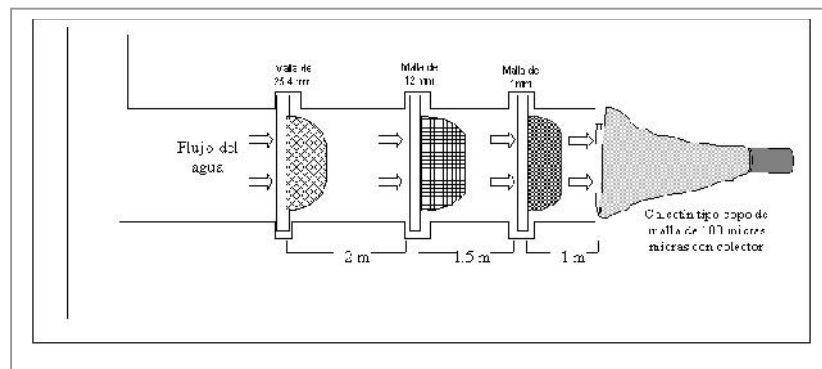


Figura: Dispositivo para el filtrado del agua utilizado para evitar la entrada y fuga de organismos (vista aérea)

- 1) Tanto los bordos de los estanques de cultivo, como el bordo perimetral, estarán contruidos a 2.00 m., por arriba del nivel más alto, que históricamente a llegado a rebasar el agua en las inundaciones más severas, esto a pesar, de que en el lugar no se presentan incrementos importantes de los niveles del agua.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Se informa que el proyecto en su desarrollo maneja una especie de camarón considerada exótica, ya que no son nativas de esta región del estado de Tabasco. Sin embargo, es importante tomar en cuenta, en el juicio que pudiera hacerse sobre la posibilidad de autorizar su cultivo, que ya desde el año 2000 opera esta granja camaronícola y otras 42 como son Peña Benítez Hermanos, Las Brisas de Cárdenas, Camaronicultores Tabasqueños, Los Delfines, El Delfín; Camaronícola Pajonal, Acuicola Pajonal, El Frasco, El Triano, Tres Palmas, El Caracolito, El Gordo y El Flaco, Don Fer, Las Conchitas, se encuentra engordando la especie de camarón *Litopenaeus vannamei*, mismas instalaciones productivas que se localizan en Tabasco, ubicando sus instalaciones al sur sobre la línea costera a unos 6 kilómetros de distancia de esta área de cultivo. Así mismo, en la vertiente del Golfo de México se encuentran otras instalaciones camaronícolas, en los estados de Campeche y de Yucatán, que también están engordando camarón blanco *Litopenaeus vannamei*. No obstante, desarrollaremos los puntos relacionados con la introducción de esta especie que no es nativa del Golfo de México. Además que en la zona costera del estado de Tabasco, ya se ha autorizado la operación de otras granjas con esta especie.

Municipio	Nombre de la Unidad	Capacidad de Producción 1/
Ahome	Ahome Acuicola, S.A. de C.V.	120
	Ferallón Acuicultura México, S.A. de C.V.	100
Culiacán	Larvicultura Regional Especializada, SPR de RI	30
Elota	Laboratorios Marinos, S.A. de C.V.	50
	Trancazo y Medio, S.A. de C.V.	50
	Laboratorio Thenary, S.A. de C.V.	20
	Integradora Tres Amigos	20
	Grupo Acuicola Camarón, S.A. de C.V.	70
	Larvicultura Especializada del Noroeste, S.A. de C.	45
Escuintepe	Laboratorio Teacapan, S.A. de C.V.	12
Mazatlán	Ecolarvas de la Isla de la Piedra	8
	Cultivos y Servicios Profesionales en Camarón	10
Navolato	Postlarvas de Camarón de Yameto, S.A. C.V.	50
Rosario	Aquapacific, S.A. de C.V.	350
	Sysqua México, S de RL de C.V.	300
	Maricultura del Pacífico, S.A. de C.V.	500
	Generación Cincuenta, S.A. de C.V.	70
	Prolamar, S.A. de C.V.	70
	Promacsa	12
San Ignacio	Acuicultura Dos Mil, S.A. de C.V.	45

1/ Millones de organismos por mes.

FUENTE: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Delegación Federal

- a.1) No se cuenta con estudios específicos donde se pueda establecer el grado de compatibilidad que pueda tener la especie de camarón *Litopenaeus vannamei* con respecto al hábitat de las costas tabasqueñas y sus relaciones con otras poblaciones silvestres del crustáceo o de otros organismos, siendo incosteable para el desarrollo del proyecto la realización de estudios adicionales, debido principalmente a lo limitado de la inversión considerada para la construcción y

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

operación de la obra, tomando en cuenta también que el responsable de este proyecto es un grupo social de una comunidad con un alto grado de marginación y los socios son personas de muy escasos recursos económicos. Sin embargo, haciendo un análisis de la información existente en relación con su distribución, biología, fisiología y hábitos alimenticios, creemos que esta especie podría adaptarse de manera adecuada a este nuevo ecosistema, sin crear cambios significativos en la cadena trófica.

- a.2) Entre las características peligrosas que pueden identificarse de la especie con que se pretende trabajar en el presente proyecto, se encuentra sólo la introducción de organismos patógenos y/o parásito que puede afectar las poblaciones silvestres.

Es importante considerar este riesgo, no obstante que se han realizado estudios de las enfermedades que más comúnmente presenta la especie de camarón *Litopenaeus vannamei*, encontrándose que las especies nativas del Golfo de México, son resistentes al ataque de estas. No obstante, para minimizar estos riesgos y asegurar también el éxito del proyecto, se cultivarán sólo organismos provenientes de laboratorios plenamente certificados; estableciéndose además en el programa de operación, un área que se adecuará y funcionará para mantener en cuarentena todos los organismos que lleguen a la granja.

El área de cuarentena serán tinas de fibra de vidrio de 2 x 3m. de 1.0m. de profundidad y se instalarán sobre los bordos a un lado del tanque regulador.

- a.3) Se considera que por los hábitos y comportamiento general de la especie de camarón ***Litopenaeus vannamei***, en caso de que estos organismos llegaran a fugarse de los sistemas de engorda y colonizar los cuerpos de agua cercanos al área de cultivo, el establecimiento de poblaciones de esta especie, no ocasionará efectos graves sobre las comunidades existentes, si acaso, podrá competir con los nativos por espacio y alimento. Ya que la especie ***Litopenaeus vannamei*** no esta considerada como depredadora o que de manera directa o indirectamente afecte el ciclo de vida de otras especies. Esencialmente por que sus hábitos alimenticios tienen una marcada tendencia al consumo de detritos y muy bajo a alimentarse de vegetales y de otros organismos en sus etapas de adulto.
- a.4) Se percibe que es sumamente difícil que se puedan presentar fallas al momento de estar operando esta obra, que provoquen la liberación de los organismos en cultivo al medio natural; esencialmente por que la infraestructura es básica y se operará bajo la aplicación de técnicas sumamente sencillas o elementales de la acuacultura pero que son de las más seguras, ya que estas metodologías no tienen complicaciones en su aplicación que pudieran ocasionar errores. Por otro lado, la seguridad de los aspectos sanitarios estará íntimamente relacionado con la calidad

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

de los organismos que se reciban de los laboratorios, y de seguir el correcto manejo de los organismos en relación con las acciones preventivas -como el de cuarentena-. En el estado de Tabasco el mayor riesgo de los proyectos de acuacultura, es sin duda el efecto de las inundaciones que se presentan anualmente por lo bajo de los terrenos que conforman el relieve de esta entidad, sin embargo, para contrarrestar los efectos que pudieran causar las inundaciones, se han considerado la construcción un bordo perimetral con una altura promedio de 2.00m, así también, el bordo de los estanques cuenta con un ancho mayor a los 4m. que aseguran mantener la firmeza de esta edificación.

a.5) Sustentado en lo antes expuesto, consideramos que son sumamente bajas las posibilidad de que se produzcan eventos que se han perjudiciales, tanto para el entorno ecológico donde se ubica la granja de cultivo, como para el mismo proyecto de cultivo.

a.6) Entre las actividades preponderantes de la granja se encuentran varias acciones o medidas alternativas de seguridad que minimizarán el riesgo de ocurrencia de eventos perjudiciales, desde el punto de vista de prevención de enfermedades las medidas siguientes:

Destacando la preparación de los estanques para iniciar el ciclo productivo, para lo cual, se realizará posterior a la cosecha, se procederá a lavar perfectamente todos los utensilios, vehículos y equipo usado en esta actividad, incluyendo redes cosechadoras, para posteriormente proceder a su desinfección mediante el procedimiento que se indica mas adelante.

Una vez desaguados los estanques, se volteará el fondo de los mismo utilizando rastrillos o cualquier otro medio disponible, permitiendo así su secado por la acción de los rayos solares.

Realizado el punto anterior, se disolverá en agua hidróxido de calcio (cal hidratada) en una proporción de 500 kg./ha., para esparcirla lo más homogéneamente posible sobre la superficie del estanque.

Se dejará en estas condiciones durante varias semanas o por lo menos hasta que el suelo este seco a una profundidad de 20 cm.

Otro método alternativo consistirá en aplicar la cal en dos fases, primero la mitad de la cantidad total indicada anteriormente, dejando secar al sol hasta una profundidad de 10 cm.

Dejar secar el suelo durante una semana o más, dependiendo del clima.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

En cuanto a la infraestructura de apoyo como bodega y oficina, serán barridos y limpiados lo más frecuentemente posible.

Se restringirá la entrada de vehículos ajenos a la granja, así como la salida a otras granjas, del material y equipo lo que se utilice en el interior de la misma.

Las artes de pesca como las atarrayas, redes de cuchara etc., serán lavadas y desinfectadas después de cada uso, y no se utilizarán los empleados en otras granjas o se presten.

Para la desinfección de los utensilios, equipos, artes de pesca etc., se utilizará hipoclorito de calcio a 200 ppm; la presentación comercial mas frecuente de este producto viene al 70% por lo que, para obtener dicha concentración, se requerirán 289 miligramos por litro de agua. Una vez preparada la solución desinfectante, se sumergirá totalmente aquellos utensilios que así lo requieran, permaneciendo de esta manera por un periodo de 24 a 48 horas.

En caso de no poder sumergirlos, se aplicará el desinfectante humedeciendo una esponja y pasándola por la superficie a desinfectar, y procurando que permanezcan húmedas por un periodo lo mas largo posible. Para lo cual se utilizarán recipientes de suficiente capacidad, de acuerdo al tamaño de los utensilios a desinfectar, para que permanezcan el mayor tiempo posible sumergido durante este proceso.

Terminada la desinfección, se requerirá neutralizar el cloro libre contenido en la solución antes de ser descargado al cuerpo de agua receptor donde se vacié, para lo cual, se recomienda permitir la exposición del recipiente que contiene el hipoclorito de calcio, a la acción de los rayos solares y el aire durante 48 horas.

Son numerosas las medidas preventivas que pueden implementarse durante el desarrollo del cultivo para evitar la presencia de enfermedades, sin embargo se ha observado que debido a que las enfermedades más comunes de esta especie de camarones inmunodeprimen a los ejemplares afectados y algunos tecnólogos nacionales y extranjeros han comprobado que si se estimula el sistema inmune, los camarones presentan una mayor resistencia a estas enfermedades y al ataque de otros microorganismos como bacterias, y consecuentemente una mejor sobrevivencia, por lo que se recomiendan utilizar inmuoestimulantes, como vacunas y alimento enriquecido con vitamina C, que se encuentren disponibles comercialmente en el país.

Aunque en el camarón no están bien caracterizados los sistemas involucrados con su inmunidad y solo hay algunas evidencias de una especificidad parcial de la respuesta inmune, se considera que esta es de una naturaleza no especifica, ya que los crustáceos no producen anticuerpos como los vertebrados, sin embrago si producen una variedad de factores humorales de naturaleza no especifica que son

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

bacteriolíticos (involucrados en o responsables de la destrucción de bacterias) entre los que destacan la fagocitosis.

Así pues, en el caso de la operación de los laboratorios productores de postlarvas se considera la posibilidad de la aplicación de una vacuna polivalente que originalmente se preparó para peces, la cual demostró ser efectiva en este grupo de organismos.

La producción de este biológico se realiza en el Centro Nacional de Sanidad Acuicola de la Universidad de Nuevo León, y esta siendo distribuida gratuitamente por la Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuicola como parte del Programa Nacional de Sanidad Acuicola, a quien lo solicita, ya sea directamente en sus oficinas en la Ciudad de Mazatlán o a través de las Delegaciones Estatales de la SAGARPA.

Alimentos enriquecidos con vitamina C: el objetivo de utilizar vitaminas como el rovimix stay-c-25 es vigorizar la respuesta inmune del camarón, principalmente las fagocitosis, al fortalecer a las células responsables de esta función, lo que disminuye la posibilidad del ataque por otros microorganismos como las bacterias.

En el caso de postlarvas que serán producidas en laboratorio, se alimentarán con un conteniendo 5 gramos de oxitetraciclina por kilogramo de alimento, 3 días antes de ser trasladadas a la granja o en su defecto se agregará este mismo antibiótico en una proporción de 8 ppm. Evitando que el agua que lo contiene sea descargada al medio ambiente acuático.

Se evitará, el uso de melaza, azúcar o material orgánico que pueda facilitar la infección por bacterias oportunistas, ya que los camarones tienen sus defensas muy bajas.

Si durante el cultivo, se observa la presencia de aves, acumulación de ejemplares muertos o moribundos en las mallas de los drenes, o con los síntomas antes descritos, se procederá de la siguiente manera:

Se tomarán muestras de los camarones moribundos o vivos que presenten uno o varios de los síntomas descritos, fijándolos en solución de Davidson, cuya fórmula es la siguiente:

Para preparar un litro de esta solución, se requieren de 330 mililitros de alcohol etílico al 95 %, 220 mililitros de formol en su presentación comercial, 115 mililitros de ácido acético glacial y 335 mililitros de agua destilada, o en su defecto de agua dulce. En donde permanecerán por un periodo de 24 a 72 horas, para posteriormente ser colocados en alcohol etílico al 70 %, en el cual pueden permanecer indefinidamente.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Se enviarán las muestras así fijadas, ya sea a cualquiera de los laboratorios que integran el sistema en red de diagnóstico y prevención de enfermedades organismos acuáticos, que se localiza en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Se dará aviso inmediato de la mortalidad que esta ocurriendo a la Delegación Federal de la SAGARPA en el estado, o a la Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola de la CONAPESCA con sede en la ciudad de Mazatlán, Sin.

El diagnóstico se solicitará lo realicen especialistas en patología de camarón, ya que de lo contrario se corre el riesgo de cometer errores. Cuando se identifique esta u otras enfermedades que produzcan mortalidades importantes se cerrará la entrada y salida de agua de los estanques, aplicando a continuación hidróxido de calcio (cal hidratada), a una concentración entre 50 y 100 kg. /ha, para lo cual se diluirá previamente a punto de saturación en agua y se esparcirá en la forma más homogénea posible sobre la superficie de los mismos.

Se dejará de alimentar a los camarones únicamente el día que se inicia el tratamiento.

Se tendrá que monitorear cada 6 horas los parámetros físicoquímicos del agua y en caso necesario se restablecerá el flujo.

Se repetirá la aplicación de cal cada 8 días durante un mes o hasta que desaparezcan los síntomas.

La cal hidratada a utilizar será la que contenga 75% de hidróxido de calcio, de 20 a 25 % de carbonato de calcio y bajas concentraciones de magnesio.

Después de identificar el agente causal que provocó las mortalidades importantes, en la medida de lo posible se desinfectará toda la infraestructura de apoyo, utilizando el siguiente método:

Se barrerá y limpiar perfectamente pisos y paredes; aplicará a las superficies que sean susceptibles, hipoclorito de calcio a 200 ppm; en el caso de los pisos, inundarlos con una profundidad de 5 cm., durante 48 horas y neutralizarlo antes de eliminarlo.

Se realizará en lo posible la desinfección total de las instalaciones al mismo tiempo.

Se registrará toda la información que se obtenga de la identificación del agente causal de la enfermedad, de la aplicación de las medidas contenidas en este documento, así como toda aquella que se consideren pertinente.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Aunado a lo anterior, se tendrá un aprovisionamiento de agua y alimentos de buena calidad, así como, el manejo adecuado de las poblaciones en cultivo.

Es importante señalar que después de identificar el agente causal de mortalidades importantes y si aún sobreviven camarones en él o los estanques afectados, se procederá a su sacrificio mediante la adición de hipoclorito de calcio a 10 ppm, recolectando al desaguar los estanques estos ejemplares y proceder a su esterilización en autoclave o enterrarlos intercalando una capa de hidróxido de calcio y una de camarones muertos.

- a.7) El evento máximo posible que se puede identificar, y que de presentarse puede ser el más perjudicial, es la fuga de los organismos en cultivo y su distribución en el medio natural. Así pues, que los organismos introducidos ya libres, entren en competencia por espacio con las especies de camarón u otros organismos nativos. Consideramos que con el cumplimiento puntual de las medidas preventivas aquí descritas es casi imposible que puedan fugarse los organismos en cultivo al medio natural. Por otro lado, debe también considerarse las probabilidades de vida que puedan tener estos organismos en un ambiente hostil y diferente de donde fueron concebidos, en condiciones artificiales ideales –con niveles de óptimos en los parámetros fisicoquímicos, adecuada y abundante alimentación, ausencia de depredadores o competidores, etc.-.*
- a.8) El Programa Preventivo que evitará la fuga de organismos a los drenes de descarga y a los cuerpos naturales, así como, el manejo cultural cotidiano y las acciones de mantenimiento preventivo.*
 - i) Se programa llevar a cabo una revisión diaria del buen estado y funcionamiento de cada uno de los dispositivos de filtrado de entrada y salida del agua.*
 - ii) Semanalmente se realizará la limpieza de los dispositivos. En el área de la granja se contará con redes y marcos disponibles para realizar la sustitución inmediata de alguna parte o de todo el dispositivo, en caso de que se detecte alguna deficiencia en su operación.*
 - iii) Al término de cada ciclo se removerán los dispositivos, y de ser necesario se cambiarán por unos nuevos.*
 - iv) Posterior a la cosecha, se prevé realizar arrastres con redes de diferentes tamaños de luz de malla en los estanques de sedimentación para verificar la existencia de camarones, y de ser necesario, se realizará la aplicación de cal a una tasa de 500 kg., por hectárea para eliminar los organismos.*

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

- v) Se programa realizar antes de iniciar cada uno de los ciclos de engorda, la impartición de pláticas de orientación y adiestramiento para los operarios, sobre las medidas de seguridad que deberán cumplir para evitar la fuga de los organismos en cultivo.
 - vi) Para verificar el cabal cumplimiento de todas las medidas aquí descritas, se contará, además, con la supervisión y asesoría continua del personal técnico de gobierno de las dependencias siguientes: Dirección General de Pesca y Acuicultura de la SEDAFOP; Dirección de Desarrollo del Ayuntamiento de Cárdenas y Delegación Estatal de la SAGARPA.
 - vii) Se pretende también establecer convenios de colaboración para la asistencia técnica con la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- a.9) Como medida importante para evitar que el agua de la descarga pudiera provocar algún impacto en los sistemas terrestres o acuáticos de la zona de influencia de la granja por el exceso de materia orgánica o materiales en suspensión, se programa que los canales cuenten con bordos intermedios transversales contruidos con el mismo material de tierra con que se construirán los bordos de los estanques. Estos bordos que operarán como trampas de sólidos tendrán una altura de 75 cm. y un ancho de 1.0 m y se construirán cada 40m. a lo largo del canal de desagüe.

No existen estudios científicos que de manera puntual determinen los efectos que pudiera causar la transfaunación del camarón blanco del Pacífico **Litopenaeus vannamei** por su liberación en los cuerpos de agua del Golfo de México, no obstante, se ha manifestado por diversos autores que potencialmente el principal problema pudiera ocasionar este evento, es sin duda la propagación de virus a las especies de crustáceos nativos.

La introducción de especies exóticas acuáticas ha sido identificada como uno de los riesgos ambientales más críticos a los que actualmente se enfrentan las especies, los hábitats acuáticos y la biodiversidad en general (Hopkins 2001).

Las especies exóticas pueden afectar a las especies nativas por medio de diferentes mecanismos, entre los cuales destacan: hibridación, competencia por alimento y espacio, depredación, transferencia de patógenos, alteración del hábitat de las especies nativas, desplazamiento de especies nativas, alteración de la estructura de los niveles tróficos, introducción de parásitos y enfermedades (Goldburg y Triplett 1997; Bhaskar y Pederson 2002).

Las especies exóticas acuáticas pueden modificar los ciclos de los nutrientes de tal manera que los miembros nativos de la comunidad se ven afectados indirectamente. Así, pueden ejercer una fuerte presión que se traduce en una disminución en la abundancia de las macrofitas.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Igualmente, algunas de estas especies son causantes de la introducción y dispersión de enfermedades certificables y notificables.

*El camarón blanco *Litopenaeus vannamei*, de amplia distribución en las aguas del Pacífico occidental mexicano (Hendrickx 1996), ha sido introducido repetidamente en granjas ubicadas en la vertiente del Golfo de México debido a su importancia acuícola.*

Hasta el momento no se ha registrado su presencia en el medio silvestre. Sin embargo, Bowles et al. (2000) mencionan la presencia de este camarón en las costas de Texas. La trasfaunación de camarones peneidos implica la transmisión de enfermedades virales importantes (p. ej., wssv). Hasta el momento, la proyección y el auge económico atribuidos a los crustáceos exóticos no han logrado cubrir las expectativas.

Es importante mencionar la dualidad observada en las instancias gubernamentales que, por un lado, tratan de regular la translocación o introducción de acociles invasivos en nuevas regiones geográficas, y por otro promueven su producción comercial (Gutiérrez-Yurrita 2004).

Aguirre Muñoz, A., R. Mendoza Alfaro et al. 2009. Especies exóticas invasoras: impactos sobre las poblaciones de flora y fauna, los procesos ecológicos y la economía, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp. 277-318.

Beneficios Sociales

La camaronicultura es una de las actividades rentables que a contrario del estancamiento económico que ha sufrido otras actividades productivas en los últimos años, se revela como un sector altamente dinámico. Ha incidido en la derrama económica y en la generación de empleos en las zonas en donde se ubican las granjas, como difícilmente podrían haberlo hecho otras ramas productivas, sea por condiciones naturales o económicas.

En opinión de los socios y de las personas no vinculadas a las granjas en las localidades aledañas a ellas, la creación de empleos es la principal contribución social de la camaronicultura, más valorada aún en donde la sequía o el incremento de la salinidad de las tierras han afectado a la agricultura.

En materia económica no hay programas claramente establecidos, por ejemplo, en relación a disminuir cargas financieras, alcanzar su punto de equilibrio o a reducir los costos de producción. Tampoco se han planeado aún programas de beneficio a los socios como serían fondos de retiro, pensión a viudas, secciones de consumo u otras. Existe optimismo respecto a las potencialidades que ofrece la camaronicultura en cuanto al empleo y al mejoramiento de la calidad de vida de los socios. Esa expectativa se palpa aún en las cooperativas que no han obtenido resultados satisfactorios. Particularmente entre los socios jornaleros, que no disponen de ningún medio de ingreso seguro, se manifiesta marcadamente la esperanza de que con las granjas puedan mejorar y estabilizar su situación económica.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

II.2.1.2 Información biotecnológica

■ A continuación, se desarrolla la información del cultivo:

- I. Se proyecta la operación de las instalaciones de la **Granja Acuícola UMPROMIN** una granja de engorda semiintensiva de camarón, consistente en **7 estanque rústicos** de diferentes dimensiones y áreas; con una superficie total de espejo de agua de **203,539.31 m²** con una profundidad promedio de 1.20 m.
- II. El nivel de cultivo que se aplicará en el proyecto será el semi-intensivo.
- III. La temporalidad del cultivo será continuo separado sólo por el tiempo de preparación de la granja entre ciclo y ciclo -la siembra se realizará en forma escalonada, con un periodo máximo de 30 días de diferencia entre cada siembra, ya que la estación de aclimatación tendrá capacidad para aclimatar la semilla que abastecerá la siembra-. Se programa realizar 3 ciclos de engorda al año.
- IV. El proyecto sólo incluye como etapa de cultivo la engorda de camarón.
- V. Las actividades productivas consideradas en el proyecto son la engorda de camarón.
- VI. El proyecto no considera la diversificación de la producción, sólo se espera la producción de camarón en presentación entero fresco.
- VII. No será necesaria, ni se considera contar con instalaciones o infraestructura para el procesamiento y/o conservación de los productos, ya que el camarón que será el único producto, como se mencionó en el punto anterior se comercializará entero fresco.

II.2.2 Descripción detallada de la obra.

Se proyecta la operación de las instalaciones de la **Granja Acuícola UMPROMIN** una granja de engorda semiintensiva de camarón, consistente en **7 estanque** de formas irregulares y de diferentes dimensiones, mismos que en su conjunto suman un área total de espejo de agua de **203,539.31 M²**. Estas infraestructuras cuentan con dispositivos de entrada y de descarga de agua, basados en compuerta compuertas simples en la entrada y dispositivo tipo monje en la descarga. El fondo del estanque tiene una leve pendiente hacia los dispositivos de descarga (Ver Planos).

Las obras y actividades que podrían ocasionar algún impacto ambiental y que por lo tanto se encuentran contenidas en el Artículo 5° fracción U inciso I del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental; se encuentran:

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Se proyecta la operación de las instalaciones de la **Granja Acuícola UMPROMIN** una granja de engorda semiintensiva de camarón, consistente en **7 estanque** de formas irregulares y de diferentes dimensiones, mismos que en su conjunto suman un área total de espejo de agua de **203,539.31 M²**. Estas infraestructuras cuentan con dispositivos de entrada y de descarga de agua, basados en compuerta compuertas simples en la entrada y dispositivo tipo monje en la descarga. El fondo del estanque tiene una leve pendiente hacia los dispositivos de descarga (Ver Planos).

Los estanques rústicos cuentan para su abasto y descarga del agua salobre con 5 reservorios rústicos de diferentes medidas: el Reservorio No.4 con 510.01 metros de largo por 13.98 m de ancho en promedio y más de 4.00m de profundidad es empleado para suministrar agua a los estanques rústicos, para bombear se cuenta con una caseta de bombeo con dimensiones de 4.00m por 3.00m donde se encuentra instalada una bomba accionada por un motor de combustión interna a diésel de más de 100Hp, el agua bombeada desde una laguna somera que se encuentra rodeando la granja.

Para el desagüe de los estanques en la granja se cuentan con los Reservorio No.1 con 212.47 metros de largo por 15.06 m de ancho en promedio y más de 4.00m de profundidad, Reservorio No.2 con 310.33 metros de largo por 13.70 m de ancho en promedio y más de 4.00m de profundidad, Reservorio No.3 con 205.39 metros de largo por 15.06 m de ancho en promedio y más de 4.00m de profundidad y No.5 con 513.26 metros de largo por 13.47 m de ancho en promedio y más de 4.00m de profundidad. (Ver Planos).

La granja cuenta con instalaciones de apoyo como son una bodega, oficinas, caseta de vigilancia y caseta de bombeo en una superficie de 732.46 m². (Ver Planos).

En los planos del proyecto se presenta las dimensiones, ubicación y distribución de los estanques de cultivo y de las demás infraestructuras que considera el proyecto de operación de la **Granja Acuícola UMPROMIN**.

A continuación, se describen las dimensiones y superficies por estanques y demás instalaciones:

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

NOTA: LOS CALCULOS DE AREAS Y DIMENSION FUERON CALCULADOS EN AUTOCAD YA QUE SON DE MEDIDA IRREGULARES							
CONCEPTO	CANTIDAD	LADOS DE LOS ESTANQUES				AREAS	
		LARGO	ANCHO	LARGO	ANCHO		
ESTANQUE No. 1	1	267.42+46.86	94.71	204.96+27.92	18.48	16,487.92	M2.
ESTANQUE No. 2	1	76.88+241.40	86.17	305.14	109.79+14.35	29,115.54	M2.
ESTANQUE No. 3	1	306.29	81.16	307.22	78.92	24,323.98	M2.
ESTANQUE No. 4	1	349.29	179.56	275.88	200.82	54,959.60	M2.
ESTANQUE No. 5	1	274.17	149.21	211.80	173.90	36,054.67	M2.
ESTANQUE No. 6	1	213.15	115.14	193.97	123.83	21,809.37	M2.
ESTANQUE No. 7	1	193.26	33.94+35.49+37.81	95.54+59.16	161.65	20,788.23	M2.
CANAL DE DESAGUE No. 1	1	1,375.86 ML.	10.00			13,758.60	M2.
DARSENIA	1	23.21	21.18	24.04+10.00	30.64	761.30	M2.
RESERVORIO No.1	1	23.21	21.18	24.04+10.00	30.64	4,482.26	M2.
RESERVORIO No. 2	1	23.21	21.18	24.04+10.00	30.64	4,218.01	M2.
RESERVORIO No. 3	1	12.45	203.92	14.09	205.39	2,695.90	M2.
RESERVORIO No. 4	1	510.01	9.26	507.43	11.72	8,583.19	M2.
RESERVORIO No. 5	1	513.26	13.47 PROM			6,913.61	M2.
AREA DE OFICINAS	1	32.73	20.99	37.33	21.17	732.46	M2.
AREA DE ACCESO PRINCIPAL	1	87.82 ML.	5.00			439.10	M2.

Cabe mencionar también que se pretende instalar 6 tinas de geomembrana de 9 metros de diámetro por 1.20 de alto para dar precia a las larvas de camarón por un periodo de 4 días, y donde se les suministrara alimento balanceado, posteriormente las larvas serán trasladadas a los estanques rústicos de engorda ya existentes en la granja en donde se mantendrán hasta llegar a su talla comercial, no se hará ningún cambio en el suelo solo se instalaran las tinas de geomembrana de 9 metros de diámetro por 1.20 de alto la cual contarán con un registro de material de 2.20 x 1 metro para salida del agua y con instalación hidráulica para su alimentación y salida de agua, el tubo de alimentación de agua será de 6" de pvc y el tubo de salida de agua será de 10 " de pvc hidráulico cabe mencionar que las tinas serán alimentadas mediante un reservorio existente en la Granja mediante 2 bombas de 3 hp a gasolina para su llenado y se utilizara el canal de salida existente en la Granja para su desagüe mediante un tubo de pvc de 10 " para su vaciado. La superficie a utilizar para la instalación de las tinas será de 783 m2.

Cada tina se le suministrara aproximadamente 1,330.056 camarones manejando una densidad de 11,760 larvas por metro cubico y obteniendo una biomasa final de 23 .98 kg/tin suministrando alimento de 4mm al 60% y de 6 mm al 40% al 40% de proteína.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

La engorda del camarón blanco ***Litopenaeus vannamei***, especie que no es nativa del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto productivo propuesto, sino que es natural del litoral del Pacífico.

Las actividades básicas que comprende el cultivo serán: La preparación del estanque de recepción –limpieza y llenado-, transporte y siembra para aclimatación de las postlarvas, siembra de camarón a una densidad de 15 organismos/m² en el estanque de engorda, donde se les suministrara alimento balanceado para camarón en un período de 12 a 20 semanas, hasta obtener un peso promedio de entre 22.5 a 27 grs.

Se estima obtener una producción de 1,500 kg. /ha. /ciclo, con 3 ciclos de cosecha al año, hasta llegar a obtener 2,500kg. /ha. /ciclo a partir del tercer año de operaciones; el producto se comercializa fresco y entero en el mercado local, nacional y extranjero.

El método de cultivo que se empleará será el de nivel semi-intensivo, el ciclo de producción será incompleto ya que únicamente se contempla la engorda del camarón.

El proceso de producción se caracterizará por ser bifásico, es decir constará de dos fases, aclimatación –precría- y la fase de engorda o crecimiento terminal. El realizar un cultivo bifásico nos permitirá escalonar la producción y alcanzar por lo menos dos cosechas por año por estanque, la fase de aclimatación se realizará en estanques de tierra –rústico- recubierto con una membrana plástica para impermeabilizar el terreno y la fase de crecimiento terminal en el estanque de tierra, con una duración del periodo de cultivo no mayor a 5 meses para evitar el riesgo de que se presente la eutroficación del fondo de los estanques por acumulación de materia orgánica.

En las dos fases del proceso de cultivo se suministrará alimento balanceado comercial y se mantendrá un estricto control ambiental, mediante el monitoreo constante de la calidad del agua, no se considera efectuarán recambios de agua y en caso de tener necesidad de realizarlos estos no serán superiores al 2 % diario y solo se utilizará el bombeo de rutina necesario para recuperar las perdidas de agua por evaporación y mantener los niveles de profundidad en 1.2 m en promedio. Toda la postlarva que se requiera en el proceso de cultivo procederá de laboratorios debidamente certificados, lo anterior con la finalidad de evitar la presencia y el impacto de enfermedades, como las que actualmente esta causando estragos en el sector camaronero de latinoamérica y del noroeste del país, por lo cual se empleara larva con la certificación de libre de patógenos y de ser posible postlarvas spf (specific pathogen free), que son postlarvas de alta calidad sanitaria. Los laboratorios que suministrarán la semilla serán los ubicados en los estados de Yucatán, Tamaulipas, Veracruz y Tabasco, laboratorios que están produciendo larva bajo rigurosos programas profilácticos y un monitoreo constante de su estado de salud.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Con la adquisición de las larvas por estos laboratorios se garantiza el abasto en los tiempos, calidad y la uniformidad en las tallas, lo que nos permitirá controlar en el cultivo con mayor precisión el proceso de alimentación y el manejo de la población.

El transporte de las postlarvas será vía terrestre o aérea en bolsas de plástico con oxígeno las bolsas serán empacadas en hieleras de unicel con un poco de hielo para reducir el metabolismo y la respiración. Las medidas anteriores permitirán prevenir la mortalidad por manejo, se considera un 15 % máximo de mortalidad en este proceso.

La preparación de los estanques de engorda consiste en un conjunto de acciones más específicas que a continuación se describen:

El llenado de los estanques se realiza a través de un reservorio que conectará la laguna Machona con la dársena. Sin embargo, considerando el riego que existe de que con el bombeo del agua entren organismos indeseables, se proyecta que a partir del segundo año el abastecimiento del agua se realice con el uso de dos bombas, el llenado tendrá una duración de 1 a 2 días por hectárea de estanque, el gasto promedio por bomba será de 600 m³/hr, con un periodo de trabajo promedio de 10 hr/día; cuando se realicen las actividades de llenado de estanques y el gasto diario de agua de este periodo será 6,000 m³/día/estanque.

Mientras no contemos con los pozos y las bombas, emplearemos como medidas de bioseguridad las más recomendadas para evitar la entrada de organismos portadores de virus a los estanques de camarón, como es el filtrar el agua con mallas finas, normalmente de entre 200 a 400 micras. Adicionalmente a esta medida, se tratará en lo posible de evitar los recambios de agua, y al hacerlos en la menor cantidad posible y en la medida que lo demande la cantidad de oxígeno disuelto.

Desde el punto de vista práctico, el uso de los filtros de malla fina presenta sus complicaciones, siendo la más evidentes, la rápida obstrucción de las mallas y la consiguiente maniobra de quitarlas y lavarlas, con el riesgo de que en esta operación se liberen algunos de los organismos ya filtrados, pueden llegar a romperse e inutilizar el esfuerzo realizado.

Los filtros de malla fina más usados tienen forma cilíndrica, son conocidos comúnmente como bolsas o calcetines y poseen dimensiones que van de 24 a 36 pulgadas de diámetro y longitud de hasta 20 m. Estas bolsas se colocan generalmente: A). Directamente sobre las salidas de las bombas, b). Conectadas a estructuras que se tienen en los canales distribuidores o, c). Colocadas sobre los bastidores en las entradas de los estanques.

La información obtenida muestra la gran disparidad de los filtros utilizados y aparentemente la decisión del tamaño de los mismos se realiza de forma empírica. Por ejemplo, en las granjas de GMSB (Honduras) utilizan calcetines de 1 x 1 x 3 m y malla de 800 micras. En la Camaronera El Faro (Choluteca, Honduras), emplean bolsas de 17

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

m de largo y de 1.5 a 2.0 m de ancho con mallas de 540 micras. En México, las redes más vendidas son las de 300 a 500 micras, diámetros de 28 a 40 pulgadas y con longitudes de hasta 10 m. Por otra parte, en Aquastrat primera granja que utilizó una estación de filtrado en México, tienen 9 bolsas de 0.82 m de diámetro por 5 m de longitud, con mallas de 250 a 500 micras dependiendo la etapa de cultivo.

En este proyecto con base en las experiencias se empleará el sistema de filtrado denominado **Tec-Mon**, una idea que consiste en abrir la parte posterior de la bolsa filtrante para evitar la acumulación del material filtrado y adicionalmente permitir la limpieza de las bolsas al aplicar un retrolavado.

Consiste en un muro divisorio colocado transversalmente al canal distribuidor, en el cual se tienen compuertas y tubos de polietileno de alta densidad de 30" de diámetro donde se sujetan de la misma forma, pero los tubos son de 24" de diámetro y están empotrados en una canaleta de concreto que sirve para drenar los desechos filtrados.

La entrada o salida de agua a las bolsas se controla con compuertas. Aunque las compuertas de entrada son relativamente grandes permiten su fácil desplazamiento ya que el diferencial de nivel de agua es pequeño. Las compuertas de salida son de 24" de ancho por lo que no se considera complicado su movimiento; sin embargo, será ideal la colocación de compuertas tipo mariposa las cuales podrán construirse de fibra de vidrio. Las bolsas de malla recomendadas serían de 33" de diámetro y malla de unas 220 micras. Para facilitar su colocación en los tubos se pueden sujetar los extremos a aros rígidos de algún material ligero y no corroible.

Aunque en condiciones naturales las partículas suspendidas varían grandemente en cantidad, tamaño y consistencia, en la Tabla 1 se establece el número de bolsas y su longitud de acuerdo al tamaño de las bombas empleadas. Los valores de esta tabla fueron obtenidos considerando dos aspectos: a) la longitud de las bolsas en base al gasto promedio por área de filtrado usado en la granja y, b) el número de bolsas, en base a la cantidad de agua que puede ser descargada a través de la boca del filtro, considerando para ello la fórmula de vertedero rectangular como una buena aproximación. Esto es importante porque si no se cumple este requisito, el diferencial de nivel del agua tendería a incrementarse, hasta alcanzar la presión suficiente para igualar la descarga de la bomba con la descarga en la salida del filtro.

La operación del sistema inicia llenando el canal distribuidor, pero haciendo pasar el agua a través de las bolsas de la manera tradicional, esto es, con el extremo posterior cerrado. Una vez lleno el canal se sujetan las bolsas como se ha indicado anteriormente, pasando los aros alrededor de los tubos de polietileno y sujetándolos firmemente con una cuerda.

En la operación de filtrado las compuertas de entrada se mantienen abiertas y cerradas las del extremo posterior. Cuando se requiera de limpieza, se invierte la posición de las compuertas y el agua pasará del canal hacia dentro de las bolsas descargando los desechos por el canal de drenaje. Para hacer más eficiente el retrolavado se sujetará los

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

tirantes a la parte central de la bolsa y se agitarán desde la orilla. Se evitarán la sobrecarga en los filtros por organismos grandes, por ejemplo, medusas, para ello se colocará una barrera filtrante, con malla de 5 a 15 mm, en el canal de llamada y antes del cárcamo de bombeo.

El empleo de este filtro:

- Permite el filtrado de partículas finas al evitar los efectos negativos de mallas que se tapan rápidamente y las cuales hay que limpiar constantemente.
- Reduce la mortandad y/o captura incidental de juveniles de crustáceos y peces ya que son liberados de nuevo al medio.
- La operación de poner y quitar los filtros es sencilla y evita que lo que quede en el filtro se libere al agua de cultivo.
- Hace menos probable el desgarre de los filtros por exceso de presión.
- La limpieza de los filtros se simplifica, reduciendo además la necesidad de estar cambiando filtros continuamente.

CARACTERÍSTICAS	24"	30"	36"
Circunferencia del tubo de salida de la bomba (m)	1.92	2.39	2.87
Area de la boca (m ²)	0.29	0.46	0.66
Gasto estimado bombas de flujo axial (GPM)	14,500	21,660	33,000
Gasto estimado bombas de flujo axial (lps)	915	1,366	2,082
Gasto máximo en descarga superficial de 30" diám. (lps)*	690	690	690
Número de bolsas requeridas por bomba	1.3	2.0	3.0
Area de filtrado requerida (m ²) **	42.58	63.60	96.90
Longitud mínima de bolsa (30" diámetro + 10%) (m)	12.20	12.19	12.20
Velocidad de agua en la salida de la bomba (m/seg)	3.13	3.00	3.17
Velocidad de agua en la entrada del filtro (30" diám.) (m/seg)	1.51	1.51	1.51
*Calculado con la ecuación de Vertedero rectangular $Q = 1.84 bh^{3/2}$ (lps)			
**Considerado un gasto de 21.5 lps/m ² área de bolsa			

Como actividad siguiente al llenado del estanque de engorda se efectuará la fertilización orgánica –con estiércol de vaca seca a una tasa de 500kg/ha.-. La función del fertilizante será estimular el crecimiento del fitoplancton para disparar la abundancia de organismos componentes del zooplancton, los cuales servirán de alimento de las postlarvas del camarón. La aplicación del fertilizante se realizará mediante el uso de un costal de malla

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

-cebolleros- o en su defecto de costales confeccionados con malla mosquitera, mismos que se colocarán en la compuerta de entrada, lo que permitirá que la corriente de agua disuelva pasivamente el contenido, cuando se realice la fertilización de rutina en los estanques llenos, el fertilizante se disolverá primero en un recipiente de plástico con capacidad para 200 litros –de los llamados tambos- con agua para ser distribuido posteriormente a la fermentación de modo uniforme por el estanque.

Dosis y periodo de aplicación del fertilizante:

- 1) Después de iniciar el llenado cuando el nivel de los estanques sea de 30 cm, se realizará la primera aplicación a una tasa de 200 kg./ha.
- 2) Los estanques se dejarán reposar por 3 días y después se continuará el llenado hasta llegar a 60 cm, se realizará la segunda aplicación a una tasa de 150 kg./ha.
- 3) Se dejará reposar el estanque 3 días y se llenará hasta el nivel de 1.2m, y se efectuará una tercera aplicación a una tasa de 150 kg./ha.
- 4) El estanque se dejará reposar por 5 días más y posteriormente se realizará la siembra de postlarvas de camarón.
- 5) La rutina de fertilización podrá continuar a tasas por debajo de 50 kg/ha. con periodos de 10 días en caso de que se observen rangos inferiores a los 30 cm en la transparencia medidos con el disco de secchi; de no ser así y conservar buena productividad este procedimiento será suspendido.

Preparación de la estación de aclimatación de postlarvas de camarón: paralelo a la realización de las actividades de llenado y fertilización de estanque de engorda, se realizará la preparación de la estación de aclimatación de larvas de camarón, la cual estará totalmente limpia y desinfectada con cloro –se elaborará una solución al 5% de la presentación comercial, la desinfección será sólo el pasar un trapo empapado de la solución por todas las paredes del estanque de aclimatación-. Previa a la llegada de las postlarvas el agua de la estación de aclimatación estará filtrada, el buen funcionamiento de la estación de aclimatación nos permitirá obtener sobrevivencias superiores al 75%, en un periodo de 5 a 10 días. La alimentación en el periodo de precría-aclimatación de las postlarvas consistirá en alimento balanceado comercial –apicamarón 40% de proteínas presentación de migaja- a una tasa igual al 18% de la biomasa total de la población en cultivo, complementada, con el suministro de dietas líquidas micro encapsuladas.

Una vez concluido el proceso de aclimatación se procederá la siembra de postlarvas de camarón en el estanque de engorda, previamente se efectuará un conteo a través del método volumétrico que nos permitirá estimar la cantidad de larvas a sembrar. Previo a

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

la siembra en el estanque de engorda, se determinarán que no existan diferencias importantes de las condiciones fisicoquímicas entre los estanques de precría y de engorda, en caso de determinar diferencias importantes, las postlarvas serán aclimatadas de forma gradual con agua del estanque de engorda; para que al momento de realizar la siembra las larvas se encuentren adaptadas a las condiciones del agua que prevalezcan en el estanque y con esto disminuir al mínimo la mortalidad. Las postlarvas serán trasladadas en agua en un tanque con capacidad para 1000 lts., de la estación de aclimatación hacia el estanque de engorda y se conectará una manguera de 4" de diámetro y se ubicará a 50 cm de profundidad, a través de la cual será vaciada el agua que contiene las postlarvas.

En la estación de aclimatación se manejará una densidad de 62.5 pl/lit, y se utilizará un recambio de agua diario máximo del 30 y 50%.

En la etapa de crecimiento terminal la densidad inicial será de 15 org/m², a partir del 2do. mes de cultivo se utilizarán aereadores de aspiración, que por sus ventajas nos permitirá obtener organismos más sanos, la densidad final se estimará en 12 org/m², con peso promedio de 18 gr.

En el inicio del proyecto se manejará bajo densidad y se incrementara gradualmente a medida que se adquiera experiencia en el manejo, bajo las condiciones que imperan en la región.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

CUADRO TECNICO EN LA OPERACIÓN DE LA GRANJA ACUICOLA "UMPROMIN" PARA EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO

MEMORIA DE CALCULO / ESTANQUE No 1

SUPERFICIE DEL ESTANQUE: 16,487.9 M²
DENSIDAD DE SIEMBRA: 30.0 PL/M²
NO. DE ORGANISMOS: 494,637.6 PLS
DÍAS DE CULTIVO: 106.0 DÍAS
SOBREVIVENCIA: 85.0 %

SEMANA	DÍAS DE CULTIVO	NÚMERO DE ORG./ESTANQUE	% SOBREV.	PESO GR	INCREMENTO DE PESO	BIOMASA Kg.	BIOMASA Kg./HA	TASA ALIM. SEMANAL	ALIM. SEM. SUMINISTRADO	ALIM. ACUM. Kg.	TIPO DE ALIMENTO
0	1	494,638	100	1.00	0.000	494.6	300.0	6.50%	32.15	32.15	
1	8	489,691	99.00	1.35	0.35	661.1	401.0	6.20%	40.99	73.14	
2	15	484,745	98.00	1.75	0.40	848.3	514.5	6.10%	362.23	435.36	MIGAJA
3	22	479,798	97.00	2.25	0.50	1,079.5	654.8	6.09%	460.51	895.88	40% prot/(Kg.)
4	29	474,852	96.00	2.95	0.70	1,400.8	849.6	4.49%	440.67	1,336.55	
5	36	469,906	95.00	3.70	0.75	1,738.7	1,054.5	3.64%	443.50	1,780.04	
6	43	464,959	94.00	4.45	0.75	2,069.1	1,254.9	2.74%	397.43	2,177.47	
7	50	460,013	93.00	5.25	0.80	2,415.1	1,464.8	2.65%	448.67	2,626.14	MIGAJA
8	57	455,067	92.00	6.10	0.85	2,775.9	1,683.6	2.56%	497.25	3,123.39	40% prot/(Kg.)
9	64	450,120	91.00	7.00	0.90	3,150.8	1,911.0	2.47%	544.56	3,667.95	2,331.40
10	71	445,174	90.00	7.95	0.95	3,539.1	2,146.5	2.38%	589.37	4,257.32	
11	78	440,227	89.00	8.87	0.92	3,904.8	2,368.3	2.29%	625.67	4,882.99	
12	85	435,281	88.00	9.78	0.91	4,257.0	2,581.9	2.20%	655.29	5,538.27	
13	92	430,335	87.00	10.69	0.91	4,600.3	2,790.1	2.10%	677.53	6,215.80	PELLET
14	99	425,388	86.00	11.61	0.92	4,938.8	2,995.4	2.01%	694.54	6,910.34	35% prot/(Kg.)
15	106	420,442	85.00	12.51	0.90	5,259.7	3,190.1	1.91%	704.70	7,615.04	3,947.09
								F.C.A.	1.45		
								Rendimiento	5,259.7 Kg./estanque		
								Rendimiento	3,190.1 Kg./ha		
COSTOS DE INSUMOS:											
Alim. Mig. 40%		\$ 16.000	Kg.								
Alim. Mig. 35%		\$ 15.000	Kg.					30			
POSTLARVAS		\$ 82.500	millar								

CUADRO TECNICO EN LA OPERACIÓN DE LA GRANJA ACUICOLA "UMPROMIN" PARA EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO

MEMORIA DE CALCULO / ESTANQUE No 2

SUPERFICIE DEL ESTANQUE: 29,118.5 M²
DENSIDAD DE SIEMBRA: 30.0 PL/M²
NO. DE ORGANISMOS: 873,466.2 PLS
DÍAS DE CULTIVO: 106.0 DÍAS
SOBREVIVENCIA: 85.0 %

SEMANA	DÍAS DE CULTIVO	NÚMERO DE ORG./ESTANQUE	% SOBREV.	PESO GR	INCREMENTO DE PESO	BIOMASA Kg.	BIOMASA Kg./HA	TASA ALIM. SEMANAL	ALIM. SEM. SUMINISTRADO	ALIM. ACUM. Kg.	TIPO DE ALIMENTO
0	1	873,466	100	1.00	0.000	873.5	300.0	6.50%	56.78	56.78	
1	8	864,732	99.00	1.35	0.35	1,167.4	401.0	6.20%	72.38	129.15	
2	15	855,997	98.00	1.75	0.40	1,498.0	514.5	6.10%	639.64	768.80	MIGAJA
3	22	847,262	97.00	2.25	0.50	1,906.3	654.8	6.09%	813.21	1,582.00	40% prot/(Kg.)
4	29	838,528	96.00	2.95	0.70	2,473.7	849.6	4.49%	778.16	2,360.17	2,360.17
5	36	829,793	95.00	3.70	0.75	3,070.2	1,054.5	3.64%	783.16	3,143.32	
6	43	821,058	94.00	4.45	0.75	3,653.7	1,254.9	2.74%	701.80	3,845.13	
7	50	812,324	93.00	5.25	0.80	4,264.7	1,464.8	2.65%	792.30	4,637.42	MIGAJA
8	57	803,589	92.00	6.10	0.85	4,901.9	1,683.6	2.56%	878.08	5,515.50	40% prot/(Kg.)
9	64	794,854	91.00	7.00	0.90	5,564.0	1,911.0	2.47%	961.62	6,477.12	4,116.95
10	71	786,120	90.00	7.95	0.95	6,249.7	2,146.5	2.38%	1,040.75	7,517.87	
11	78	777,385	89.00	8.87	0.92	6,895.4	2,368.3	2.29%	1,104.85	8,622.73	
12	85	768,650	88.00	9.78	0.91	7,517.4	2,581.9	2.20%	1,157.15	9,779.88	
13	92	759,916	87.00	10.69	0.91	8,123.5	2,790.1	2.10%	1,196.43	10,976.31	PELLET
14	99	751,181	86.00	11.61	0.92	8,721.2	2,995.4	2.01%	1,226.46	12,202.77	35% prot/(Kg.)
15	106	742,446	85.00	12.51	0.90	9,288.0	3,190.1	1.91%	1,244.41	13,447.18	6,970.06
								F.C.A.	1.45		
								Rendimiento	9,288.0 Kg./estanque		
								Rendimiento	3,190.1 Kg./ha		
COSTOS DE INSUMOS:											
Alim. Mig. 40%		\$ 16.000	Kg.								
Alim. Mig. 35%		\$ 15.000	Kg.					30			
POSTLARVAS		\$ 82.500	millar								

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

CUADRO TECNICO EN LA OPERACIÓN DE LA GRANJA ACUICOLA "UMPROMIN" PARA EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO MEMORIA DE CALCULO / ESTANQUE No 3

SUPERFICIE DEL ESTANQUE:		24,323.98	M ²									
DENSIDAD DE SIEMBRA:		30.0	PL/M ²									
NO. DE ORGANISMOS		729,719.4	PLS									
DÍAS DE CULTIVO		106.0	DÍAS									
SOBREVIVENCIA		85.0	%									
SEMANA	DÍAS DE CULTIVO	NÚMERO DE ORG./ESTANQUE	% SOBREV.	PESO GR	INCREMENTO DE PESO	BIOMASA Kg.	BIOMASA Kg./HA	TASA ALIM. SEMANAL	ALIM. SEM. SUMINISTRADO	ALIM. ACUM. Kg.	TIPO DE ALIMENTO	
0	1	729,719	100	1.00	0.000	729.7	300.0	6.50%	47.43	47.43		
1	8	722,422	99.00	1.35	0.35	975.3	401.0	6.20%	60.47	107.90		
2	15	715,125	98.00	1.75	0.40	1,251.5	514.5	6.10%	534.38	642.28	MIGAIA	
3	22	707,828	97.00	2.25	0.50	1,592.6	654.8	6.09%	679.38	1,321.65	40% prot/(Kg.)	
4	29	700,531	96.00	2.95	0.70	2,066.6	849.6	4.49%	650.10	1,971.75	1,971.75	
5	36	693,233	95.00	3.70	0.75	2,565.0	1,054.5	3.64%	654.27	2,626.02		
6	43	685,936	94.00	4.45	0.75	3,052.4	1,254.9	2.74%	586.31	3,212.33		
7	50	678,639	93.00	5.25	0.80	3,562.9	1,464.8	2.65%	661.91	3,874.24	MIGAIA	
8	57	671,342	92.00	6.10	0.85	4,095.2	1,683.6	2.56%	733.57	4,607.81	40% prot/(Kg.)	
9	64	664,045	91.00	7.00	0.90	4,648.3	1,911.0	2.47%	803.37	5,411.18	3,439.42	
10	71	656,747	90.00	7.95	0.95	5,221.1	2,146.5	2.38%	869.48	6,280.65		
11	78	649,450	89.00	8.87	0.92	5,760.6	2,368.3	2.29%	923.02	7,203.68		
12	85	642,153	88.00	9.78	0.91	6,280.3	2,581.9	2.20%	966.72	8,170.40		
13	92	634,856	87.00	10.69	0.91	6,786.6	2,790.1	2.10%	999.53	9,169.93	PELLET	
14	99	627,559	86.00	11.61	0.92	7,286.0	2,995.4	2.01%	1,024.62	10,194.55	35% prot/(Kg.)	
15	106	620,261	85.00	12.51	0.90	7,759.5	3,190.1	1.91%	1,039.61	11,234.17	5,822.99	
								F.C.A.	1.45			
								Rendimiento	7,759.5 Kg./estanque			
								Rendimiento	3,190.1 Kg./ha			
COSTOS DE INSUMOS:												
Alim. Mig. 40%	\$	16.000	Kg.									
Alim. Mig. 35%	\$	15.000	Kg.					30				
POSTLARVAS	\$	82.500	millar									

CUADRO TECNICO EN LA OPERACIÓN DE LA GRANJA ACUICOLA "UMPROMIN" PARA EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO MEMORIA DE CALCULO / ESTANQUE No 4

SUPERFICIE DEL ESTANQUE:		54,959.80	M ²									
DENSIDAD DE SIEMBRA:		30.0	PL/M ²									
NO. DE ORGANISMOS		1,648,788.0	PLS									
DÍAS DE CULTIVO		106.0	DÍAS									
SOBREVIVENCIA		85.0	%									
SEMANA	DÍAS DE CULTIVO	NÚMERO DE ORG./ESTANQUE	% SOBREV.	PESO GR	INCREMENTO DE PESO	BIOMASA Kg.	BIOMASA Kg./HA	TASA ALIM. SEMANAL	ALIM. SEM. SUMINISTRADO	ALIM. ACUM. Kg.	TIPO DE ALIMENTO	
0	1	1,648,788	100	1.00	0.000	1,648.8	300.0	6.50%	107.17	107.17		
1	8	1,632,300	99.00	1.35	0.35	2,203.6	401.0	6.20%	136.62	243.79		
2	15	1,615,812	98.00	1.75	0.40	2,827.7	514.5	6.10%	1,207.42	1,451.21	MIGAIA	
3	22	1,599,324	97.00	2.25	0.50	3,598.5	654.8	6.09%	1,535.04	2,986.25	40% prot/(Kg.)	
4	29	1,582,836	96.00	2.95	0.70	4,669.4	849.6	4.49%	1,468.89	4,455.14	4,455.14	
5	36	1,566,349	95.00	3.70	0.75	5,795.5	1,054.5	3.64%	1,478.31	5,933.45		
6	43	1,549,861	94.00	4.45	0.75	6,896.9	1,254.9	2.74%	1,324.75	7,258.21		
7	50	1,533,373	93.00	5.25	0.80	8,050.2	1,464.8	2.65%	1,495.57	8,753.77	MIGAIA	
8	57	1,516,885	92.00	6.10	0.85	9,253.0	1,683.6	2.56%	1,657.49	10,411.26	40% prot/(Kg.)	
9	64	1,500,397	91.00	7.00	0.90	10,502.8	1,911.0	2.47%	1,815.20	12,226.46	7,771.32	
10	71	1,483,909	90.00	7.95	0.95	11,797.1	2,146.5	2.38%	1,964.57	14,191.03		
11	78	1,467,421	89.00	8.87	0.92	13,016.0	2,368.3	2.29%	2,085.56	16,276.58		
12	85	1,450,933	88.00	9.78	0.91	14,190.1	2,581.9	2.20%	2,184.29	18,460.87		
13	92	1,434,446	87.00	10.69	0.91	15,334.2	2,790.1	2.10%	2,258.42	20,719.29	PELLET	
14	99	1,417,958	86.00	11.61	0.92	16,462.5	2,995.4	2.01%	2,315.12	23,034.41	35% prot/(Kg.)	
15	106	1,401,470	85.00	12.51	0.90	17,532.4	3,190.1	1.91%	2,348.99	25,383.40	13,156.95	
								F.C.A.	1.45			
								Rendimiento	17,532.4 Kg./estanque			
								Rendimiento	3,190.1 Kg./ha			
COSTOS DE INSUMOS:												
Alim. Mig. 40%	\$	16.000	Kg.									
Alim. Mig. 35%	\$	15.000	Kg.					30				
POSTLARVAS	\$	82.500	millar									

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

CUADRO TECNICO EN LA OPERACIÓN DE LA GRANJA ACUICOLA "UMPROMIN" PARA EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO

MEMORIA DE CALCULO / ESTANQUE No 5

SUPERFICIE DEL ESTANQUE:		38,054.67	M ²										
DENSIDAD DE SIEMBRA:		30.0	PL/M ²										
NO. DE ORGANISMOS		1,081,640.1	PLS										
DÍAS DE CULTIVO		106.0	DÍAS										
SOBREVIVENCIA		85.0	%										
SEMANA	DÍAS DE CULTIVO	NÚMERO DE ORG./ESTANQUE	% SOBREV.	PESO GR	INCREMENTO DE PESO	BIOMASA Kg.	BIOMASA Kg./HA	TASA ALIM. SEMANAL	ALIM. SEM. SUMINISTRADO	ALIM. ACUM. Kg.	TIPO DE ALIMENTO		
0	1	1,081,640	100	1.00	0.000	1,081.6	300.0	6.50%	70.31	70.31			
1	8	1,070,824	99.00	1.35	0.35	1,445.6	401.0	6.20%	89.63	159.93			
2	15	1,060,007	98.00	1.75	0.40	1,855.0	514.5	6.10%	792.09	952.03	MIGAJA		
3	22	1,049,191	97.00	2.25	0.50	2,360.7	654.8	6.09%	1,007.02	1,959.04	40% prot/(Kg.)		
4	29	1,038,374	96.00	2.95	0.70	3,063.2	849.6	4.49%	963.62	2,922.67	2,922.67		
5	36	1,027,558	95.00	3.70	0.75	3,802.0	1,054.5	3.64%	969.81	3,892.47			
6	43	1,016,742	94.00	4.45	0.75	4,524.5	1,254.9	2.74%	869.07	4,761.54			
7	50	1,005,925	93.00	5.25	0.80	5,281.1	1,464.8	2.65%	981.12	5,742.66	MIGAJA		
8	57	995,109	92.00	6.10	0.85	6,070.2	1,683.6	2.56%	1,087.35	6,830.01	40% prot/(Kg.)		
9	64	984,292	91.00	7.00	0.90	6,890.0	1,911.0	2.47%	1,190.81	8,020.82	5,098.15		
10	71	973,476	90.00	7.95	0.95	7,739.1	2,146.5	2.38%	1,288.80	9,309.62			
11	78	962,660	89.00	8.87	0.92	8,538.8	2,368.3	2.29%	1,368.17	10,677.79			
12	85	951,843	88.00	9.78	0.91	9,309.0	2,581.9	2.20%	1,432.94	12,110.72			
13	92	941,027	87.00	10.69	0.91	10,059.6	2,790.1	2.10%	1,481.57	13,592.30	PELLET		
14	99	930,210	86.00	11.61	0.92	10,799.7	2,995.4	2.01%	1,518.77	15,111.07	35% prot/(Kg.)		
15	106	919,394	85.00	12.51	0.90	11,501.6	3,190.1	1.91%	1,540.99	16,652.05	8,631.24		
								F.C.A.	1.45				
								Rendimiento	11,501.6	Kg./estaque			
								Rendimiento	3,190.1	Kg./ha			
COSTOS DE INSUMOS:													
Alim. Mig. 40%		\$ 16.000	Kg.										
Alim. Mig. 35%		\$ 15.000	Kg.					30					
POSTLARVAS		\$ 82.500	millar										

CUADRO TECNICO EN LA OPERACIÓN DE LA GRANJA ACUICOLA "UMPROMIN" PARA EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO

MEMORIA DE CALCULO / ESTANQUE No 6

SUPERFICIE DEL ESTANQUE:		21,809.37	M ²										
DENSIDAD DE SIEMBRA:		30.0	PL/M ²										
NO. DE ORGANISMOS		654,281.1	PLS										
DÍAS DE CULTIVO		106.0	DÍAS										
SOBREVIVENCIA		85.0	%										
SEMANA	DÍAS DE CULTIVO	NÚMERO DE ORG./ESTANQUE	% SOBREV.	PESO GR	INCREMENTO DE PESO	BIOMASA Kg.	BIOMASA Kg./HA	TASA ALIM. SEMANAL	ALIM. SEM. SUMINISTRADO	ALIM. ACUM. Kg.	TIPO DE ALIMENTO		
0	1	654,281	100	1.00	0.000	654.3	300.0	6.50%	42.53	42.53			
1	8	647,738	99.00	1.35	0.35	874.4	401.0	6.20%	54.22	96.74			
2	15	641,195	98.00	1.75	0.40	1,122.1	514.5	6.10%	479.13	575.88	MIGAJA		
3	22	634,653	97.00	2.25	0.50	1,428.0	654.8	6.09%	609.14	1,185.02	40% prot/(Kg.)		
4	29	628,110	96.00	2.95	0.70	1,852.9	849.6	4.49%	582.89	1,767.91	1,767.91		
5	36	621,567	95.00	3.70	0.75	2,299.8	1,054.5	3.64%	586.63	2,354.55			
6	43	615,024	94.00	4.45	0.75	2,736.9	1,254.9	2.74%	525.70	2,880.24			
7	50	608,481	93.00	5.25	0.80	3,194.5	1,464.8	2.65%	593.48	3,473.72	MIGAJA		
8	57	601,939	92.00	6.10	0.85	3,671.8	1,683.6	2.56%	657.73	4,131.45	40% prot/(Kg.)		
9	64	595,396	91.00	7.00	0.90	4,167.8	1,911.0	2.47%	720.32	4,851.77	3,083.86		
10	71	588,853	90.00	7.95	0.95	4,681.4	2,146.5	2.38%	779.59	5,631.36			
11	78	582,310	89.00	8.87	0.92	5,165.1	2,368.3	2.29%	827.60	6,458.96			
12	85	575,767	88.00	9.78	0.91	5,631.0	2,581.9	2.20%	866.78	7,325.74			
13	92	569,225	87.00	10.69	0.91	6,085.0	2,790.1	2.10%	896.20	8,221.94	PELLET		
14	99	562,682	86.00	11.61	0.92	6,532.7	2,995.4	2.01%	918.70	9,140.64	35% prot/(Kg.)		
15	106	556,139	85.00	12.51	0.90	6,957.3	3,190.1	1.91%	932.14	10,072.78	5,221.01		
								F.C.A.	1.45				
								Rendimiento	6,957.3	Kg./estaque			
								Rendimiento	3,190.1	Kg./ha			
COSTOS DE INSUMOS:													
Alim. Mig. 40%		\$ 16.000	Kg.										
Alim. Mig. 35%		\$ 15.000	Kg.					30					
POSTLARVAS		\$ 82.500	millar										

GRANJA ACUÍCOLA "UMPRONIN"

CUADRO TECNICO EN LA OPERACIÓN DE LA GRANJA ACUICOLA "UMPROMIN" PARA EL CULTIVO SEMI-INTENSIVO DE CAMARÓN BLANCO

MEMORIA DE CALCULO / ESTANQUE No 7

SUPERFICIE DEL ESTANQUE: 36,054.67 M²

DENSIDAD DE SIEMBRA:	30.0 PL/M²
-----------------------------	------------------------------

NO. DE ORGANISMOS	1,081,640.1	PLS
-------------------	-------------	-----

DÍAS DE CULTIVO	106.0	DÍAS
------------------------	--------------	-------------

SOBREVIVENCIA	85.0	%
----------------------	-------------	----------

SEMANA	DÍAS DE CULTIVO	NÚMERO DE ORG./ESTANQUE	% SOBREV.	PESO GR	INCREMENTO DE PESO	BIOMASA Kg.	BIOMASA Kg./HA	TASA ALIM. SEMANAL	ALIM. SEM. SUMINISTRADO	ALIM. ACUM. Kg.	TIPO DE ALIMENTO
0	1	1,081,640	100	1.00	0.000	1,081.6	30.00	6.50%	70.31	70.31	
1	8	1,070,824	99.00	1.35	0.35	1,445.6	401.0	6.20%	89.63	159.93	
2	15	1,060,007	98.00	1.75	0.40	1,855.0	514.5	6.10%	792.09	952.03	MIGAJA
3	22	1,049,191	97.00	2.25	0.50	2,360.7	654.8	6.09%	1,007.02	1,959.04	40% prot/(Kg.)
4	29	1,038,374	96.00	2.95	0.70	3,063.2	849.6	4.49%	963.62	2,922.67	2,922.67
5	36	1,027,558	95.00	3.70	0.75	3,802.0	1,054.5	3.64%	969.81	3,892.47	
6	43	1,016,742	94.00	4.45	0.75	4,524.5	1,254.9	2.74%	869.07	4,761.54	
7	50	1,005,925	93.00	5.25	0.80	5,281.1	1,464.8	2.65%	981.12	5,742.66	MIGAJA
8	57	995,109	92.00	6.10	0.85	6,070.2	1,683.6	2.56%	1,087.35	6,830.01	40% prot/(Kg.)
9	64	984,292	91.00	7.00	0.90	6,890.0	1,911.0	2.47%	1,190.81	8,020.82	5,098.15
10	71	973,476	90.00	7.95	0.95	7,739.1	2,146.5	2.38%	1,288.80	9,309.62	
11	78	962,660	89.00	8.87	0.92	8,538.8	2,368.3	2.29%	1,368.17	10,677.79	
12	85	951,843	88.00	9.78	0.91	9,309.0	2,581.9	2.20%	1,432.94	12,110.72	
13	92	941,027	87.00	10.69	0.91	10,059.6	2,790.1	2.10%	1,481.57	13,592.30	PELLET
14	99	930,210	86.00	11.61	0.92	10,799.7	2,995.4	2.01%	1,518.77	15,111.07	35% prot/(Kg.)
15	106	919,394	85.00	12.51	0.90	11,501.6	3,190.1	1.91%	1,540.99	16,652.05	8,631.24

F.C.A.	1.45
---------------	-------------

1.45

Rendimiento	11,501.6 Kg./estanque
--------------------	------------------------------

Rendimiento	3,190.1 Kg./ha
--------------------	-----------------------

COSTOS DE INSUMOS:

Alim. Mig. 40%	\$ 16.000	Kg.
----------------	-----------	-----

Alim. Mig. 35%	\$ 15.000	Kg.
----------------	-----------	-----

POSTLARVAS	\$ 82.500	millar
------------	-----------	--------

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

La alimentación de las postlarvas de camarón en la estación de aclimatación consistirá en dietas microencapsuladas, complementado con balanceados.

La alimentación del camarón en las primeras 5 semanas de la etapa de engorda se caracterizará por el suministro de alimento balanceado comercial con alto contenido de proteína animal. La tabla 1 y 2 se muestran ejemplos de la composición y análisis proximales típicos de dietas para camarón en las diferentes etapas del cultivo.

Tabla1. Composición nutricional del alimento para camarón que será empleado

Nutrientes (%)	Tamaño del camarón (gr)					
	0 - 3		3 - 15		15 - 40	
Proteína mínimo	40.00		38.00		36.00	
Lípidos mínimo	6.20		5.80		5.50	
Lípidos máximo	7.20		6.80		6.50	
Fibra máximo	3.00		4.00		4.00	
Cenizas máximo	15.00		15.00		15.00	
Calcio máximo	2.30		2.30		2.30	
Fósforo disponible mínimo	0.80		0.80		0.80	
Potasio mínimo	0.90		0.90		0.90	
Lisina mínimo	2.12		20.10		1.91	
Arginina mínimo	2.32		2.20		2.09	
Treonina mínimo	1.44		1.37		1.30	
Metionina mínimo	0.96		0.91		0.86	
Fosfolípidos mínimo	1.00		1.00		1.00	
Colesterol mínimo	0.35		0.30		0.25	

Fuente: Tacon,1989.

Tabla 2. Niveles de aminoácidos en el alimento de camarón

Aminoácidos (%)	Nivel de proteína	Proteína en el alimento (%)		
		36	38	40
Arginina	5.8	2.09	2.20	2.32
Histidina	2.1	0.76	0.80	0.84
Isoleucina	3.5	1.26	1.33	1.40
Leucina	5.4	1.94	2.05	2.16
Lisina	5.3	1.91	2.01	2.12
Metionina	2.4	0.86	0.91	0.96
Metionina + cistina	3.5	1.30	1.37	1.44
Fenilalanina	4.0	1.44	1.52	1.60
Fenilalanina + tirosina	7.1	2.57	2.70	2.84
Treonina	3.6	1.30	1.37	1.44
Triptofano	0.8	0.29	0.30	0.32
Valina	4.0	1.44	1.52	1.60

Fuente: Tacon, 1989.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Las cantidades de alimento a suministrar estarán en función del peso promedio de los organismos en cultivo, en la tabla siguiente se muestra el porcentaje y como se observa la cantidad de alimento estará en función del tamaño, en el anexo de la memoria de calculo se presenta la cantidad de alimento que se suministrará en una hectárea de estanque.

Tabla 3. De alimentación que se empleará para la engorda de los camarones.

Días después de la siembra	Peso promedio individual gr	Alimento/día (%)	Raciones/día	Tamaño de la partícula(mm)
00 – 10	00.15 – 00.25	18.0	2	1.0
11 – 20	00.25 – 00.50	15.0	2	1.0
21 – 35	00.50 – 01.00	8.0	3	1.5
36 – 40	01.00 – 02.00	7.0	3	1.5
41 – 50	02.00 – 06.00	5.5	4	1.5
51 – 70	06.00 – 08.00	4.5	4	1.5
71 – 85	08.00 – 10.00	3.8	4	1.5 – 2.5
86 – 95	10.00 – 12.00	3.2	4	3.2
96 – 105	12.00 – 15.00	2.9	4	3.2
106 – 120	15.00 – 17.00	2.5	4	3.2

Las raciones diarias de alimentación serán divididas en 4 subraciones, en la tabla 4 se muestra los porcentajes por subracion, la aplicación del alimento inicialmente se hará al boleó y el alimento se distribuirá en forma homogénea por todo el estanque siguiendo una ruta de aplicación en cada subracion (en zigzag, en círculos, en diagonales), con la finalidad alcanzar una adecuada distribución y evitar la sobrealimentación en el estanque después de cada ración se harán revisiones físicas del consumo de alimento, para lo cual se utilizarán comederos de 1 m² contruidos con PVC y de malla mosquitera, a partir del segundo ciclo la forma de suministro de alimento se dejará de hacer al boleó y se utilizarán comederos.

Tabla 4 - División de la ración diaria del alimento

No. de ración	Porcentaje	Hora
Primera	10	11:00
segunda	25	14:00
Tercera	40	17:00
Cuarta	25	21:00

El control de la calidad del agua es uno de los factores en los que en la operación de la granja se dará mayor cuidado, ya que este rige el crecimiento óptimo de los organismos acuáticos, así como su supervivencia. Todas las actividades productivas del camarón se ven afectadas por las condiciones físicas de los estanques y la producción de camarón estarán directamente relacionadas con el manejo optimo de los parámetros hidrológicos,

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

más que cualquier otro factor. Dada la importancia de la calidad del agua se llevará un riguroso control de los parámetros para realizar un buen manejo de estos.

El control rutinario y diario que se realizará para mantener en rangos óptimos cada uno de los parámetros fisicoquímicos, nos permitirá determinar una posición en el manejo del agua, al igual que la estrategia de alimentación y fertilización de los estanques de cultivo.

Los parámetros de calidad del agua serán monitoreados dos veces al día en cada estación de medición de los estanques, que invariablemente deberá ser la compuerta de salida, el registro de parámetros por la mañana se realizará entre las 04:30 y la 06:00, y por las tardes entre las 15:00 y las 17:00 hrs.

En la Tabla 5 se presenta un resumen de los parámetros que habrán de monitorearse, así como los valores aceptables para el óptimo desarrollo de los organismos bajo cultivo:

Tabla 5. Intervalo aceptable de los parámetros que permiten tener una buena calidad de agua.

Parámetro	Unidades	Intervalo	Frecuencia de medición	Forma de control
Temperatura	°c	22.0 – 32.0	diaria	recambio
Salinidad	p.p.m.	10.0 – 35.0	diaria	recambio
pH del agua	un	6.5 – 8.5	diaria	recambio
Oxígeno	mg/lt	3.0 – 8.5	diaria	aireación
Turbidez	cm	30.0 – 50.0	diaria	recambio
Microalgas	cel/ml	150-600*10 ³	semanal	recambio

La aireación ó adición de aire al agua por un medio artificial es una de las prácticas más comunes en acuicultura para oxigenar el agua, y mantener de esta forma una concentración alta de oxígeno disuelto en el agua, operación que es importante se considere utilizar en los sistemas de cultivo de organismos acuáticos. En el presente proyecto se emplearán aireadores tipo aspirador, aparatos que aseguran reducir al mínimo los riesgos de abatimiento de oxígeno disuelto que se presentan en los sistemas de cultivo cuando la capacidad de carga aumenta se disminuirán en forma significativa. Se utilizará un aireador tipo aspirador de 2 h. p., por cada hectárea de estanquería para inyectarle aire al agua.

La aireación en la estación de aclimatación será abastecida por medio de sopladores en cada pileta de aclimatación.

Como en toda actividad productiva controlada en el cultivo de camarón también se llevará el seguimiento a la población bajo cultivo, en términos de número de organismos, su peso y su talla. Los muestreos se realizarán periódicamente hasta la cosecha –en periodos de 10 a 30 días dependiendo la etapa de crecimiento-, y consistirá en obtener

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

muestras de la población mediante el uso de atarrayas de nylon con una abertura de malla de 1/8" con lo cual se estimará con precisión los siguientes parámetros:

- 1) *Crecimiento.* - este muestreo se realizará cada semana a partir de los 28 días de haber sembrado el estanque con las postlarvas de camarón, consiste en pesar una muestra de organismos que se obtenga del estanque y obtener el peso promedio y realizar su comparación con el valor correspondiente a la fecha de muestreo anterior, con lo que es posible obtener el promedio del incremento de peso semanal.

La formula a utilizar será:

$$a = wf - wt$$

Donde:

a = Incremento promedio de peso en la población en cultivo.

wf = Peso promedio obtenido en el último muestreo.

wt = Peso promedio obtenido en el penúltimo muestreo.

- 2) Sobrevivencia. - el primer muestreo de sobrevivencia se realizara después de los 45 días de haber efectuado la siembra, posteriormente se realizará con una frecuencia de 15 días, se refiere a la estimación del número de organismos vivos en el estanque, la estimación del número de organismos presentes en el estanque se realizará a partir del numero promedio de organismos capturados en cada lance de la atarraya, conociendo la dimensión que cubre el área de la atarraya, se multiplica por el área del estanque.

Además de la información de crecimiento y sobrevivencia con los muestreos se podrá obtener información de la distribución de tallas en las poblaciones y se podrá estimar la biomasa de las especies presentes en el estanque.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Programa de actividades de operación del primer año de la granja de producción de camarón blanco

Conceptos		Años																			
		2017				2018				2019				2020				2021...2035			
		Trimestre																			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ETAPA DE OPERACIÓN	Encalado																				
	Llenado																				
	Adquisición de Post-larvas																				
	Transporte y aclimatación																				
	Siembras: Camarón																				
	Prueba de sobre vivencia																				
	Alimentación																				
	Monitoreo de fisicoquímicos																				
	Muestreo de crecimiento																				
	Muestreo poblacional																				
	Recambios de agua																				
	Limpieza de bordos																				
	Mantenimiento de bordos y compuertas																				
	Cosechas parciales																				
	Cosechas finales																				
	Vigilancia																				

La producción esperada a los cuatro meses de haberse realizado la siembra de las postlarvas -tiempo considerado para llevar a cabo la cosecha-; si se considera que la densidad de carga inicial en el estanque de engorda será de 15 organismos por m², con una mortalidad esperada del 20%, la producción real en cosecha sería de 12 camarones por m² de un promedio de 12 gr., de peso por organismo con cabeza, para una producción de biomasa esperada de 69.8 toneladas de camarón para cada ciclo.

Lo anterior significa que la producción total de la biomasa esperada del proyecto en **camarón fresco es de 209.4 toneladas anuales** considerando un espejo de agua en estanques de engorda de **203,539.31m²**.

I.I.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales y asociadas

- Por lo pequeño de la obra, no se considera la necesidad de realizar actividades u obras provisionales que puedan operar mientras se realiza su construcción. Ocupando como bodegas o almacenes las casas habitación y patios de los socios que se ubican contiguas y muy cercanas al área donde se desarrollará este proyecto productivo.

En cuanto a las obras asociadas para la operación del proyecto, se considera la construcción de una pequeña caseta para usos múltiples, funcionando como: caseta de

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

vigilancia, almacén de alimento, de equipo básico, etc., con un área de 54.21m² (una superficie de 7.88m por 6.88m.), construida en muro de block y piso de concreto y techo de lamina de zinc, y aplanados en los muros interior y exterior. Con un baño completo, acondicionado con una fosa séptica para manejo de residuos sólidos-obra su ubicación se indica en el plano de Planta General de la granja.

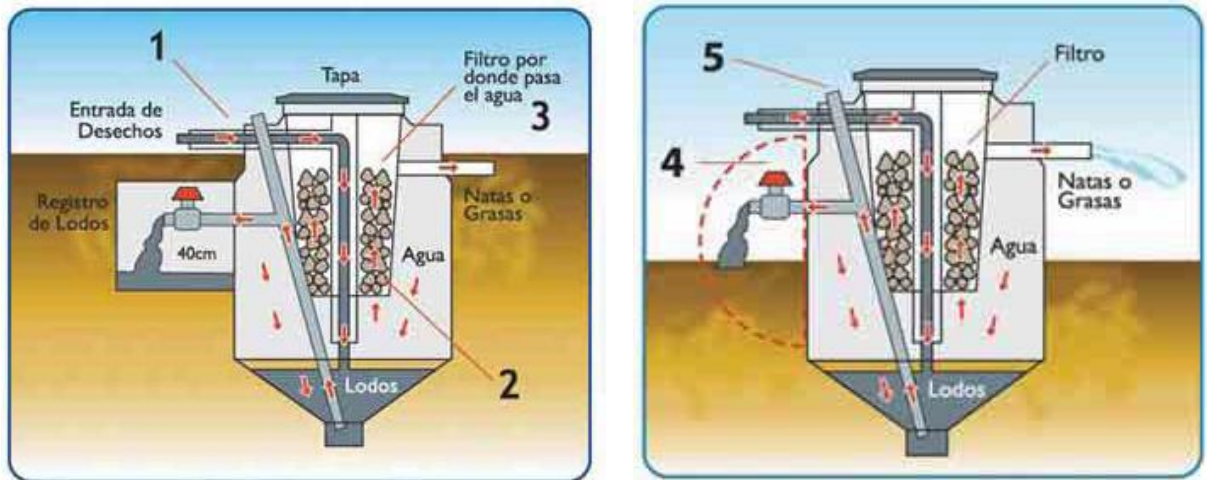
En vez de la fosa séptica, se programa colocar a 5.00 M de distancia de la caseta de vigilancia un biodigestor autolimpiable de la marca Rotoplas RP-600, que es un producto está diseñado para ser utilizado en cualquier vivienda que no cuente con servicio de drenaje o planta de tratamiento, en especial para comunidades rurales, este entre otras características favorables tiene que:

- ✓ Elimina el costo de limpieza cada 2 años.
- ✓ No requiere mantenimiento, únicamente al abrir una llave de desazolva.
- ✓ Trata el agua para el desarrollo de una vida sana.
- ✓ No contamina mantos freáticos ni medio ambiente y
- ✓ Cumple la NOM-006-CNA-1997 "Fosas Sépticas prefabricadas, especificaciones y métodos de prueba"

Biodigestor Autolimpiable				
	RP-600	RP-1300	RP-3000	RP-7000
▪ Capacidad	600 L	1300 L	3000 L	7000 L
▪ Altura máxima con tapa	1.65 m	1.95 m	2.15 m	2.65 m
▪ Diámetro máximo	0.86 m	1.15 m	2 m	2.4 m
▪ Capacidad sólo aguas negras domiciliarias*	5	10	25	57

*Número de personas.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"



I.I.2.4. Ubicación y dimensiones del proyecto

II.2.4.1. Ubicación física del sitio o la trayectoria del proyecto

■ El predio donde se encuentra la granja se ubica en la ranchería El Golpe, del Municipio de Cárdenas, Tab., se localiza en la zona de influencia del sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona; Sistema con características de estuarinidad que abarca una superficie de más 17,000 has de espejo de agua. El predio se ubica a menos 500m. de este sistema lagunar, a su vez el sistema lagunar tiene conexión con el Golfo de México por las Barras de Panteones y Santana, ver el mapa.

La superficie total del predio comprende un poco más de 29.38 Has. Es un terreno de tenencia ejidal, en el que se construirá la estanquería, canal de llamada de agua y drenaje, instalaciones de apoyo y los bordos de los estanques, que en total abarca una superficie de 20.35 Has.

Ría. El Golpe se localiza a 55 km., de la ciudad de Cárdenas, así mismo, el lugar de la obra se localiza a 86 km., de la ciudad de Villahermosa, capital del estado de Tabasco.

El acceso al predio es por carretera hasta la entrada a la Granja Acuícola UMPROMIN. El abasto de agua de la granja se toma de cuerpos de agua someros que se forman por la inundación de la laguna Machona, con lo que se asegura la calidad del agua de la fuente de abastecimiento; para vertedero de aguas de desecho se cuenta con los reservorios que funcionan como el canal de desagüe-sedimentación que desaguará

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

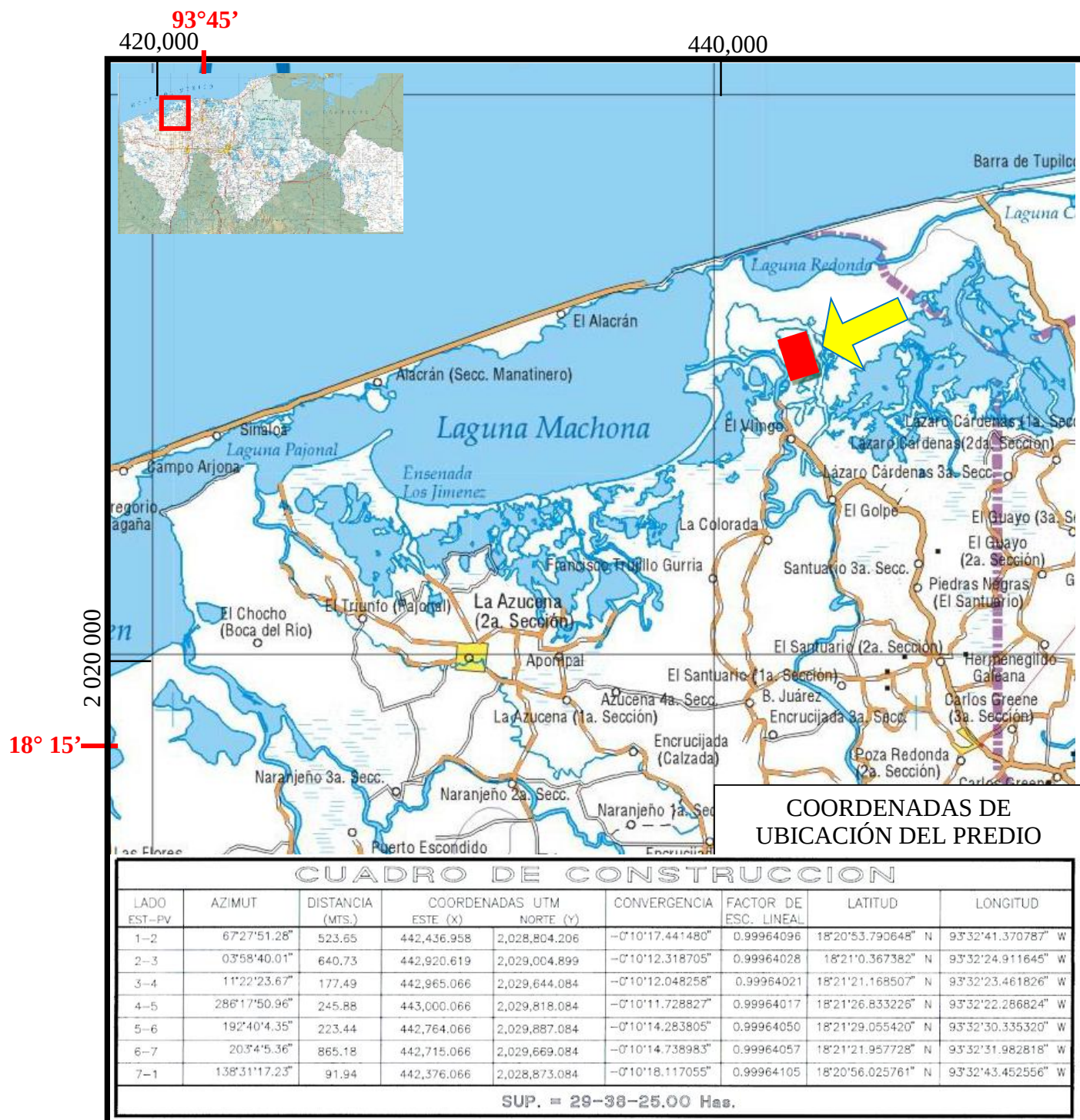
hacia otra parte de la misma laguna, ya que el agua después de pasar por el canal de desagüe-sedimentación se verta en esta parte baja del predio.

*El predio donde se desarrollará el proyecto es de tenencia Ejidal, por lo que para su usufructo la empresa **UMPROMIN, S.C. de R.L. de C.V.**, cuenta con la documentación legal correspondiente.*



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Microlocalización del predio donde se pretende la construcción de la Granja Acuícola "UMPROMIN" en el Ría. El Golpe, Cárdenas, Tab.



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

I.I.2.3.2 Dimensiones del proyecto

■ Tabla. Dimensiones del proyecto.

Longitud total	Altura total	Superficie donde se realizará la obra	Superficie acuática que abarca la obra	Profundidad acuática promedio
	2.00 m	29-38-25.00Ha.		

I.I.2.3.3. Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad.

■ *El área donde se desarrollará el proyecto de la granja de engorda de camarón se puede llegar partiendo desde la ciudad de Villahermosa se traslada por la carretera federal 180 pasando la Ciudad de Cárdenas se toma rumbo a Coatzacoalcos a 13.00 km se desvía a la derecha y se continua por camino estatal pasando por los Poblados C-28, Poblados C-16 y Poblados C-09 y aproximadamente después de recorrer 22.00 km, se llega a un cruce y se continua por el camino a la izquierda y después de recorrer 20.7 km se llega a la rancharía El Golpe se continua por el camino rumbo a la Ria. El Mingo y a 1.2 km a mano derecha encontramos la Granja Acuicola UMPROMI. También es posible llegar desde carretera costera Sánchez Magallanes-Paraíso desde el Ejido Alacrán (Ría. Manatintero) donde se aborda una lancha para cruzar la laguna Machona. Ejido Alacrán (Manatintero) se encuentra en el km 35 de la carretera costera Sánchez Magallanes-Paraíso, la carretera se encuentra pavimentada y es transitable durante todo el año. También es posible llegar al área, trasladándose del Poblado Azucena 2ª sección hasta el lugar denominado Las Brisas aproximadamente a unos 4.6 km de distancia, lugar donde también se aborda una lancha para trasladarse hasta el predio bordeando por la laguna Pajona y Machona.*

I.I.2.3.4 Descripción de servicios requeridos

■ *No se considera la necesidad de servicios, ya que los operadores de la granja serán habitantes de los alrededores de la granja y tienen sus viviendas cercanas a la obra. Por otro lado, como se describe, el proyecto se operará de manera rústica o natural, evitando emplear sustancias o medios que puedan ocasionar cambios significativos en la zona.*

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

I.I.3 Descripción de las obras y actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.

I.I.3.1. Programa general de trabajo

Conceptos		Años																			
		2017				2018				2019				2020				2021...2035			
		Trimestre																			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ETAPA DE OPERACIÓN	Encalado																				
	Llenado																				
	Adquisición de Post-larvas																				
	Transporte y aclimatación																				
	Siembras: Camarón																				
	Prueba de sobre vivencia																				
	Alimentación																				
	Monitoreo de fisicoquímicos																				
	Muestreo de crecimiento																				
	Muestreo poblacional																				
	Recambios de agua																				
	Limpieza de bordos																				
	Mantenimiento de bordos y compuertas																				
	Cosechas parciales																				
	Cosechas finales																				
Vigilancia																					
ETAPA DE ABANDONO	Desmantelamiento y retiro de maquinaria, equipo y Biodigestor	Al finalizar el proyecto (20 años)																			
	Demolición de las obras civiles																				
	Retiro de escombro																				
	Des-compactación de bordos																				
	Reacomodo de suelo a sus cotas originales																				
	Reforestación del área																				
	Seguimiento y evaluación de la reforestación																				

II.3.2.1. Estudios de campo.

- Para el desarrollo acuícola se eligió un terreno colindante al Río Santana y muy cerca de la Laguna Machona y por la excelente ubicación para el abastecimiento de agua y el terreno de tipo arcillo arenoso, se consideró viable y con características idóneas para la construcción de la granja de engorda. La empresa **UMPROMIN, S.C. de R.L. de C.V.**, se procedió al levantamiento topográfico; es importante mencionar que no fue necesaria la limpieza y desmonte del terreno para poder hacer esta actividad, no obstante que en todo momento se tuvo cuidado de no afectar la flora, ni fauna nativa de interés ecológico, como es el bosque de mangle, aves migratorias, etc., además que cuando se realizó la limpieza del terreno fue imperceptible el impacto del desmonte, ya que la

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

vegetación que cubria el terreno es mayor al 95% de pastizales, algunas palmeras de coco y sólo menos del 5% la presencia de pequeños arbustos y mucarias, aún así se ha permitido el crecimiento del mangle en las áreas baldías aledañas que rodean a la granja, que también sirven para proteger las instalaciones, ya que amortiguarán la erosión eólica.

Los terrenos de la Granja Acuícola UMPROMIN, se ubican por debajo de la cota 3 y de acuerdo a los criterios para uso del suelo de la SAGARPA, mismos que no son convenientes para explotarse en agricultura, ni ganadería, **-se considera que no se esta efectuando el cambio de uso del suelo-** dentro de sus características principales, pueden citarse que son áreas sujetas a inundación cíclicas por efecto de pleamar, por el aumento del nivel de las mareas del sistema marino y la precipitación regional.

Son terrenos planos de tipo salino, con alguna vegetación halófila, característica de zonas marinas. Las obras previas a la construcción civil, comprenden el levantamiento topográfico y deslinde de los terrenos propios del proyecto, el levantamiento de niveles del terreno para el trazo de las curvas de nivel y el diseño de la obra civil.

Para llevar acabo los estudios de campo, no fue necesario realizar actividades de preparación del terreno ya que el predio se encuentra lo suficientemente despejado de maleza, y no se requirió de su limpieza o desmonte y los estudios consistieron en la determinación de la nivelación del terreno con la ayuda de un teodolito.

Para la preparación del sitio y construcción de la obra, se utilizó maquinarias apropiadas para la formación de los bordos, nivelación y excavación. Dicha maquinaria comprende una draga de una yarda de capacidad –retroexcavadora- y 2 tractores tipo oruga de DC IV y DC VI.

En la construcción de bordos y terraplenes del sistema de estanques, se emplearon los tractores tipo oruga, para realizar los movimientos de tierra, estos trabajos se requirieron un tiempo aproximado de 5,720 horas efectivas de actividad de las maquinas.

Dado que la topografía del terreno presenta una pendiente suave y uniforme no se requeridos trabajos significativos de nivelación. Solamente para lograr un drenado total de los estanques se afinarán las cunetas de préstamo lateral y además similarmente a los canales de cosecha se les dará una pendiente hacia las compuertas de drenado y cosecha.

En la construcción de la bordería rústica se utilizó únicamente el material del sustrato natural, arcilloso sin que se requiera acarreo de materiales foráneos. La formación de la bordería del sistema de estanques implicó un movimiento de tierra de un volumen de **40,600.00m³**, se realizará mediante el procedimiento de préstamos laterales a distancias no mayores de los 20.00 mts. del inicio de la base del bordo. Una vez terminados los bordos, que le darán configuración al estanque.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

II.3.2.2. Sitios alternativos

- Los estudios que se realizaron son los antes descritos con relación a la selección del sitio; a pesar de que la decisión de selección fueron sus características -que son óptimas para el desarrollo del proyecto- es importante recordar que el motivo inicial es su utilización, ya que se encontraba baldío, por el efecto de su salinización. No se consideran sitios alternos para el desarrollo.

II.3.2.3. Situación legal del predio y tipo de propiedad

- El predio donde se desarrollará el proyecto es de tenencia ejidal, por lo que para su usufructo la empresa **UMPROMIN, S.C. de R.L. de C.V.**, cuenta con los documentos que le dan legal posesión del predio.

II.3.2.4. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y sus colindancias

- Como se menciona en párrafos anteriores, como resultado del efecto de la salinización este predio perdió su vocación agrícola y ganadera, antes de la construcción de la granja no se estaban realizando actividades agropecuarias, en las partes mas altas y con menor efecto de la salinidad, principalmente para el establecimiento de pastizales en los meses de verano, ya que con la alta precipitación y la entrada de agua dulce se desarrolla el pasto que es ingerido por el ganado. La mayor parte de la superficie es zona baja que es afectada por la salinidad en las épocas de marea alta, por lo cual la mayor parte del año se encuentra libre de vegetación.

El predio se localiza dentro del rancharía El Golpe del municipio de Cárdenas en el Estado de Tabasco, misma que se encuentra muy cercana a la localidad o centro integrador conocido como Las Azucenas, ubicado dentro del área de influencia del sistema lagunar "Carmen-Pajonal-Machona", este importante sistema lagunar abarca una superficie de espejo de agua mayor a las 17,000 has.

II.3.2.5. Urbanización del área

- **Centros de población.** - El principal centro de población cercano al desarrollo del proyecto es el Poblado La Azucena 2ª sección que localiza a 14.8 km. del área del proyecto, este cuenta con los servicios públicos básicos, como son: Teléfono, cobertura de telefonía celular, energía eléctrica, agua potable, servicio de transporte, servicio de limpia y escuelas hasta el nivel de secundaria.

Vías de acceso. - La principal vía de acceso terrestre al predio es un camino de terracería transitable durante todo el año, la vía de acceso acuática es la laguna Machona que comunica con el resto del sistema lagunar "Carmen-Pajonal-Machona" y este a su vez con el Golfo de México.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Actividades predominantes en la zona. - Debido al efecto de la salinidad la vocación agrícola de esta región cambió hacia las actividades pesqueras, actualmente se explotan mas de 1,500 has de áreas lagunares estuarinas, siendo la pesquería de camarón blanco del Golfo de México la más importante, además de la captura de jaiba y peces, y la extracción de ostión. En la parte de terrenos con menor influencia de salinidad, se realiza la práctica de la ganadería.

II.3.2.6. Área natural protegida

- El proyecto para la engorda de camarón de la **Granja Acuícola "UMPROMIN"**, no se encuentra cerca o dentro de un área natural protegida, ya que en un radio de más de 100 Km., a la redonda no existen áreas protegidas, lo anterior de la consulta en diario oficial, referente a las zonas protegidas hasta el mes de mayo 1993.

II.3.2.7. Otras áreas de atención prioritaria

- En un radio de más de 75 km, no existen sitios históricos, ni áreas prioritarias.

II.3.2.8 Políticas de crecimiento a futuro.

- Una vez concluidas las obras del proyecto, no se considera por el momento el crecimiento del proyecto, o por lo menos no en esta área. En el caso de que la empresa **UMPROMIN, S.C. de R.L. de C.V.**, considere crecer en tamaño y producción, la ampliación de su infraestructura de cultivo la llevará a cabo en otro predio y efectuará los trámites requeridos.

II.3.2.9 Preparación del sitio y construcción

- El área donde se realizó la construcción de los estanques rústicos y reservorios de acuerdo al plan de uso sustentable de los suelos de Tabasco, son suelos con pobre drenaje en donde se carece de vegetación arbórea, por lo cual al realizar las actividades pre-operativas no se presentará ningún tipo de alteración al medio ambiente.

II.3.3. Preparación del sitio

- Si el proyecto contempla el desarrollo de alguna o algunas de las actividades que se indican en el Apéndice IV, incluir la información y descripción correspondiente.

Desmontes y despalmes

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

- El desmonte, despalme y cortes se realizaron por medios mecánicos mediante el uso de maquinaria, con tractores tipo oruga D-5 y D-6. La formación de bordos se realizó utilizando una retroexcavadora con capacidad del bote de 1 yarda cúbica, así como, con la ayuda del tractor tipo oruga.

Ubicación, en plano, de los sitios que se verán afectados.

En el plano de la obra civil anexo se presenta la ubicación del terreno, se observa las áreas en la que se realizaron las obras de infraestructura y como se encuentran actualmente, a continuación se presentan fotografías donde se observa el estado actual de las construcciones.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO-SUBSECTOR ACUÍCOLA**

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Superficie que afectara (en ha o m²)

La superficie que fue necesario despallar es de **29.38 Has**. El predio carecía de vegetación arbórea y no hay presencia de vegetación acuática, sólo se observaba la presencia de pastos adaptados al agua salobre combinado con palmeras de coco en una porción de 95% del total del predio y un 5% se encuentra cubierto de vegetación de arbustos y pastos, ya que como se observa en el anexo fotográfico en este predio se realizan actividades de engorda de ganado. La técnica para emplear para la realización de los trabajos de desmonte y despalle será por medios mecánicos, el trabajo de despalle se hará con uso de una tractor oruga D-5 ó D-6, con un tiempo de operación de 10 horas diarias.

En las actividades de desmontes y despalles no se afectaron especies terrestres o acuáticas, ya que además en el predio antes de la construcción no se observaba la presencia de especies de fauna silvestres incluidas en la NOM- 059-ECOL-1994, en veda temporal o permanente.

I. Tipo y volumen de material de despalle (arcilla, hojarasca, etc).

El tipo de material resultante del despalle fue materia orgánica y arcilla en un volumen de **58,765.00 m³**

II. Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones

- a. Las acciones que se han desarrollado para prevenir la erosión de los bordos y garantizar la estabilidad de taludes es biológico, primero será la amplia inclinación con que se construyeron los taludes y segundo, a que se sembró pasto tipo alfombra en los taludes, ayudado con la compactación quedó en el proceso de construcción, lo cual nos dará erosiones mínimas, además el tipo de arcilla presente en el predio es la ideal para la formación de bordos, así mismo, la acción de las mareas en esta zona del estado de Tabasco es casi nula, por lo cual el oleaje no será causante de erosiones.
- b. No se requirió de instalar obras de drenaje pluvial con el propósito de conservar la escorrentía original del terreno ya que el predio donde se realizará la construcción de la granja, se encuentra ubicado a la orilla de un bajo que conecta zonas inundadas con la cuenca de la laguna Machona y no afectará las condiciones naturales del terreno por ser de características topográficas de planicie.
- c. No se requerirá el suministro de material para la nivelación del terreno ya que de los cortes que se realizarán, se obtendrá material suficiente para formación de los bordos.
- d. No se generará volumen de material sobrante o residual durante el desarrollo de estas actividades.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

III. Cortes

- a. *La altura promedio de los cortes se realizaron de 25 cm. y la máxima de los cortes fue de 40 cm, ubicándose estos cortes en las compuertas de salida, que es el área del estanque, de mayor profundidad.*
- b. *La técnica de construcción empleada fue el acarreo de material resultante de los cortes para ser colocado y compactado en la zona en la que se formarán los bordos, los cuales tienen una pendiente de 1.0: 2.5 y no se utilizó ninguna técnica de estabilización.*
- c. *El método a empleado para garantizar la estabilidad de los taludes es biológico, ya que el tipo de arcilla presente en el predio es el mejor material para la formación de bordos en acuacultura, por ser de gran compactación, mucha estabilidad y plasticidad para la formación y constitución de bordos.*
- d. *El volumen de material que fue necesario remover para la formación de bordos fue de **498,355 m³**, material que se obtuvo mediante la realización de cortes y de la excavación de los reservorios.*
- e. *En los trabajos de construcción no se generó material sobrante, ya que todo el material que fue extraído se utilizó para la formación de bordos.*

IV. Rellenos en zonas terrestres

- *No se realizaron trabajos de relleno en zona terrestre en la etapa de construcción y operación del proyecto.*

En cuerpos de aguas y zonas inundables, no se realizaron trabajos de rellenos, en zonas inundables o cuerpos de aguas en la etapa de construcción y menos ahora en la operación del proyecto, no se afecta ningún tipo de comunidades de flora y fauna.

V. Dragados

- *No se realizaron trabajos de dragados en zonas inundables o cuerpos de agua en la etapa de construcción y operación del proyecto, no se afectó ningún tipo de comunidad de flora y fauna.*

VI. Desviación de cauce

- *No se realizaron trabajos de desvíos de cauces en ninguna de las etapas de construcción y operación del proyecto, además de que no se afectó ningún tipo de comunidades de flora y fauna.*

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

II.3.3.2. Construcción

- El procedimiento de construcción se realizó al efectuarse los cortes sobre el terreno natural con la maquinaria tractor oruga D-5 o D-6, realizando acarreo con la misma maquinaria hasta almacenar suficiente material al cual se le dio forma y compactó hasta formar los bordos, siendo estos básicamente la infraestructura que nos permite contener el agua en donde se lleva a cabo el cultivo.

II.3.5 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

II.3.5.1 Tipo de actividades involucradas.

- El cronograma general de las actividades de la granja acuícola de camarón que se presenta, es para las actividades que se realizan en cada ciclo de operación del estanque, el ciclo comprende tres a cuatro meses, con tres ciclos productivos por año.

Programa de las actividades de producción por año de la **Granja Acuícola "UMPROMIN"**

Conceptos	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Encalado	⊙				⊙				⊙			
Llenado	⊙				⊙				⊙			
Adquisición de Potslarvas	⊙				⊙				⊙			
Transporte y aclimatación	⊙				⊙				⊙			
Siembras: Camarón	⊙				⊙				⊙			
Prueba de sobre vivencia	⊙				⊙				⊙			
Alimentación		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙
Monitoreo de fisicoquímicos	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
Muestreo de crecimiento		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙
Muestreo poblacional		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙
Recambios de agua			⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙		
Limpieza de bordos		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙
Mantenimiento de compuertas		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙	⊙	⊙	⊙		⊙
Cosechas parciales				⊙				⊙				⊙
Cosechas finales					⊙					⊙		
Vigilancia	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙

II.3.5.2 Programa de operación

- Se presenta una descripción general de los procesos principales la producción semi-intensiva de camarón que se emplean en los estanques rústicos y que se mencionan en el cronograma de las actividades:

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

- a) **Preparación de estanquería.** - Esta actividad consiste en las actividades de limpiezas de todo tipo de material que no tenga relación con el cultivo, la desinfección de estanques, que realiza por el método mecánico que es el paso de una rastra agrícola en el suelo del estanque para su posterior secado con los rayos solares, con lo cual se ayuda a la oxidación de la materia orgánica.
- b) **Llenado de estanque.** - Se realiza con el uso de bombas de 12" de diámetro conectada a la toma de fuerza de un motor a diesel de más de 70 H.P. con lo cual se realiza el abastecimiento de agua, antes de iniciar con esta actividad se realizará el análisis de las características fisicoquímicas de calidad del agua, oxígeno, temperatura y salinidad de la fuente de abastecimiento, el sellado de compuertas de abastecimientos y los filtros de cada una de las compuertas.
- c) **Fertilización.** - Una vez que el nivel de llenado del estanque es del 35%, se procede a efectuar la primera aplicación de fertilizante orgánico (vacaza), la segunda dosis se aplica cuando el estanque ha alcanzado el 70% del nivel y la última cuando se haya llenado el estanque al 100% de su capacidad operativa, en caso de ser necesario se realiza otra aplicación si la productividad natural no ha rendido con las tres aplicaciones iniciales las dosis de aplicación se determinaran tomando como base los resultados de plancton efectuados y en ningún momento podrá ser dosis mayores a 500 kg/ha. Es importante señalar, que acuerdo con la alta productividad que presentan los sistemas lagunares estuarinos y en general los ecosistemas tabasqueños, existe la posibilidad de no realizar ninguna la fertilización.
- d) **Abastecimiento de semilla.** - La postlarva de camarón que se utilizará procederá de un laboratorio productor de postlarva de camarón blanco (**Litopenaeus vannameii**) ubicado en la región del Golfo de México la cual cumple con las condiciones de sanidad y en respectivo certificado sanitario emitido por SAGARPA, el transporte se realiza vía aérea y terrestre, la postlarva se envasaran en bolsas de polietileno con oxígeno y hielo, protegidos en cajas de poliuretano.
- e) **Aclimatación y siembra de larvas.** - Una vez concluido el transporte de las larvas desde el laboratorio hasta la granja, estas serán aclimatadas en la estación movable de aclimatación, la cual será instalada en un bordo del estanque y consistirá en una tina de fibra de vidrio de dos metros de diámetros (con capacidad aproximada de 4,000 lts), tanques de oxígeno con mangueras difusoras, una mesa, una bomba de h.p. dos tinas de fibra de vidrio de 1 metro cúbico y material de laboratorio, área que estará protegida con una lona de plástico. Una vez concluido el proceso de aclimatación durará entre dos y cinco horas, se procederá a efectuar la siembra, la cual será directa en el estanque de engorda, y se efectuará con la ayuda de una manguera de dos pulgadas de diámetros por donde se vaciará el agua de la tina de aclimatación hacia el estanque, antes de efectuar la siembra en el estanque se tomará una muestra de larvas se depositarán en la cubeta de sobre vivencia y a las 24, 48 y 72 se evaluará la sobrevivencia de los organismos.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

- f) **Alimentación.** - El proceso de suministro de alimento balanceado iniciará a los 15 días posteriores a la siembra, se empleará cuatro tipos de alimento para el cultivo de camarón:
- 1).- Migaja chica al 40% de proteína
 - 2).- Migaja grande al 35% de proteína
 - 3).- Pellet 3/32" al 30% de proteínas
 - 4).- Pellet 2/32" al 25% de proteína
- h) **Muestreo de crecimiento y población.** - Estos muestreos se efectuarán con la finalidad de conocer el estado fisiológico de los organismos en cultivo, el muestreo de crecimiento se realizará con la periodicidad de una semana y la población se realizará cada 15 días.
- g) **Parámetros físico-químicos del cultivo.** - Los parámetros se tomarán todos los días y serán oxígeno, temperatura, salinidad, Turbidez, y pH.
- h) **Cosechas parciales.** - Se realizarán cuando los organismos alcancen pesos superiores a 14 gr. la primera y cuando se tenga una talla promedio de 17 gr. la segunda cosecha parcial.
- i) **Cosecha final.** - Se realizará cuando los organismos alcancen peso promedio de 18 gr. o después de las 18 semanas de cultivo.

A1. Actividades productivas

A1.1 Manejo productivo:

- a).- Los requerimientos de la semilla por ciclo productivo serán de 150,000 organismos por hectárea de estanquería, si consideramos tres ciclos por año tenemos una demanda de **6,564** millares de postlarvas, la fuente de abastecimiento será el laboratorio de Peña Benitez Hermanos, S.A. de C.V. Ubicado en la Ranchería Jalapita, municipio de Centla, Tabasco, o cualquiera de los otros laboratorio ya mencionados, que maneje larvas certificadas por la SAGARPA, y que se ubique en la región del Golfo de México, la forma de transporte será aérea y terrestre, las postlarvas serán envasadas en bolsas de plástico con oxígeno y hielo serán protegidas en cajas de poliuretano, y se seguirán estrictas medidas sanitarias para prevenir la introducción de patógenos a los cuerpos de aguas receptores, No se pretende la obtención de organismos para el cultivo a partir de las existencias silvestres por lo cual no se requiere hacer estudios para establecer la disponibilidad de organismos con respecto a sus demandas.
- b).- La realización de las actividades de llenado y acondicionamiento de la estanquería, siembras, prengorda, engorda, vaciado por cosecha, estará sujeta a la disponibilidad de semilla y a la demanda de productos pesqueros en el estado.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

- d). - El método que se utilizará para el control de los depredadores acuáticos será con malla selectiva y consistirá en la instalación de estructura de filtrado de bioseguridad, así mismo el estanque después de cada cosecha será secado por los rayos del sol por 15 días.
- e).- En ningún momento se hará uso de herbicidas para el control de malezas y estará en todo momento prohibido el uso de funguicidas, insecticida y todo producto químico para el control de plagas e insectos presentes en el pasto que será sembrado en los bordos y taludes de estos, toda la actividad de control de pastos y malezas en el pasto que será sembrado en los bordos y taludes de estos, toda la actividad de control de pastos y malezas realizará en forma manual con el uso de machetes, azadones, etc.

A2.- Cosecha y manejo post-productivo

El método de cosecha que se empleará será la cosecha parcial para disminuir la carga del cultivo, la primera cosecha parcial se podrá realizar después de los 100 días de la siembra, y la segunda entre los 115 y los 120 días, ambas cosechas se realizarán con el uso de atarrayas y la cosecha final será después de los 145 días de cultivo y para efectuar la cosecha final se procederá al vaciado total del agua del estanque por la compuerta de salida, en donde se colocaran redes destinadas denominadas calcetines para la cosecha del camarón, el vaciado del estanque será por gravedad o con el uso de bombas en caso de que la cosecha se realice en temporada de lluvias.

La forma de comercialización del producto será en fresco entero, se pretende realizar la venta en la misma granja, aunque no se descarta la posibilidad de ser comercializado directamente por los productores.

B). - Productos y subproductos.

- El producto que se obtendrá como resultado del ciclo de cultivo será camarón fresco entero, peso promedio de 15g con cabeza no se obtendrán subproductos.

El volumen de producción en la granja será de **69.8 toneladas de camarón** por ciclo de 150 días con tres ciclos por año, esperándose una producción anual de **209.4 toneladas de camarón con cabeza.**

La forma de presentación del producto será fresco entero, enhielado no se prevé la congelación.

El producto no será almacenado en la granja por más de diez horas, el transporte se realizará en vehículos adaptados para tal fin y el producto será enhielado, la comercialización será ventas al mayoreo.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

El proyecto no generará ningún tipo de subproductos, ya que únicamente se dedicará a la producción de camarón.

II.3.5.3 Programa de mantenimiento

■ *Programa de mantenimiento de las instalaciones del proyecto:*

a).- las actividades de mantenimiento de las instalaciones de la granja se realizarán después de cada cosecha, el estanque se dejará secar por la acción de los rayos solares durante 15 días, en este periodo se rehabilitará en forma manual los bordos, las bombas serán pintadas y se le realizará cambio de aceite y filtro al motor, las estructuras de bioseguridad serán reemplazadas y se les dará mantenimiento a los monjes en caso de ser necesario, todas las actividades de mantenimiento se realizarán después de cada cosecha, los residuos sólidos que se obtengan por el cambio de aceite y pintura serán almacenados en fosas sépticas que se construirán para esta actividad, en ningún momento estos residuos serán depositados en los alrededores de la granja.

II.3.5.4 Control de hierbas y fauna nociva

■ *El control de malezas se realizará en forma manual con el uso de machetes y no se tiene antecedentes de la presencia de fauna nociva, en caso de detectarse la presencia de esta se utilizarán productos que sean permitidos por las normas mexicanas vigentes en la materia.*

II.3.5.5 Abonando el sitio

■ **Estimación de la vida útil del proyecto.** - Para el proyecto se calcula una vida útil de no menos de 20 años.

II.4 Requerimiento de personal e insumos

II.4.1. Personal

■ *Los requerimientos de mano de obra calificada en la construcción será de dos operadores de maquinaria pesada y no calificada de dos ayudantes y el tipo de contratación será temporal, únicamente para la etapa de preparación del sitio y construcción, para la etapa de operación y mantenimiento los requerimientos de mano de obra calificadas serán de dos técnicos y mano de obra no calificada será de tres ayudantes y el tipo de contratación será permanente y para esta misma etapa se requerirán como mano de obra temporal 10 pescadores. En la siguiente tabla se presenta la información.*

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Etapas	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad regional
		Permanente	Temporal	Extraord.	
Preparación del sitio	No calificada				
	Calificada				
Construcción	No calificada				
	Calificada				
Operación y mantenimiento	No calificada	8 operadores	10 Pescadores		Sí
	Calificada	1 técnico			Sí

II.4.2 Insumos

- Los requerimientos para consumibles (diesel) para la operación del motor de la bomba por ciclo productivo será de 13,433 litros, y se estima utilizar al máximo un total de 303.17 toneladas de alimento balanceado para engorda de camarón por ciclo productivo, ambos insumos serán suministrados por empresas respectivo ramo como franquicias de PEMEX para el combustible y Malta Cleyton o Purina para el suministro de alimento balanceado, la demanda de estos insumos no causará desabasto en la región.

II.4.2.1 Recursos naturales renovables

- No se utilizarán organismos silvestres en ningún estadio, para ninguna de las etapas de operación del proyecto

II.4.2.1.1 Agua

- a). - Las características fisicoquímicas del agua en ningún momento requerirán de tratamiento para ajustarla a las condiciones del cultivo, ya que las características del agua están dentro de los rangos aceptables para el desarrollo de la especie.
- b). - El volumen de agua requerido para el llenado total de la estanquería será de **396,731.05 m³** por ciclo, productivo.
- c). - El porcentaje máximo de recambio de agua será de 1.5 % diario al final del ciclo de cultivo. No obstante, se tratará de desarrollar el cultivo sin efectuar recambios.
- d). - El tiempo estimado de llenado de los estanques será entre 4 y 6 días y se debe a la capacidad de la compuerta de entrada de agua.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

e). - No se tendrán requerimientos extraordinarios de agua en ninguna época del año y en caso de presentarse situaciones extraordinarias la fuente de suministro se conecta directamente a la laguna Machona, y esta a su vez se conecta con el Golfo de México, por lo cual no será crítica la recarga de la fuente de suministro.

f).- En la zona donde se construyó la **Granja Acuícola UMPROMIN** podemos encontrar a una distancia aproximada de entre 1 km. las granjas acuícolas El Delfín, y a una distancia de 8 a 10 km las granjas acuícolas Camaronicultores Tabasqueños, Acuícola Pajonal, La Pitaya de Sinaloa, Acuícola El Coco", Los Jinetes y El Hubero, pero la toma de agua en la laguna Machona no afectará la operación de estas otras instalaciones; ya que el proceso de llenado se realizará directa de la laguna, además durante la marea alta, cuando la laguna se encuentra a su máxima capacidad y el agua es de la mejor calidad.

g).- El volumen máximo de descarga por día será de 5,970.48m³ y de 54,959.00m³ por ciclo considerando un ciclo de cultivo de 90 días y se realizaran recambios diarios de 5% iniciando los recambios a partir del segundo mes de operación y un volumen de descarga de 1'612,031.34 m³ por año considerando tres ciclos de cultivo por año, el sitio de descarga será una zona baja de manglar ubicada hacia la parte noroeste del modulo misma que derrama a la misma laguna Machona pero retirada de donde se encontrará instalada la obra de toma de agua.

Etapas	Agua	Consumo ordinario		Consumo excepcional o periódico			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Preparación del sitio	Cruda dulce	6,055 lt	Pozo artesiano				
	Tratada						
	Potable	2,920 lt	Red agua potable				
Construcción	Cruda dulce	11,223 lt	Pozo artesiano				
	Tratada						
	Potable	4,430lt	Red agua potable				
Operación	Cruda salobre	396,731.05 m ³	Laguna				
	Tratada						
	Potable	7,910 lt por ciclo	Red de agua potable				
Mantenimiento	Cruda						
	Tratada						
	Potable						
Abandono	Cruda						
	Tratada						
	Potable						

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

II.4.2.1.2 Alimentos y fertilizantes

a). - El tipo de alimento que se empleará será el siguiente:

- 1).- Migaja chica al 40% de proteína
- 2).- Migaja grande al 35% de proteína
- 3).- Pellet 3/32" al 30% de proteínas
- 4).- Pellet 2/32" al 25% de proteína

La fuente de abastecimiento del alimento será la establecida con amplia especialidad en el ramo de suministro de alimento para el cultivo de camarón, (Malta Cleyton, Purina, Aceitera, La junta, Alimentos El Pedregal), el alimento no será almacenado por mas de 90 días en la granja.

B). - No se proyecta la construcción de unidades de producción de alimentos

c). - El abono que se utilizará será orgánico: la vacaza, se suministrará seca a una tasa de 500 kg/ha.

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN EN EL PRIMER AÑO DE OPERACIONES												
Numero de estanque	Meses de cultivo y postlarvas manejadas por estanque											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	SIEMBRA	ENGORDA	COSECHA	PREPARACION	SIEMBRA	ENGORDA	COSECHA	PREPARACION	SIEMBRA	ENGORDA	COSECHA	PREPARACION
MODULO I	2,097,823		1,783,150		2,097,823		1,783,150		2,097,823		1,783,150	
MODULO II	2,730,428		2,320,864		2,730,428		2,320,864		2,730,428		2,320,864	
MODULO III	1,735,921		1,475,533		1,735,921		1,475,533		1,735,921		1,475,533	
PESO PROMEDIO DE COSECHA	0.0125 Kgr.								Producción anual(kg.)		209,400.38	
									Alimentación(Kg)		303,170.04	
									No. de Postlarvas		19,692,518	
Nº.ORGANISMOS SEMBRADOS	6,564,173	0	0	0	6,564,173	0	0	0	6,564,173	0	0	0
Nº.ORGANISMOS COSECHADOS	0	0	5,579,547	0	0	0	5,579,547	0	0	0	5,579,547	0
PRODUCCIÓN ESPERADA (Kg)	0.00	0.00	69,800	0.00	0.00	0.00	69,800	0.00	0.00	0.00	69,800	0.00

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

REQUERIMIENTOS MENSUALES DEL PROYECTO (PRIMER AÑO)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
ALIMENTO MIGAJA 40%	17,736.85	30,939.26	0.00	0.00	17,736.85	30,939.26	0.00	0.00	17,736.85	30,939.26	0.00	0.00	146,028.32
ALIMENTO PELLET 35%	0.00	0.00	52,380.57	0.00	0.00	0.00	52,380.57	0.00	0.00	0.00	52,380.57	0.00	157,141.72
POSTLARVAS (MILLARES)	1,368	0	0	0	1,368	0	0	0	1,368	0	0	0	4,104
MANO DE OBRA (EMPLEADOS)	270.00	270.00	330.00	270.00	270.00	270.00	330.00	270.00	270.00	270.00	330.00	270.00	3,420.00
ASISTENCIA TÉCNICA (SALARIO/MES)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	24.00
DIESEL (Lt)	2,035.39	1,221.24	1,221.24	0.00	2,035.39	1,221.24	1,221.24	0.00	2,035.39	1,221.24	1,221.24	0.00	13,433.59
CAL VIVA (TONELADAS)	2.28	0.00	0.00	0.00	2.28	0.00	0.00	0.00	2.28	0.00	0.00	0.00	6.84

REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS MENSUALES DEL PROYECTO (PRIMER AÑO)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
ALIMENTO MIGAJA 40%	283,789.60	495,028.13	0.00	0.00	283,789.60	495,028.13	0.00	0.00	283,789.60	495,028.13	0.00	0.00	\$2,336,453.16
ALIMENTO PELLET 35%	0.00	0.00	785,708.59	0.00	0.00	0.00	785,708.59	0.00	0.00	0.00	785,708.59	0.00	\$2,357,125.76
POSTLARVAS DE CAMARÓN	112,868.56	0.00	0.00	0.00	112,868.56	0.00	0.00	0.00	112,868.56	0.00	0.00	0.00	\$338,605.69
MANO DE OBRA (EMPLEADOS)	47,854.80	47,854.80	58,489.20	47,854.80	47,854.80	47,854.80	58,489.20	47,854.80	47,854.80	47,854.80	58,489.20	47,854.80	\$606,160.80
ASISTENCIA TÉCNICA (SALARIO/MES)	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	\$360,000.00
DIESEL	11,459.26	6,875.56	6,875.56	0.00	11,459.26	6,875.56	6,875.56	0.00	11,459.26	6,875.56	6,875.56	0.00	\$75,631.14
CAL VIVA	3,497.49	0.00	0.00	0.00	3,497.49	0.00	0.00	0.00	3,497.49	0.00	0.00	0.00	\$10,492.47
SUBTOTAL	\$489,470	\$579,758	\$881,073	\$77,855	\$489,470	\$579,758	\$881,073	\$77,855	\$489,470	\$579,758	\$881,073	\$77,855	\$6,084,469.02

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Gastos de Adm.(S)	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	\$144,000.00
Imprevistos(S)	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	\$48,000.00
SUBTOTAL	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00	16,000.00	\$192,000.00
TOTAL	\$505,470	\$595,758	\$897,073	\$93,855	\$505,470	\$595,758	\$897,073	\$93,855	\$505,470	\$595,758	\$897,073	\$93,855	\$6,276,469.02

PROGRAMA DE PRODUCCIÓN EN EL SEGUNDO AÑO DE OPERACIONES

Numero de estanque	Meses de cultivo y postlarvas manejadas por estanque											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	SIEMBRA	ENGORDA	COSECHA	PREPARACION	SIEMBRA	ENGORDA	COSECHA	PREPARACION	SIEMBRA	ENGORDA	COSECHA	PREPARACION
MODULO I	2,097,823		1,783,150		2,097,823		1,783,150		2,097,823		1,783,150	
MODULO II	2,730,428		2,320,864		2,730,428		2,320,864		2,730,428		2,320,864	
MODULO III	1,735,921		1,475,533		1,735,921		1,475,533		1,735,921		1,475,533	
PESO PROMEDIO DE COSECHA 0.0125 Kgr. Producción anual(kg.) 209,400.38 Alimentación(Kg) 303,170.04 No. de Postlarvas 19,692,518												

No.ORGANISMOS SEMBRADOS	6,564,173	0	0	0	6,564,173	0	0	0	6,564,173	0	0	0
No.ORGANISMOS COSECHADOS	0	0	5,579,547	0	0	0	5,579,547	0	0	0	5,579,547	0
(Kg)	0.00	0.00	69,800.13	0.00	0.00	0.00	69,800.13	0.00	0.00	0.00	69,800.13	0.00

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

REQUERIMIENTOS MENSUALES DEL PROYECTO (SEGUNDO AÑO)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
ALIMENTO MIGAJA 40%	17,736.85	30,939.26	0.00	0.00	17,736.85	30,939.26	0.00	0.00	17,736.85	30,939.26	0.00	0.00	146,028.32
ALIMENTO PELLET 35%	0.00	0.00	52,380.57	0.00	0.00	0.00	52,380.57	0.00	0.00	0.00	52,380.57	0.00	157,141.72
POSTLARVAS (MILLARES)	1,368.10	0.00	0.00	0.00	1,368.10	0.00	0.00	0.00	1,368.10	0.00	0.00	0.00	4,104
MANO DE OBRA (EMPLEADOS)	270.00	270.00	330.00	270.00	270.00	270.00	330.00	270.00	270.00	270.00	330.00	270.00	3,420.00
ASISTENCIA TÉCNICA (SALARIO/MES)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	24.00
DIESEL (Lt)	2,035.39	1,221.24	1,221.24	0.00	2,035.39	1,221.24	1,221.24	0.00	2,035.39	1,221.24	1,221.24	0.00	13,433.59
CAL VIVA (TONELADAS)	2.28	0.00	0.00	0.00	2.28	0.00	0.00	0.00	2.28	0.00	0.00	0.00	6.84

REQUERIMIENTOS ECONÓMICOS MENSUALES DEL PROYECTO (SEGUNDO AÑO)

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
ALIMENTO MIGAJA 40%	283,789.60	495,028.13	0.00	0.00	283,789.60	495,028.13	0.00	0.00	283,789.60	495,028.13	0.00	0.00	\$2,336,453.16
ALIMENTO PELLET 35%	0.00	0.00	785,708.59	0.00	0.00	0.00	785,708.59	0.00	0.00	0.00	785,708.59	0.00	\$2,357,125.76
POSTLARVAS DE CAMARÓN	112,868.56	0.00	0.00	0.00	112,868.56	0.00	0.00	0.00	112,868.56	0.00	0.00	0.00	\$338,605.69
MANO DE OBRA (EMPLEADOS)	47,854.80	47,854.80	58,489.20	47,854.80	47,854.80	47,854.80	58,489.20	47,854.80	47,854.80	47,854.80	58,489.20	47,854.80	\$606,160.80
ASISTENCIA TÉCNICA (SALARIO/MES)	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	\$360,000.00
DIESEL (Lt)	11,459.26	6,875.56	6,875.56	0.00	11,459.26	6,875.56	6,875.56	0.00	11,459.26	6,875.56	6,875.56	0.00	\$75,691.14
CAL VIVA (Kg)	3,497.49	0.00	0.00	0.00	3,497.49	0.00	0.00	0.00	3,497.49	0.00	0.00	0.00	\$10,492.47
SUBTOTAL	489,470	579,758	881,073	77,855	489,470	579,758	881,073	77,855	489,470	579,758	881,073	77,855	6,084,469.02

II.4.2.1.3 Otros

■ Materiales

Se utilizarán en la etapa de preparación de estanques entre 50 y 250kg. de Cal Hidratada por la ha, entre cada periodo de cultivo.

Sustancias

No se utilizarán sustancias peligrosas, ni toxicas en ninguna de las etapas del proyecto.

II.4.2.3. Energía y combustible

■ En el sitio del proyecto se tiene la disponibilidad de energía eléctrica la cual será utilizada para actividades auxiliares, la operación del motor se realizará con combustible diesel. Los requerimientos de combustibles y lubricantes se enlistan en la siguiente tabla:

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Tabla de combustible utilizado en la etapa de construcción.

Combustible	Origen	Cantidad Proyectada anual
Gasolina (Eq. De transporte)	Dist. Autorizado PEMEX	
Aceite (Eq. De transporte)	Dist. Autorizado PEMEX	
Aceite (Maq. De construcción)	Dist. Autorizado PEMEX	
Diesel (Maq. De construcción)	Dist. Autorizado PEMEX	
Grasas (Uso diverso)	Dist. Autorizado PEMEX	

Tabla de combustible utilizado en la etapa de operación.

Combustible	Origen	Cantidad Proyectada anual
Gasolina (Eq. De transporte)	Dist. Autorizado PEMEX	12,420 lt
Aceite (Eq. De transporte)	Dist. Autorizado PEMEX	8 lt
Aceite (Maq. Bombeo)	Dist. Autorizado PEMEX	20 lt
Diesel (Maq. Bombeo)	Dist. Autorizado PEMEX	13,434 lt
Grasas (Uso diverso)	Dist. Autorizado PEMEX	12.0kg

El combustible, aceite, grasas, gasolina y diesel no será almacenado en el modulo acuícola, se adquirirá de acuerdo a las necesidades y será transportado en barriles de 200 lt, el sitio donde se utilizarán estos insumos estará protegido con un techo de lamina de zinc y se colocará un muro de 15 cm de altura para evitar su dispersión a los cuerpos de agua y a los estanques de cultivo.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

ESTIMACIÓN DE BOMBEO DE AGUA A LOS ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARÓN

MODULO I 69,927.44 m2			
profundad 1.2 m			
LLENADO	volumen requerido ciclo	83,912.93 m3/Estanque	0.00
	Eficiencia de la bomba	200.00 Lt/seg	720 M3/hora
	Tiempo de llenado	116.55 Hrs.	4.86 días
	Anual por llenado	251,738.78 M3/Estanque	3 ciclo
RECAMBIO	Bombeo diario	1,678.26 M3/día	2 % /diario
	Tiempo de bombeo	139.85 Min.	30 días
	Numero de días de bombeo	60.00 Dias	2 meses
	Requerimiento por mes	50,347.76 M3/Mes/Estanque	
	Requerimiento por ciclo	100,695.51 Ciclo/Estanque	
Requerimiento/Ciclo		251,738.78 M3/Ciclo	

MODULO II 91,014.27 m2			
profundad 1.2 m			
LLENADO	volumen requerido ciclo	109,217.12 m3/Estanque	0.00
	Eficiencia de la bomba	200.00 Lt/seg	720 M3/hora
	Tiempo de llenado	151.69 Hrs.	6.32 días
	Anual por llenado	327,651.37 M3/Estanque	3 ciclo
RECAMBIO	Bombeo diario	2,184.34 M3/día	2 % /diario
	Tiempo de bombeo	182.03 Min.	30 días
	Numero de días de bombeo	60.00 Dias	2 meses
	Requerimiento por mes	65,530.27 M3/Mes/Estanque	
	Requerimiento por ciclo	131,060.55 Ciclo/Estanque	
Requerimiento/Ciclo		327,651.37 M3/Ciclo	

MODULO III 42,597.60 m2			
profundad 1.2 m			
LLENADO	volumen requerido ciclo	51,117.12 m3/Estanque	0.00
	Eficiencia de la bomba	200.00 Lt/seg	720 M3/hora
	Tiempo de llenado	71.00 Hrs.	2.96 días
	Anual por llenado	153,351.36 M3/Estanque	3 ciclo
RECAMBIO	Bombeo diario	1,022.34 M3/día	2 % /diario
	Tiempo de bombeo	85.20 Min.	30 días
	Numero de días de bombeo	60.00 Dias	2 meses
	Requerimiento por mes	30,670.27 M3/Mes/Estanque	
	Requerimiento por ciclo	61,340.54 Ciclo/Estanque	
Requerimiento/Ciclo		153,351.36 M3/Ciclo	

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

ESTIMACIÓN DEL CONSUMO DE DIESEL

GASTO DE LITROS POR HORA DE LA BOMBA	6 LT
--------------------------------------	------

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
LLENADO DE ESTANQUES													
MODULO I	83,913	0	0	0	83,913	0	0	0	83,913	0	0	0	251,738.78
MODULO II	109,217	0	0	0	109,217	0	0	0	109,217	0	0	0	327,651.37
MODULO III	51,117	0	0	0	51,117	0	0	0	51,117	0	0	0	153,351.36
RECAMBIO DE AGUA													
MODULO I	0	50,348	50,348	0	0	50,348	50,348	0	0	50,348	50,348	0	302,086.54
MODULO II	0	65,530	65,530	0	0	65,530	65,530	0	0	65,530	65,530	0	393,181.65
MODULO III	0	30,670	30,670	0	0	30,670	30,670	0	0	30,670	30,670	0	184,021.63
AGUA (LT)	244,247	146,548	146,548	0	244,247	146,548	146,548	0	244,247	146,548	146,548	0	1,612,031.34
DIESEL (LT)	2,035.39	1,221.24	1,221.24	0.00	2,035.39	1,221.24	1,221.24	0.00	2,035.39	1,221.24	1,221.24	0.00	13,433.59

TOTAL DE BOMBEO DE AGUA **1,612,031** M3

TOTAL DE DIESEL POR BOMBEO DE AGUA **13,434** LT

TOTAL DE DIESEL POR OPERACIÓN DE MAQUINARIA **13,434** LT

II.4.2.4 Maquinaria y equipo

■ Equipo y maquinaria utilizados durante cada una de las etapas del proyecto.

Equipo	Etapas	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Desvíes emitidos	Emisiones a la atmósfera	Tipo de combustible
Tractor oruga D-5 ó D-6	Construcción	1	180días	10	N/D	N/D	Diesel
Retroexcavadora	Construcción	1	180días	10	N/D	N/D	Diesel
Bomba	Operación	1	Permanente	12 a 24	N/D	N/D	Diesel
Aireadores	Operación	1	Permanente	12 a 24	N/D	N/D	Diesel

N/D.- no determinados, pero tienen un bajo efecto

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

II.4.2.5 Etapa de abandono del sitio

Presentar un plan de abandono del sitio en que se defina el destino que se dará a las obras (provisionales y/o definitivas) una vez concluida la vida útil del proyecto.

Como se menciona se mencionó se estima una vida útil de las infraestructuras de no menos de 20 años, al término de las cuales se renovará ante las autoridades correspondientes, autorizaciones, concesiones y permisos para continuar con la actividad. No obstante, las actividades que se realizarán en la etapa de abandono del sitio con el propósito de restaurarlo, dependerán de la demanda de camarón en el mercado y el mantenimiento que se dé a las instalaciones, el momento de abandono del sitio puede alargarse, así como la vida útil de las instalaciones.

En caso de hacer necesario el abandono del sitio la primera actividad será comunicar a las autoridades de la PROFEPA y de la SEMARNAT la decisión del promovente de concluir las operaciones del proyecto de cultivo de camarón.

Se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Desmantelamiento y retiro de maquinaria, equipo y fosa séptica
- Demolición de las obras civiles
- Retiro de escombros
- Des-compactación de bordos
- Reacomodo de suelo a sus cotas originales
- Reforestación del área
- Seguimiento y evaluación de la reforestación

Se iniciará con el desmantelamiento y retiro retirando la maquinaria, equipo y fosa séptica (biodigestor), almacenándose todo ello en un lugar alejado del predio del proyecto, propiedad del presidente de la organización social. La bomba será retirada junto con las mallas, para darles otro uso, si no es posible se venderán como material de desecho y lo que se pueda reciclar se reciclará.

Posteriormente se realizará la demolición de las obras civiles (caseta de bombeo, caseta de vigilancia, obras de alimentación y desagüe) las monturas que puedan contener estructuras o colados de concreto se desmantelarán desde sus cimientos. Los escombros generados serán recogidos y trasladados lejos del área del sitio, hacia donde la autoridad municipal en funciones lo determine, evitando así provocar la contaminación del suelo in situ por ser elementos extraños a la composición original del suelo. Los tubos utilizados para conducir el agua en las estructuras de los estanques, serán también retirados del área y utilizados para otros fines o vendidos.

Los tubos utilizados para conducir el agua en las estructuras de los estanques, serán también retirados del área y utilizados para otros fines o vendidos.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

La estructura de alimentación y los edificios en general (oficina, dormitorios, almacén, etc.) también serán demolidos y los desperdicios trasladados a donde disponga la autoridad municipal para disponerlos adecuadamente.

Rehabilitación y restauración a sus condiciones naturales del área ocupada por las obras previo al proyecto y Programa de restitución y reforestación se llevará a cabo la descompactación de los bordos de estanques y canales; para posteriormente realizar movimiento de suelos y tratar de obtener una configuración del terreno cercana a la de su estado original, lo cual permita desarrollar las acciones de restitución.

Dentro de las variables físicas, se cuidará restaurar los cauces de las corrientes superficiales, ya que estos son de vital importancia para conducir el agua en las diferentes áreas de recuperación, a fin de permitir lograr el éxito en el establecimiento de plantas y de las funciones ambientales.

Respecto a la reforestación, se emplearán sólo especies nativas del área, a fin de dotar al sitio de una condición lo más cercana a la que poseía antes de la alteración. Para ello en su momento se seleccionarán cuáles de estas especies nativas serán utilizadas y como se obtendrán (vivero, colecta de semilla, etc.); esto además dependerá de la dinámica ecológica que esté ocurriendo en los alrededores del área a rehabilitar a fin de ampliar el hábitat y por ende los recursos biológicos y servicios ambientales.

Durante el tiempo de operación del proyecto, se llevará un registro de la fauna que más ocurre en los alrededores a fin de poder brindarles con la restitución del sitio recursos alimenticios y características topográficas acordes a su comportamiento

Posteriormente a la restitución del sitio, se llevará a cabo un manejo y monitoreo para lograr su estabilidad y productividad ambiental, por lo que se considerarán medidas de protección necesarias, métodos para evaluar el éxito de la vegetación y ubicar áreas con problemas. Sin embargo, esto se determinará con las condiciones que imperen en ese momento de acuerdo a la vida útil del proyecto.

Programa de Trabajo Abandono del Sitio

ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6
Desmantelamiento y retiro de maquinaria, equipo y fosa séptica						
Demolición de las obras civiles						
Retiro de escombros						
Descompactación de bordos						
Reacomodo de suelo a sus cotas originales						
Reforestación del área						
Seguimiento y evaluación de la reforestación						

Finalmente, se procederá a reportar a las autoridades de la PROFEPA y de la SEMARNAT, para que verifiquen el sitio y en su caso instruyan al promovente del proyecto, lo que legalmente proceda.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

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

■ Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4° párrafo cuatro, establece la garantía de que: "toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar", así mismo los artículos 25, 26 y 27, establecen los principios de planeación y ordenamiento de los recursos naturales para impulsar y fomentar el desarrollo productivo con la consigna de proteger y conservar el medio ambiente. Se establece la participación de los diversos sectores de la sociedad y la incorporación de sus demandas en el Plan Nacional de Desarrollo y sus programas. Los artículos 73, 115 y 124 definen las facultades de la federación, los estados y los municipios en el rubro ambiental. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es reglamentaria de las disposiciones constitucionales en lo relativo a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases tal como lo indica el artículo 1°. Asimismo, en su artículo 3°, fracción XXIII, señala al ordenamiento ecológico como - "el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos".

La Constitución Política del Estado de Tabasco señala en su artículo 4° "que en el Estado de Tabasco toda persona tiene derecho a un ambiente saludable y equilibrado. Las autoridades instrumentaran y aplicaran, en el ámbito de su competencia, planes, programas y acciones destinadas a la preservación, aprovechamiento racional, protección y resarcimiento de los recursos naturales, la flora y la fauna existentes en su territorio, así como para prevenir evitar y castigar toda forma de contaminación ambiental y que los ciudadanos tienen la obligación de contribuir, participar y exigir la preservación, restauración y el equilibrio ecológico, disponiendo libremente de la acción popular para denunciar cualquier daño o deterioro ambiental ante el estado o los ayuntamientos".

La Ley de Protección Ambiental del Estado de Tabasco establece en su Título Primero, Capítulo Único, Artículo 4, fracción 1; Artículo 10, fracción VII; Artículo 11, fracción V, que el ordenamiento ecológico es de utilidad pública y corresponde al titular del ejecutivo formular y expedir programas de ordenamiento ecológico en coordinación con los municipios, en los casos a los que se refiere esta ley. Por otra parte, el capítulo III, artículo 28 define al ordenamiento ecológico como: "el instrumento de política ambiental que tiene por objeto contribuir a la definición de usos del suelo, de los recursos naturales y de las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad y del medio ambiente con el desarrollo regional. Este instrumento es de carácter obligatorio en el Estado, servirá de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo que se pretendan ejecutar.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

ORDENAMIENTO	ARTICULOS	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)	ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: 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;	Sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales como son la tierra y el agua, que es el objeto del proyecto
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)	ARTÍCULO 3o.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: III.- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos; XXI.- Manifestación del impacto ambiental: El 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;	El proyecto se desarrolla en un terreno particular y se realizará un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales agua y suelo a través del presente proyecto productivo
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)	ARTÍCULO 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios: IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales; VII.- El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;	El proyecto se desarrolla en un terreno particular y se realizará un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales agua y suelo a través del presente proyecto productivo

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)	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 alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: Párrafo reformado DOF 23-02-2005 XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y	El proyecto de acuacultura que se presenta debe pasar por la evaluación ambiental. Que a pesar de desarrollarse en un predio de tenencia privada incluye actividades que de no ser adecuadamente manejadas pudieran poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)	ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.	El proyecto de acuacultura presenta la manifestación de impacto ambiental para la obtención de su autorización en materia ambiental
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)	ARTÍCULO 35.- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días. Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicable	El proyecto de acuacultura presenta la manifestación de impacto ambiental para la obtención de su autorización en materia ambiental y se enfrenta al procedimiento de evaluación
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (Últimas reformas publicadas DOF 28-01-2011)	ARTÍCULO 35 BIS.- La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente. La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.	El proyecto de acuacultura deberá esperar si es necesario los sesenta días para obtener la resolución de la manifestación de impacto presentada

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 79.- La Secretaría, regulará el crecimiento ordenado de la acuacultura, atendiendo principalmente a las áreas o zonas con potencial para desarrollar esta actividad, mediante la expedición de concesiones o permisos por especie o grupos de especies.	En el área donde se desarrollará el proyecto no existen, proyectos similares con los que pueda entrar en competencia por las áreas, por lo que se considera no existe inconvenientes para obtener la concesión acuícola.
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 91.- La Secretaría podrá otorgar concesión para la acuacultura comercial en aguas de jurisdicción federal a personas físicas o morales, a solicitud del interesado y previo cumplimiento de los requisitos que se establezcan en el reglamento de esta Ley. Lo anterior sin perjuicio de lo establecido en otras disposiciones jurídicas aplicables.	Con la obtención del resolutivo en materia ambiental de impacto ambiental se podrá tramitar el Registro Nacional de Pesca que autoriza el cultivo y el registro legal de la producción obtenida
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 92.- Las personas que realicen actividades de acuacultura, deberán presentar a la Secretaría los avisos de cosecha, producción y recolección, en la forma y términos que determine el reglamento de esta Ley.	Para poder demostrar la legal procedencia de los productos producidos en el proyecto de acuacultura deberá contarse con una concesión acuícola y poder recibir los formatos oficiales de avisos de cosecha
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 102.- Las concesiones sobre aguas de jurisdicción federal, para construir, operar y explotar unidades de producción acuícola se otorgan preferentemente a los propietarios de los terrenos que colindan con dichos cuerpos de agua conforme al procedimiento que establezca el reglamento de esta Ley.	El proyecto se ubica frente a una propiedad de los socios que conformar la organización promovedora del presente proyecto acuícola
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 103.- La Secretaría, ejercerá sus atribuciones y facultades en materia de sanidad de especies acuícolas a través del SENASICA, de conformidad con esta Ley, sus disposiciones reglamentarias, las normas oficiales que de ella deriven y los demás ordenamientos que resulten aplicables.	El proyecto considera cumplir con el total de las medidas sanitarias establecidas en la normatividad para la operación de unidades de producción.
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 105.- Requerirán de certificado de sanidad acuícola, de manera previa a su realización, las siguientes actividades: II. La movilización de especies acuícolas vivas, en cualesquiera de sus fases de desarrollo, que se cultiven en instalaciones ubicadas en el territorio nacional, que se haga de una unidad de producción acuícola a otra, así como sus productos y subproductos y de productos biológicos, químicos, farmacéuticos o alimenticios para uso o consumo de dichas especies;	Los promoventes del proyecto programan tramitar los certificados sanitarios de acuerdo a la normatividad establecida
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 106.- También requerirán certificado de sanidad acuícola: I. Las instalaciones en las que se realicen actividades acuícolas;	Los promoventes del proyecto programan tramitar los certificados sanitarios de acuerdo a la normatividad establecida

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 107.- Los certificados de sanidad acuícola podrán ser expedidos directamente por el SENASICA o a través de los organismos de certificación, acreditados y aprobados en términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y del reglamento de esta Ley. En las concesiones y los permisos para acuicultura comercial se establecerán las condiciones sanitarias que requiera la introducción de organismos a instalaciones dedicadas a la producción de las primeras fases de desarrollo de cualquier organismo acuático.	Los promoventes del proyecto programan contar con la concesión acuícola y certificados sanitarios, con el objeto de tener certidumbre legal y de sanidad.
LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES	ARTÍCULO 122.- El Registro Nacional de Pesca y Acuicultura estará a cargo de la Secretaría, tendrá carácter público y tiene por objeto la inscripción y actualización obligatorias de la siguiente información relativa a las actividades pesqueras y acuícolas: I. Las personas físicas o morales que se dediquen a la pesca y la acuicultura, con excepción de las personas físicas que realicen actividades de pesca deportivo-recreativa y de pesca para consumo doméstico;	Los promoventes del proyecto programan su inscripción en el Registro Nacional de Pesca y Acuicultura.
LEY DE AGUAS NACIONALES (Última reforma publicada DOF 20-06-2011)	ARTÍCULO 82. La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuicultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por "la Autoridad del Agua", en los términos de la presente Ley y sus reglamentos. "La Comisión", en coordinación con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, otorgará facilidades para el desarrollo de la acuicultura y el otorgamiento de las concesiones de agua necesarias; asimismo apoyará, a solicitud de los interesados, el aprovechamiento acuícola en la infraestructura hidráulica federal, que sea compatible con su explotación, uso o aprovechamiento. Para la realización de lo anterior, "la Comisión" se apoyará en los Organismos de Cuenca. Las actividades de acuicultura efectuadas en sistemas suspendidos en aguas nacionales no requerirán de concesión, en tanto no se desvíen los cauces y siempre que no se afecten la calidad de agua, la navegación, otros usos permitidos y los derechos de terceros.	El proyecto de acuicultura que se presenta por requerir hacer uso del agua requiere de tramitar una concesión de la CONAGUA

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Normas Oficiales Mexicanas	Vinculación
Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Las aguas antes de ser vertidas a la laguna zonas inundables aledañas a la laguna Machona serán tratadas a través de una serie de filtros que se distribuirán en todo el canal de desagüe, y las aguas residuales del sanitario se destinarán a un biodigestor.
Norma Oficial Mexicana NOM-022-SEMARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zona de manglar.	
4.8 Se deberá prevenir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metales pesados, solventes, grasas, aceites combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.	Se vincula por que el proyecto descargará el agua de cultivo, no obstante, que gracias a que se manejarán bajas densidades ya que el cultivo se operará a nivel semi-intensivo contendrá una baja concentración de materia orgánica, además de que es muy pequeña la granja en proporción a la amplia superficie de la laguna.
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan	Con el desarrollo del presente proyecto, no se afectarán los aportes hidrológicos, ni de la mezcla de aguas dulce y salada, ni las condiciones estuarinas, determinantes en este humedal costero, ni a las comunidades vegetales que soportan.
4.21 Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie de la laguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las granjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.	Se vincula por que el proyecto se trata de una granja camaronícola pero no se construirá en una zona libre de manglar y el proyecto no representa ni el 0.035 % de la superficie de la laguna costera receptora.
4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícola en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.	Se vincula a la Norma, ya que el proyecto es acuícola, pero en el área donde se proyecta su construcción no está cubierta por vegetación de manglar.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

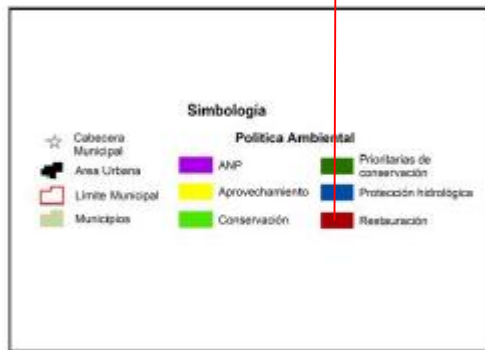
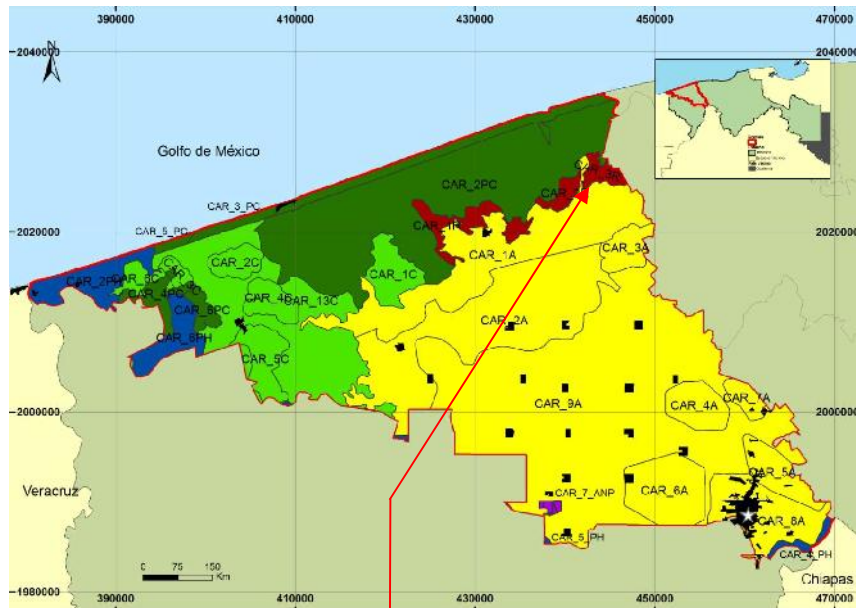
4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma y descarga de agua, diferente a la canalización.	Se vincula por que el proyecto se trata de una granja camaronícola que empleará para toma y descarga de agua a través de tubería de polietileno.
Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	<i>Este proyecto se vincula con este lineamiento ya que se tiene contemplado que los vehículos que se utilicen en el proyecto emitan ruidos dentro de los límites máximos permisibles de la norma.</i>

MODELO DE ORDENAMIENTO: CRITERIOS ECOLÓGICOS GENERALES (G) Y ESPECÍFICOS (E)

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS PRIMARIAS				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Descripción	Clave de CRE	Tipo
Evitar reducir la pérdida de biodiversidad	Proteger especies nativas	La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en UGA's prioritarias para la conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas, considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	3	E

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

UGA's del Municipio de Cárdenas



Política	No. de UGA's	Km ²	%
ANP	1	2.81	0.14
Aprovechamiento	9	1213.06	59.33
Conservación	13	290.11	14.19
Prioritarias de conservación	8	412.37	20.17
Protección hidrológica	7	80.27	3.93
Restauración	3	46.04	2.25
Total	41	2044.66	100.00

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

CAR_5C	29.81
CAR_6C	10.00
CAR_7C	0.63
CAR_8C	0.15
CAR_9C	0.66
Prioritarias de Conservación	
CAR_1PC	41.15
CAR_2PC	329.04
CAR_3PC	10.06
CAR_4PC	15.11
CAR_5PC	4.36
CAR_6PC	10.38
CAR_7PC	0.82
CAR_8PC	1.35
Protección Hidrológica	
CAR_1PH	0.21
CAR_2PH	41.04
CAR_3PH	0.99
CAR_4PH	6.37
CAR_5PH	0.50
CAR_6PH	30.62
CAR_7PH	0.45
Restauración	
CAR_1R	25.67
CAR_2R	0.46
CAR_3R	10.92



CAR_3A	Acahual		
CAR_3A	Cuerpos de agua		
CAR_3A	Pastizal cultivado	16.90	74.24
CAR_3A	Plantación de cacao	4.01	17.63
UGA	Tipo de vegetación y asentamientos humanos	Km ²	%
CAR_3A	Plantación de coco	0.16	0.72
CAR_3A	Vegetación hidrófita	0.01	0.02
CAR_3A	Zona con infraestructura y asentamientos humanos	0.11	0.48
CAR_3C	Pastizal inducido	3.36	52.00
CAR_3C	Plantación de coco	0.06	0.93
CAR_3C	Vegetación hidrófita	3.05	47.07
CAR_3PC	Cuerpos de agua		
CAR_3PC	Manglar		
CAR_3PC	Pastizal inducido	4.35	43.39
CAR_3PC	Plantación de coco	5.06	50.46
CAR_3PC	Zona con infraestructura y asentamientos humanos	0.29	2.89
CAR_3PH	Cuerpos de agua		
CAR_3PH	Pastizal cultivado	0.96	96.87
CAR_3PH	Vegetación hidrófita	0.00	0.12
CAR_3R	Acahual		
CAR_3R	Cuerpos de agua		
CAR_3R	Manglar		
CAR_3R	Pastizal cultivado	1.16	10.62



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

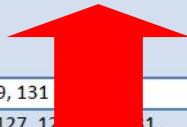
CAR_3R	Pastizal inducido	6.45	59.03
CAR_3R	Pastizal inundable	0.05	0.49
CAR_3R	Plantación de cacao	0.31	2.82
CAR_3R	Plantación de coco	1.37	12.52
CAR_3R	Popal-Tular	0.24	2.23
UGA	Tipo de vegetación y asentamientos humanos	Km ²	%
CAR_3R	Vegetación hidrófita	0.22	1.97
CAR_3R	Zona con infraestructura y asentamientos humanos	0.07	0.65
CAR_4A	Cuerpos de agua		
CAR_4A	Cultivo de arroz		
CAR_4A	Plantación de cacao	8.29	27.41
CAR_4A	Plantación de caña	21.44	70.92
CAR_4A	Zona con infraestructura y asentamientos humanos	0.42	1.40
CAR_4C	Cuerpos de agua		
CAR_4C	Pastizal inducido	8.46	41.40
CAR_4C	Plantación de coco	3.89	19.01
CAR_4C	Vegetación hidrófita	8.07	39.51
CAR_4PC	Cuerpos de agua		
CAR_4PC	Manglar		
CAR_4PC	Pastizal inducido	1.98	13.10
CAR_4PC	Plantación de coco	0.22	1.44
CAR_4PC	Vegetación hidrófita	0.71	4.72
CAR_4PH	Acahual		



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

9. Criterios Específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA's de acuerdo a las Actividades Productivas

UGA	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS				
	ACUICULTURA	AGRÍCOLA	FORESTAL	PECUARIO	PEMEX
		112, 113, 116, 117, 122			
CTR_3A	129, 131		122, 123, 124, 125, 126	3, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129, 131	
CTR_3C	3, 127, 128, 129, 131	3	3, 122, 123, 124, 125, 126	3	
CTR_3PH	129, 131		122, 123, 124, 125, 126		
CTR_3R	3	3, 13, 22, 29, 26, 31, 48, 57, 58, 60, 64, 87, 99, 112, 113, 116, 117, 122	3	3	
CTR_4A	129, 131		122, 123, 124, 125, 126		
CTR_4C	3, 127, 128, 129, 131	3, 87	3, 122, 123, 124, 125, 126	3	
CTR_4PH	129, 131		122, 123, 124, 125, 126		



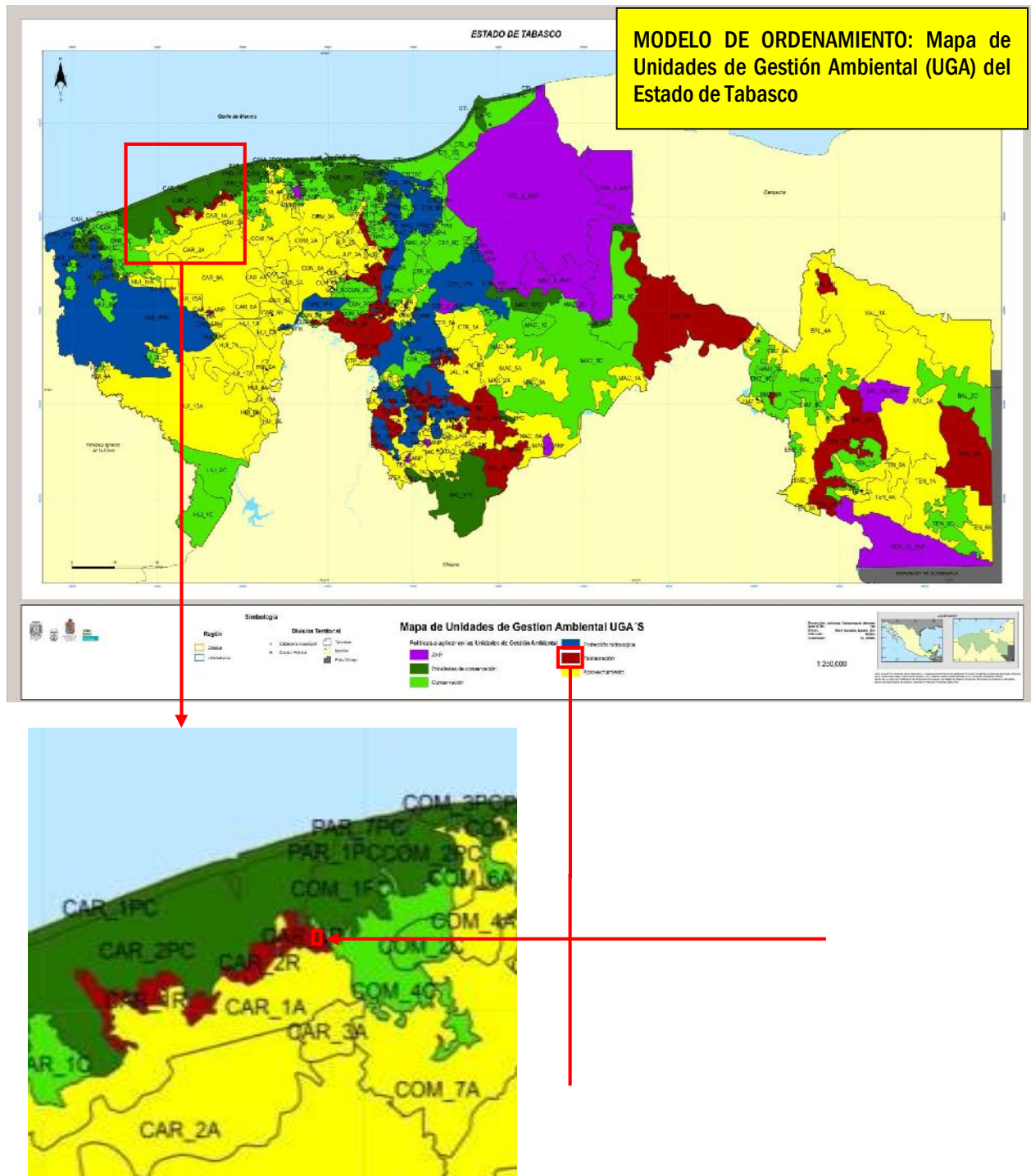
GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

5 33. Anexo: Zonas consideradas como vulnerables por inundaciones.

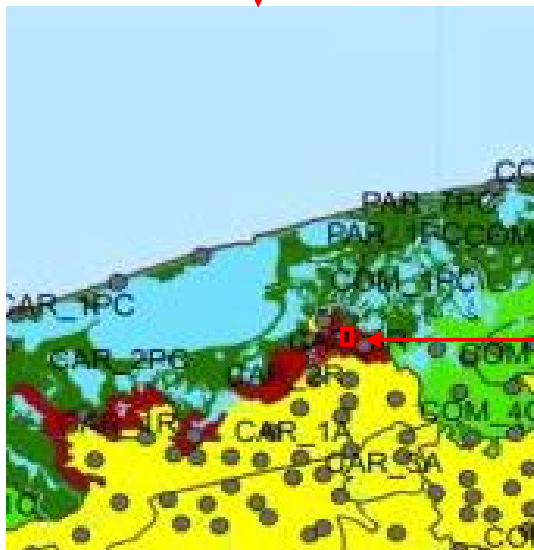
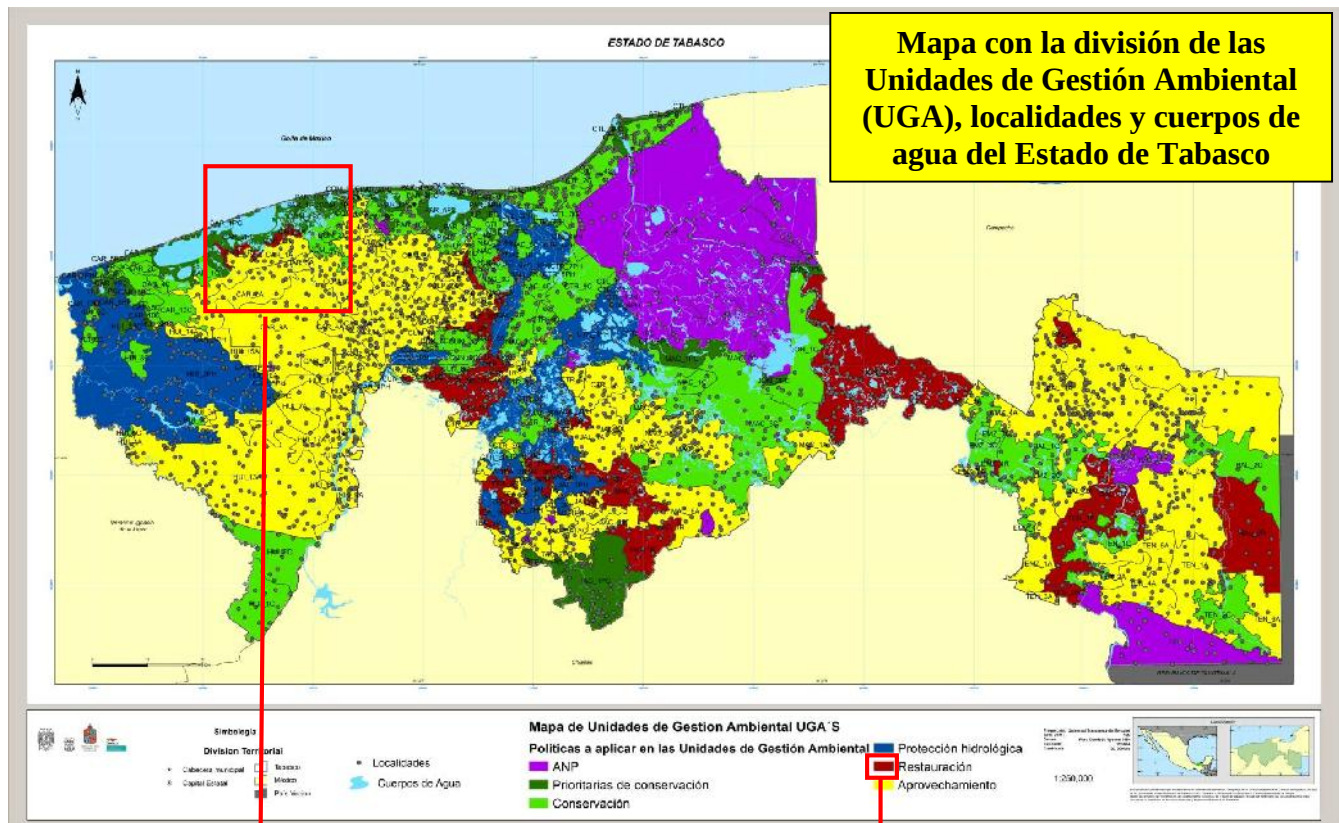
CAR_2A	217.31	6.12	13.30	No
CAR_2C	17.48	100.00	17.48	Si
UGA	Área total de la UGA (Km ²)	Porcentaje de vulnerabilidad	Área de vulnerabilidad (Km ²)	Vulnerable
CAR_2PC	329.04	98.74	324.89	Si
CAR_2PH	41.04	84.73	34.77	Si
CAR_2R	9.46	87.10	8.24	Si
CAR_3A	22.76	22.07	5.02	Si
CAR_3C	6.47	100.00	6.47	Si
CAR_3PC	10.06	24.12	2.43	Si
CAR_3PH	0.99	1.63	0.02	No
CAR_3R	10.92	92.98	10.15	Si
CAR_4A	30.24	0.92	0.28	No
CAR_4C	20.43	47.91	9.79	Si
CAR_4PC	15.11	100.00	15.11	Si
CAR_4PH	6.37	66.01	4.21	Si
CAR_5A	30.94	12.30	3.81	No
CAR_5C	29.91	68.27	20.42	Si
CAR_5PC	4.36	97.88	4.27	Si
CAR_5PH	0.58	7.63	0.04	No
CAR_6A	50.14	7.79	4.68	No
CAR_6C	10.80	99.87	10.79	Si
CAR_6PC	10.38	100.00	10.38	Si
CAR_6PH	30.62	99.85	30.58	Si
CAR_7_ANP	2.81	1.68	0.03	No
CAR_7A	12.56	2.45	0.31	No



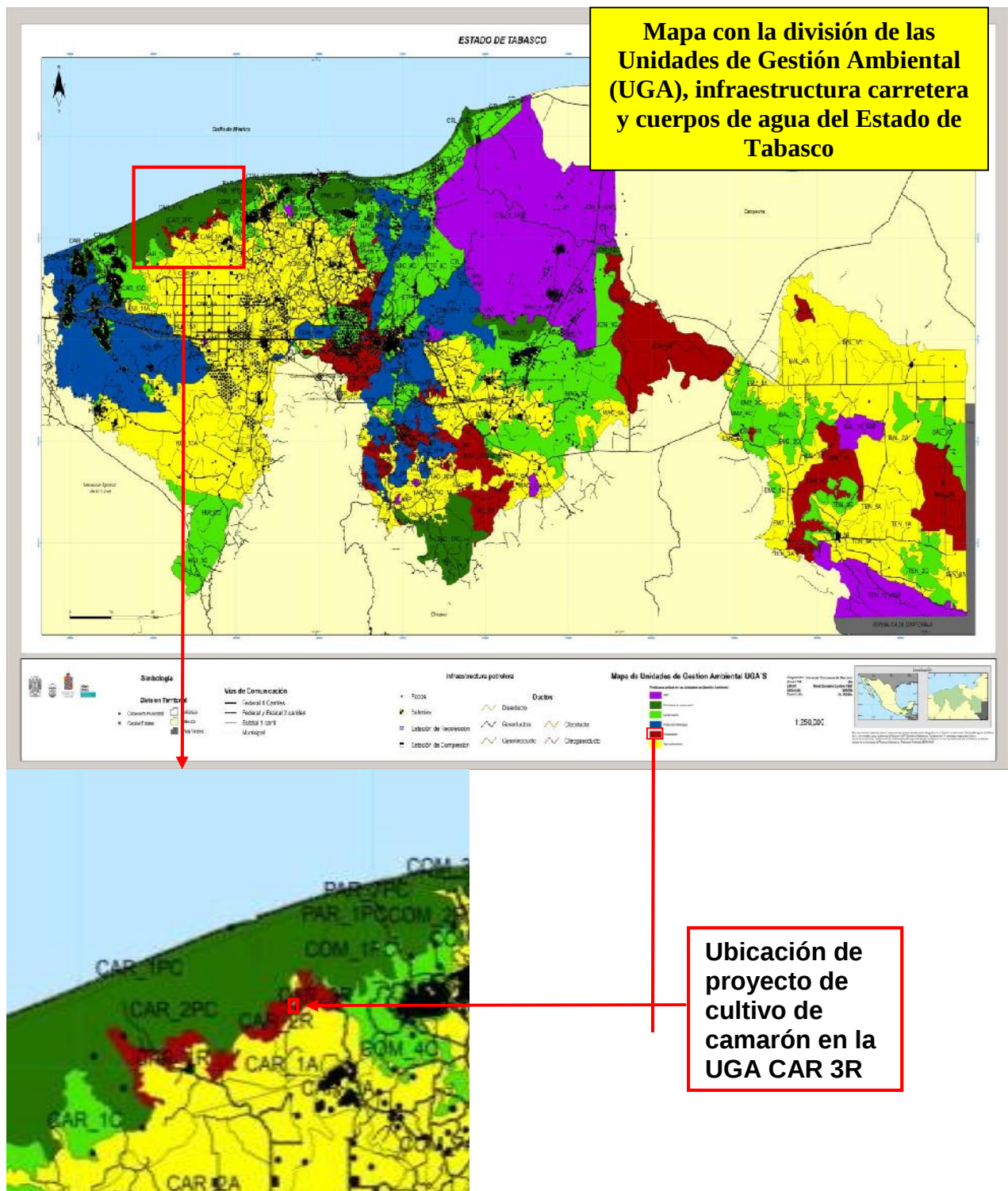
GRANJA AGUÍCOLA "UMPROMIN"



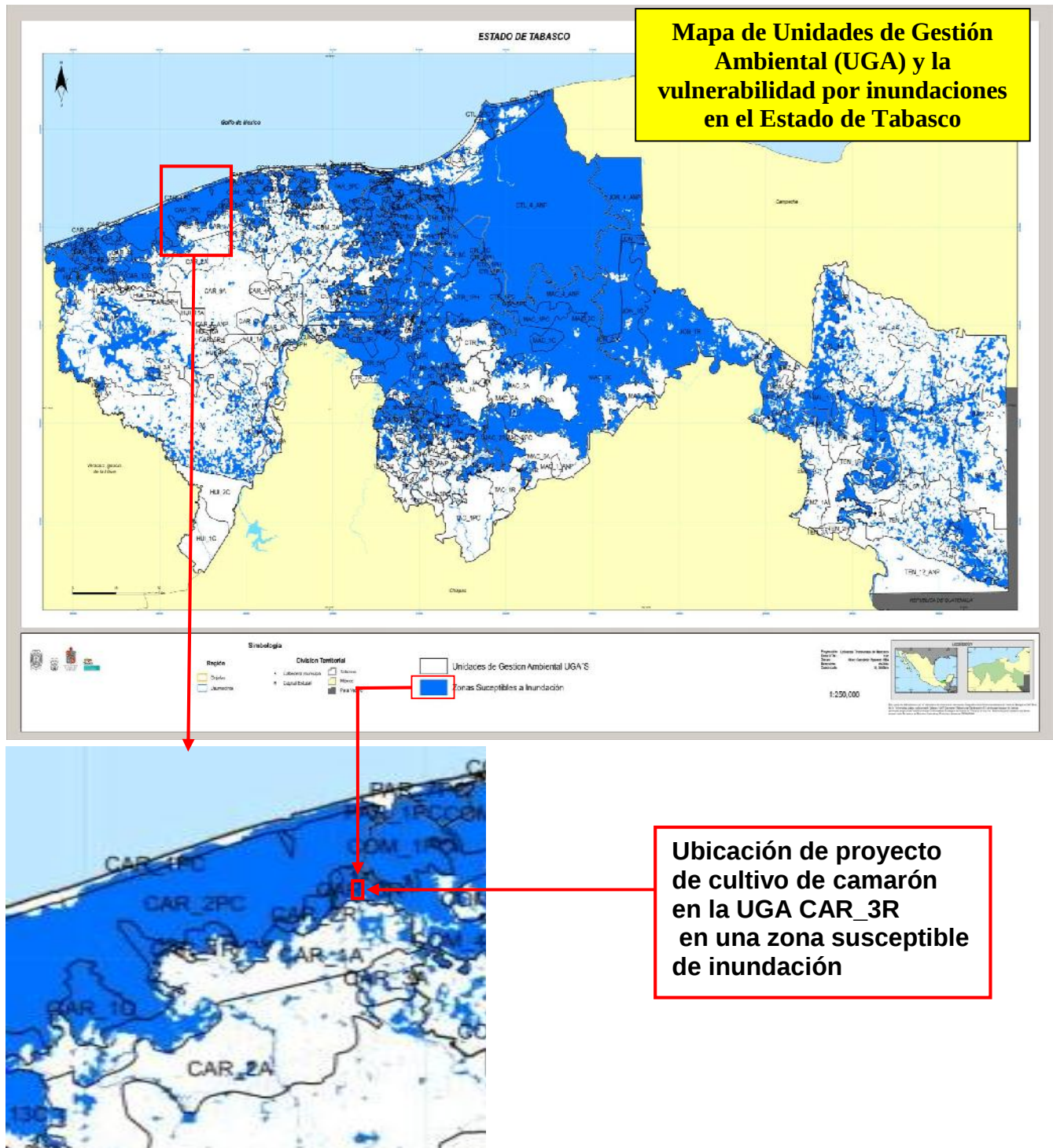
GRANJA AGUÍCOLA "UMPROMIN"



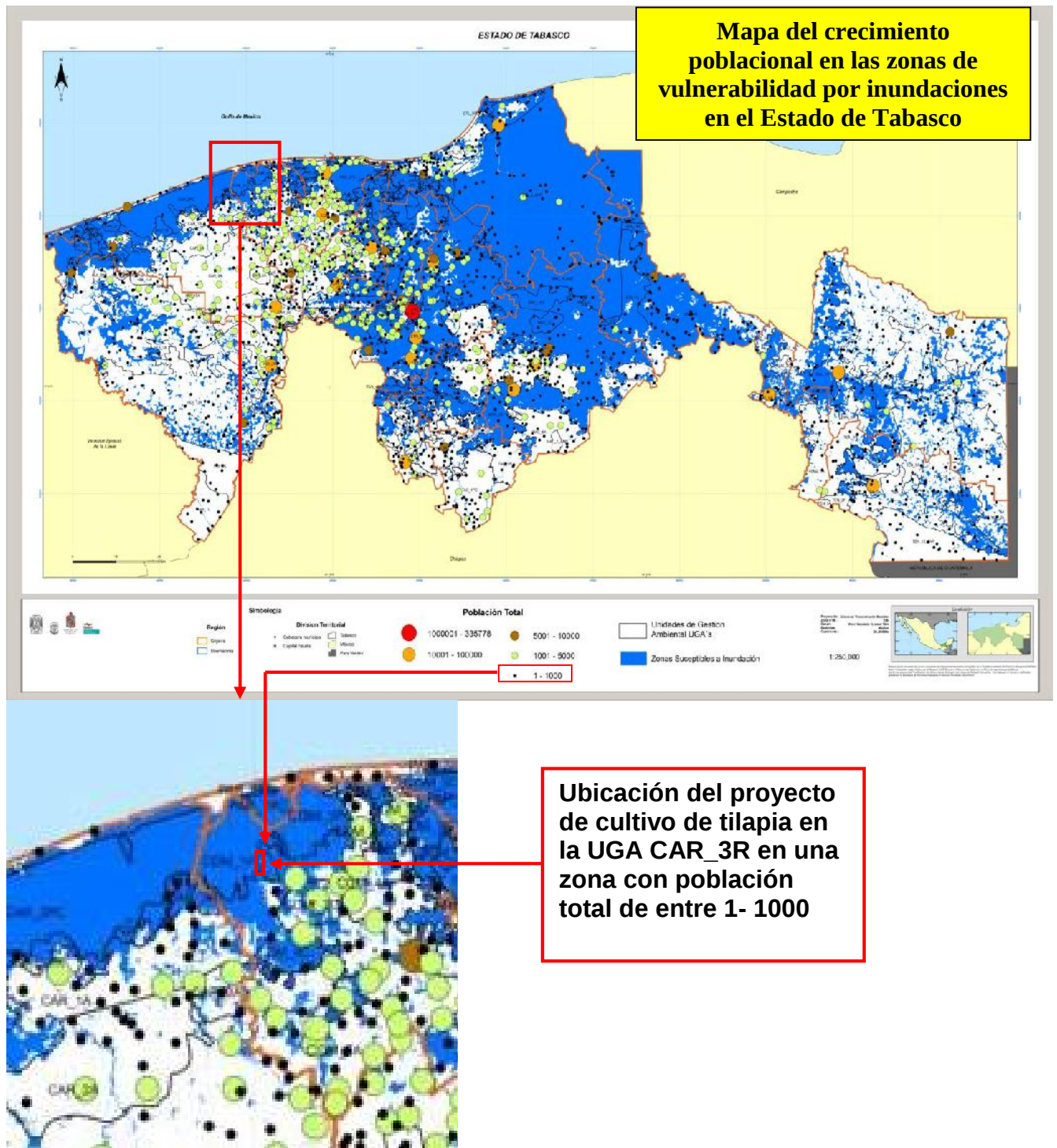
GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"



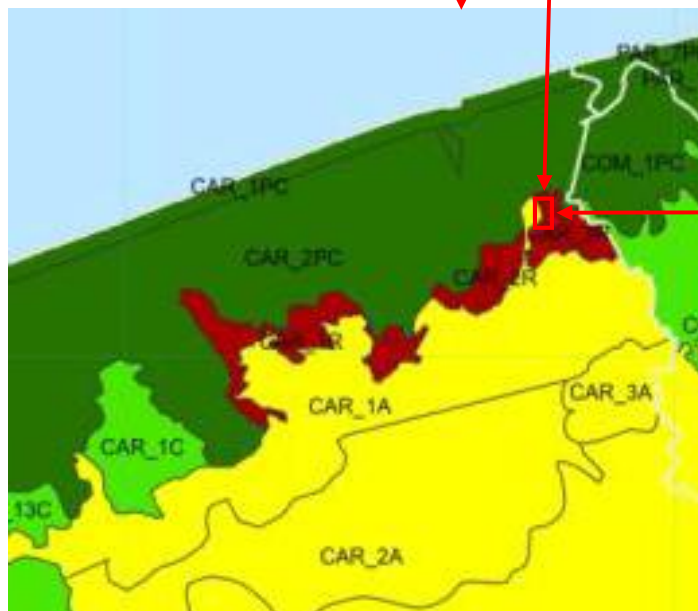
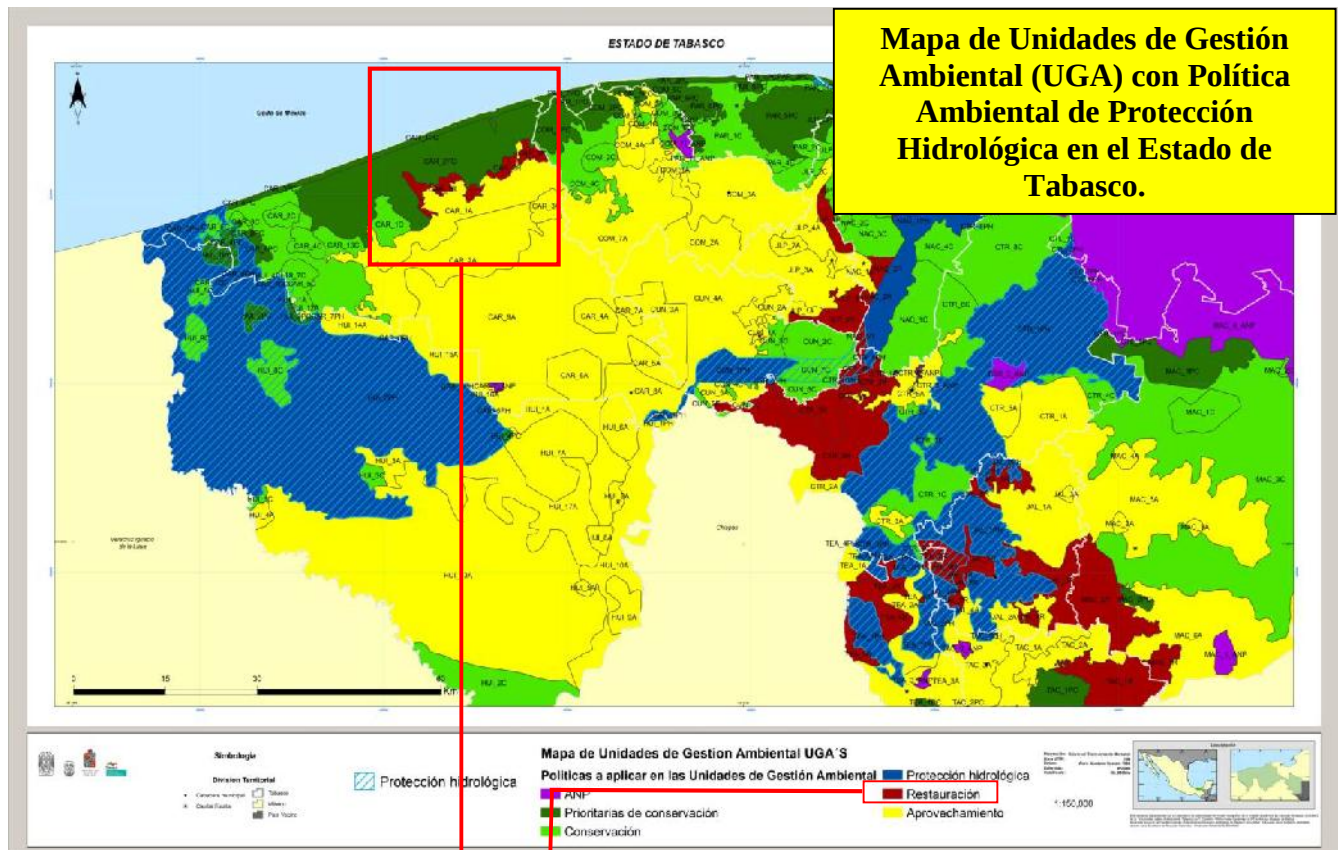
GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"



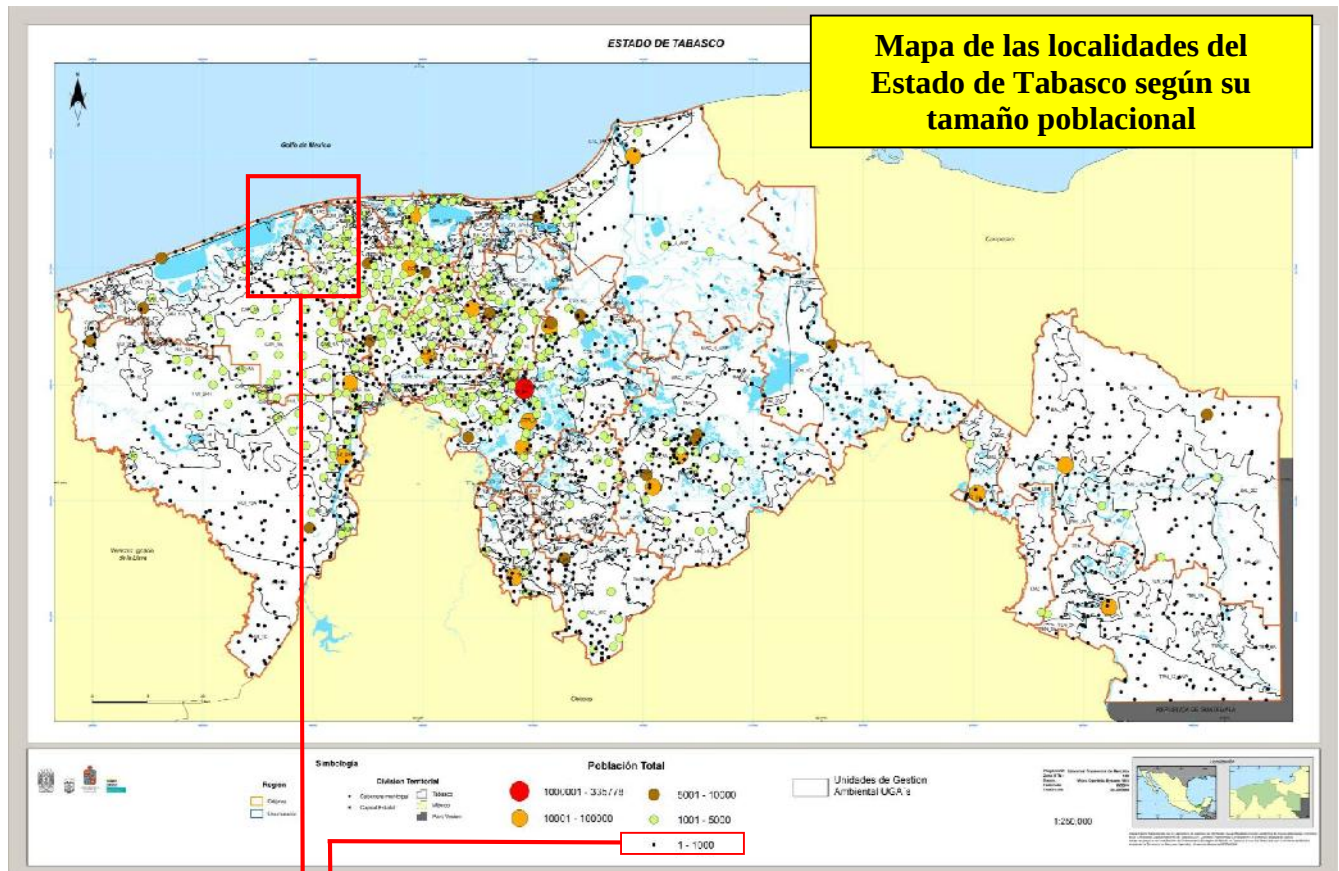
GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"



Ubicación del proyecto de cultivo de camarón en la UGA CAR_3R en una zona Aprovechamiento

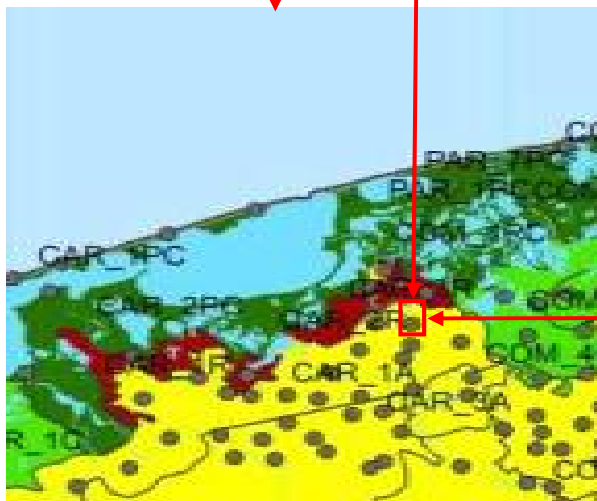
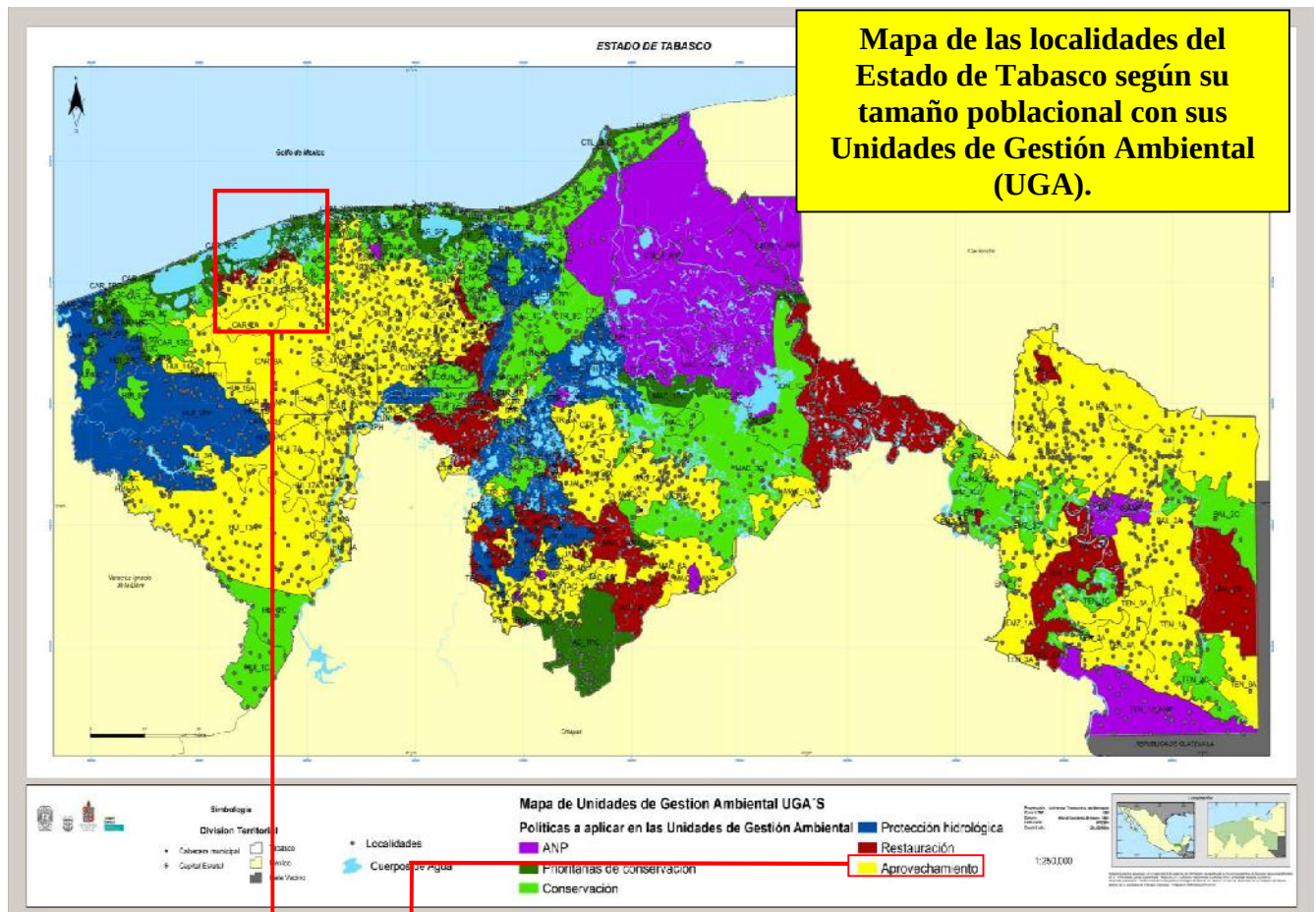
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO-SUBSECTOR ACUÍCOLA**

GRANJA AGUÍCOLA "UMPROMIN"



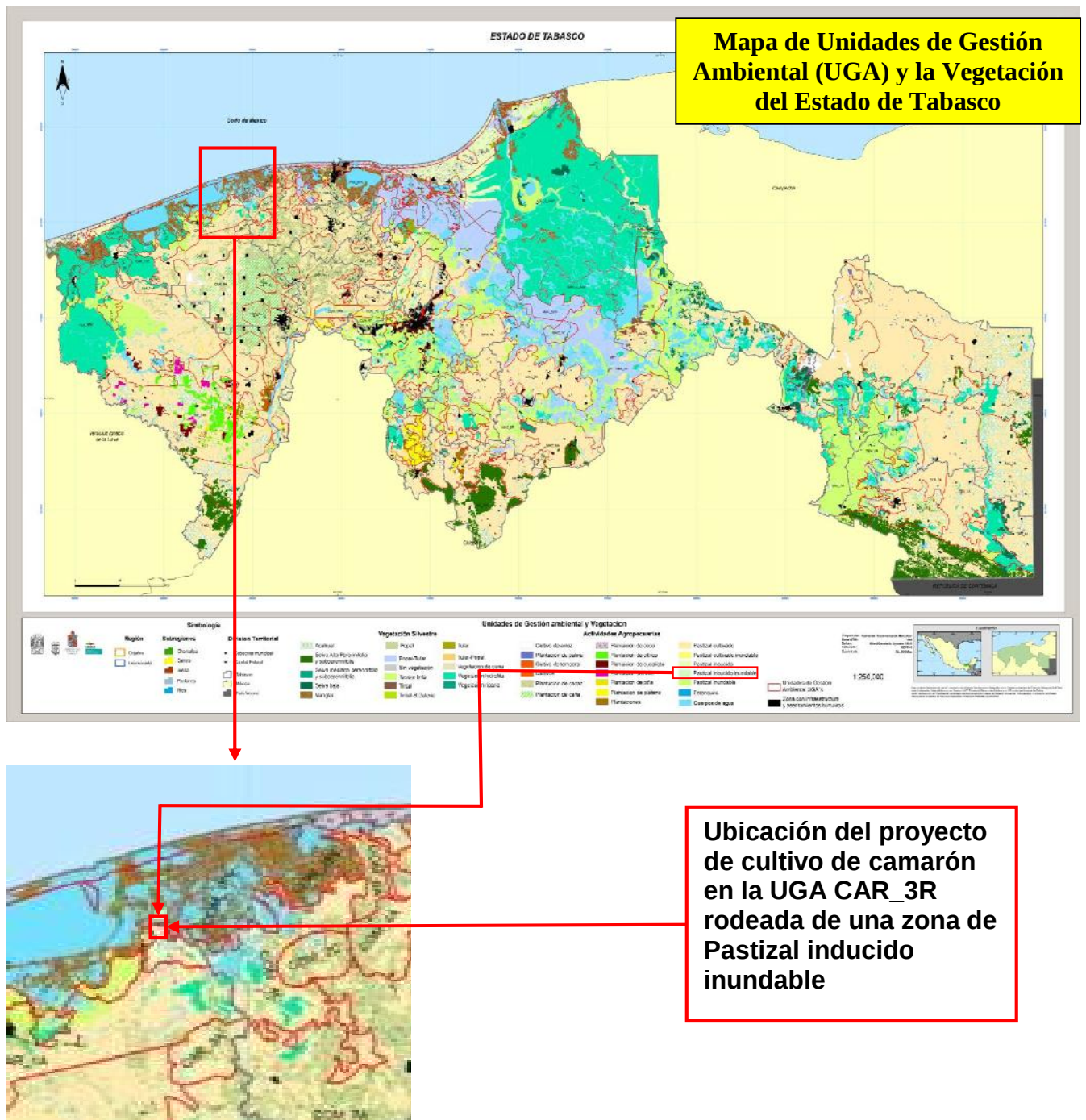
Ubicación del proyecto de cultivo de tilapia en la UGA CAR_3R en una zona con población total de entre 1- 1000

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO-SUBSECTOR ACUÍCOLA**

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

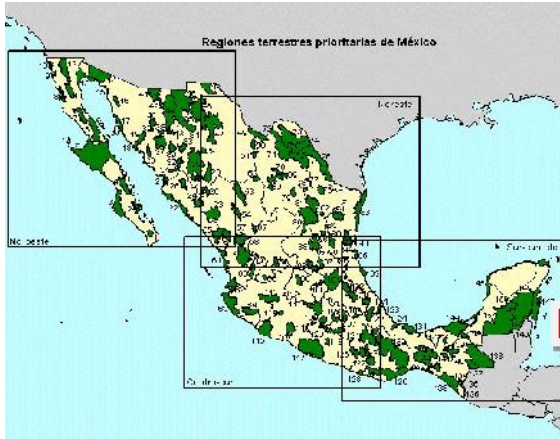
Criterios Específicos de Regulación Ecológica para aplicarse a las UGA´s de acuerdo a las Actividades Productivas del proyecto: Granja Acuícola UMPROMIN

ACTIVIDADES PRODUCTIVAS PRIMARIAS				
Lineamientos ecológicos	Estrategias	Descripción	Clave de CRE	Tipo
Evitar reducir la pérdida de biodiversidad	Proteger especies nativas	La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en UGA´s prioritarias para la conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas, considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	3	E

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Vinculación del sitio con ecosistemas frágiles de acuerdo a CONABIO

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO



REGIÓN SUR-SURESTE

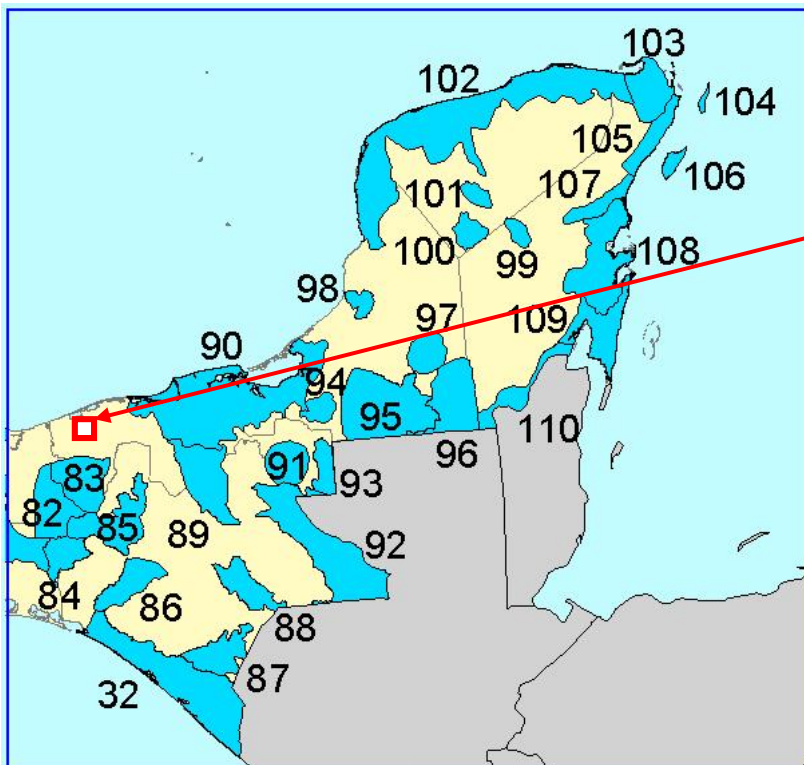
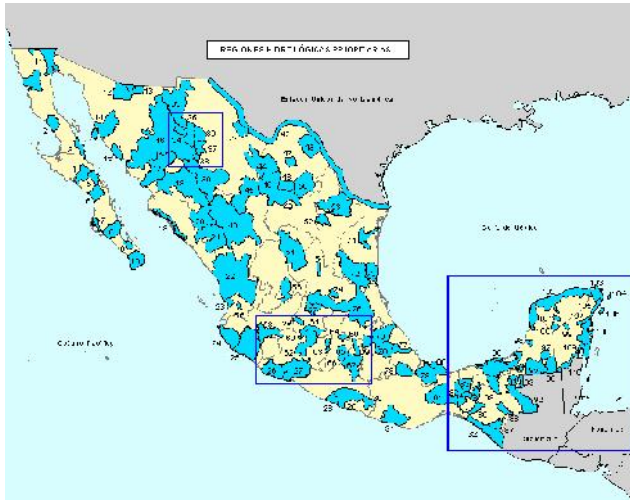


El área donde se desarrolla el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria, la Región Prioritaria 144 Pantanos de Centla es la más cercana, más no se generarán efectos que causen daño a esa Región.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO-SUBSECTOR ACUÍCOLA**

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS DE MÉXICO

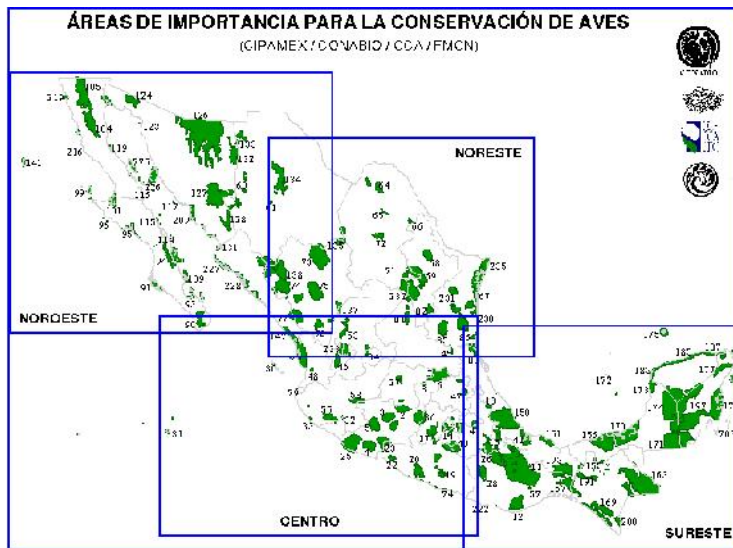


El área donde se desarrolla el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, la Región Prioritaria 90 Pantanos de Centla es la más cercana, más no se generarán efectos que causen daño a esa Región.

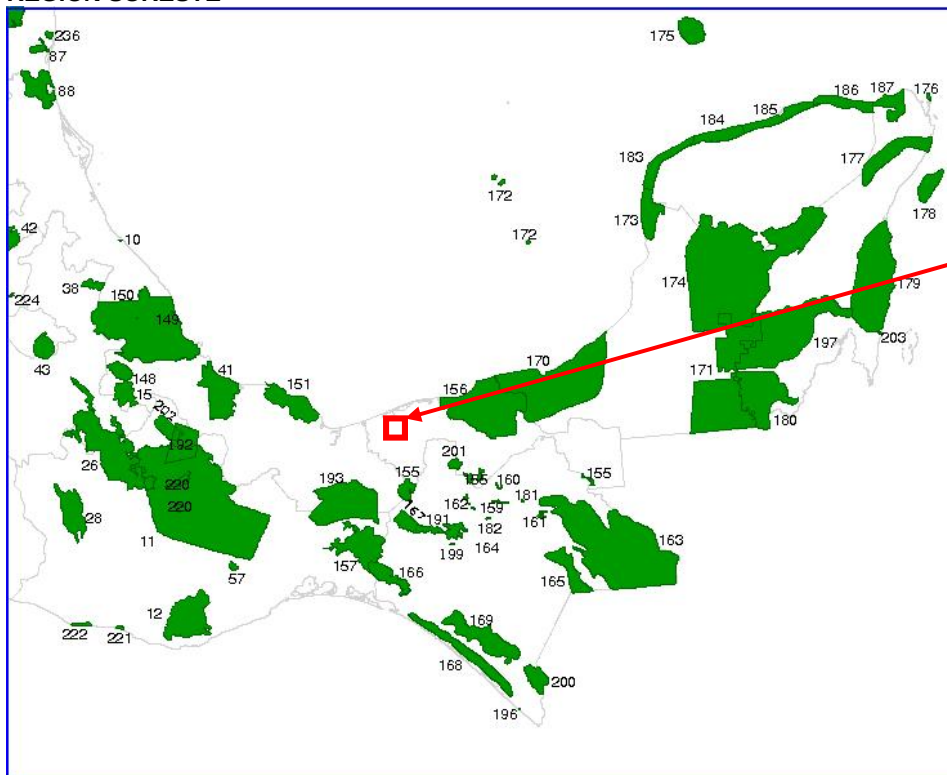
ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR PESQUERO-SUBSECTOR ACUÍCOLA

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"



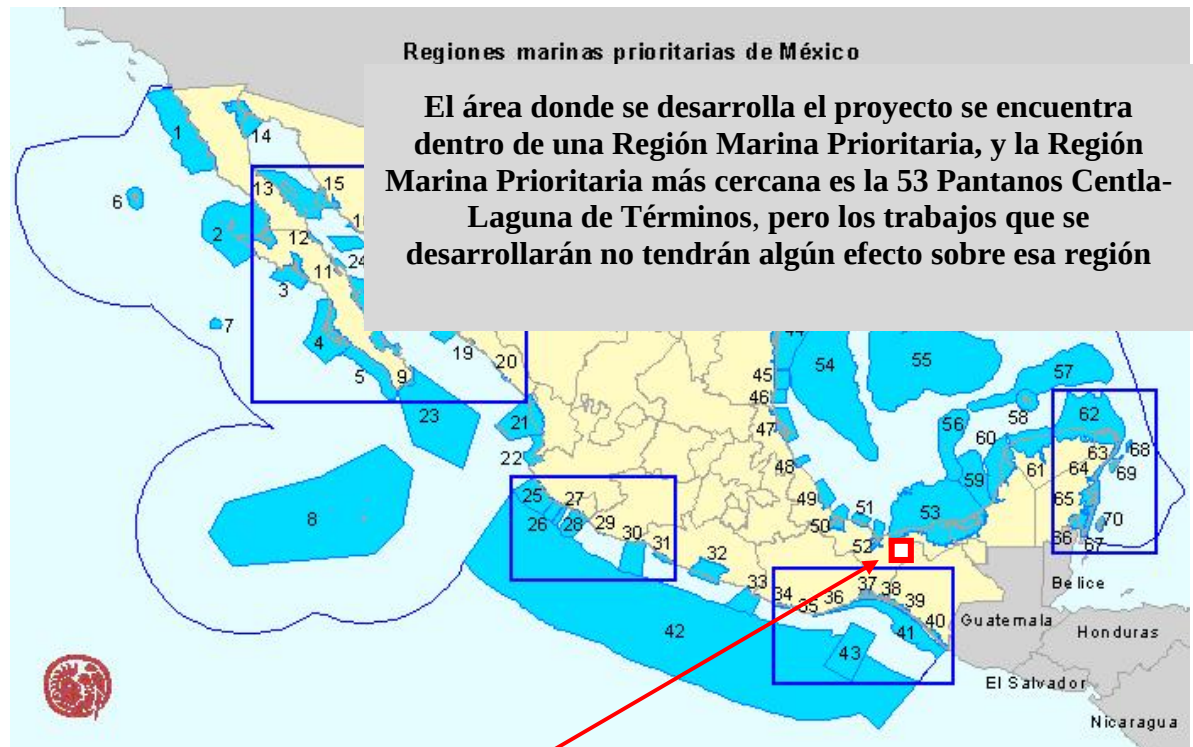
REGIÓN SURESTE



El lugar donde se desarrolla el proyecto no se encuentra dentro de alguna de las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves, el Área 156 Pantanos de Centla es la más cercana, más no se generarán efectos que causen daño a esa Área.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE MÉXICO



La cual es una región que presenta las siguientes características

Características: Esta zona representa el aporte hídrico más importante en México, del continente a la costa y a la Sonda de Campeche. Clima, cálido húmedo costero y cálido subhúmedo oceánico, con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor a 26°C. Geología, corresponde a la placa de Norteamérica. Rocas sedimentarias. Biodiversidad, moluscos, poliquetos, crustáceos, insectos, peces, reptiles, aves, mamíferos marinos, algas, manglares, selva mediana inundable, popales, tulares, carrizales, palmar inundable, matorral espinoso inundable. Endemismo de plantas (*Amaranthus greggii*, *Cithorexylum allephirum*, *Palafoxia* spp) y peces (*Strongylura hubbsi*, *Batrachoides goldmani*). Especies indicadoras: mangle rojo, blanco y negro, camarones, robalo, manatí, cocodrilos; *Gracillaria* spp y *Bangia* spp, indican el grado de conservación del ambiente. *Typha domingensis* indica ausencia de fertilizantes. Zona de refugio, alimentación y reproducción de tortugas, aves, peces, crustáceos, manatí, mamíferos e invertebrados.

Superficie: 55 114 km²

Polígono: Latitud. 20°02'24'' a 17°48'36'' Longitud. 94°09' a 90°57'

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Problemática:

- **Modificación del entorno:** por tala de manglar, relleno de áreas inundables, desvío de cauces, descargas de agua dulce. Daño por embarcaciones (petroleros, pesqueros). Impactos ambientales por actividades de exploración y producción petrolera.
- **Contaminación:** por desechos sólidos, aguas residuales, petróleo, agroquímicos, fertilizantes, metales y desechos industriales. Impactos negativos al ambiente por actividades petroleras. Arrastre de plaguicidas y sedimentos de zonas circundantes por los campos arroceros y la deforestación.
- **Uso de recursos:** actividad ganadera extensiva en zonas inundables de Tabasco. Presión del sector pesquero sobre el camarón blanco, almejas y ostión. Especies en peligro: cacerolita *Limulus polyphemus* (merostomado) y *Habenaria bractecens* (orquídea). Tráfico de especies, pesca ilegal, arrastres y fauna de acompañamiento.
- **Especies introducidas:** Tilapia.
- **Regulación:** Escasa integración de política turística y pesquera entre Tabasco y Campeche.

III.1 Información sectorial

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

Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la Fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico- para el fraccionamiento de los latifundios- para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos. Constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas. de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.

Son propiedad de la Nación las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional; las aguas marinas interiores; las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanente o intermitentemente con el mar; las de los lagos interiores de formación natural que estén ligados directamente a corrientes constantes; las de los ríos y sus afluentes directos o indirectos, desde el punto del cauce en que se inicien las primeras aguas permanentes, intermitentes o torrenciales, hasta su desembocadura en el mar, lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional; las de las corrientes constantes o intermitentes y sus afluentes directos o indirectos, cuando el cauce de aquéllas en toda su extensión o en parte de ellas, sirva de límite al territorio nacional o a dos entidades federativas, o cuando pase de una entidad federativa a otra o cruce la línea divisoria de la República; las de los lagos, lagunas o esteros cuyos vasos, zonas o riberas, estén cruzados por líneas divisorias de dos o más entidades o entre la República y un país vecino; o cuando el límite de las riberas sirva de lindero entre dos entidades federativas o ala República con un país vecino; las de los manantiales que broten en las playas, zonas marítimas, cauces, vasos o riberas de los lagos, lagunas o esteros de propiedad nacional, y las que se extraigan de las minas; y los cauces, lechos o riberas de los lagos y corrientes interiores en la extensión que fije la ley. Las aguas del subsuelo pueden ser libremente alumbradas mediante obras artificiales y apropiarse por el dueño del terreno; pero cuando lo exija el interés público o se afecten otros aprovechamientos- el Ejecutivo Federal podrá reglamentar su extracción y utilización y aún establecer zonas vedadas, al igual que para las demás aguas de propiedad nacional. Cualesquiera otras aguas no incluidas en la enumeración anterior, se considerarán como parte integrante de la propiedad de los terrenos por los que corran o en los que se encuentren sus depósitos, pero si se localizaren en dos o más predios, el aprovechamiento de estas aguas se considerará de utilidad pública, y quedara sujetó a las disposiciones que dicten los Estados.

En los casos a que se refieren los dos párrafos anteriores, el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales v sustancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

la fecha de otorgamiento de las concesiones y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas. El Gobierno Federal tiene la facultad de establecer reservas nacionales y suprimirlas. Las declaratorias correspondientes se harán por el Ejecutivo en los casos y condiciones que las leyes prevean. Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radioactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que, en su caso, se hayan otorgado y la Nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la Ley Reglamentaria respectiva. Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.

Corresponde también a la Nación el aprovechamiento de los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones en otros propósitos. El uso de la energía nuclear sólo podrá tener fines pacíficos.

La Nación ejerce en una zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, los derechos de soberanía y las jurisdicciones que determinen las leyes del Congreso. La zona económica exclusiva se extenderá a doscientas millas náuticas, medidas a partir de la línea de base desde la cual se mide el mar territorial. En aquellos casos en que esa extensión produzca superposición con las zonas económicas exclusivas de otros Estados, la delimitación de las respectivas zonas se hará en la medida en que resulte necesario. Mediante acuerdo con estos Estados.

La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:

I. Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas. El Estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar, por lo mismo, la protección de sus gobiernos por lo que se refiere a aquéllos, bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubieren adquirido en virtud de lo mismo. En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre tierras y aguas.

El Estado, de acuerdo con los intereses públicos internos y los principios de reciprocidad, podrá, a juicio de la Secretaría de Relaciones, conceder autorización a los Estados extranjeros para que adquieran, en el lugar permanente de la residencia de los Poderes Federales, la propiedad privada de bienes inmuebles necesarios para el servicio directo de sus embajadas o legaciones;

El Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

incorporación en el desarrollo nacional, y fomentará la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura, insumos, créditos, servicio de capacitación y asistencia técnica. Asimismo expedirá la legislación reglamentaria para planear y organizar la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, considerándolas de interés público.

El 30 de noviembre del año 2000, se cambió la Ley de la Administración Pública Federal dando origen a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). El cambio de nombre, va más allá de pasar el subsector pesca a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) pues, de lo que se trata, es de hacer una gestión funcional que permita impulsar una política nacional de protección ambiental que dé respuesta a la creciente expectativa nacional para proteger los recursos naturales y que logre incidir en las causas de la contaminación y de la pérdida de ecosistemas y de biodiversidad, la Semarnat ha adoptado un nuevo diseño institucional y una nueva estructura ya que actualmente la política ambiental es una política de estado, por lo que el medio ambiente adquiere gran importancia al establecerse como un tema transversal inserto en las agendas de trabajo de las tres comisiones de gobierno: Desarrollo Social y Humano, Orden y Respeto y Crecimiento con calidad.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

DECRETO por el que se adiciona una fracción XXXVI al artículo 3o., la fracción XX al artículo 15 y se reforma el artículo 39 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes sabed: Que el Honorable Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente DECRETO "EL CONGRESO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, DECRETA:

La Secretaría mediante diversas acciones promoverá la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la interacción entre los elementos de los ecosistemas, incluido el ser humano, la evolución y transformación de los mismos, a fin de contar con información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente.

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

30-05-00

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

ERNESTO ZEDILLO PONCE DE LEÓN, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y con fundamento en los artículos 1o., fracciones II, III, V, VII y VIII, 5o., fracciones I, II y X, 6o., 15, fracciones IV, VI, XI, 17, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 35 BIS, 35 BIS 1, 35 BIS 2, 35 BIS 3, 167, 169, 170, 171 y 173 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, he tenido a bien expedir el siguiente:

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;

II. Producción de postlarvas, semilla o simientes, con excepción de la relativa a crías, semilla y postlarvas nativas al ecosistema en donde pretenda realizarse, cuando el abasto y descarga de aguas residuales se efectúe utilizando los servicios municipales;

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, y

IV. Construcción o instalación de arrecifes artificiales u otros medios de modificación del hábitat para la atracción y proliferación de la vida acuática.

CAPÍTULO III

DEL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTICULO 9.

Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

ARTICULO 10.

Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

ARTICULO 12.

La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;

II. Descripción del proyecto;

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

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

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

ARTICULO 17.

El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

I. La manifestación de impacto ambiental;

II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y

III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

ARTICULO 18.

El estudio de riesgo a que se refiere el artículo anterior, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:

I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;

II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y

III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.

La Secretaría publicará, en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica, las guías que faciliten la presentación y entrega del estudio de riesgo.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

ARTICULO 19.

La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete al que se acompañarán cuatro tantos impresos de su contenido.

Excepcionalmente, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, la Secretaría podrá solicitar al promovente, por una sola vez, la presentación de hasta tres copias adicionales de los estudios de impacto ambiental cuando por alguna causa justificada se requiera. En todo caso, la presentación de las copias adicionales deberá llevarse a cabo dentro de los tres días siguientes a aquel en que se hayan solicitado.

DE LA EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

ARTICULO 44.

Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:

- I. Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;*
- II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y*
- III. En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.*

ARTICULO 45.

Una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría deberá emitir, fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

- I. Autorizar la realización de la obra o actividad en los términos y condiciones manifestados;*
- II. Autorizar total o parcialmente la realización de la obra o actividad de manera condicionada.*

En este caso la Secretaría podrá sujetar la realización de la obra o actividad a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación que tengan por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal, etapa de abandono, término de vida útil del proyecto, o en caso de accidente, o

- III. Negar la autorización en los términos de la fracción III del Artículo 35 de la Ley.*

ARTICULO 46.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

El plazo para emitir la resolución de evaluación de la manifestación de impacto ambiental no podrá exceder de sesenta días. Cuando por las dimensiones y complejidad de la obra o actividad se justifique, la Secretaría podrá, excepcionalmente y de manera fundada y motivada, ampliar el plazo hasta por sesenta días más, debiendo notificar al promovente su determinación en la forma siguiente:

I. Dentro de los cuarenta días posteriores a la recepción de la solicitud de autorización, cuando no se hubiere requerido información adicional, o

II. En un plazo que no excederá de diez días contados a partir de que se presente la información adicional, en el caso de que ésta se hubiera requerido.

La facultad de prorrogar el plazo podrá ejercitarse una sola vez durante el proceso de evaluación.

ARTICULO 47.

La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.

ARTICULO 48.

En los casos de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará las condiciones y requerimientos que deban observarse tanto en la etapa previa al inicio de la obra o actividad, como en sus etapas de construcción, operación y abandono.

ARTICULO 49. Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.

Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.

LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES.

TÍTULO PRIMERO

DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I

DEL OBJETO

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

ARTÍCULO 1o.- La presente Ley es de orden público e interés social, reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y tiene por objeto regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; del 73 fracción XXIX-L para establecer las bases para el ejercicio de las atribuciones que en la materia corresponden a la federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia y con la participación de los productores pesqueros, así como de las demás disposiciones previstas en la propia Constitución que tienen como fin propiciar el desarrollo integral y sustentable de la pesca y la acuacultura.

ARTÍCULO 2o.- Son objetivos de esta Ley:

I. Establecer y definir los principios para ordenar, fomentar y regular el manejo integral y el aprovechamiento sustentable de la pesca y la acuacultura, considerando los aspectos sociales, tecnológicos, productivos, biológicos y ambientales;

II. Promover el mejoramiento de la calidad de vida de los pescadores y acuicultores del país a través de los programas que se instrumenten para el sector pesquero y acuícola;

III. Establecer las bases para la ordenación, conservación, la protección, la repoblación y el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, así como la protección y rehabilitación de los ecosistemas en que se encuentran dichos recursos;

IV. Fijar las normas básicas para planear y regular el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas, en medios o ambientes seleccionados, controlados, naturales, acondicionados o artificiales, ya sea que realicen el ciclo biológico parcial o completo, en aguas marinas, continentales o salobres, así como en terrenos del dominio público o de propiedad privada;

V. Procurar el derecho al acceso, uso y disfrute preferente de los recursos pesqueros y acuícolas de las comunidades y pueblos indígenas, en los términos de la presente Ley, de los lugares que ocupen y habiten;

VI. Establecer las bases y los mecanismos de coordinación entre las autoridades de la Federación, las entidades federativas y los municipios, para el mejor cumplimiento del objeto de esta Ley;

VII. Determinar y establecer las bases para la creación, operación y funcionamiento de mecanismos de participación de los productores dedicados a las actividades pesqueras y acuícolas;

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

VIII. Apoyar y facilitar la investigación científica y tecnológica en materia de acuacultura y pesca;

IX. Establecer el régimen de concesiones y permisos para la realización de actividades de pesca y acuacultura;

X. Establecer las bases para el desarrollo e implementación de medidas de sanidad de recursos pesqueros y acuícolas;

XI. Establecer las bases para la certificación de la sanidad, inocuidad y calidad de los productos pesqueros y acuícolas, desde su obtención o captura y hasta su procesamiento primario, de las actividades relacionadas con éstos y de los establecimientos e instalaciones en los que se produzcan o conserven;

XII. Establecer el Sistema Nacional de Información de Pesca y Acuacultura y el Registro Nacional de Pesca y Acuacultura;

XIII. Establecer las bases para la realización de acciones de inspección y vigilancia en materia de pesca y acuacultura, así como los mecanismos de coordinación con las autoridades competentes;

XIV. Establecer las infracciones y sanciones correspondientes por incumplimiento o violación a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas oficiales mexicanas que deriven de la misma, y

XV. Proponer mecanismos para garantizar que la pesca y la acuacultura se orienten a la producción de alimentos.

ARTÍCULO 3o.- La presente Ley, para los efectos de las actividades pesqueras y acuícolas, tendrá aplicación en:

I. Los recursos naturales que constituyen la flora y fauna cuyo medio de vida total, parcial o temporal, sea el agua, de conformidad con el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

II. Todo el territorio nacional y en las zonas en donde la Nación ejerce derechos de soberanía y jurisdicción respecto de la verificación del cumplimiento de sus preceptos, reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones que de ella deriven, y

III. Las embarcaciones de bandera mexicana o extranjera que realicen actividades pesqueras en todo el territorio nacional y en las áreas en las que el Estado mexicano goza de derechos de acuerdo con las disposiciones del derecho internacional que resulten aplicables.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

III.1 Información Sectorial

■ Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012.

DECRETO por el que se aprueba el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

FELIPE DE JESÚS CALDERÓN HINOJOSA, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en los artículos 9, 22, 23, 27, 28, 29, 30 y 32 de la Ley de Planeación y 9, 31, 35 y 37 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

CONSIDERANDO

Que el artículo 26, apartado A, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dispone que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional, que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía, para la independencia y democratización política, social y cultural de la Nación;

Que el mismo precepto constitucional establece que habrá un plan nacional de desarrollo, al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal;

Que el 31 de mayo de 2007, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el cual contiene los objetivos nacionales, estrategias y prioridades que regirán la actuación del Gobierno Federal durante la presente administración;

Que el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 prevé como premisa básica para el desarrollo integral del país al desarrollo humano sustentable y orienta la actuación gubernamental en torno a cinco ejes principales: estado de derecho y seguridad, economía competitiva y generadora de empleos, igualdad de oportunidades, sustentabilidad ambiental, así como democracia efectiva y política exterior responsable;

Que la Ley de Planeación señala que los programas sectoriales se sujetarán a las previsiones contenidas en el plan nacional de desarrollo y especificarán los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño de las actividades de cada uno de los sectores de la Administración Pública Federal, y

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Que la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación elaboró el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero para el período 2007-2012, siguiendo las directrices previstas en el Plan Nacional de Desarrollo, previo dictamen de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y lo sometió a consideración del Ejecutivo Federal a mi cargo, he tenido a bien emitir el siguiente

DECRETO

ARTÍCULO PRIMERO.- Se aprueba el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012.

ARTÍCULO SEGUNDO.- El Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012 será de observancia obligatoria para las dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias. Asimismo, la obligatoriedad del programa será extensiva a las entidades paraestatales, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

ARTÍCULO TERCERO.- La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y las entidades paraestatales coordinadas por ella, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, elaborarán sus respectivos programas anuales, mismos que servirán de base para la integración de sus anteproyectos de presupuesto, a efecto de que se prevean los recursos presupuestarios necesarios para el eficaz cumplimiento de los objetivos y metas del Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012, en concordancia con las prioridades del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

ARTÍCULO CUARTO.- La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, con la participación que conforme a sus atribuciones le corresponde a las secretarías de Hacienda y Crédito Público y de la Función Pública, verificará de manera periódica el avance del Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012, los resultados de su ejecución, así como su incidencia en la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Asimismo, realizará las acciones necesarias para hacer las correcciones procedentes y, en su caso, modificarlo.

ARTÍCULO QUINTO.- La Secretaría de la Función Pública, en el ámbito de su competencia, vigilará el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las disposiciones contenidas en el presente decreto.

TRANSITORIO

ÚNICO. El presente decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a quince de enero de dos mil ocho.- Felipe de Jesús Calderón Hinojosa.- Rúbrica.- El Secretario de Hacienda y Crédito Público, Agustín Guillermo Carstens

GRANJA ACUÍCOLA "UPROMIN"

Carstens.- Rúbrica.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Alberto Cárdenas Jiménez.- Rúbrica.- El Secretario de la Función Pública, Salvador Vega Casillas.- Rúbrica.

*El caso de la **Granja Acuícola "UPROMIN"** se pretende que opere como un detonador para el desarrollo de esta actividad en el municipio de Centro, ya que los socios de esta organización tienen cifradas sus esperanzas en esta empresa y consideran que al operar este sistema las demás personas interesadas en la acuacultura en el municipio y en la entidad, verán esta actividad como un negocio limpio y sostenible, ya que gracias 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.*

Para el caso de la acuacultura, la contaminación existiría sólo en el caso de generar descargas de desechos orgánicos en agua, misma que puede ser aprovechada para riego de hortalizas, debido a que el agua no contiene desechos tóxicos y/o concentraciones que por su volumen puedan generar eventos críticos de contaminación ambiental.

De lo anterior y en función de estos dos elementos normativos se deduce con precisión que la aportación de materia de infraestructura y de apoyo al sector por parte de este proyecto, son compatibles con su actividad y no atenta con la vocación del suelo del área seleccionada para su instalación.

La pesca y particularmente la acuacultura en Tabasco, están consideradas como actividades productivas sumamente recientes, si se compara con el desarrollo en otros estados de nuestro país, ya que durante mucho tiempo en esta entidad la pesca y la acuacultura se realizaron únicamente para el autoconsumo de los habitantes de la rivera de los ríos, de los sistemas lagunares y del litoral del estado, y fue hasta la década de los 40's que se inicia la pesca a escala comercial con el ostión, en los 50's con la captura de camarón en el Puerto de Frontera, y es hasta principios de los 60's cuando se establecen las pesquerías de escama. En el caso de la acuacultura, los primeros intentos de desarrollar proyectos comerciales se remontan apenas a principio de los años noventa con la realización del cultivo de camarón y tilapia.

Reconociendo la breve historia de la actividad pesquera y acuícola en la entidad, es importante señalar que la pesca durante los últimos años, ha alcanzado un nivel relevante entre los principales quehaceres económicos de Tabasco, manteniendo un comportamiento que advierte cierta estabilidad y una tendencia ligeramente ascendente, hasta las 64 mil toneladas, que coloca a nuestro estado en el sexto lugar nacional, contribuyendo con más del 4 % de la producción total, lográndose en el año de 2000 el registro más alto de producción históricamente obtenido.

Sin duda, la facilidad de incremento de la producción está ligada a la fortaleza con que cuenta Tabasco para la práctica de la pesca y la acuacultura, que son: Los recursos

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

acuáticos, ya que el estado concentra el 28% de los recursos hídricos del país en tan sólo el 1.3% de la superficie nacional. La red hidrológica es compleja, está formada por dos de los sistemas fluviales más importantes del país: el Grijalva-Usumacinta, cubriendo 84,000 km², con un escurrimiento anual promedio de 85 millones de m³. Existen además 709,800 has. de superficie hidrológica constituidas por 80,000 ha. de aguas interiores permanentes, 450,000 ha. de humedales, 150,000 de áreas inundables y 29,800 ha. de lagunas costeras; Además de contar con 11,000 km² de plataforma continental.

La población pesquera sin duda es un factor determinante en los alcances obtenidos en este sector; así pues, esta mantiene una aparente equilibrio en su número de agrupaciones y de afiliados, esencialmente como resultado de las acciones de ordenamiento pesquero -actividad de cobertura nacional-, y que permite determinar un padrón de 12,711 pescadores integrados a 396 agrupaciones o unidades económicas activas que operan como sociedades cooperativas, sociedades de solidaridad social, y un grupo solidario –más del 78% de la población pesquera pertenece a grupos sociales- y permisionarios –sector privado- que operan legalmente.

Las organizaciones pesqueras se encuentran distribuidas en 15 municipios de los 17 que tiene la entidad; el 75.97 % de las unidades económicas se ubican en la zona costera.

La flota pesquera –registrada- está integrada por 4,849 embarcaciones, compuestos por 15 barcos para la pesca de camarón, 28 barcos para la captura de escama y 4,806 embarcaciones menores empleadas en la pesca ribereña y de aguas interiores.

Las infraestructuras pesquera y acuícola existentes en el estado no son suficientes y por falta de mantenimiento presenta un fuerte deterioro –refiriéndonos a las plantas de hielo, muelles, cámaras de conservación, etc-: No obstante, actualmente atiende las necesidades básicas que demanda el sector.

Por todo lo anterior, es de reconocer que a pesar de los avances alcanzados a la fecha, aún es incipiente el desarrollo de esta actividad al nivel de sistemas controlados, si consideramos la alta potencialidad con que cuenta esta entidad.

Así pues, la producción pesquera de Tabasco en el periodo comprendido del año 1995 al 2002 registra un aumento significativo que va de las 38,700 toneladas obtenidas en 1995 a las 54,181 registradas en el 2002, lo que significó un aumento del 71.42% en los siete años y que permite a la entidad, seguir ocupando en el ámbito nacional el sexto lugar de producción pesquera y el primero en producción ostrícola.

Entre las especies que contribuyeron con mayor volumen en este incremento está el ostión que aporta el 37.1% con 20,086 toneladas, la tilapia con 6,086 participa con el 11.27%, la cintilla con 3,119 toneladas aportando el 5.76%, así mismo, la bandera, la

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

sierra, la acamaya, la jaiba, el robalo y las mojaras contribuyen en su conjunto con el 19.20%.

Como se mencionó anteriormente, el aumento de la producción se atribuye principalmente a que los pescadores contaron con más y mejor equipo, lo que se tradujo en una mayor eficiencia del esfuerzo pesquero, así también, en el caso del ostión influyeron los trabajos de manejo ostrícola y la caída de producción del molusco en el estado de Veracruz, ya que el ostión de Tabasco tuvo que cubrir la demanda que de este producto quedo en el mercado. Por último, no menos importante resultó en el aumento del registro, el trabajo de las Oficinas de Pesca, esencialmente en lo que se refiere a la sensibilización de los productores para que arriben sus productos.

Entre las cosas que es importante referir en cuanto a la producción pesquera está el valor de los productos de la pesca, ya que mientras la producción de productos observó un aumento del 44.5%, el valor de estos se incrementó llegando al 374%, ya que en 1995 su valor fue de 131 millones de pesos y en el 2002 llegó a ser de más de 621 millones de pesos.

Otro aspecto de la pesca que ha contribuido de forma importante en mejorar los dividendos de los productos pesqueros y que cobra mayor relevancia con la globalización y el Tratado de Libre Comercio con los países del norte, es la exportación de productos pesqueros, ya en el periodo que nos ocupa su volumen fue un 61.4% menos, alcanzándose enviar durante el 2002 a otros países más de 137 toneladas en peso fresco, sin embargo es importante señalar que la diferencia estriba en que no hubo exportación de medusa en el ejercicio 2002.

III.1.1 Información del subsector

■ La acuicultura a mantenido un modesto crecimiento, si lo comparamos con algunos estados de la República ubicados en el litoral del Pacífico; a pesar de esto, la actividad acuícola actualmente interviene en más del 40% de los productos pesqueros obtenidos, presentando avances en sus diferentes modalidades -con relación a las condiciones que prevalecían a principios de los noventa- ya que en términos generales se observa un aumento considerablemente en el número de unidades productoras, el área de cultivo y la producción.

La actividad considerada como Acuicultura de Fomento es la modalidad donde se han alcanzado mayores avances en los procesos de capacitación productiva y de organización; actualmente, se tienen identificadas 820 Unidades de Producción dedicadas en su totalidad a la engorda de peces, mismas que en su conjunto cuentan con alrededor de 1,240 hectáreas de espacio dedicado al cultivo -entre estanques, bordos rústicos y encierros- lo que representan una capacidad instalada para la producción de más de 7.5 mil toneladas anuales.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Otra modalidad, en la que se incluyen procesos acuícolas, son las Pesquerías Acuiculturales modalidad de cultivo que considera a todos aquellos productores que su pesquería están sustentadas en alguna actividad acuícola. En la entidad se tienen en la actualidad reconocidos 32 grupos sociales que realizan este tipo de acciones, mismos que reciben apoyos y asesoría técnica de las instituciones de gobierno. Las áreas naturales donde desarrollan las actividades de repoblación y captura, actualmente sobrepasan las 3mil hectáreas -sólo considerando las áreas de bancos o encierros, mismos que se ubican dentro de más de 27,000 hectáreas de cuerpos lagunares- extensión donde se sustenta una producción superior a las 28mil toneladas anuales de productos de origen acuícola, que dan empleo y beneficios a más 2,200 pescadores.

Los Sistemas Controlados es la modalidad donde se incluyen proyectos donde se manejan instalaciones y se desarrollan a escala comercial. Sin embargo a pesar de ser Tabasco una entidad que cuenta con ventajas competitivas entre las que están sus características naturales con condiciones excepcionales para la acuicultura, y su estabilidad climática, sólo se encuentran registrados y operando de manera legal, no más de 80 proyectos de cultivos de muy diversa índole –ostión, camarón, cocodrilo, peces de ornato, etc.-.

III.2 Análisis de los Instrumentos Jurídico-Normativos.

■ Para la construcción y operación del presente proyecto los instrumentos jurídicos que se requiere integrar, adicionalmente a la autorización en materia de impacto ambiental son:

1. Concesión para el aprovechamiento y uso de aguas superficiales ante C.N.A. – SEMARNAT.
2. Autorización para descargas de aguas residuales ante C.N.A. – SEMARNAT.
3. Registro en el Registro Nacional Pesquero ante la CONAPESCA - SAGARPA.
4. Registro Federal de Causantes ante la secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Ley de Aguas Nacionales

Título Sexto.- Usos del Agua

Capítulo IV.- Uso en Otras Actividades Productivas

ARTICULO 82.

La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuicultura, 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.

"La Comisión" en coordinación con la Secretaría de Pesca, otorgará facilidades para el desarrollo de la acuicultura y el otorgamiento de las concesiones de agua necesarias,

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

asimismo apoyará, a solicitud de los interesados, el aprovechamiento acuícola en la infraestructura hidráulica federal, que sea compatible con su explotación, uso o aprovechamiento.

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

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.

ARTICULO 5.

Quienes pretendan llevar a cabo alguna 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, y

Reglamento de la Ley de Pesca

Artículo 21.-La Secretaría inscribirá de oficio en el Registro Nacional de Pesca a los concesionarios, permisionarios y autorizados para realizar actividades pesqueras, y mantendrá actualizados los datos inscritos.

Artículo 22.-La Secretaría podrá inscribir en el Registro Nacional de Pesca, a los acuacultores que no requieran concesión permiso o autorización.

Artículo 23.-La inscripción en el Registro Nacional de Pesca será hecha por una sola vez y cualquier cambio de las circunstancias que originaron el registro, se hará del conocimiento de la autoridad pesquera por quienes posean el certificado de registro, a efecto de actualizarlo o resolver sobre su cancelación cuando proceda.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Las ANP constituyen porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional, representativas de los diferentes ecosistemas y de su biodiversidad, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado por el hombre y que están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo. Son en cierta forma unidades productivas estratégicas, generadoras de una corriente vital de beneficios sociales y patrimoniales que deben ser reconocidos y valorizados, y cuyo establecimiento y operación continua implica costos. Dentro de la información con la que cuenta el mapa se podrá observar el nombre del área, la categoría de decreto, de manejo, ubicación de cuantos estados y municipios en los que se encuentra el área natural, la fecha en que se decreto y de modificó el decreto, la superficie, localidades y ecosistemas.

Las áreas naturales protegidas (ANP) constituyen el instrumento total en la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecológicos. Representan la posibilidad de reconciliar la integridad de los ecosistemas, que no reconocen fronteras político-administrativas, con instituciones y mecanismos de manejo sólidamente fundamentados en nuestra legislación. La declaratoria, manejo y administración de áreas naturales protegidas ha ido revelando con el tiempo dimensiones y potencialidades que refuerzan su capacidad como instrumento de política ecológica. Por una parte, generan una matriz territorial para iniciativas de conservación y desarrollo sustentable, en la cual es posible armonizar políticas y esquemas de regulación, dada la solidez de las bases jurídicas que la soportan. Por otro lado, en su manejo y administración concurren distintos sectores de la sociedad local, regional y nacional, lo que ofrece la oportunidad de fortalecer el tejido social y de construir nuevas formas de participación corresponsabilidad. La constitución de un sistema eficaz de áreas naturales protegidas es tal vez uno de los retos de mayor peso y alcance en la política ecológica. Establecerlo y desarrollarlo es una de las tareas de más alta prioridad para el gobierno y la sociedad, en el marco de todos los desafíos de la gestión ambiental. De ello depende contener y revertir procesos de deterioro incalculablemente costosos y definitivamente inaceptables por su irreversibilidad e impacto en todos los órdenes de la vida actual y futura. El Objetivo de ubicar las ANP es de constituir un sistema eficaz de áreas naturales protegidas que es tal vez uno de los retos de mayor peso y alcance en la política ecológica. Establecerlo y desarrollarlo es una de las tareas de más alta prioridad para el gobierno y la sociedad, en el marco de todos los desafíos de la gestión ambiental. De ello depende contener y revertir procesos de deterioro incalculablemente costosos y definitivamente inaceptables por su irreversibilidad e impacto en todos los órdenes de la vida actual y futura. El Conocimiento de dicha información, además de la educación y capacitación entre instituciones y universidades, facilitará el manejo de las áreas protegidas, esto implicará tener mayor uso de los Sistemas de Información Geográfica, para óptimos resultados de su protección.

Todas las Áreas Naturales Protegidas Estatales requieren de la formulación del Programa de Manejo a efecto de convertirlas en espacios funcionales.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

En Tabasco se encuentran áreas con vegetación poco perturbada pero en pequeños predios, cuya principal característica es que albergan grupos de animales protegidos por la ley; sus dimensiones las colocan para ser declaradas zonas de refugio de la vida silvestre, pero se requieren de programas de apoyo a productores que les permita cuidar y conservar sus recursos, a la vez que obtener ingresos modestos pero significativos que estimulen su participación entusiasta en la protección de la vida silvestre.

Existen también amplias zonas de humedales ocupadas por la industria petrolera, como es el caso del activo "Cinco Presidentes" en el municipio de Cárdenas. La infraestructura productiva se integra con casi 1,500 pozos petroleros con una producción marginal, dado que solo 237 producen, aceite y gas, y el resto se consideran improductivos. Sin embargo, esta improductividad económica resulta ambientalmente riesgosa, ya que con frecuencia estos pozos emiten líquidos oleosos al ambiente y cuando hay presiones elevadas colapsan la tubería.

Lo anterior se traduce en daños a los predios colindantes, alimentando un esquema de reclamaciones permanente.

Estas áreas pueden ser restauradas y destinadas a la conservación

Áreas Naturales Protegidas del Estado de Tabasco

Región	Municipios	Ecosistemas	Extensión Territorial Ha.
Parque Estatal "Agua Blanca"	Macuspana	Selva Alta Perennifolia de Ramón (Brosiimum alicastrum) y Selva Mediana Subperennifolia	2,025
Reserva Ecológica "CICN-YUMKÁ"	Centro	Selva Mediana Subperennifolia y Sistema Lagunar	1,613.79
Monumento Natural "Grutas de Coconá"	Teapa	Selva Alta Perennifolia de Ramón (Brosiimum alicastrum) y Huapaque (Dialium guianensis)	442
Parque Estatal "Agua selva"	Teapa y Tacotalpa	Selva Alta Perennifolia y Selva Mediana Subperennifolia	1,5113.2
Parque Ecológico "Laguna del Camarón"	Centro	Vegetación Riparia, Comunidad Hidrófita y Sistema Lagunar	70
Parque Ecológico "Chontalpa"	Cardenas	Selva Alta Perennifolia y Selva Mediana Perennifolia de Canacoite (Licania platypus)	277
Reserva Ecológica "Laguna de las Ilusiones"	Centro	Vegetación Hidrófita y Sistema Lagunar	259.77
Parque Ecológico "La Lima"	Nacajuca	Vegetación Hidrófita	36.28
Reserva Ecológica "YU-BALCAH"	Tacotalpa	Selva Mediana-Alta Perennifolia de Pio (Licania platypus) y Canacoite (Bravasia intergerrima)	572

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Amenazas para la Conservación de los Recursos Naturales

Agente	Causa	Indicador
Deforestación	Cambio de uso del suelo	500 Ha / año ó 10,000 m3r / año
Incendios forestales	Actividades agropecuarias	3,205.5 Ha / año
Aprovechamiento inadecuado de recursos naturales	Aprovechamientos ilegales de flora y fauna	Número de actuaciones y especies aseguradas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
Contaminación de cuencas	Disposición inadecuada de aguas residuales municipales e Industriales	Contaminación de cuerpos de agua de los ríos estatales

Presión, Estado, Respuestas, de Áreas Naturales Protegidas

Presión	Estado	Respuestas
Incendios Forestales Captura y colecta ilegal de especies de vida silvestre Presiones sociales.	Una sola Área Natural Protegida de Carácter federal (Reserva de la Biosfera "Pantanos de Centla"), con una extensión de 302,000 Ha aproximadamente.	Establecimiento de la Dirección del Área Natural Protegida Elaboración y publicación en el D. O. F. del Programa de Manejo Reglamento de Áreas Naturales Protegidas Fomento a la investigación científica

AVISO por el que se informa al público en general, que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Area Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, ubicada en los municipios de Centla, Jonuta y Macuspana, Estado de Tabasco, declarada por Decreto Presidencial publicado el 10 de agosto de 1992

Superficie Total: 302,706-62-50 has.

Zona núcleo I: 57,738-00-00 has.

Zona núcleo II: 75,857-12-50 has.

Zona amortiguamiento: 169,111-50-00 has.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Acciones Realizadas: Lineamientos de operación para la estación central.

Valores de Conservación:

- *Gran diversidad de ecosistemas (selva mediana subperennifolia, manglar, comunidades hidrófitas y selva baja subperennifolia).*
- *Cuatro sistemas topomórficos (llanura fluvial, llanura palustre y laguna de agua dulce, llanura de borde de playa y lagunar costero).*
- *Especies en peligro de extinción, tales como: manatí, cocodrilo, tortuga blanca, monos aullador y araña, entre otros.*
- *Importante lugar de tránsito, anidación y alimentación para aves acuáticas endémicas y migratorias.*
- *Vestigios de la cultura prehispánica maya-chontal.*

Ubicada en una planicie, presenta lomeríos aislados y suelos pantanosos, pertenece a la región caribeña y a la provincia fisiográfica de la costa del Golfo de México (Rzedowski, 1978).

Contiene muestras de comunidades vegetales con gran diversidad de formas de vida; gran riqueza florística con más de 260 especies. Faunísticamente está representado por más de 170 especies de vertebrados. El delta del Usumacinta es considerado el segundo más importante por su nivel de descarga en Norte y Centroamérica (Chávez y Trejo, 1994). Forma parte del sistema de humedales de los estados de Veracruz y de Campeche (INE, 1993).

El clima varía gradualmente desde la desembocadura del río Usumacinta en el Golfo de México, hasta tierra adentro. Según Garibay et al. (1988) se presentan dos tipos de climas: (Amw ig) en la costa y (Aw ig) tierra adentro; ambos son cálidos; el primero es húmedo, y el segundo subhúmedo con abundantes lluvias en verano. En Frontera la temperatura media anual es de 27 °C y la precipitación total anual es de más de 1,693 mm; los meses más secos son de marzo a mayo.

El relieve es bastante uniforme y no presenta elevaciones, salvo pequeños diques o bordos adyacentes a los ríos (Ramírez, 1985).

Forma parte del delta del río Usumacinta, que acarrea materiales sedimentarios procedentes de Guatemala y Chiapas para originar un delta arqueado que cubre aproximadamente 4,850 km². La mayor parte de esta superficie deltaica está cubierta por lagunas y zonas inundables; los únicos espacios de tierra firme son los diques naturales de 1 o 2 m de altura y de 100 a 500 m de ancho; estos diques se alinean en las márgenes de los grandes ríos y algunos de sus afluentes.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Cruzan el área los ríos Usumacinta, San Pedro y San Pablo y sus tributarios. Las lagunas que destacan por su tamaño son: el Viento, San Pedrito, Pajalal Primero, Pajalal Segundo, Sargazal, Tronconada, Cometa, Encantadita, San Isidro, Larga, El Quemado, Los Ídolos, Tacual, Guana, Contemo, Paquial, Corcovado, La Puerta, Clara, Pastal y Puerto Escondido (Ramírez, 1985).

El delta del Usumacinta-Grijalva es una gran llanura de origen aluvial, sustentada en una cuenca estructural de roca sedimentaria. Ésta tiene su origen durante los levantamientos y rellenamientos dados por el aporte sedimentario de los ríos de esta zona durante los periodos Mesozoico y Cenozoico. Los Pantanos de Centla contienen algunos sistemas morfogénicos representativos de las tierras bajas de Tabasco: llanura fluvial, llanura palustre y lagunar de agua dulce, llanura de cordón litoral clasificada en alto inundable y bajo inundable y llanura lagunar costera (Garibay et al., 1988).

Los suelos son principalmente originados de calizas y de sedimentos acarreados por los ríos de las tierras altas y están divididos en tres unidades: los gleysoles (que cubren un 48% del área); los fluvisoles (10.5%) y los regosoles. En general, los gleysoles y fluvisoles son profundos, ricos en materia orgánica, arcillosos, oscuros, con un pH ligeramente ácido e inundados permanentemente (ine, 1993).

Amenazas

A corto plazo:

Quemas periódicas de la vegetación en temporadas de sequía.

Falta de organización de las dependencias federales en la aplicación de políticas adecuadas para la reserva.

Falta de plan de manejo vigente.

Contaminación industrial, agrícola y urbana por la presencia de asentamientos humanos en las áreas cercanas a la zona núcleo.

A mediano plazo:

Desarrollo de la explotación petrolera.

Carencia de recursos para la operación de la reserva.

A largo plazo:

Desecación del sistema por la posible construcción de presas como la hidroeléctrica en Boca del Cerro, Tenosique o de represas.

Construcción de caminos, desarrollo desordenado de la agricultura, sobreexplotación de recursos para la venta ilegal (Chávez y Trejo, 1994).

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra corresponde a terrenos ejidales (70%) y terrenos de propiedad particular (30%) (Chávez y Trejo, 1994).

La propiedad privada se puede dividir en dos tipos: los propietarios legales que poseen una superficie agrícola de 60 a 80 ha distribuidas en toda una familia, y los propietarios que no poseen legalmente un predio (Garibay et al., 1988).

Población

Consiste en aproximadamente 15,000 habitantes de grupos de mestizos, chontales y mayas de bajos ingresos económicos que provienen de la pesca y el jornaleo.

En general los asentamientos humanos se dan a lo largo de los bordos de los ríos. Dentro del área se encuentra un solo poblado con un asentamiento concentrado, Quintín Arauz, que es el poblado más grande del área con 2,000 habitantes. Este poblado es el único de lengua chontal y que aún conserva tradiciones religiosas y festivas propias (Garibay et al., 1988). La actividad económica principal es la agricultura (58.1%) y el resto se distribuye en el sector secundario y de servicios (ine, 1993).

Uso del suelo es el área protegida

Agricultura tradicional de subsistencia, principalmente de maíz, calabaza, frijol, camote y yuca; se presentan tres ciclos agrícolas que son: 1) Milpa del año, en los meses de mayo y junio; 2) Tornamil, realizado en la época de nortes en el periodo otoño-invierno; y 3) el Marceño, en la época de seca durante el mes de marzo. Sólo al norte de la unidad se observan plantaciones de cocoteros asociados con pastizales.

La ganadería bovina extensiva representa sólo el 8.7% del total del área. La pesca es la actividad que al parecer reporta más ingresos económicos a los lugareños. Los pescadores trabajan por cuenta propia, asociados en cooperativas o para algún particular.

Desde 1951 PEMEX lleva a cabo actividades de exploración y extracción que se han concentrado en la región oriental del municipio de Centla, en Jonuta y al norte de Macuspana. Existen 12 campos productores, principalmente de gas, un sistema carretero, así como una estación de baterías de separación. Esto último es de vital importancia pues constituye una fuente de contaminación porque las pozas de desechos por lo general sufren derrames en las épocas de lluvias (INE, 1993).

También se reportan actividades forestales y extracción ilegal de mangle (Chávez y Trejo, 1994).

Uso del suelo en las zonas de influencia

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Exploración y explotación de pozos petroleros, ganadería extensiva, cultivo de básicos, elaboración de carbón, actividades de pesca ribereña y de altura y empacadoras pesqueras (Chávez Trejo, 1994).

Vegetación y flora

El área presenta una amplia diversidad biótica manifestada por diversas comunidades vegetales en su mayoría acuáticas o subacuáticas como son:

Manglar. Distribuidos a lo largo de 20 km corriente abajo del río San Pedro y San Pablo, en su margen izquierda; en la ribera del Usumacinta penetra a una distancia de 30 km. Se asocia a varias lagunas continentales como la del Cometa, Guanah, de Los Ídolos y Sargazal. Las tres especies arbóreas predominantes de los manglares son el mangle rojo (**Rhizophora mangle**), el mangle negro (**Avicennia germinans**) y el mangle blanco (**Laguncularia racemosa**). En ocasiones se presenta el plátano falso (**Conocarpus erectus**) asociado a los ambientes menos salinos (Ramírez, 1985).

Mucalería. Ocupa los terrenos adyacentes a los manglares, en las orillas de los ríos y lagunas y también en tierra adentro dominada principalmente por **Dalbergia brownei mucal**. Otros arbustos presentes son la majaagua (**Hibiscus tiliaceus**), el sibil (**Malvaviscus sp.**), el plátano falso (**Conocarpus erectus**), el amarillo (**Annona glabra**), el musté (**Clerodendrum ligustrinum**), el julube (**Bravaisia integrerrima**) y el mangle blanco (**Laguncularia racemosa**). En esta comunidad se encuentra también una gran cantidad de trepadoras que envuelven a los arbustos logrando que en algunos lugares el acceso sea impenetrable (Ramírez, 1985).

Espadañal o Tular. Ocupan más de dos tercios del área, crecen sobre suelos permanentemente inundados y constituyen la comunidad más extendida dominada por espadaña (**Typha latifolia**). En la zona de transición con el manglar se asocia con el helecho **Acrostichum aureum** y en áreas menos inundadas y en transición con el tintal, es desplazada por el chaparral de **Mimosa pigra** y por el chintul (**Cyperus articulatus**) (López Mendoza, 1980).

Popal. Dominado por el popoay u hojilla (**Thalia geniculata**) que forma masas puras de 1 a 2 m de altura. Otros elementos que se asocian al popoay, son el tanay (**Heliconia latispatha**) y el molinillo (**Cyperus giganteus**) (Ramírez, 1985).

Vegetación flotante. Crecen en los cuerpos de agua donde el popal y el espadañal no pueden crecer por la profundidad. Las plantas más frecuentes en estas comunidades son el jacinto (**Eichhornia crassipes**), la lechuga de pantano (**Lemna minor**), y otras notables plantas acuáticas de los géneros: **Nymphoides**, **Salvinia** y **Cabomba** (Ramírez, 1985 y López-Hernández, 1993).

Tintal o selva baja perennifolia. Se distribuye aisladamente dentro de otras comunidades vegetales, en hondonadas con suelos profundos y arcillosos, generalmente inundables. Algunas especies presentes, además del tinto (**Haematoxylum campechianum**), son el pucté (**Bucida buceras**), el tocoi (**Coccoloba**

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

barbadensis), la palma real (**Sabal mexicana**) y el jaguacté (**Bactris baculifera**) (Ramírez, 1985). West et al. (1976) sugieren que las alteraciones y la extracción del palo de tinto pudieron haber causado, en parte, la actual distribución y dominancia de las especies de los pantanos. **Selva mediana subperennifolia**. Compuesta por géneros como **Terminalia**, **Cedrela**, **Swietenia**, **Brosimum**, **Achras**, **Ceiba**, además de orquídeas, bromelias, palmas y helechos (ine, 1993).

Palmares. En la región se encuentran dos tipos de palmares: los dominados por el tasiste (**Acoelorrhaphe wrightii**) y el dominado por el guano (**Sabal mexicana**). El primero se presenta en suelos que se anegan temporalmente y el segundo en suelos no anegables.

La riqueza florística identificada a la fecha está representada por 260 especies pertenecientes a 89 familias, lo que representa aproximadamente el 11.8% de la riqueza estimada para el estado de Tabasco, calculada en 2,200 especies por Cowan (1983). De esta riqueza 76 especies son utilizadas de alguna manera por el hombre.

Taxa amenazados

Bravaisia integerrima(A), **Laelia anceps**(P*).

Taxa raros

Utricularia guyanensis, **U. hydrocarpa**, **U. juncea**, **U. radiata** y **U. resupinata** (Chávez y Trejo, 1994).

Fauna

La amplia variedad de comunidades vegetales es refugio de una rica fauna de vertebrados. Se encuentran representadas 39 especies de peces, 50 de anfibios y reptiles, 60 de mamíferos y 125 de aves. Predominan los animales acuáticos y semiacuáticos.

Con excepción de tres especies, todos los peces de agua dulce son neotropicales. Según West et al. (1976) los peces más abundantes son seis géneros de mojarra. Existen aves diversas como garza, halcón peregrino, águila pescadora, jabirú, gavilán caracolero y tucán; reptiles como el cocodrilo de pantano o lagarto negro ó la tortuga blanca; entre los mamíferos destacan: jaguar, ocelote, mono aullador, tapir, manatí, tepescuintle, venado, puerco espín y mapache.

Taxas amenazados

El carao (**Aramus guarauna**)(A), el aura sabanera (**Cathartes burrovianus**)(A), el milano caracolero (**Rostrhamus sociabilis**)(A), **Falco femoralis**(A), el halcón esmerejón (**Falco columbarius**)(A), el halcón peregrino (**Falco peregrinus**)(A), el mono aullador (**Alouatta palliata**)(P*), el mono araña (**Ateles geoffroyi**)(P), el manatí (**Trichechus manatus**)(P), el cocodrilo (**Crocodylus moreletti**)(R), la tortuga blanca (**Dermatemys mawei**)(P), el jaguar (**Panthera onca**)(P), el ocelote (**Leopardus**

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

pardalis)(P), la nutria de río (*Lutra longicaudis*)(A), el tapir (*Tapirus bairdii*)(P), la iguana verde (*Iguana iguana*)(Pr), el pato real (*Cairina moschata*)(P) y el tepescuintle (*Agouti paca*) (ine, 1993). Esta área natural protegida contiene un gran número de especies de aves neotropicales, entre ellas destaca la cigüeña jabirú (*Jabiru mycteria*), especie en peligro de extinción a nivel nacional. De acuerdo con los estudios más recientes, sólo existen 20 individuos de esta especie en México, y los pantanos de Centla, junto con la Laguna de Términos, contienen el mayor número de ellos (Correa, 1993).

Taxa raros

El pato almizclero (*Cairina moschata*)(P), *Aramides cajanea*(R), la garza tigre del tular, (*Botaurus pinnatus*)(R), la eurípiga (*Eurypyga gigas*)(R) y el aguililla canela (*Busarellus nigricollis*)(R) (Chávez y Trejo, 1994).

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

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

IV.1. Delimitación del área de estudio

■ El proyecto se desarrollará cercano a la laguna Machona, cuerpo de agua que forma parte y se encuentra conectado al sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona, importante complejo que abarca más de 17,000 has de espejo de agua, el predio donde se construirá el modulo acuícola para la engorda de camarón tiene una superficie de 293,825.00m², por lo cual se considera que es muy pequeño en relación con la superficie del sistema lagunar, además que las granjas acuícolas en su conjunto que se encuentran conectadas a este sistema lagunar aún es bajo y no sobrepasa siquiera las 300 hectáreas.

- I. Las actividades que se desarrollaran en este predio son la operación y mantenimiento de 7 estanques rústicos de engorda, 5 reservorios que sirven como canales de desagüe y dársena (cárcamo de bombeo) para el abastecimiento de agua, estando todas estas obras calificadas como infraestructura acuícola básica.
- II. Al concluir las actividades operativas de cada ciclo de cultivo del proyecto se podrán generar agua con materia orgánica misma que será tratada en el estanque de sedimentación, donde se instalarán estructuras con organismos filtradores y se colocan estructuras de filtrado de 500 micras, para posteriormente ser vestidos en tierra.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1. Descripción y análisis de los componentes ambientales del sistema

Medio físico

Aspectos abióticos	Elementos físicos a considerar
Clima	▶ El tipo de clima de la región es AM Cálido Húmedo con abundantes lluvias en verano, Fuente: CGSNEGI, Carta de climas 1: 1,000,000. ▶ La temperatura promedio anual de 27.2°C y los promedios mensuales de temperaturas extremas de 24 y 31.4°C., con una media mensual de 20°C en diciembre y enero. La máxima y mínima absolutas alcanzan los 45 y 10°C, respectivamente la diferencia entre el mes mas cálido y el mes mas frío respecto a la temperatura no excede los 8.5°C. ▶ Precipitación promedio anual es de 1,850.8mm y extremas de 1,159.0 y 2,767.2mm el periodo de lluvias va de agosto hasta diciembre y la

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

	<i>temporada de seca ocurre de marzo a junio.</i> ▶ <i>La humedad relativa varia entre el 80 y 86%, debido a esto la región permanece cubierta de nubes la gran parte del año, lo que por lo general provoca una baja insolación.</i>
Geología y Geomorfología	▶ <i>Geológicamente el área donde se construirá la granja es dentro de lo que se denomina Provincia V, (llanura costera del Golfo Sur).</i> ▶ <i>Esta región se caracteriza por su relieve escaso, casi plano con altitudes menores a 5 metros, este relieve presenta extensas planicies de inundación y lagunas.</i> ▶ <i>Características litológicas es suelo aluvial.</i> ▶ <i>No se ubica en un área de fallas o fracturamientos.</i> ▶ <i>La zona es susceptible a inundaciones por el tipo de relieve.</i>
Suelos	▶ <i>El tipo de suelo presente en el predio del proyecto es de tipo gleysol, arcilla de textura muy fina, por lo que tiene un drenaje interno muy lento, son de color pardo a gris.</i> ▶ <i>Las características fisico-químicas son: estructura granular: 25% arcilla, 10% limo, y 65% arenas finas, de texturas arcillo-arenoso, con alta capacidad de retención del agua, totalmente salinizados, la capa de humus no rebasa los 5 cm.</i> ▶ <i>El suelo presente en el predio se considera excelente para la construcción de estanques rústicos por la disponibilidad de suelo arcillo arenoso</i>
Hidrología Superficial Y Subterránea	▶ <i>El recurso hidrológico que se localiza mas cerca al área del proyecto es el sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona. Con una superficie mayor de 17,000 has.</i> ▶ <i>Hidrología superficial: en el área en donde se construirá el estanque los principales recursos hidrológicos son el Río Naranjeño, que vierte sus aguas en la laguna El Carmen (CGSNEGI, 1998, Carta hidrológica de aguas superficiales, 1: 250,000).</i> ▶ <i>Hidrología subterránea: Actualmente la utilización de las aguas subterráneas es baja en todo el estado, su potencial real no ha sido</i>

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

	cuantificado, aunque existen estudios preliminares de la disponibilidad del agua subterránea para la zona de la Chontalpa de Tabasco.
--	---

MEDIO BIOTICO

Aspectos abióticos	Elementos mínimos a considerar										
Vegetación terrestre	<i>Tipo de vegetación</i> La vegetación es uno de los componentes mas importantes como factor decisivo de los ecosistemas de la biosfera, funciona como elemento de regulación climática e hidrológica, evitando además la erosión de los suelos y por otra parte proporciona el hábitat y alimento de la fauna silvestre. El tipo de comunidad vegetal que existe en la zona del proyecto es el que corresponde a la vegetación Hálofita ó salina, así como de vegetación adaptada a las de agua salobre, que en los últimos años se presenta y distribuye a lo largo de la costa chica; como resultado de las observaciones llevadas a cabo en el predio objeto de este proyecto, se puede apreciar que el desarrollo de la vegetación no es homogénea ya que esta no cubre por completo el terreno si no que se distribuye en manchones. En el predio se observa que no existen especies vegetales de interés comercial y no se considera esta comunidad con elementos en peligro de extinción, a continuación, se enlistan algunos tipos de vegetación (pastizales) existentes y sus respectivos nombres vulgares y científicos: Como se muestra en las fotos del predio, sobre este sólo se puede apreciar cubierta por las plantas halófitas arrozillo (<u>Batis marítima</u>) y pajón (<u>Dichantium annulatum</u>) no se observa otro tipo de vegetación, en los alrededores, pero a una distancia considerable de más de 100.00 metros de los limites de donde se ubicará la Granja Acuícola UMPROMIN. Las especies vegetales registradas en la zona circundante del proyecto son: <table> <tr> <td>Mangle negro</td><td><u>Avecennia germinans</u></td></tr> <tr> <td>Mangle rojo</td><td><u>Rhizophora mangle</u></td></tr> </table>	Mangle negro	<u>Avecennia germinans</u>	Mangle rojo	<u>Rhizophora mangle</u>						
Mangle negro	<u>Avecennia germinans</u>										
Mangle rojo	<u>Rhizophora mangle</u>										
Fauna terrestre	En el predio donde se realizará la construcción de los estanques para el desarrollo del proyecto, se desarrolla la fauna tradicional de los suelos salinos que incluye insectos como hormiga, algunos gusanos, escarabajos, garrapatas entre otras especies. No se observa la presencia de fauna protegida ó en peligro de extinción como tortugas, lagartos, aves ó mamíferos. <table> <tr> <td>Joito</td><td><i>butorides virescens</i></td></tr> <tr> <td>Zanate</td><td><i>Quiscalus mexicanus</i></td></tr> <tr> <td>Toloque</td><td><i>Bassiliscus vittatus</i></td></tr> <tr> <td>Tarántula</td><td><i>Dugesiella sp.</i></td></tr> <tr> <td>Alacrán</td><td><i>Centruroides gracilis</i></td></tr> </table> En Particular en el predio, no se observa la presencia de fauna protegida ó en	Joito	<i>butorides virescens</i>	Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Toloque	<i>Bassiliscus vittatus</i>	Tarántula	<i>Dugesiella sp.</i>	Alacrán	<i>Centruroides gracilis</i>
Joito	<i>butorides virescens</i>										
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>										
Toloque	<i>Bassiliscus vittatus</i>										
Tarántula	<i>Dugesiella sp.</i>										
Alacrán	<i>Centruroides gracilis</i>										

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

	peligro de extinción.
--	-----------------------

Fauna Acuática

La fauna acuática que es posible encontrar en la Laguna Machona se describe en el cuadro que a continuación se presenta:

Especies	Nombre Común
Mugil cephalus (Linnee, 1758)	Lisa
Mugil curema	Lebrancha
Gobiomorus dormitor Lacepede, 1798)	Guavina
Caranx hipos	Jurel
Crassostrea Virginica	Ostión
Ostrea edulis	Ostión
Litopenaeus aztecas	Camarón café
Litopenaeus setiferus	Camarón blanco
Litopenaeus dourarum	Camarón rosado
Callinectes sapidus	Jaiba
Callinectes similis	Jaiba Azul
Dorosoma Petenense (Gunther, 1868)	Arenga
Euguerres plumeri	Mojarra blanca
Lutjanus sinagris	Pargo
Lutjanus griseus	Pargo
Melongena melongena	Caracol
Megalops atlanticus Valenciennes	Sábalo
Arius melanopus	Begrecito
Arius Felis (Linnee, 1766)	Curuco
Hyporampus mexicanus (Alvarez, 1959)	Agujon grande
Strongylura marina (Walbaum, 1792)	Agujon chico
Poecilia latipina (Lesueur, 1821)	Topota
Centropomus undecimalis (Bloch, 1792)	Robalo blanco
Diapterus mexicanus (Steindachner, 1863)	Curril
Petenia splendida (Gunther, 1862)	Tenguayaca
Cichlasoma urophthalmus (gunther, 1861)	Castarrica
C. rectangulare (Steindachner, 1864)	Espejo
C. Pearsei (Hubbs, 1936)	Zacatera
C. fenestratum (Gunther, 1860)	Paleta
C. Salvini (Gunther 1864)	Pozolera
C. geddesi (Regan, 1905)	Colorada
Sarotherodon aureus (Steindachner, 1864)	Tilapia
Oreochromis aureus	Tilapia
Oreochromis niloticus	Tilapia gris

Medio socioeconómico

Contexto regional	Aspectos sociales	Aspectos económicos
Región Económica a la que pertenece el sitio, según INEGI	Demografía: La tasa de crecimiento poblacional considerando 30 años como mínimo anteriores a la fecha	Las principales actividades productivas, que se realizan en este

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

	<i>de realización de la manifestación. Por la falta de empleos han emigrado hacia la frontera sur mas de 1.5% de los hombres en edad de trabajar</i>	<i>ejido son la pesquería de Jaiba, camarón, y peces de escama, alrededor del 40% de la superficie del ejido es agua, la ganadería ocupa el segundo lugar en cuanto a la superficie destinada con el 28% y las áreas restantes la conforman bosques de mangles.</i>
	<i>Tipos de organizaciones sociales predominantes A la fecha existe dos sociedades cooperativas pesqueras con domicilio social en este ejido</i>	<i>El ejido tiene un rezago productivo, el costo diario del jornal es de \$45.00 una jornada de 6 horas.</i>
<i>La densidad promedio de habitantes por vivienda es de 7 personas</i>	<i>Vivienda: en la mayoría de las viviendas se cuenta con los servicios de energía eléctrica</i>	<i>En el municipio se tiene los regímenes de tendencia de la tierra ejidal y propiedad privada</i>
<i>Tipo de centro poblacional conforme al esquema de sistemas de ciudades (SEDESOL)</i>	<i>Urbanización: La única vía de comunicación terrestre a este ejido es un camino de terracería transitable todo el año, se carece del servicio de agua potable y se cuenta con telefonía celular portátil.</i>	<i>Empleo: No existen fuentes permanentes de empleo, la PEA se dedica a las actividades pesqueras.</i>
<i>Índice de pobreza (según CONAPO)</i>	<i>Salud y seguridad social: En este ejido existe un centro de salud, el servicio medico se ofrece una vez por semana</i>	<i>A la fecha no se observa competencia por el aprovechamiento de recursos naturales, existe un marcado interés en desarrollar proyectos acuícolas.</i>
<i>Índice de alimentación expresado en la población que cubre el mínimo alimenticio</i>	<i>Educación: El promedio municipal de población analfabeta es de 11.4%</i>	
<i>Equipamiento: Se carece de servicios para manejo y disposición final de residuos, así como de agua potable</i>	<i>Aspectos culturales: No existen grupos étnicos en la región, la población ha expresado su interés por el beneficio económico que traerá a la Ranchería la instalación de módulos acuícolas</i>	

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

ELEMENTO	ASPECTOS A DIAGNOSTICAR	SITUACION ACTUAL
Clima	Tipo de clima	Compatible con el tipo de actividad
	Temperatura	Compatible con el tipo de actividad
	Precipitación pluvial	Compatible con el tipo de actividad
Geología y geohidrología	Geomorfología general	Planicie alterada por actividades pecuarias
	Sismicidad	Zona penisísmica.
	Tipo de Suelos	Conservan su vocación original, sin alteración. Alrededor de las lagunas se tienen suelos clasificados como solonchak, que son suelos salinos.
Clima	Hidrología superficial	No existe sobre el terreno escurrimiento perennes y/o temporales
	Ríos y arroyos cercanos	Laguna Machona es el cuerpo de agua más cercano al terreno donde se desarrollará el proyecto
	Embalses y cuerpos de agua	Colinda el predio con el sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona.
Geología y geohidrología	Drenaje subterráneo	Con impacto por actividades agrícolas e intrusión salina.
Aspectos bióticos	Vegetación	Característica de zonas salinas.
	Fauna	Típica las zonas costeras.
	Paisaje	Actualmente domina el pastizal.
Medio socioeconómico	Demografía	Población con tasa de crecimiento alta
	Servicios	Se carece de muchos de los servicios básicos.
	Vivienda	En las colindancias son muy escasas.
Geología y geohidrología	Actividades económicas	Escasas actividades agropecuarias en colindancias del predio

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Descripción del Paisaje:

En cuanto al paisaje podemos medir la calidad paisajística debido a los criterios siguientes:

- *El terreno es completamente plano, por lo que no existen pendientes pronunciadas, ni ningún tipo de formaciones fisiográficas en el terreno que hagan perder visibilidad alguna con los bordos de los estanques, mismos que serán de tipo rústico y que se cubrirán de la misma vegetación que circunda al predio donde se desarrollará el proyecto.*
- *La calidad visual del terreno no cambia debido a las pocas actividades productivas y sobre todo agropecuarias en la zona, hace que se conserve un patrón de vegetación dominada por los pastizales salinos y bosque de mangle en sus alrededores, que, al ser cambiado parcialmente el pastizal por espejo de agua, el marco de referencia queda en un plano similar.*
- *La calidad del fondo escénico en este caso no varía y sigue quedando sin cambios, ya que los estanques rústicos semejan lagunas, elemento que es común en esta zona.*

Diagnóstico ambiental:

Por otro lado, en el estado existe gran variedad de animales; la mayor parte de ellos habitan en zonas ecológicas y conforman una fauna de tipo semitropical que presenta las más distintas asociaciones de fauna.

La fauna tabasqueña, tanto terrestre como acuática y semiacuática, es muy numerosa y fascinante, por lo que en las zonas ecológicas se pueden distinguir siete asociaciones de fauna, éstas son las de selva tropical lluviosa, acahual, sabana, pantano, herbáceo, agua dulce, pantano de mucalería, pantano de manglares y de lagunas aguas salinas.

Asociación del pantano de manglares

En este hábitat se encuentran simios aulladores, iguanas, azpoques, almejas y toloques. Los insectos forman la clase más abundante dentro de los manglares entre ellos hay diversas clases de mosquitos, moscardones, hormigas, termitas y abejas.

Las aves que se observan son las del mar; por ejemplo, las garzas; pero el aspecto más distintivo de la fauna de los manglares es el conjunto de especies de cangrejos y moluscos como las ostras, el mejillón ganchudo, la lepa, la jaiba y las almejas.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Asociación de aguas salinas

Las lagunas salinas o albuferas que bordean la costa de Tabasco contienen fauna acuática estrechamente asociada con el mar; en ellas viven especies de peces, como sábalo, pámpano, robalo y mojarra de mar. En las lagunas del Carmen, Machona, Pajonal y Mecoacán se reproduce en abundancia el ostión, la almeja y la jaiba; actualmente, se proyectan criaderos de camarón marino para fortalecer la economía de la pesca en Tabasco.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

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

V.1. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

■ Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales que generará el presente proyecto con el establecimiento de un módulo acuícola para la producción de camarón blanco *Litopenaeus vannamei*, se diseñó una matriz específica adaptada para cultivos acuícolas, donde se involucran las etapas principales de los cultivos acuícolas y su relación con los factores del medio físico, biológico, estético y socioeconómico, con el objeto de identificar los diferentes efectos que el desarrollo del proyecto pueda tener en el ambiente, a fin de tener opciones técnicas para la toma de decisiones sobre la implementación y operación más adecuadas.

Dicho método consiste en la descripción breve de los aspectos técnicos del proyecto sobre los factores o atributos ambientales que se ven afectados. El medio físico está conformado por los elementos ambientales: aire, suelo y agua, el medio biológico agrupa los componentes de la flora y la fauna, el estético resalta la belleza estética del ambiente y el socioeconómico comprende los servicios sociales, la infraestructura, las actividades productivas y aspectos económicos que influirán sobre la población de la región donde se ejecutará el proyecto.

A continuación, se describen las características a evaluar de los componentes ambientales y la definición de los involucrados en las etapas del proyecto:

Medio físico

Aire: En este apartado se definen los cambios a la calidad del aire que surgen como consecuencia de los posibles impactos causados por la construcción de obras o operación del proyecto, en donde se contemplan las emisiones de ruidos y gases por el uso de máquinas de combustión interna. También se incluye la emisión al ambiente de partículas sólidas, que modifican de alguna forma el grado de visibilidad y el paisaje natural, por el tráfico de equipos y vehículos.

Calidad del aire: La calidad del aire presente en el ambiente y las consecuencias que este tiene para la salud de los seres vivos y para la conservación del equilibrio ecológico, está influenciada por una serie de factores, que tienen relación directa con las condiciones meteorológicas y atmosféricas, así como por los procesos de degradación y eliminación de los contaminantes atmosféricos.

Polvos: El término polvo considera a todo el material terrígeno en muy pequeñas partículas producidas por el tránsito de vehículos.

Ruido: Se considera como un contaminante del espacio a diferentes escalas, según sea su procedencia, ubicación y fuerza de producción. Para la identificación de impacto en el

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

ambiente se considera su velocidad de transmisión en el aire, a temperatura ambiente que es de 340 m/s así como el nivel máximo de ruido aceptado para los seres vivos en condiciones de equilibrio que es de 68 dB.

Suelo: Es el producto de la descomposición bioquímica de las partículas minerales que surgen como consecuencia de los cambios que se pueden presentar principalmente por la acción del viento, agua y actividades humanas. Se incluyen las actividades que pueden degradar su calidad, alteraciones al relieve, así como el uso del suelo en el área de estudio.

Erosión: Se entiende por erosión la pérdida de la superficie terrestre a causa de los fenómenos externos (agua y viento) y por las actividades de deforestación.

Capacidad agropecuaria: Es el potencial del suelo de la zona para ser utilizado en las actividades agrícolas, ganaderas y pecuarias.

Uso potencial del suelo: Se entiende por el uso de la zona para ser utilizado en las actividades agrícolas, ganaderas y pecuarias.

Uso potencial del suelo: Se entiende por el uso adecuado que se debe dar al suelo según sus características físico – químicas, fisiográficas y climatológicas, donde las actividades desarrolladas pueden ser acuícolas, agrícolas, pecuarias, forestales, urbanas o de conservación.

Drenaje: Se entiende por drenaje a las condiciones naturales que presenta el terreno para la eliminación de agua, producto de la precipitación, por medio de los declives que conducen hacia los desagües o cuerpos de agua.

Agua: En este apartado se integran los cuerpos de agua, permanentes o temporales relacionados al proyecto, susceptibles de sufrir algún cambio.

Cuerpo de agua: Los cuerpos de agua lo integran los diferentes sistemas acuáticos superficiales, los cuales pueden ser permanentes o temporales.

Alteración del patrón de drenaje: Se refiere a las características físico-químicas del agua, los cuales pueden ser modificadas por las actividades del proyecto.

Medio Biológico

Flora: Se define como el conjunto de especies vegetales que habitan en determinadas regiones, se consideran las características de la vegetación que podrían ser afectadas por las actividades del proyecto.

Especies herbáceas y arbóreas: Se considera la estructura y función de especies vegetales originales, enmarcándose las comunidades vegetales originales e inducidas.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Vegetación hidrófila: La comprenden aquellos organismos vegetales que se encuentran asociados a sistemas acuáticos.

Vegetación Agrícola: Es todo el sistema de cultivo de origen vegetal usado para predominantemente para el consumo humano.

Pastizal: Sistema de producción de forraje utilizado para alimento de especies animales de interés comercial.

Fauna: Considerada como el conjunto de especies animales que habitan en un sistema particular.

Fauna silvestre: Es toda especie animal oriunda de la región.

Fauna Introducida: Es toda aquella especie animal domesticada integrada a diferentes sistemas de producción y que representan valor comercial.

Medio Estético

La gente puede experimentar mermas en la utilidad o pérdidas en el bienestar, cuando se exponen a una calidad estética reducida en el ambiente. Factores como la contaminación del aire, sobreexplotación de los recursos naturales y deforestación entre otros, dan como consecuencia la pérdida de valores de amenidad y cambios en el paisaje.

Para identificar impactos sobre los valores estéticos se han considerado los siguientes factores:

Paisaje: Los impactos identificados estarían representados por la degradación en la diversidad vegetal que pueda verse afectada y que provoca un cambio desagradable a la belleza escénica.

Atmósfera: Los impactos a la estética del paisaje y que se ven reflejados en la atmósfera son como consecuencia de los impactos visuales que pueda provocar un cambio del paisaje y los sonidos que se emiten durante el desarrollo del proyecto.

Actividad humana: Los cambios que puedan ocurrir con la armonía del paisaje pueden ser por las obras o actividades humanas en las que por las características del proyecto estas no vayan en consonancia con la naturaleza original.

Consonancia con la naturaleza: Los efectos de la deforestación o residuos que genere el proyecto se pueden reflejar sobre la naturaleza cuando ocurran cambios en cuanto a la apariencia del medio.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Medio Socioeconómico

Se califica la afectación potencial a los asentamientos humanos, la factibilidad de generación de empleos y las probables contingencias que puedan surgir de esta actividad, las diferentes actividades productivas practicadas por los lugareños, el movimiento vehicular en las diferentes partes del proceso y el impacto a sitios históricos, culturales y conflictos sociales que pueden presentarse por el desarrollo de la obra.

Desarrollo urbano: Se refiere al mejoramiento de la infraestructura de los núcleos cercanos al área del proyecto.

Nivel de empleos: Se considera la generación de empleos directos o indirectos, permanente o eventual, que surgirán producto de la realización del proyecto.

Actividades comerciales: Son las actividades que permiten el intercambio productivo de la región.

Actividades agropecuarias: Son los cambios tangibles en la estructura productiva de la comunidad cercana al área del proyecto.

Infraestructura: Cantidad y cambios en la red caminera, drenes, energía eléctrica y servicios por la ejecución del proyecto.

Aspectos culturales: se refiere a los aspectos históricos y sociales de las comunidades aledañas a la zona del proyecto.

Salud e higiene: Condiciones de salubridad existentes en el área de estudio.

Valor del suelo: Valor económico de la tierra de acuerdo a las actividades productivas que se desarrollan en el área de estudio.

Ingresos economía local: Beneficio para los pobladores por las actividades económicas.

Con el propósito de lograr una adecuada identificación y evaluación de los impactos potenciales, se considera dentro de la matriz las condiciones del área propuesta, como punto de referencia con las actividades a desarrollar en el proyecto.

Las actividades a evaluar del proyecto se pueden observar en la matriz anexa donde se observan las principales etapas y se definan los impactos más importantes que pueden presentarse en la obra:

*Situación actual
Localización del sitio
Preparación del sitio
Construcción de obras e infraestructuras
Operación y mantenimiento*

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

En lo referente a la fase de la situación actual se trata de poner en manifiesto el grado de perturbación ecológica existente en la zona, antes de ejecutarse el proyecto y las áreas generales donde se puede registrar y observar el impacto.

La matriz de identificación de impactos corresponde al análisis de cada una de las interacciones entre las actividades inevitablemente involucradas en el desarrollo del proyecto y los factores y atributos ambientales susceptibles de ser afectados por estos, dentro de las áreas predeterminadas en dicha matriz. Así mismo, la matriz de cribado permite identificar los factores que registran un mayor efecto por parte de alguna o algunas de las actividades inherentes al proyecto, las actividades que no tendrán efectos sobre el medio, las que sus efectos potenciales no se pueden determinar con exactitud, y las que requieren de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso. En términos generales las decisiones que se tomen al valor de los efectos identificados, se presentaran como se indican a continuación:

*No existen efectos adversos
Existe efecto poco significativo
Existe solución al problema específico
Existe efecto adverso significativo
Existe efecto positivo
No se sabe si los efectos son significativos*

Las actividades antropogénicas que se desarrollan en el área donde quedará ubicado el modulo acuícola para la engorda de camarón blanco Litopenaeus vannamei, utilizando estanques rústicos causará un efecto poco significativo, ya que en un reducido espacio solo se cambio el uso del suelo haciendo mas productivo y sin alterar significativamente la flora y fauna, desplazándola a sus colindancias.

El Desarrollo urbano regular que se localiza en la zona de interés es la Ría Azucena 2ª sección localizándose está a 14.6 Km. del área del proyecto, al cual la instalación de la obra causará impacto poco significativo en la calidad del agua superficial, por su uso domestico, y en la calidad del suelo creada por las construcciones de viviendas terrestre en las áreas donde se asentó la población; representando mas bien un impacto positivo por los efectos económicos en la región, generación de empleos, disponibilidad de alimentos, la creación de infraestructura, presentación de servicios, etc.

V.1.1.- Localización y preparación del sitio

- *La selección del sitio impacto positivamente por los efectos que tiene en el uso potencial del suelo al aumentar este valor económico y la productividad con la actividad acuícola, además de los positivos efectos que tiene en el área económica de la región. Este efecto positivo de la selección del sitio contrasta de manera significativa con el efecto que se*

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

tendrá en la fauna de interés comercial y en el hábitat terrestre con los trabajos que se realizarán por las labores de limpieza, desmonte y nivelación, pero asimismo crearán efectos positivos en la calidad del suelo, en asentamiento y compactación del suelo, en la generación de empleos. Los residuos generados por las actividades de limpieza y desmonte no causaran efectos significativos, ya que es un volumen muy pequeño.

V.1.2.- Construcción

- Se estima que el impacto que causó la construcción de esta granja acuícola UMPROMIN para la engorda de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* asociado al cultivo de tilapia en el municipio de Cárdenas en el estado de Tabasco en su mayoría son efectos positivos por dársele un uso con mayor potencial al suelo, así como por aprovechar de manera diversificada la calidad y cantidad del agua.

V.1.2.- Operación

- El impacto que causa la operación de los estanques de cultivo de camarón durante la operación es en su gran mayoría efecto positivo, porque permitirá la diversificación de las actividades productivas y se generarán empleos con lo cual podrá disminuir la tala de manglar y la extracción de especies como el cangrejo azul, el camarón de estero y el ostión en las temporadas de veda.

Los criterios de evaluación para identificar los impactos fueron:

Cuadro 5.3. Criterios de evaluación de impactos

Impactos		Efectos (Intensidad)		Temporalidad	
Adversos	-	Alto	3	Permanente	P
Benéficos	+	Moderado	2	Temporal	T
		Nulo	1		

V.2.- Impactos ambientales generados

- A continuación, se describen los impactos ambientales que causarán las diferentes etapas de la actividad acuícola persistente sobre cada uno de los factores que componen el medio ambiente en la zona del proyecto ubicada en la Ranchería El Golpe, Cárdenas, Tabasco, de acuerdo a la matriz de evaluación de impactos ambientales, consulte cuadros de sumatoria de impactos.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

V.2.1. Identificación de los impactos

■ Durante la ejecución Durante la ejecución del proyecto se consideraron 319 posibles impactos (adversos y benéficos) a generarse en el área de interés, los posibles impactos fueron 187 generados en todas las etapas. En la etapa de localización del sitio se producirán 35 impactos (18.72%), la preparación del sitio producirá 23 (12.30%), la construcción de obras e infraestructuras generará 34 impactos (18.18%), y la operación y mantenimiento generará un total de 95 impactos (50.80%).

El total de los impactos adversos ocuparán un 32.62% (61 impactos), siendo mayor el porcentaje de los impactos adversos mínimos ya que constituyeron el 17.11%, posteriormente los adversos moderados con 13.90% y finalmente los impactos adversos altos con el sólo 1.60%.

Los impactos benéficos ocupan el 67.38% (126 impactos), de los cuales los benéficos altos ocupan un mayor porcentaje con 33.69%, posteriormente los benéficos moderados con 18.18% y los benéficos mínimos con 15.51%.

Del proyecto a realizarse se observa que durante las etapas de preparación del sitio, construcción de obras y operación mantenimiento del proyecto, los impactos adversos repercutirán considerablemente en el entorno físico y biológico con totales de 33 impactos respectivamente, esto será el resultado de las actividades de trazos, desmontes, despalmes y la construcción de la infraestructura utilizada para la engorda de camarón.

Cabe destacar que durante la etapa de operación y mantenimiento, los impactos benéficos son del orden de 72(38.50%) impactos, debido a que en esta etapa del proyecto se creará una fuente de ingresos por la comercialización del camarón y las otras especies, ofreciendo así una oportunidad de una mejor calidad de vida para los socios de la empresa y sus familias, y en general el proyecto ofrece la oportunidad de la generación de empleos para los habitantes de la comunidad.

El balance general de los impactos generados por la actividad acuícola persistente en la producción de camarón blanco en la Ría. El Golpe del municipio de Cárdenas, Tab., determina que la mayor proporción de impactos adversos se generarán durante la etapa de construcción de obras, trayendo medianas consecuencias sobre el medio físico y biológico.

Es importante destacar que este tipo de impactos disminuye en la etapa de operación y mantenimiento, obteniendo una gran diferencia entre los impactos adversos y los impactos benéficos. Estos últimos, ocurren como resultado de la aplicación de técnicas sustentadas en el manejo de especies con tecnologías conocidas y bien dominadas, tendientes a mitigar los impactos y de conservación del medio ambiente, mejorando el entorno social, económico y ecológico durante la ejecución de la actividad de producción acuícola.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

V.2.2.- Identificación y caracterización de los impactos

- Para la identificación de los impactos en el área de estudio se formuló una matriz en un cuadro, que contiene las actividades acuícolas del programa de trabajo y su impacto sobre los recursos flora, fauna, agua y paisaje, se analiza en su caso para ello cuando existan impactos positivos.

Medio Físico

Aire: La utilización de equipos de combustión interna durante las actividades de preparación y construcción de la estanquería, afectará temporalmente la calidad del aire, con la generación de gases contaminantes (monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y partículas), provocado por la combustión de motores que utilizan diesel y gasolina. Esta afectación en la atmósfera se verá incrementada en caso de que dicho equipo no tenga afinación y mantenimiento periódico de las partes mecánicas durante las actividades de preparación y construcción de los estanques. El impacto a la calidad del aire es adverso mínimo y temporal.

Suelo: En la etapa de operación del proyecto el suelo será afectado, ya que se presentarán erosiones en los taludes de los bordos, debido a la acción de mareas que se formarán en el agua del estanque.

Agua: El impacto a la calidad del agua superficial estará representado por la descarga del agua con bajos niveles de materia orgánica cuando se efectúen las actividades de vaciado de los estanques, así como por alguna modificación de las características del drenaje, variación del flujo y alteraciones físicas de los pequeños cuerpos de agua de los alrededores y del agua pluvial durante los periodos de lluvia y serán ocasionados por la construcción de los estanques.

Las modificaciones provocadas principalmente se apreciarán en el cambio de retención de agua superficial y el intercambio de nutrimentos de ocasiones por la actividad biológica de la flora y fauna, se considera un impacto adverso mínimo permanente por la construcción de los bordos de los estanques.

Medio Biológico:

Flora: Los componentes florísticos de la zona son los que presentaran menor influencia de los impactos adversos, ya que en los terrenos donde se van a construir los estanques son áreas carentes de vegetación arbórea, por lo cual al efectuar las actividades de construcción no se afectara el equilibrio natural del ecosistema.

Por las características del lugar se considera un impacto benéfico moderado de tipo permanente sobre la comunidad de la zona.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Fauna: Con la afectación de la cubierta vegetal, así como con la realización de las obras de preparación del terreno y construcción de estanques, únicamente se desplazará al tipo de micro fauna existente en el sitio, no se perturbarán hábitat y sitios de alimentación de especies de fauna silvestre o introducida, ya que el sitio es un área de pastizales donde no se observa la presencia de fauna en veda permanente o en peligro de extinción.

Medio Estético

Los posibles cambios sobre este factor ocurrirán como consecuencia del movimiento del equipo y personal que efectuaran el desmonte y la construcción de los estanques, mismos que se consideran en su mayoría benéficos, al aprovechar áreas improductivas. Sobre la atmósfera se producen cambios de efectos visuales y alteración de los sonidos, la estética del paisaje no se verá alterada como consecuencia de las actividades acuícolas.

La presencia del equipo de equipo, personal y las actividades de construcción alterarán la armonía visual del sitio, pero los cambio en la apariencia estética del paisaje y las actividades humanas que se realizarán con la operación del proyecto serán benéficos para el desarrollo de esta comunidad. Por lo que se considera que existirá efecto benéfico de manera permanente, tomando como referencia las características que presenta el sitio por la afectación con la introducción de agua salobre.

Medio socioeconómico

Sobre este aspecto se advierten cambios benéficos de dimensiones significativas sobre a aquellos factores que se relacionan directamente con la actividad proyectada.

Se producirán impactos benéficos al construir los estanques en terreno con nulo potencial para otras actividades productivas como la engorda de ganado bovino, lo que permitirá un mejor aprovechamiento del potencial de esta zona.

El mayor impacto benéfico se reflejará en el aumento de los ingresos económicos, en la apertura de fuentes de empleos y de comercialización para los pobladores locales y foráneos.

Esto se considera como un impacto benéfico alto permanente.

V.2.3 Evaluación de impactos ambientales

- *Similar otras localidades de la Costa Chica del municipio de Cárdenas, afectadas por la intrusión de agua salobre esta matriz, muestra que en la Ría. El Golpe, Cárdenas, Tabasco se cuenta con importantes recursos naturales que son aprovechados de manera escasa o precaria, y el potencial de los recursos acuícolas esta subutilizado. En el caso de la explotación pesquera esta ha tenido escaso desarrollo. Cabe destacar que*

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

el potencial de la zona para la producción agropecuaria es nulo, en el predio en cuestión no existe disponibilidad de agua dulce, únicamente agua potable.

Con relación a las actividades acuícolas, actualmente no hay protección normativa a las especies silvestre de la fauna acuícola (jaiba, róbalo y mojarra) presentes en esta región, ya que estos recursos acuícolas son explotados sin respetar los periodos de veda (camarón y ostión) y en el caso de las especies de mojarra, jaiba y róbalo son explotados en tallas pequeñas, esto debido mayormente a que no se cuentan con normatividad para su aprovechamiento.

Con relación a las actividades de acuacultura, en la región ya existen varios grupos legalmente constituidos los cuales cuentan con los permisos respectivos para realizar esta actividad, asimismo, otros se encuentran tramitando sus autorizaciones.

*De acuerdo a lo anterior y tomando en consideración que en la Ría. El Golpe, Cárdenas, Tabasco cuenta con una importante extensión de terreno, el construir la granja acuícola para la producción de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* en este territorio en una superficie de sólo 29.38 Has. El diagnóstico es favorable, por consiguiente, es: factible la construcción de la granja acuícola para la producción de camarón blanco *Litopenaeus vannamei* en la Ría. El Golpe, Cárdenas, Tabasco ya que en esta región no se tiene posibilidades de establecerse proyectos de desarrollo agrícola o ganadero; así mismo se considera viable por la disponibilidad de recursos naturales con alto potencial para el establecimiento de granjas acuícolas, así como por el interés del propietario de aprovechar su predio y a la vez generar fuentes de empleos, asimismo contribuir al desarrollo de la acuacultura en el estado de Tabasco utilizando técnicas de cultivo sustentadas en la utilización de técnicas de manejo sencillas y bien dominadas y que dan seguridad de operación, de igual manera esta actividad es rentable por la alta demanda en el mercado nacional e internacional de productos acuícolas y por los altos precios que el camarón mexicano alcanza en el mercado internacional, los cuales tienen la ventaja comparativa de los precios se mantienen estables, otra ventaja que hace rentable esta actividad es que la producción de camarón en el trópico húmedo tiene un bajo costo de producción, ya que la alta productividad de los sistemas costeros permiten disminuir el factor de conversión de alimento.*

El proyecto lleva la premisa básica de mantener el equilibrio ecológico en la zona, lo que permitirá la continuidad de esta actividad en la zona, así mismo 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 a fin de evitar que en la región de la costa del estado de Tabasco pase lo que ha ocurrido en los estados de la región del noroeste del país (Sinaloa, Sonora, y Nayarit), donde se han presentado grandes problemas de eutrofización de los fondos de los estanques, lo que ha favorecido el desarrollo de enfermedades de origen bacterial que han afectado a los camarones de cultivo, por lo cual es objetivo primordial del promover mantener la sustentabilidad del sistema, lo cual asegurará el éxito de su inversión.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

V.2.4.- INDICADORES DE IMPACTO:

- *Proporción de carga orgánica aportada por hectárea de granja operando al sistema lagunar Carmen- Pajonal-Machona, entre la carga existente de manera natural.*

Número de habitantes expuestos durante las horas del día a niveles de ruido superiores a los reglamentados entre la población total de la comunidad.

Superficie de estanques rústicos que se encuentran cumpliendo con la normatividad ecológica y acciones de mitigación entre la extensión total de la granja.

RELACIÓN GENERAL DE INDICADORES DE IMPACTO:

Población identificada favorablemente con el proyecto entre la población total de la comunidad.

Población beneficiada de manera directa con el proyecto entre la población económicamente activa de la comunidad.

Terreno forestado con mangle en los alrededores de la granja entre el total de la extensión del terreno.

Producción obtenida de camarón entre la producción reportada de la pesca natural.

Habitantes que se podrán alimentar con el producto obtenido entre la población de la localidad.

Número de socios de la organización capacitados en educación ambiental entre el total de socios del grupo.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

■ De la identificación y evaluación de los impactos que se ejercerían a los elementos del medio natural, destaca por su importancia el vertimiento de aguas producto de los recambios y secados del estanque, con pequeñas cargas de materia orgánica y residuos de alimento y metabolitos del camarón; este impacto, de acuerdo a la evaluación correspondiente, se ha tipificado como no significativo en la etapa de operación del proyecto.

Para mitigar o coadyuvar en la mitigación del impacto que se causaría al recurso agua, se construirá un canal de desagüe-sedimentación de 4,675.80m², donde se mantendrán lotes de tilapia y ostión, operará como un estanque de desagüe-sedimentación de las aguas de desecho que a su vez funcionará como poza de oxidación, permitiendo que esas descargas sean lo menos contaminantes; papel importante juega el sistema lagunar Carmen-Pajonal-Machona de mas de 17,000 Has. de espejo de agua, ya que es un sistema de condiciones de estuarinidad caracterizado por su alta dinámica de movimiento hídrico, ya que sus corrientes y las mareas presentes, y las características de salinidad, temperatura y corrientes permitirán la neutralización de los residuos contaminantes orgánicos antes mencionados.

Por otra parte. Los demás impactos que se ejercería a los elementos suelo, aire, flora y fauna, se han tipificado como no significativos y que las condiciones del medio natural favorecen de manera importante el aprovechamiento predio afectado por la intrusión de agua salobre de manera sustentable.

Aun así, se prevén las siguientes medidas de mitigación:

Recurso Aire

La medida de mitigación que se llevarán a cabo con relación a la utilización de equipos de combustión interna durante las actividades de preparación y construcción de la estanquería, acción que afectará temporalmente la calidad del aire, con la generación de gases contaminantes (monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y partículas), provocado por la combustión de motores que utilizan diesel y gasolina.

Al remover la tierra para la construcción de los bordos de los estanques se tendrá cuidado de mojar los sedimentos, a fin de evitar en lo posible se levanten polvaredas.

Para evitar que esta afectación a la atmósfera se vea incrementada se mantendrá en buenas condiciones los motores, programándose una afinación y mantenimiento periódico de las partes mecánicas durante las actividades de preparación y construcción de los estanques y durante la operación se programa emplear filtros en las salidas o escapes de las máquinas. Además, como una medida importante para evitar en lo posible emisiones de contaminantes a la atmósfera, se contempla más adelante cambiar

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

de motores de combustión a motores eléctricos, sólo se requiere esperar a que el proyecto se consolide, para realizar la inversión que se requiere para instalar la red y operar bajo un sistema eléctrico.

Por otro lado, se impondrá entre el personal la practica de no tirar, ni quemar basura, todos los desperdicios serán depositados en recipientes o bolsas de plástico para su posterior entrega a los recolectores municipales.

Recurso Suelo

En lo que se refiere al suelo recurso que será afectado ya que deberá ser removido para poder realizar la construcción de los sistemas de producción, durante la operación del proyecto sólo podrán plantearse como medidas de mitigación, la protección de los bordos con la siembra de gramas y pequeños arbustos de la flora local, con el fin de evitar su erosión en los taludes, causado por la acción del oleaje que se formará en el agua del estanque y las lluvias.

Recurso Agua

No obstante, se espera sea bajo el impacto que se producirá a la calidad del agua superficial, ya que estos estarán representados por la descarga del agua con bajos nivel de materia orgánica. Entre las medidas de mitigación que se pondrán en practica, a fin de evitar en lo posible impactos en la ecología del entorno del predio de donde se ubica el proyecto, se encuentra una adecuada programación de las cosechas con el nivel más alto de la laguna, de esta forma descargar cuando se pueda obtener una mayor dilución de sólidos y un transporte más eficiente a los cuerpos de agua de gran extensión que se encuentran conectados a la laguna. Por otro lado, se programa implementar en el canal de desagüe el sistema de barreras transversales que operen como trampas de sólidos y donde se pretende mantener lotes de moluscos y mojarra tilapia, de manera de devolver en lo posible al agua, las características que tenía antes de ser utilizada. Es importante señalar, que para evitar un contacto directo con el arroyo se harán pruebas, para evaluar si es posible operar sin conectar el canal de llamada a la laguna, así mismo, probar si es posible mantener el canal de desagüe cerrado y filtrar el agua de desecho.

Recurso Flora

Como se mencionó anteriormente, los componentes florísticos de la zona y en particular del área donde edificará la granja, es carente de vegetación arbórea, por lo cual al efectuar las actividades de construcción y operación del proyecto no se afectará el equilibrio natural del ecosistema. Así pues, considerando estas características se consideró un impacto benéfico moderado de tipo permanente sobre la comunidad de la zona.

Sin embargo, como se señala se programa la siembra de vegetación arbustiva, que pueda desarrollarse en las condiciones de los bordos sin afectar las actividades productivas.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Recurso Fauna

Como se mencionó anteriormente, con la afectación de la cubierta vegetal –pastizales– así como, con la realización de las obras de preparación del terreno y construcción de estanques, únicamente se desplazará al tipo de micro fauna existente en el sitio, no se perturbará el hábitat y sitios de alimentación de especies de fauna silvestre o introducida, ya que el sitio es un área de pastizales donde no se observa la presencia de fauna en veda permanente o en peligro de extinción.

No obstante, lo anterior, es iniciativa de los integrantes de nuestra organización social promover el establecimiento de un programa de sensibilización al respeto y protección de la fauna y flora con los demás habitantes y pescadores del lugar.

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

El presente proyecto no es el primero en su tipo, ya que en la costa chica del municipio de Cárdenas, ya operan con éxito varios proyectos similares, por lo que aquí también se propone como alternativa productiva viable para activar la economía de esta zona, proyecto que en todo momento considera la protección y conservación del ecosistema, y el irrestricto respeto a las condiciones naturales de las áreas costeras, a través de la aplicación de técnicas sustentadas en el manejo de especies con tecnologías conocidas y bien dominadas, e implementadas en sistemas de cultivo que da seguridad de operación y que genera un bajo impacto en la ecología del lugar.

Este tipo de proyecto, además de importante generación de empleos, contribuirá al planteamiento de alternativas que permitan lograr el aprovechamiento adecuado e integral de las áreas afectadas por la salinización, misma que abarca mas de 15 localidades y comprende una superficie de alrededor de 5,000has, de terreno con potencial para desarrollar la acuacultura de camarón.

VI.2 Impactos residuales

- De los impactos ambientales identificados y que cuentan con medida(s) de mitigación, solo se podría considerar como impacto residual -una vez aplicadas las medidas de mitigación-, la descarga de agua en el estanque de sedimentación-oxidación.

No obstante al aplicar las medidas de mitigación, estas descargas podrían contener aún **cierto grado de materia orgánica**, sin embargo como se explica en el siguiente apartado, esta será fácilmente degradada al llegar a la fosa de oxidación, a demás que la descarga se hará un área lagunar que es sumamente extensa y capacidad de amortiguamiento ya que se encuentra conectadas directamente al mar y que el sistema

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

lagunar al que pertenece tienen una dinámica muy activa que permite una renovación constante del agua por contar con dos boca-barra, que alimentan con un flujo considerable estos cuerpos lagunares costeros.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

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

VII.1 Pronóstico del escenario

■ **De realizarse el Proyecto:**

Con operación y mantenimiento del proyecto de **Granja Acuícola "UMPROMIN"**, se observarán los impactos ambientales descritos en el presente estudio, además de los residuales; sin embargo, como se describió anteriormente, de ser el caso para las descargas de agua, producto de los recambios y vaciado de los estanques, éstas poseen parámetros físicoquímicos que no exceden los niveles establecidos en la **NOM-001-ECOL-1996** que establece los niveles máximos permisibles de contaminantes básicos en aguas de desecho, ya que dichos parámetros serían dañinos para los organismos del cultivo.

De no realizarse el Proyecto:

En el caso de que por alguna razón no se llevase a cabo el proyecto de **Granja Acuícola "UMPROMIN"**, los impactos ambientales que por la operación de la Granja se esperan, no se generarán. Sin embargo, el predio rústico donde se realizó la construcción de la granja -mismo que se encontraba sin utilización debido a los bajos rendimientos obtenidos en las actividades agropecuarias hasta ahora desarrollada-, razón por lo que no se estaba empleando para la realización de otras actividades agropecuarias, seguirá sin generará y el beneficio social y económico para esta comunidad de alta marginación se perderá.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Programa de vigilancia

Se programa la contratación de un profesionista con conocimientos suficientes sobre ecología quien se encargará de generar matrices donde llevará el control del cumplimiento de las medidas de mitigación y protección ambiental. El Programa de Vigilancia y Preventivo con el que funcionará y que asegurará se cumplan cabalmente las actividades ambientales y acuícolas comprometidas por los promotores de este proyecto **Granja Acuícola "UMPROMIN"**, serán las siguientes:

Los objetivos de los Programas de seguimiento y Monitoreo son los siguientes:

1. Asegurar que las variables ambientales relevantes, que dieron origen al Estudio de Impacto Ambiental, evolucionen según lo establecido en el MIA.
2. Determinar el efecto real causado por las actividades del proyecto que tienen mayor impacto pronosticado o potencial, a través de mediciones en las

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

componentes ambientales susceptibles de ser afectadas y que fueron identificadas y evaluación del impacto ambiental.

3. Verificar la funcionalidad de las medidas de mitigación y prevención propuestas.
4. Verificar el cumplimiento de las normativas ambientales aplicables.
5. Detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto y no deseado, de modo que sea posible monitorearlo tomando medidas o acciones apropiadas.

Fase de construcción

Durante la fase de operación y específicamente en el mantenimiento de la **Granja Acuícola "UMPROMIN"**, el Programa de Vigilancia Ambiental se basará, para el correcto funcionamiento del mismo, sobre los siguientes indicadores de impactos ambientales:

- Seguimiento de las emisiones de polvo.
- Seguimiento de afecciones del suelo.

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por la maquinaria que trabaja en las obras de la **Granja Acuícola "UMPROMIN"**, se realizarán visitas periódicas al terreno de construcción. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- 1) Rociar las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
- 2) Velocidad moderada de los camiones.
- 3) Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte del material.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo cuales son los lugares afectados.

Las inspecciones se realizarán una vez por semana, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.

Seguimiento de afecciones sobre los suelos

Las tareas que pueden afectar los suelos son, sobre todo, las obras de preparación del terreno con el despeje y desbroce de toda la superficie necesaria para la ejecución de las obras.

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas para minimizar el impacto, evitando que las operaciones se realicen de acuerdo a lo programado.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

Durante las visitas se observará:

La vigilancia en el desbroce inicial, desmontes y cualquier otro movimiento de tierra para minimizar el fenómeno de la erosión y evitar la posible inestabilidad del terreno.

Acopio de la tierra vegetal de forma que posteriormente se pueda utilizar para, por ejemplo, la regeneración de los accesos o cualquier superficie que sea necesario acondicionar. Los acopios se deberán realizar en los lugares indicados y que corresponden a las zonas menos sensibles del terreno. Los montículos de tierra no superarán en ningún caso el metro y medio de altura, para evitar la pérdida de las características de la tierra.

Se realizarán observaciones en las zonas limítrofes con el parque, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio.

Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento los aspectos a tener en cuenta en el Programa de Vigilancia Ambiental de este proyecto son los siguientes:

Seguimiento de los niveles sonoros en el entorno de la granja.

Seguimiento de las afecciones a la fauna y, en particular, a la avifauna con un seguimiento especial de posibles mortandades por colisión.

Seguimientos del uso de agua y descarga.

*Seguimiento de los niveles sonoros en el entorno de la **Granja Acuícola**.*

Durante la fase de funcionamiento de la Granja Acuícola UMPROMIN se medirán los niveles sonoros en los puntos de muestreo determinados con anterioridad. Si en algún momento se superasen los niveles permitidos se realizaría un estudio para determinar la causa y se adoptarían medidas para afrontar el problema, bien para eliminar o bien para reducir o minimizar.

Seguimiento de las actuaciones contempladas en el Programa de Restauración Ambiental

Se realizará un control de las actuaciones que se realicen dentro del Programa de Restauración Ambiental. Las tareas a realizar en este seguimiento y control se destacan:

Seguimiento y vigilancia de las revegetaciones. Se analizarán todas las zonas donde se lleven a cabo modificaciones indicando la situación en la que se encuentran. Se comprobará: estado fitosanitario de los pastos y arbustos replantados. El mantenimiento durante el periodo de garantía de todas las revegetaciones realizadas,

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

*de forma que se produzca una integración de las zonas afectadas con el paisaje circundante. La correcta limpieza de los restos de las obras en los cortes.
Seguimiento de las afecciones a la fauna*

Para detectar las posibles colisiones de la avifauna con las redes o mallas protectoras del parque, se realizará un seguimiento diario en busca de posibles aves accidentadas. Si se encontrase algún ave siniestrada con vida, será trasladada urgentemente a un centro especial para su recuperación.

Presentación de Informes sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental

Cada 6 meses, desde la fecha, se elaborará un informe sobre el desarrollo del Programa de vigilancia ambiental y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras adoptadas en este estudio. En estos informes concretarán los siguientes puntos:

La correlación de los datos existentes entre las distintas actividades de la obra y los efectos e impactos que se van produciendo.

Eficacia real observada de las medidas correctoras adoptadas en el Proyecto de Restauración Ambiental.

A continuación, se presentan los programas de vigilancia de las acciones de mitigación:

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

EN LA CONSTRUCCIÓN:

PARTICIPA	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Supervisar que, en la preparación del terreno y construcción de los estanques, se emplearán sólo equipos (maquinaria pesada y camiones de volteo) que no cuenten con más de 2 años de uso.</i>	X											
<i>Supervisión de la maquinaria pesada empleada en las actividades de preparación y construcción se mantendrá en buenas condiciones en sus motores, programándose una afinación y mantenimiento periódico de las partes mecánicas durante las actividades de preparación y construcción de los estanques.</i>	X		X		X		X		X		X	
<i>Supervisar que se rociará agua en los lugares donde trabajará la maquinaria pesada y donde transitarán camiones de volteo, además de ser necesario el traslado de material terreo, por distancias mayores a 50.00m los vehículos serán cubiertos con lonas, para evitar se levanten polvos.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Se supervisará que en la construcción y operación, no se realice la quema a cielo abierto de cualquier material, ya que no se generaran residuos peligrosos, se programa realizar la recolección de toda la basura, para su posterior entrega en bolsas cerradas a los servicios municipales.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Se supervisará que la recarga de combustible se realice en un mismo lugar, en esta área se extenderá en el suelo una lona o cubierta plástica impermeable para evitar que por accidente se pudieran regar los combustibles sobre el suelo.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Se supervisará que en la preparación y construcción se instalen botes de basura, para su concentración, para su empaque en bolsas de polietileno y entrega al servicio de limpia del ayuntamiento.</i>	X											
<i>Se supervisará que no se realice el manejo de residuos peligrosos en el área del proyecto, el mantenimiento de los equipos (cambios de aceite y grasa), lo tendrá que realizar la empresa constructora en la ciudad de Cárdenas; durante la operación los equipos para su mantenimiento se trasladarán a la ciudad de Cárdenas para entrega a una empresa especializada.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Se programa implementar en el canal de desagüe el sistema de barreras transversales que operen como trampas de sólidos.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

EN LA OPERACIÓN:

PARTICIPA	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Se supervisará el establecimiento de un programa de las cosechas con el nivel más alto de la laguna.</i>	X											
<i>Se supervisará la realización de muestreos de agua para determinar su calidad para monitorear que no exista el aumentando de la cantidad de nitrógeno y fósforo en los sistemas acuáticos receptores del agua</i>												X
<i>Supervisar que no se empleen agentes químicos como antibióticos, fungicidas y compuestos antiparasitarios.</i>	X					X						X
<i>Supervisar la implementación del cultivo de ostión en los canales</i>	X					X						X
<i>Supervisar que en el caso requerir el uso de equipos auxiliares de combustión interna, se programa que en estos se empleen filtros en las salidas o escapes de las maquinas.</i>	X											X
<i>Supervisar que se dé preferencia al empleo de motores eléctricos en la operación de la Granja.</i>	X											X
<i>Supervisar que se protegerán los bordos con la siembra de gramas y pequeños arbustos de la flora local</i>	X	X										
<i>Supervisar que se programen las cosechas escalonadas para que la descarga de los estanques se realice al con una diferencia de más de 30 días</i>	X					X						X
<i>Supervisar que se el área de la granja sea cercada para evitar el ingreso de animales terrestres que lleguen con el propósito de alimentarse de los camarones en cultivo.</i>	X											
<i>Supervisar que en los bordos de estanque y canales se realice la siembra de especies arbustivas.</i>	X	X										

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

EN EL MANTENIMIENTO:

PARTICIPA	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Supervisar que, en el mantenimiento de los estanques, se emplearán sólo equipos (maquinaria pesada y camiones de volteo) que no cuenten con más de 2 años de uso.</i>	X											
<i>Supervisión de la maquinaria pesada empleada en las actividades mantenimiento se mantendrá en buenas condiciones en sus motores, programándose una afinación y mantenimiento periódico de las partes mecánicas durante las actividades de preparación y construcción de los estanques.</i>	X		X		X		X		X		X	
<i>Supervisar que se rociará agua en los lugares donde trabajará la maquinaria pesada y donde transitarán camiones de volteo, además de ser necesario el traslado de material terreo, por distancias mayores a 50.00m los vehículos serán cubiertos con lonas, para evitar se levanten polvos.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Se supervisará que, en la operación y mantenimiento, no se realice la quema a cielo abierto de cualquier material, ya que no se generaran residuos peligrosos, se programa realizar la recolección de toda la basura, para su posterior entrega en bolsas cerradas a los servicios municipales.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Se supervisará que la recarga de combustible se realice en un mismo lugar, en esta área se extenderá en el suelo una lona o cubierta plástica impermeable para evitar que por accidente se pudieran regar los combustibles sobre el suelo.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Se supervisará que en el mantenimiento se instalen botes de basura, para su concentración, para su empaque en bolsas de polietileno y entrega al servicio de limpia del ayuntamiento.</i>	X											
<i>Se supervisará que no se realice el manejo de residuos peligrosos en el área del proyecto, el mantenimiento de los equipos (cambios de aceite y grasa), lo tendrá que realizar la empresa constructora en la ciudad de Cárdenas; durante la operación los equipos para su mantenimiento se trasladarán a la ciudad de Cárdenas para entrega a una empresa especializada.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Se programa implementar en el canal de desagüe el sistema de barreras transversales que operen como trampas de sólidos.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

VIII.- CONCLUSIONES

■ *Las condiciones que interactúan en el medio natural del área seleccionada para la operación de una granja de cultivo acuícola para la producción semi-intensiva de camarón con 7 estanques rústicos, se presentan de manera óptima y hacen viable el proyecto que se plantea, en consecuencia, la aportación para la actividad acuícola resulta alentadora, puesto que se proponen alternativas confiables para consolidar este sector y coadyuva a la resolución expedita de la problemática que envuelve a esta región por evento mencionado de la introducción de agua salobre y al desarrollo de la acuacultura de camarón, tilapia y ostión.*

Los impactos que se generarían por la actividad de este tipo de granjas, se verían restituidos de manera natural y se propiciaría un encuentro actividad-ambiente de respeto, que significaría fehacientemente un aporte verdadero de desarrollo sustentable.

Los promoventes del proyecto, ofrece alternativas prácticas que conllevan a la recuperación de lo que se ha perdido con la introducción de agua salobre 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 aporta 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.

En cuanto a su alcance al estar ubicado dentro de la región con mayores recursos hidrológicos del país, su vinculación y participación dentro de los niveles regionales, estatales y nacionales reviste aportaciones de suma envergadura como factor decisivo de producción, organización y degeneración de divisas en todos los ámbitos aquí mencionados.

En el marco particular con este proyecto, esta región se continúa incorporando alentadoramente como parte activa de la vida económica del estado de Tabasco y permitirá rescatar parte importante de la región de la costa chica afectada por la salinidad en donde las actividades agrícolas y ganaderas vienen perdiendo terrenos por el limitado desarrollo y que con esa limitación se produce una preocupante desocupación poblacional.

Finalmente se ofrece la evaluación del presente estudio; de tal forma que su análisis indica que las afectaciones ambientales en que pudiera incluir la construcción y puesta en marcha del proyecto que nos ocupa es positiva en grados significativos.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

IX.- BIBLIOGRAFÍA

ARAGON N. E. A., 1993, *Aplicación de la tecnología tailandesa para el cultivo de camarón blanco Penaeus vannamei (Boone) en México*. Ensenada, B. C. Méx., (Tesis de Maestría en ciencias)

ALFONSO E., RAMOS L., DIAZ I. E., y ROSAS C., 1993, *Manual del II curso internacional de producción postlarvas de camarones peneidos en América Latina*, Campeche Méx.

BADILLO B. M., 1993, *Evaluación nutricional de algunos alimentos balanceados comerciales para el crecimiento de Penaeus vannamei (Boone 1931) en una granja en Mazatlán Sin., U.V. Méx.* (Tesis de Licenciatura).

BERDEGUE S. F. 1986, *Descripción de los sistemas de cultivo de camarones del genero Penaeus sp en la costa de Ecuador*, Facultad de ciencias UNAM México. (Tesis de Licenciatura)

BUENAVENTURA B. D. 1996, *Experiencias del cultivo de camarón en Ecuador*. Memorias Foro internacional Camaronicultura 96, Mazatlán Sin., Méx.

CARRILLO DE LA C. L., 1997, *Manual practico para el cultivo intensivo de camarón blanco Penaeus vannamei en estanques recubiertos con polietileno*, UJAT DACA (Tesis de Licenciatura).

C. E. D. I. A. 1985, *El cultivo de camarón en estanques de aguas salobres en Panamá*, Dirección General de Acuacultura, Panamá.

C. N. A., 1997, *Evaluación de la calidad del agua del sistema lagunar "Carmen –Pajonal-Machona, Tabasco Méx.*

FIRA 1996, *Diseño de una explotación camaronícola*, Boletín informativo, 284 (29), México.

FLORES C. L., 1989 *La acuacultura para el desarrollo de la ingeniería*. Ciencias del mar. Época 1,4 (10), Univ. Autónoma de Sinaloa Méx.

FONDEPESCA 1998, *Manual de engorda de camarón, cultivo semi-intensivo de camarón del Pacífico mexicano*. SEPESCA Méx.

GARCIA C. I. Belice aquaculture Ltd., *la granja del sueño*, Panorama acuícola, 5 (4) p.34-36

GARMENDIA N. E. A., 1996, *Las granjas acuícolas y su participación en el desarrollo regional*. Memorias Foro Internacional Camaronicultura 96, Mazatlán Sin., Méx.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

GARMENDIA N. E. A., 1997, *Antecedentes, situación actual y perspectivas del parque Acuícola "La atanasia"*, Memoria foro de oportunidades de inversión camarón y tilapia, mayo 15-16, Villahermosa, Tab. Méx.

HARDEY R. W. 1999, *Perspectivas del alimento balanceado para camarón, panorama Acuícola* 4(4) p. 12-14

HERNÁNDEZ R. R. M. Y NARRO A. L. I. 1990, *Manual de ingeniero en acuacultura ITMAR Veracruz Méx. (Tesis de licenciatura)*

HIGUERA P. R. 1999, *Principios fundamentales para la siembra exitosa de camarón. Panorama Acuícola* 4(4), p. 24-25

INEGI, 1998. *Cuaderno Estadístico Municipal, Cárdenas Estado de Tabasco. Ed. 1998.*

MARTINEZ C. L. R. 1999, *El cultivo de camarones peneidos, principios y practicas. AGT EDITOR, México D. F.*

PALMA L. D. J. Y CISNEROS D. J. 2000, *Plan de uso sustentable de suelos de Tabasco, 2da. Ed., ISPROTAB, FUNDACIÓN PRODUCE, COLEGIO DE POSGRADUADOS, Villahermosa, Tabasco, México.*

STANLEY L. D., 2000, *Nacen técnicas Acuícolas que protegen el medio ambiente, Panorama Acuícola*, 5(3), p. 20-22

TORRES B. C., 2000, *Siembra de camarón en las granjas de Sonora México, Panorama Acuícola, Vol5 (4), p. 11-12*

VILLALÓN J. R. 1994, *Manual practico para la producción comercial semi-intensiva de camarón marino.*

ZENDEJAS H. J., 1996, *Manual para la alimentación y manejo del camarón. Purina México.*

ZENYUANZ, 1996, *Experiencias en el cultivo de camarón en China. Memorias Foro Internacional Camaronicultura '96. Mazatlán Sinaloa. México*

CONTRERAS, F.; 1985. *Las Lagunas Costeras Mexicanas. Secretaría de Pesca. México.*

BARDACH, J.E.; J.H. Ryther; W.O. Mclarney; 1990. *Acuacultura, Crianza y Cultivo de Organismos Marinos y de Agua Dulce. AGT Editor, S.A. México.*

LINEAMIENTOS Normativos para la Sanidad y Nutrición Acuícola en México. 1988. *Secretaría de Pesca. México.*

HEPHER, B.; Y. Pruginin; 1991. *Cultivo de Peces Comerciales. LIMUSA. México.*

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

ARREDONDO, F., J.L.; L.M. Zabalegui; J.L. Espinosa; R. Campos; L.C. Hernández; 1994. *Desarrollo Científico y Tecnológico del Jurel*. Secretaría de Pesca. México.

MORALES, D., A.; 1991. *La Tilapia en México*. AGT Editor, S.A. México.

HUET, M.; 1978. *Tratado de Piscicultura*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.

ARRIGNON, J.; 1979. *Ecología y Piscicultura de Aguas Dulces*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.

USUMACINTA. *Investigación Científica en la Cuenca del Usumacinta*. 1985. Secretaría de Educación, Cultura y Recreación. Tabasco, México.

ODUM, P., E.; 1972. *Ecología*. Edición Interamericana. México.

ESTUDIO DE GRAN VISIÓN. *Una Estrategia para el Impulso Económico de Tabasco*. 1994. Gobierno del Estado de Tabasco, México.

PISCICULTURA DE AGUA DULCE. 1986. Secretaría de Pesca. México.

ANUARIO ESTADÍSTICO del Estado de Tabasco. Edición 1998. INEGI.

LEY DE PESCA y su Reglamento. Primera Edición, 1999. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México.

LEY DE AGUAS NACIONALES. 1992. Comisión Nacional del Agua. México.

PROGRAMA DE PESCA Y ACUACULTURA 1995-2000. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO y la Protección al Ambiente. Delitos Ambientales. Primera Edición, 1997. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México.

ARRIAGA B. R. E. Y RANGEL. 1988. *Diagnostico de la Situación Actual y Perspectivas del Cultivo de Ostión en México*. SEPESCA, México, 95 pp.

CONTRERAS F. 1985. *Las lagunas costeras mexicanas*. Centro de Ecodesarrollo. Secretaria de Pesca. 263 pp.

Manual Técnico para la Operación de Centros Acuícolas Productores de Ostion. Secretaria de Pesca. Primera Edicion. ISBN.968-817-146-8. 324 pp.

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

IRACHETA, M.J.F. 1977. Ostricultura en el Estado de Tabasco, Tesis Profesional. Fac. de Ciencias. UNAM. México. 205 pp.

Manual Técnico para la Operación De Centros Acuícolas Productores de Ostion. 1987. Secretaria de Pesca. 324 pp.

X.-ANEXOS

GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

FOTOGRAFIAS DE LOS ESTANQUES RÚSTICOS Y RESERVORIOS DE LA GRANJA ACUICOLA UMPROMIN EN LA RANCHERÍA RIO EL GOLPE, MUNICIPIO DE CÁRDENAS, TABASCO.



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

FOTOGRAFIAS DE LOS ESTANQUES RÚSTICOS Y RESERVORIOS DE LA GRANJA ACUICOLA UMPROMIN EN LA RANCHERÍA RIO EL GOLPE, MUNICIPIO DE CÁRDENAS, TABASCO.



GRANJA ACUÍCOLA "UMPROMIN"

FOTOGRAFIAS DE LOS ESTANQUES RÚSTICOS Y RESERVORIOS DE LA GRANJA ACUICOLA UMPROMIN EN LA RANCHERÍA RIO EL GOLPE, MUNICIPIO DE CÁRDENAS, TABASCO.



**PLANOS DE
DISTRIBUCIÓN Y
DETALLES DE
CONSTRUCCIÓN**

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 UMPROMIN, Cárdenas Tabasco.

Partes o secciones Clasificadas: hoja 6,7 y 8

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 celular, correo del Representante Legal. RFC.CURP, Dirección, teléfono celular del Responsable técnico.

Firma del titular:



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