Divulgación Acuícola

AÑO 1 No.5 REVISTA MENSUAL FEBRERO 2013 DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Guía del productor

Patógenos en unidades de producción de tilapia

Tecnología para la mejora de la calidad de agua

Acciones sanitarias cultivo molusco bivalvos

Camaronicultura en Chiapas

CESACH, A.C.
Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Chiapas

CSAEM

DIRECTORIO

Director: **Fabián García V.**

Coordinación Editorial:

Guillermo Ávila.

Biol. Ma. Antonia H.

Biol. Roberto Carlos Domínguez G.

Diseño y formación: **Martha García**

CONTENIDO

Guía del productor

Engorda de tilapia en jaulas flotantes de P.V.C., estanquería rústica concreto-geomenbrana……..2

Patógenos en unidades de producción de mojarra tilapia en Chiapas……14

Validación de tecnología para la mejora de la calidad de descarga empleada en la producción de trucha arcoíris……18

Protocolo de acciones ante una emergencia en el cultivo de moluscos bivalvos en Baja California Sur……..…..25

La camaronicultura en Chiapas…… 35

AGRADECIMIENTO COLABORADORES EDICIÓN FEBRERO 2013

P.S.P. Roberto Flores Sánchez

Biol. Dimas Cruz Hernández

MVZ. Manuel Mejía Esquinca

MVZ. Germán Fidel Glockner Rosainz.

Lic. Anelena Gómez Tagle Amador

Biol. Luis Alfonzo Velázquez Valencia

Comité de Sanidad Acuícola de B.C.S., A.C.

Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Chiapas.

Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Puebla.

Comité de Sanidad Acuícola del Estado de México

Fotografía Portada:
Fabián García V.

Los artículos firmados son responsabilidad del autor por lo que el contenido de los mismos no refleja necesariamente la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial del contenido e imágenes, por cualquier medio, sin la autorización expresa de los editores.

Guía del productor
Engorda de tilapia en jaulas flotantes de P.V.C., estanquería rústica concreto-geomembrana

Por. P.S.P. Roberto Flores Sánchez.

Capacitación a Empresas Rurales. Tel. 01 (744) 4 40 33 99, acuacultura.mx@hotmail.com, acuacultura.mx@gmail.com

1. Introducción

Guerrero es un Estado que cuenta con una amplia superficie acuática de poco oleaje como presas, lagunas y esteros que pueden ser aprovechados para el cultivo de organismos acuáticos en jaulas flotantes.

El aprovechamiento de estos cuerpos de agua, no solo implica una mayor aportación de proteína animal si no también una contribución de desarrollo pesquero.

El cultivo en jaulas flotantes resulta en muchas ocasiones mucho más barato y económico que el cultivo en estanques.

Es apropiado para promover la Acuacultura Intensiva en Guerrero, sobre todo porque la infraestructura se encuentra aún en sus primeras etapas.

Acuacultura Mx

2. ¿Qué es la Acuacultura?

La acuacultura es una actividad orientada al cultivo (reproducción, crecimiento y engorda) de organismos acuáticos; apoyada con métodos y técnicas para el aprovechamiento de dichos recursos pesqueros.

3. ¿Cómo cultivar peces?

Existen diferentes tipos de construcciones para el cultivo de peces según las condiciones en el área a cultivar, como son:

3.1. Estanque rústico

3.2. Estanque de concreto

3.3. Tanque de membrana plástica

“Oportunidad con carácter”

Participa con artículos informativos de tu autoría

en el ÁREA ACUÍCOLA

boletinacuicola@gmail.com

3.4. Jaulas flotantes

“Jaulas flotantes de paño teñido y tratado de 9x1” para la etapa de engorda.”

4. Construcción de jaulas flotantes

4.1. Material

- Tubo de PVC hidráulico de 2”
- Codos de PVC hidráulico 2”
- Pegamento (tanguit)
- Paño teñido y tratado 9x1” x 400
- Paño teñido y tratado 5x1/4”
- Hilo teñido y tratado 250 gr.
- Agujas de plástico no.2
- Flotadores
- Lija
- Rollo de mosquitero gris (1.5 de altura x 30 mts. de largo)

4.2. Armado de jaulas

Para el armado de estructura son los siguientes pasos:

1. Se confecciona una bolsa (cuneros) tipo mosquitero para la recepción de los alevines.
2. Se cortan los tubos de tres metros y un metro (estructura) y se pegan con los codos de PVC hidráulicos, utilizando pegamento.
3. Se realiza el corte de paño con una medida de 240 mallas para formar las paredes de las jaulas flotantes.
4. Se unen (cosido) los cortes paredes y tapaderas malla por malla con hilo alquitranado y aguja de plástico, formando una bolsa.
5. Se introduce en la (estructura) jaula la bolsa (malla alquitranada) para posteriormente coser la tapa y poner alrededor una tira de malla mosquitero para que el alimento no se desperdicie.

4.3. Instalación

1. Selección del área a cultivar mínimo 2 mts., de profundidad.

2. Se colocan (cerco perimetral) cuatro estacas una en cada esquina superior e inferior de la jaula amarrando las esquinas con cabo.

3. Se instala la jaula flotante en el área a cultivar amarradas a las estacas.

5. **Adquisición, aclimatación y siembra de crías.**

Las crías (alevines) son depositadas en bolsas de plástico con una medida aproximada de 60x90, éstas con una carga de oxígeno que les ayuda a respirar y mantenerse con vida para después trasportarlas a la siembra.

Antes de sembrar las crías se deben de aclimatar, las bolsas con las crías son llevadas al lugar de las jaulas flotantes.

La siembra de crías, debe de ser cuidadosamente al vaciar los peces de la bolsa hacia las jaulas de tal manera que se vayan esparciendo poco a poco.

6. Alimentación

La parte importante para el desarrollo de todo ser vivo es la alimentación, la tilapia se alimenta primeramente de fitoplancton. En el cultivo de jaulas flotantes se utiliza la siguiente alimentación.

1.- Etapa iniciador 52% de proteínas.
2.- Etapa de crecimiento 45% de proteínas.
3.- Etapa de engorda 25% de proteínas.

Bultos de alimento balanceado para peces

7. Biometrías y parámetros Físicos-Químicos

7.1. Peso y talla

Se seleccionan 50 organismos al azar se miden de la cabeza a la aleta caudal para tener un control del crecimiento, posteriormente se pesa en una báscula casera para ver la masa corporal de este.

Se muestra el tamaño del pez (de la boca a la aleta caudal) de 7.5 cm.

Peso del organismo 469.9 gr.

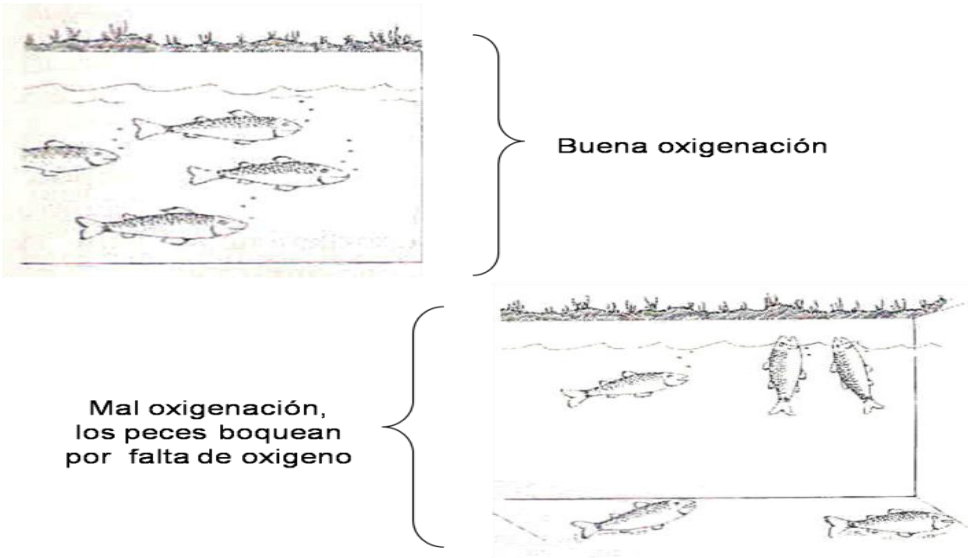
7.2. Temperatura

La temperatura es un parámetro que se debe verificar en cualquier cuerpo de agua donde queramos desarrollar el cultivo de peces.

El rango óptimo de temperatura es de 27-32ºC. Cuando la temperatura disminuye a los 15ºC los peces dejan de comer y cuando desciende a menos de 12ºC los peces no sobreviven mucho tiempo.

7.3. Oxígeno

Cuando falta oxígeno en el área de cultivo (laguna), cambia el comportamiento de los peces, suben a la superficie e intentan respirar aire; (boquean) algunos peces nadan de lado o permanecen agrupados cerca de las entradas de aguas frescas.



7.4. pH (potencial del hidrogeno)

Los rangos de tolerancia del pH para la mayoría de los peces oscila entre 6.5-8 o hasta 9. El ideal para el desarrollo acuícola es de 7, es decir, un pH neutro. (fig.1)

7.5. Turbidez del agua

El disco de secchi es un método manual que sirve para medir la claridad del agua (turbidez), mientras más profundo se vea el disco, menos turbia es el agua observada.

1 **2** **3**

Una mayor turbidez del agua como lo muestra en la imagen no.3 impedirá el crecimiento de los peces debido a la gran cantidad de materia orgánica que se encuentres en ella, lo que les provocara a los peces asfixia al taponar sus agallas.

Disco de secchi

7.6. Salinidad

Es el contenido de sal disuelta en un cuerpo de agua, es de gran importancia tomar en cuenta que el grado de salinidad que tiene el agua donde deseamos cultivar peces ya que existe el riesgo de mortalidad del cultivo.

El refractómetro es un instrumento que permite conocer la concentración de una sustancia disuelta en agua con sólo una gota como muestra (salinidad).

En esta imagen se muestran los pasos que se deben tomar para ver el grado de salinidad de un cuerpo de agua con el refractómetro

.

Anúnciate en Revista

Divulgación Acuícola

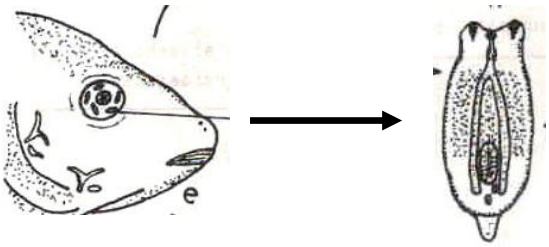
8. Enfermedades más comunes

En la actualidad existen varios factores físicos, químicos y biológicos que afectan el medio ambiente donde vivimos, algunos de estos son producidos por la acción del hombre (contaminación).

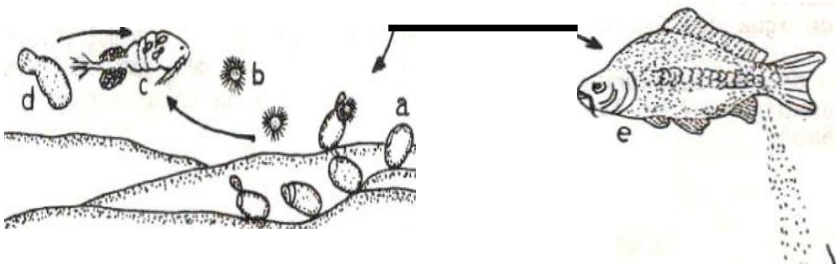
Existen enfermedades producidas por diferentes paracitos en unidades de producción acuícola, localizados en climas templados, tropicales y subtropicales, es muy frecuente, ya que estos pueden provocar la muerte, algunos de ellos son:

Protozoarios, Monogeneos, Retamatodos, Cestodos, Hirudineos, Crustáceos.

Por lo que se considera de gran importancia tener el cuidado adecuado ya que la mayor parte donde se cultivan peces en nuestro estado corresponden a estos tipos de climas.



En los peces el parásito es una forma larvaria (metacercaria) de un trematodo que se aloja en sus ojos, dependiendo de su incidencia puede causar opacidad del cristalino, queratinización y/o desprendimiento de la retina.



Bothriocephalus causa sobre todo, problemas en la digestión de los alimentos del pez. Ya que cuando la incidencia es muy alta origina obstrucción intestinal.

En el epitelio intestinal causa descamación, lesiones mecánicas e inflamación la cual en ocasiones puede ser hemorrágica, también pueden ocasionar perforaciones del intestino provocando la muerte sobre todo en crías.

9. Cosecha

La cosecha consiste en extraer los organismos de las jaulas flotantes para que después se lleve a la comercialización.

10. Comercialización.

Los peces son depositados en hieleras para mantener fresco el producto y así dar una mejor calidad.

Productores vendiendo su producto por kilo.

11. Bibliografía

Secretaría de pesca, 1987. *"Manual de identificación y tratamiento para Controlar las principales parasitosis que afectan a los peces bajo cultivos"* Primera Edición. 32 pp.

Instituto de Acuacultura y pesca, *"Guía técnica de Acuacultura". Secretaría de Gobierno de Jalisco, 47 pp.*

http://images.google.com.mx/bibliotecadigital.ilce.edu.mx/.

S.C.P.P. Los Manglares del Plan de los Amates

S.C.P.P. El Manglito

Grupo Acuícola "El Manantial"

Grupo Acuícola "Tlacoachis"

Capacitación-Asesoria:

www.acuacultura.mx
www.facebook.com/acuacultura

P.S.P. Roberto Flores Sánchez

Lic. María de Jesús Flores Sánchez

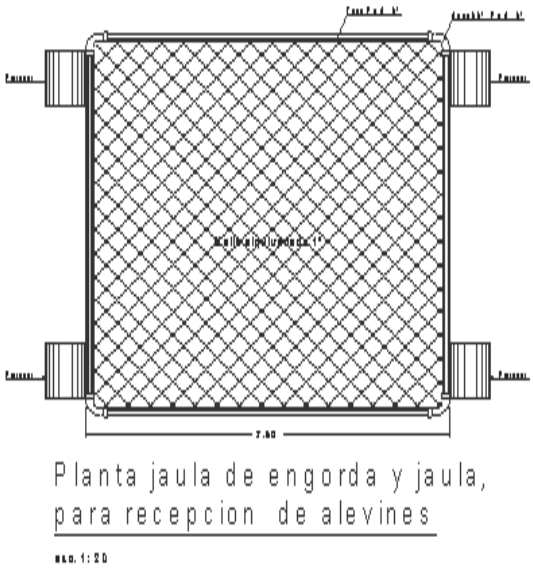
Descripción de planos de los principales sistemas de producción utilizados para el cultivo de tilapia.

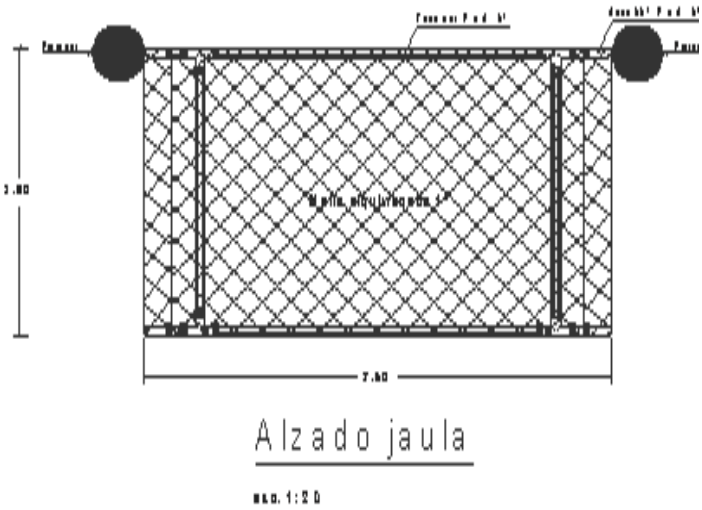
Plano Jaula flotante de 3 m x 1.5 m x 1.5 m

Área = 4.5 m^2

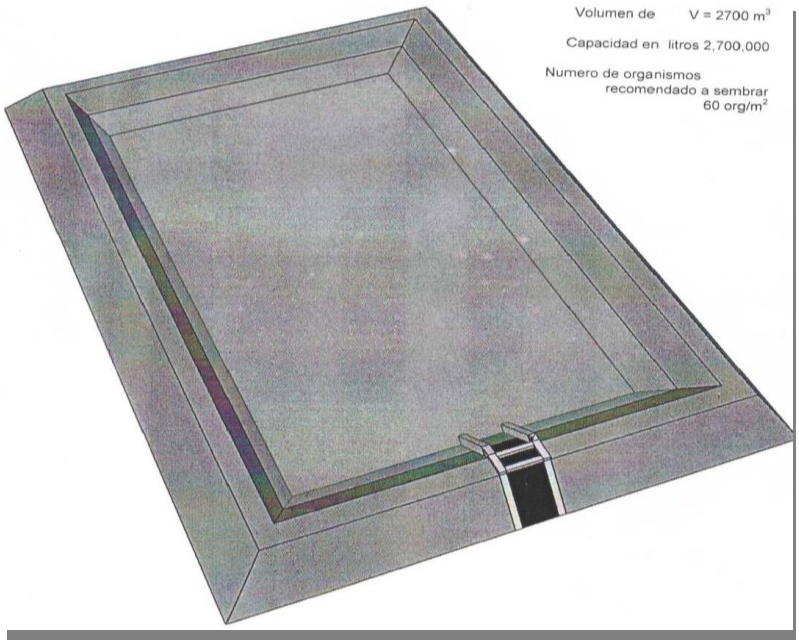
Volumen = 6.7 m^3

Número de Organismos recomendados a sembrar 225 org/jaula





Estanque rústico



Plano de un estanque rustico de 30 m x 6 0 m

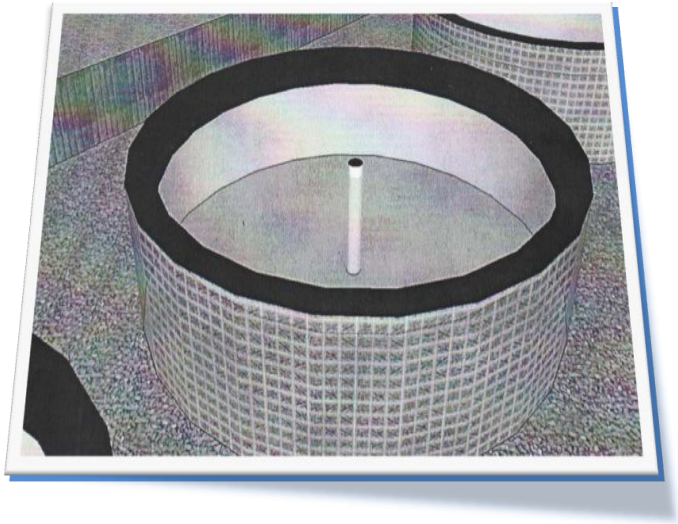
Área de A= 180 m^2

Volumen de V= 2700 m^3

Capacidad en litros 2,700,000

Número de organismos recomendado a sembrar 60 org/m^2

Estanque circular de geomembrana



Plano de un estanque circular de geomenbrana de 3 m con:

Área de A= 7m2

Volumen de V= 8.4 m3

Capacidad en litros 8,400

Número de organismos recomendado a sembrar de 20, 30, 60 a 120 org/m2 dependiendo de los sistemas de aireación, filtración y circulación

---

EL GRUPO ACUAPONIA LOS INVITA A SU:

SEGUNDO

CURSO DE ACUAPONIA: HOBBIE Y PEQUEÑA ESCALA

16 y 17 de marzo de 2013

ACUAPONIA: PRODUCCIÓN DE PECES Y HORTALIZAS

CONOCE EL FUNCIONAMIENTO Y CONSTRUYE TU PROPIO SISTEMA DE ACUAPONIA EN CASA, PRODUCE TUS PROPIOS ALIMENTOS.

¡CUPO LIMITADO!

El costo de recuperación es de $1500.00, incluye materiales de práctica.

Para mayores informes comunicarse al:
Cel. 55 22 78 30 63
Correo: grupo_acuaponia@hotmail.com
Facebook: Grupo Acuaponia
Texcoco, Estado de México.

Patógenos en unidades de producción de mojarra tilapia en Chiapas.

Por. Coordinador Técnico: Biol. Dimas Cruz Hernández.
Programa Peces: Mvz. Manuel Mejía Esquinca.

La acuicultura es el sector de producción de alimentos que ha venido creciendo a pasos acelerados. La pesca y la acuicultura realizan contribuciones importantes al bienestar y la prosperidad a nivel mundial. En los últimos años, el suministro de productos pesqueros destinados al consumo humano ha aumentado a gran escala, pues actualmente el pescado constituye una fuente esencial de alimentos nutritivos y proteínas animales para gran parte de la población mundial. Además, la actividad acuícola proporciona medios de vida e ingresos, tanto directa como indirectamente, a una parte considerable de la población en el mundo.

Acuícola Campo Viejo (Trinitaria)

Los productos acuícolas y pesqueros se encuentran entre los alimentos más comercializados a nivel mundial, y se espera que siga en aumento, la acuicultura seguirá siendo uno de los sectores de producción de alimentos de origen animal de más rápido crecimiento, pues se prevee que supere a la producción de producto de vacuno y porcino.

S.C.P.ACUICOLA RIO AZUL

El desarrollo de la actividad acuícola en Chiapas se ha incrementado en los últimos tres años, misma que se encuentra reflejada en las estadísticas nacionales de producción; los programas de los Gobiernos Federal y Estatal han contribuido en gran medida a ello, sin embargo, muchos productores han invertido recursos propios al encontrar en la acuicultura mayor producción y rentabilidad a diferencia de otros productos tradicionales.

Ante este crecimiento de la acuicultura en el Estado de Chiapas, a finales del 2009 se crea Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Chiapas, A.C. (CESACH) como organismo auxiliar del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) para contribuir a preservar y mejorar las condiciones sanitarias de las unidades de producción a través de acciones de asistencia técnica, capacitación, difusión y vigilancia epidemiológica de las enfermedades de los peces y crustáceos.

A partir del 2010 se iniciaron actividades de diagnóstico sanitario en 30 unidades de producción de mojarra tilapia, detectándose la presencia de patógenos con una prevalencia baja en cada una de las unidades muestreadas, en la tabla 1 se enlistan estos patógenos.

CESACH, A.C.
Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Chiapas

Agente Causal	Especie afectada
Cichlidogyrus sp.	*Oreochromis niloticus*
Trichodina sp.	*Oreochromis niloticus*
Aeromonas sp.	*Oreochromis niloticus*
Pseudomonas	*Oreochromis niloticus*
Scyphidia sp.	*Oreochromis niloticus*
Ichthyophihirus (multifilis)	*Oreochromis niloticus*

Tabla 1.- Patógenos detectados en las instalaciones acuícolas en el 2010.

Desde el inicio de los primeros diagnósticos a la fecha, se han muestreado un total de 80 unidades de producción para su diagnóstico sanitario y de esta manera conocer más acerca del universo de los organismos nocivos para la piscicultura en la Entidad, detectándose en este período los organismos patógenos siguientes (Ver tabla 2).

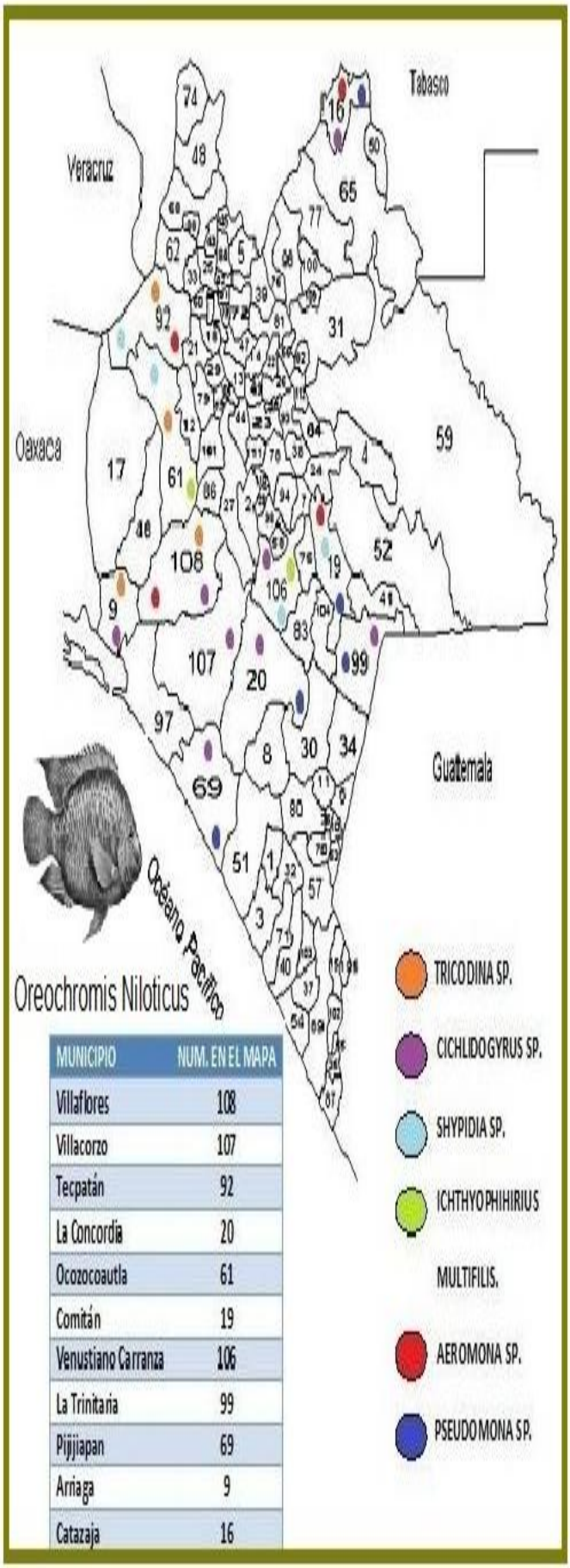
PATOGENO	ESPECIE AFECTADA
trichodina sp.	Oreochromis niloticus
Schypidia sp.	Oreochromis niloticus
Cichlidogyrus sp.	Oreochromis niloticus
Chilodonella sp.	Oreochromis niloticus
Gyrodactyrus sp.	Oreochromis niloticus
Ichthyophihirus (multifilis)	Oreochromis niloticus
Dactylogirus sp.	Oreochromis niloticus
Tetrahymenas sp.	Oreochromis niloticus
Aeromonas sp.	Oreochromis niloticus
Pseudomonas sp.	Oreochromis niloticus
Streptococos sp.	Oreochromis niloticus

Tabla 2.- patógenos detectados en las unidades de producción entre en 2010 al 2012.

En el mapa se muestra la distribución de los patógenos y se observa la distribución de los diferentes patógenos que afectan a las unidades de producción en el Estado de Chiapas.

CESACH, A.C.

Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Chiapas



MUNICIPIO	NUM. EN EL MAPA
Villaflores	108
Villacorzo	107
Tecpatán	92
La Concordia	20
Ocozocoautla	61
Comitán	19
Venustiano Carranza	106
La Trinitaria	99
Pijijiapan	69
Arriaga	9
Catazaja	16

Acciones de capacitación a los productores

Unidad de producción La Quinta

UNIDAD DE PRODUCCION GUADALUPE EL ARROLLO

Diagnósticos sanitario in situ.

Mediante visitas de asistencia técnica y pláticas de capacitación a los productores, el personal técnico del CESACH, ha logrado disminuir la prevalencia e incluso erradicar algunos patógenos de las unidades de producción, señalando la gran contribución de los productores en la adopción de medidas de prevención y sistemas de bioseguridad en sus instalaciones acuícolas, así como también han adquirido capacidades en los diferentes cursos y pláticas que ha desarrollado el personal del CESACH. Lo anterior, ha evitado o controlado la dispersión de estos patógenos a otras unidades dentro del Estado.

"Validación de tecnología para la mejora de la calidad de agua de descarga empleada en la producción de trucha arcoíris"

Por. MVZ Glockner Rosainz German Fidel
Comité de Sanidad Acuícola del Estado de Puebla A.C.
Telf. 22 23 23 63 53 Fax: (222) 2 61 55 34 Correo : gfglockner@hotmail.com

INTRODUCCIÓN.

En México, una de las principales actividades productivas que ha tenido un gran incremento en los últimos años, es la acuacultura, y Puebla es uno de los estados que tuvo una inversión importante en este sector. A nivel Nacional, Puebla ocupa el segundo lugar en producción de trucha arcoíris con un estimado de 1200 toneladas anuales producidas en 281 granjas trutícolas repartidas en 4 regiones: Sierra Norte, Sierra Nor-Oriente, Angelópolis y Valle de Serdán. En esta última (Valle de Serdán) se encuentra el 43% de las Unidades de Producción de todo el Estado con 108 granjas. Uno de los principales problemas que presenta esta región, se debe a la cercanía que presentan las granjas entre unas y otras, también al nulo control existente para las descargas de las granjas a los acuíferos, siendo las descargas de agua de lavado de estanques las que más afectan a las cuencas y por ende a las granjas aguas abajo. Otro de los problemas presentes en la región, es que no se cuenta con un ordenamiento acuícola para conocer cuantas granjas trutícolas soporta la región ya que en los últimos años se ha venido acrecentando sin control el número de granjas nuevas, mismas que a su vez no cuentan con todas las instalaciones, infraestructura y recursos necesarios para operar exitosamente.

Finalmente como punto medular, se menciona que con el fin de conservar la calidad de agua, se propone la creación de un sistema de tratamiento de aguas residuales previo a su descarga final, esto con el fin de asegurar que no se rebasarán los límites permisibles establecidos en la NOM-001- ECOL-SEMARNAT-1996.

MATERIALES Y MÉTODOS. Para el presente proyecto se utilizaron los siguientes materiales;

Opción 1

- Filtro mecánico de alto flujo.
- Estanque ecualizador de lámina de acero galvanizado y lona de PVC.
- Tubería, conexiones, válvulas, etc.
- Análisis de calidad de agua con un laboratorio acreditado por EMA.

OPCIÓN 2

- Filtro mecánico de alto flujo.
- Bomba de 4 hp con motor a gasolina.
- Aditamentos para aspirar, manguera flexible, conexiones, válvulas, etc.
- Análisis de calidad de agua con un laboratorio acreditado por EMA.

Ambas opciones se realizaron en un tanque de cemento de 12 x 2 x 1 mts. Con 150 kilos de biomasa (reproductores), mismos que recibían el 1% de alimento con 42% de proteína, el estanque se "lavaba" cada 20 días y se tomaron 5 veces muestras del agua una antes del filtrado (pero con el agua revuelta) y otra a la salida del filtro, también se caracterizó el agua a la entrada de la Unidad de producción.

PROPÓSITO

Implementar un sistema de control de descargas del lavado de estanquería truchera, que aportan un alto contenido de sólidos suspendidos a las aguas de correntería, mismas que son usadas, aguas abajo en otras unidades productivas, buscando minimizar el impacto que provoca la descarga incontrolada del lavado de estanquería de trucheros.

<u>RESULTADOS</u>

Metas del proyecto:

- 2 personas capacitadas para operar correctamente la unidad de control de descargas en la Unidad de Producción de Trucha "S.S.S. Cerro de León" en la localidad de el Carmen 2da. sección en el Municipio de Chilchotla, Puebla.

Meta obtenida.

- 90 % de reducción de sólidos suspendidos.

Se obtuvo una reducción del 75% de eficiencia en la remoción de sólidos así como una reducción del 72% en la reducción de la DBO (Demanda bioquímica de oxígeno). Ver tabla 1

- 10% de incremento en los porcentajes de oxígeno en las descargas generadas por el lavado de estanques de trucha.

Meta obtenida. Ver tabla 2.

- 10% de reducción de las concentraciones de amonio en las descargas generadas por el lavado de estanques de trucha.

Se obtuvo una reducción del 75% de eficiencia. Meta superada. Ver tabla 1.

- 40 guías de operación de la unidad de control de descargas.

Meta obtenida.

- 1 Unidad de control de descargas funcionando correctamente en la unidad de producción de Trucha "SSS. Cerro de León" en la localidad de el Carmen 2da. sección en el municipio de Chilchotla, Puebla.

PARÁMETROS	SALIDA ESTANQUE	SALIDA FILTRO	EFICIENCIA FILTRO
Sólidos suspendidos totales mg/lt	175.58	43.80	75.1
Sólidos totales mg/lt	476.00	360.80	24.2
Demanda bioquímica de oxígeno mg/lt	44.93	11.96	73.4
Demanda química de oxígeno mg/lt	230.71	83.54	63.8
Fósforo total mg/lt	6.27	2.33	62.8
n-no2 mg/lt Nitritos	0.00	0.00	57.3
n-no3 mg/lt Nitratos	0.37	0.09	75.7
n-nh3 mg/lt Amoniaco	2.53	0.73	71.2
n-orgánico mg/lt	1.38	0.39	71.6
n-total mg/lt	4.32	1.26	70.8
Grasas y aceites mg/lt	7.07	6.76	4.4

Tabla 1. Comparación de porcentaje de eficiencia del filtro en diferentes parámetros

PARÁMETRO	SALIDA ESTANQUE	SALIDA FILTRO	EFICIENCIA
Oxígeno %	51%	57%	11.76%
Oxígeno mg/lt	5.21	5.81	11.51%

Tabla 2. Porcentaje de eficiencia del filtro en oxigeno (porcentaje y mg/lt).

PARÁMETRO	SALIDA ESTANQUE	SALIDA FILTRO
Temperatura	14.9	14.8
pH	7.5	7.4

Tabla 3. Temperatura y ph obtenidos en el uso del filtro.

INVERSIÓN

El costo del sistema de remoción de sólidos en la unidad de producción acuícola S.S.S. Cerro del León, fue de $70,000.00, incluye el equipo, instalación y mano de obra.

Este costo de inversión puede variar por las características de la granja (pendiente, tubería requerida, modificaciones a la ingeniería de la estanquería).

La principal aportación que realiza la remoción de sólidos es la preservación del recurso agua para mantener los estándares de calidad y así reducir el impacto generado por los desechos del agua de lavado de los estanques de trucha.

De esta manera se coadyuva al incremento la capacidad de producción de trucha en la región aumentando la derrama económica.

IMPACTOS GENERADOS (si se implementa el sistema de filtración en las 108 Unidades en los municipios de Chilchotla y Quimixtlan):

- Anualmente se dejaría de aportar **65 toneladas de sólidos suspendidos** de descarga de estanquería truchera a los cuerpos de agua. (eficiencia de remoción de sólidos del 75%)

DISCUSIÓN CONCLUSIONES

En cualquier actividad productiva, los sistemas de control de descargas son fundamentales para cuidar y preservar la calidad de agua. En el caso de la acuacultura, las descargas que más afectan la calidad de agua de los mantos acuíferos son las producidas por la limpieza de estanquería. Debido a esto, se decidió realizar con recursos financiados de Fundación Produce Puebla A.C., el proyecto denominado "Validación de tecnología para la mejora de la calidad de agua de descargas en los municipios de Chilchotla y Quimixtlan" (región donde existe el mayor número de granjas trutícolas en Puebla); en donde se demostró que el sistema de filtración ayuda a reducir un 75% la cantidad de sólidos suspendidos y de amonio, además de mejorar la calidad en otros parámetros como demanda bioquímica de oxígeno (72%) y demanda química de oxígeno (66%) principalmente. De esta manera y si se implementa en todas las granjas de la zona, se puede coadyuvar a incrementar la producción de trucha en la región y preservar el recurso hídrico.

Regulacion de gasto a filtro

- Válvula de regulación de entrada de agua a el filtro

Filtrado y remoción de sólidos

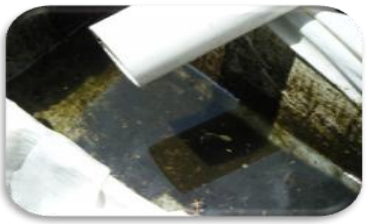
- Remoción de sólidos en la criba interior

- Sólidos atrapados por la criba de 200 micrones

- Salida de sólidos retenidos a lecho de secados

Salida de sólidos a lecho secado

- Salida de sólidos



- Tubo de descarga

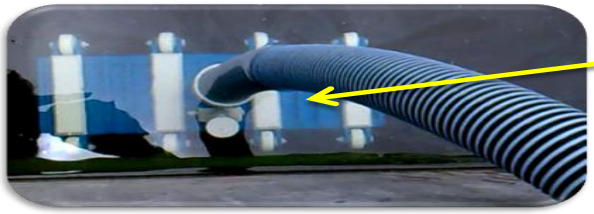
- Lienzo que recibe sólidos

Limpieza a la criba

- Limpieza de criba a chorro de agua

- Limpieza por ambas caras cuidadosamente con cepillo

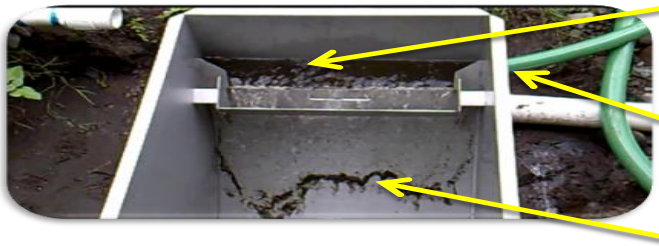
Sifoneo de materia orgánica con patín aspirador



PATIN ASPIRADOR

TUBO DE SOPORTE PARA MOVER EL PATIN ASPIRADOR

Descarga de agua al filtro.



Agua succionada por la bomba y descargada al filtro para la remoción de sólidos

Manguera de descarga de la bomba al filtro

Sólidos retenidos

DIAGRAMA DE FILTRO PARA LA REMOCIÓN DE SÓLIDOS

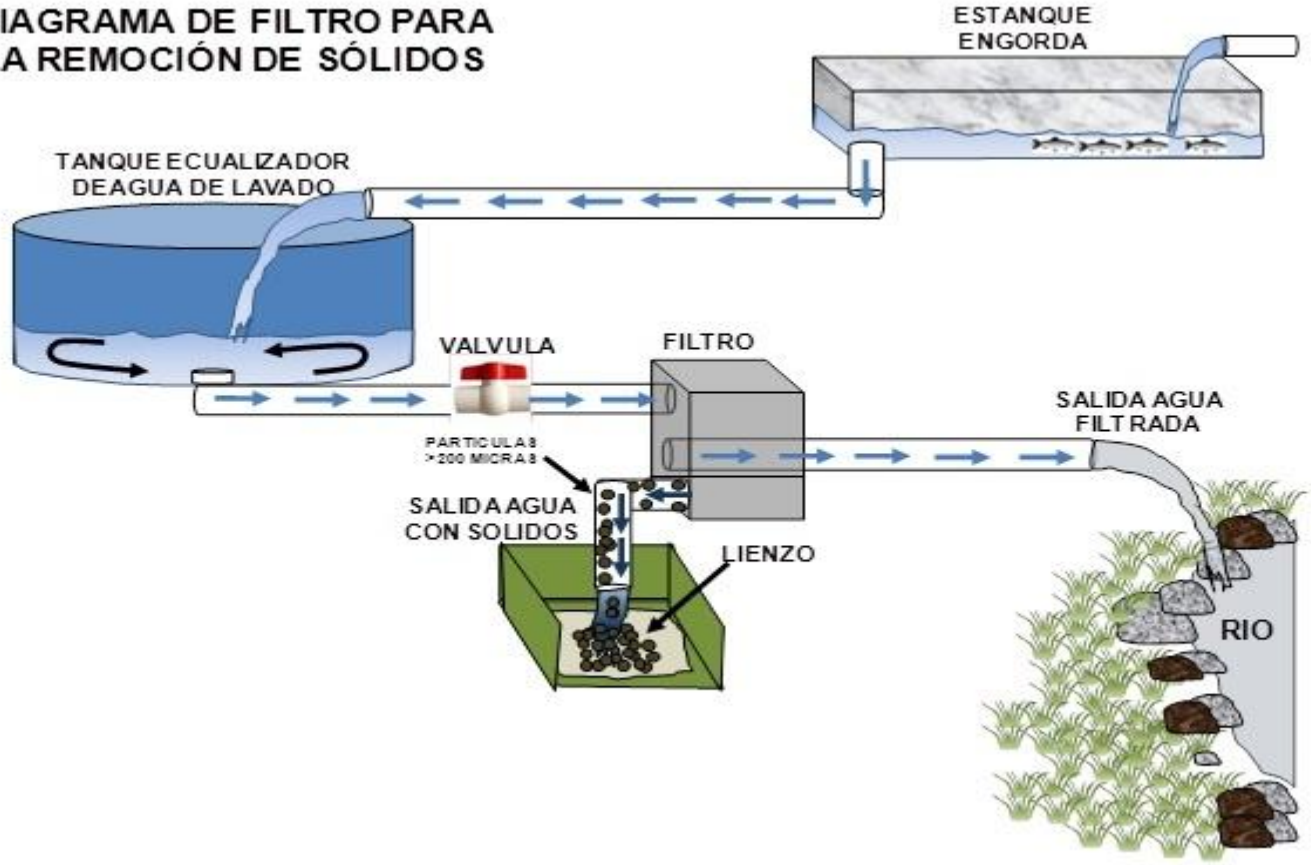
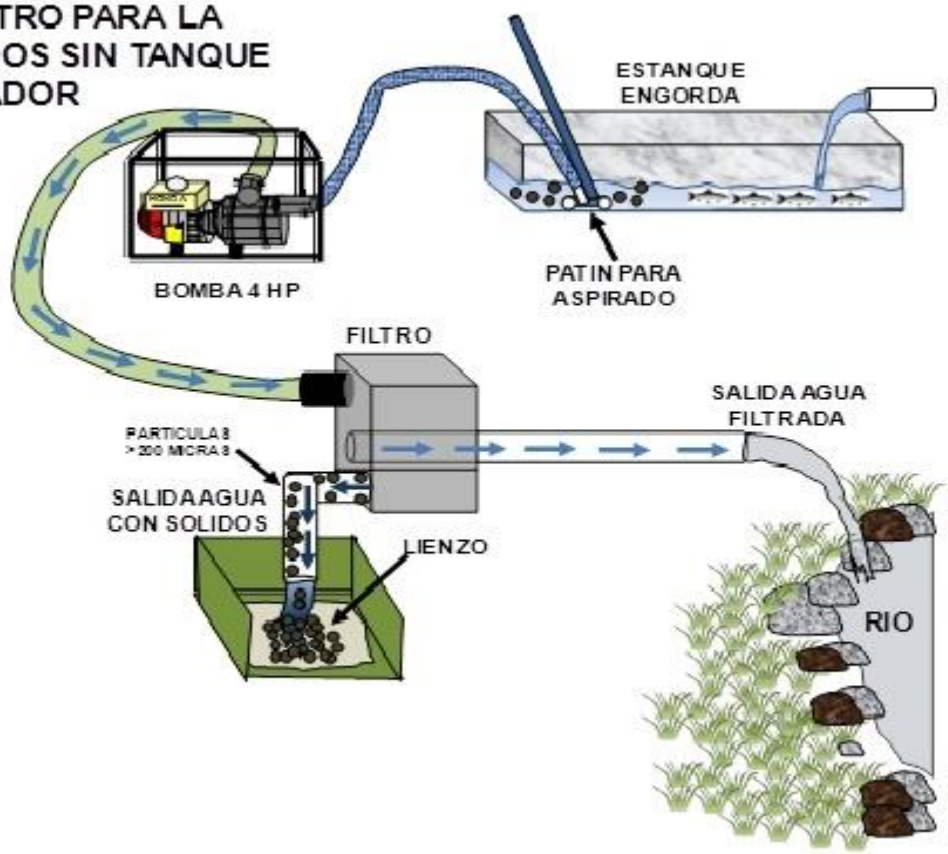


DIAGRAMA DE FILTRO PARA LA REMOCIÓN DE SÓLIDOS SIN TANQUE ECUALIZADOR



Protocolo de acciones ante una emergencia sanitaria en el cultivo de moluscos bivalvos en Baja California Sur

Por. Lic. Anelena Gómez Tagle Amador, Comité de Sanidad Acuícola de B.C.S., A.C.

.- Introducción.

El ostión japonés *Crassostrea gigas* es ampliamente cultivado alrededor del mundo. Esta especie ha sido introducida de su región de origen en Japón, a países como Australia, Francia, Holanda, España, Portugal, Tailandia, Estados Unidos y Reino Unido.

En México, *Crassostrea gigas* se introdujo en 1973, en la Bahía de San Quintín, Baja California a una escala piloto, como resultado del plan de creación de los distritos de Acuacultura promovidos por la Dirección de Acuacultura del Departamento de Pesca. Posteriormente, en 1976 se llevaron a cabo los primeros cultivos experimentales en Baja California Sur en la Bahía de La Paz y para principios de 1980, el cultivo de ostión se amplió de manera importante en el noroeste del país, abarcando los estados de Sonora y Nayarit (Cáceres-Martínez y Vázquez-Yeomans, 2003).

Las mortalidades sufridas en los últimos años en los cultivos ostrícolas en la zona noroeste de México constituyen una alerta para el desarrollo de esta actividad en Baja California Sur, a fin de evitar la introducción de posibles agentes patógenos a sitios de cultivo libre de estos. Por ello, desde 2005 el Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur dio inicio a un programa de monitoreo continuo en cuerpos de agua donde se realizan actividades ostrícolas. Aunado a esto, se reforzó el cerco sanitario incluyendo análisis de semilla juvenil, adultos y reproductores previo a su introducción al Estado y a las áreas de cultivo.

Las acciones de prevención y control a implementarse se deben dar a conocer antes de la ocurrencia de alguna de las enfermedades consideradas de alto riesgo; de tal manera que ante la sospecha de la presencia de alguna de ellas, autoridades y productores trabajen en función de las estrategias o recomendaciones que han sido incluidas en manuales de prevención y control. En dichos documentos, entre otras cosas se deberán considerar las responsabilidades y atribuciones de quienes participan en las acciones de prevención y control; en donde siempre las acciones estarán coordinadas por la autoridad competente.

Ahora, ante el surgimiento o sospecha de alguna enfermedad, la autoridad competente deberá convocar a otras autoridades relacionadas a la actividad y el ambiente, así como a los productores o sus representantes y a los expertos en sanidad acuícola con experiencia comprobada en la práctica clínica y el diagnóstico de las enfermedades. Este grupo dictaminará las acciones a seguir, lo que dependerá de la enfermedad de que se trate, el lugar de ocurrencia, edad de los organismos y otros factores importantes que se determinen.

Fig. 1.- El cultivo de ostión en BCS va en camino a consolidarse como una actividad prioritaria en el sector acuícola del Estado.

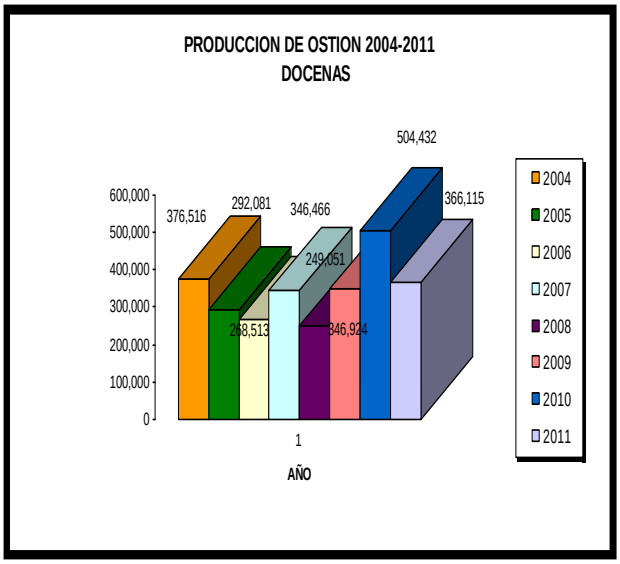


Figura 2. Producción histórica de ostión en Baja California Sur 2004-2011.

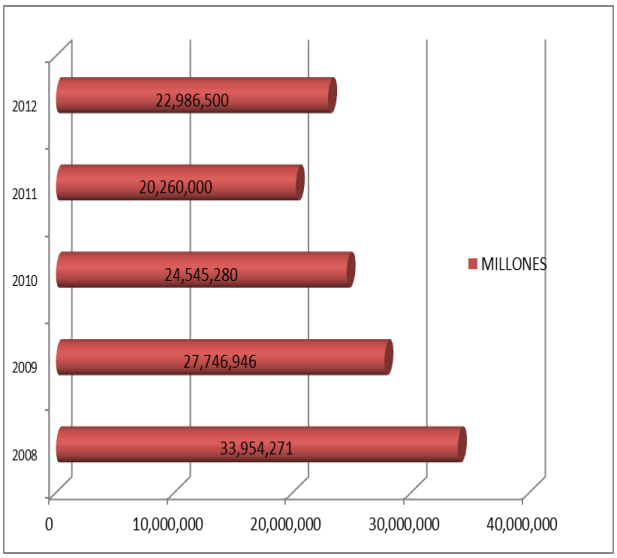


Figura 3. Siembras de semillas de ostión en BCS 2008-2012

Plan de Contingencia.

- **Clasificación de Riesgos:**

Se han detectado factores de riesgo sanitarios que influyen en el buen desarrollo de la actividad acuícola. La detección y corrección en su caso de estos factores de riesgos ayuda en gran medida para la implementación adecuada de cualquier proyecto acuícola a desarrollarse.

Entre los factores de riesgos identificados que afectan a los proyectos acuícolas de moluscos bivalvos, se pueden mencionar los siguientes:

1. Enfermedades infecciosas certificables de acuerdo con la OIE y la NOM-010-PESC-1993).

2. Cerco sanitario.

3. Brote de Enfermedades de Alto Impacto.

4. Introducción de semilla o reproductores sin certificado sanitario y/o de zonas de alto riesgo.

Figura 4. Baja California Sur se encuentra a la vanguardia en la prevención de enfermedades que afectan al cultivo de moluscos bivalvos en México.

Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur

Laboratorio	Ubicación	Cifra	%
Tongoy Cultivos Marinos S.A.	Tongoy Chile	12,300,000	63
AC. Robles, B.C.S.	La Paz B.C.S.	5,818,000	30
Bivalvos del Pacifico, B.C.S.	Bahía Asunción B.C.S.	40,000	0.2
MAX MAR Mariscos, B.C.	Ensenada B.C.	400,000	2
CIBNOR, B.C.S.	La Paz B.C.S.	1'000,000	5
Total		**19,558**	**100**

Tabla I. Origen de la Semilla de ostión Japonés *Crassostrea gigas* sembrada en BCS durante el 2011.

Riesgo	Probabilidad	Impacto
Enfermedades infecciosas certificables de acuerdo con la OIE y la NOM-010-PESC-1993).	Alta	Alto
Mantenimiento y Verificación del Cerco Sanitario	Alta	Alto
Brotes de Enfermedad de Alto Impacto	Alta	Alto
Introducción de semilla o reproductores sin certificado sanitario y/o de zonas de alto riesgo.	Alto	Alto

- **Valoración del Riesgo:**

Tabla II. Valoración del Riesgo Potencial

Respuesta al Riesgo Potencial.

A).- Factor de Riesgo: Enfermedades infecciosas de alto impacto.

- **Estrategia: Prevenir**
- **Acciones a Realizar:**

1. **Establecimiento de cerco sanitario:**

En Baja California Sur la presencia de patógenos de alto impacto que afectan la industria acuícola de moluscos es nula, o casi nula, debido principalmente a su aislamiento del macizo continental por lo que se vuelve crítico el control de las movilizaciones de organismos con fines de cultivo ya sean reproductores, larvas o semillas, sumado a que en los Estados vecinos del noroeste de México se ha reportado la presencia de patógenos que afectan a moluscos bivalvos en cultivo tales como *Perkinsus marinus*, que en Nayarit y Sonora afectan a la especie tropical nativa *Crassostrea corteziensis* o el virus tipo Herpes del ostión (HVOs-1) que en Baja California, Sonora y Sinaloa han causado grandes pérdidas económicas a ostricultores.

2. Verificación de larvas, semilla y reproductores:

En base a la verificación realizada en los puntos de Inspección, se obtienen muestras de organismos con el propósito de ingresar al Estado con fines de reproducción o engorda y son analizados para la detección de los

principales patógenos que afectan los cultivos.

De igual forma, de manera rutinaria se realizan muestreos en los laboratorios productores de semilla del Estado dándole con esto certeza a los productores de la calidad sanitaria de la semilla adquirida en laboratorios de Baja California Sur, así como un seguimiento en las áreas de cultivo donde se monitorean los parámetros bióticos (mareas rojas) y abióticos (temperatura, salinidad, pH) y patógenos que pudieran afectar o poner en riesgo a los organismos en cultivo.

3. Verificación de acciones de BPPA en los cultivos:

La aplicación de medidas de reducción de riesgos en materia de sanidad e inocuidad es una necesidad para garantizar el éxito de los cultivos por lo que el Comité de Sanidad Acuícola de BCS realiza un seguimiento continuo en la aplicación de buenas prácticas en la producción de moluscos bivalvos por acuacultura.

B).- Factor de Riesgo: Cerco Sanitario.

- **Estrategia: Prevenir.**
- **Acciones a Realizar:**

1. Inspección en los PVI de ingreso al Estado:

El Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur, cuenta con personal de inspección en los dos principales puntos de ingreso de productos pesqueros y acuícolas del Estado: el Puerto de Pichilingue en La Paz y Guerrero Negro en Mulegé. Este personal tiene como tarea principal verificar que no se introduzcan al Estado especies susceptibles de cultivo sin la documentación que avale su condición sanitaria y evitar con ello la entrada de patógenos a las costas de B.C.S. También desarrollan actividades de verificación de documentos que amparen la legal procedencia y movilización de productos y organismos, en colaboración con CONAPESCA principalmente Guía de Pesca; y facturas y con SENASICA, de documentos que avalen la condición sanitaria de insumos acuícolas, tales como larvas, semillas y reproductores cuando se pretenda ingresarlos al Estado.

Figura 5. La verificación documentos de ingreso de productos pesqueros al Estado es clave para mantener el cerco sanitario.

2. Verificación de acciones de BPPA en los cultivos.

La aplicación de Buenas Prácticas en la producción de moluscos bivalvos regula cada una de las etapas del cultivo dándole orden a la actividad y con esto claridad en las acciones realizadas e información clave para actuar en caso de contingencias, con lo que se reducen riesgos tanto de carácter sanitario como de inocuidad.

Figura 6. La aplicación de Buenas Prácticas en los cultivos ayuda a disminuir los riesgos de contaminación en los productos acuícolas.

3.-Visitas programadas por parte del personal técnico del CSABCS a las unidades de producción acuícola.

Se realizan visitas programadas a la unidades de producción para verificar los aspectos de sanidad, seguimiento a los cultivos, toma de parámetros ambientales, atención a desastres naturales como huracanes y mareas rojas u ocasionadas por el hombre (derrames de combustibles, etcétera). En estas visitas también se da seguimiento a la aplicación de las medidas de Buenas Prácticas así como a las actividades de siembras, cosechas y movilizaciones principalmente.

Además de las visitas a unidades de producción, se visita a los laboratorios productores de semilla de moluscos bivalvos de la región que pretendan vender semillas en BCS, para verificar las condiciones de producción, condiciones sanitarias, origen de larvas y reproductores y con esto dar una opinión técnica por cada laboratorio visitado para ser evaluada por el Consejo Técnico Molusco del Comité de Sanidad Acuícola de Baja California Sur, integrado por productores, instituciones de investigación, autoridades y personal del CSABCS.

4. Notificación necesaria de los productores al CSABCS cuando pretendan internar al Estado lotes de reproductores, larvas, juveniles o adultos de cualquier especie de moluscos:

A pesar de los esfuerzos que el personal del Comité realiza es imposible tener un control de todas las actividades realizadas por los productores, por lo que su apoyo informando al Comité de Sanidad las actividades de siembra, origen de la semilla y condición sanitaria avalada por un certificado, es de vital importancia puesto que con ello se

estaría dando certidumbre sanitaria a la actividad acuícola.

Figura 7. La vigilancia sobre el desempeño de la semilla de moluscos bivalvos ayuda a prevenir y corregir posibles problemas que surgen durante las diferentes fases del cultivo.

C).- Factor de Riesgo: Brotes de enfermedades infecciosas certificables de acuerdo con la OIE y la NOM-010-PESC-1993)

- **Estrategia: Corregir**
- **Acciones a Realizar:**

1. Corroboración de un resultado positivo en organismos mediante técnicas moleculares sensibles (*Hibridación in situ*).

Ante un resultado presuntamente positivo de algún patógeno en organismos de cultivo en Baja California Sur, es necesario contar con análisis que confirmen el diagnóstico antes de emitir cualquier comunicado al respecto. Actualmente, existen técnicas moleculares sensibles ante la presencia de patógenos como la *hibridación in situ* donde la presencia del patógeno se confirma de manera contundente.

2. Notificación a las autoridades competentes (SENASICA).

Ante la confirmación de la presencia de un patógeno mediante técnicas moleculares sensibles como la *hibridación in situ*, el Comité emitirá una notificación ante la autoridad competente en materia de sanidad acuícola, en este caso la Dirección de Epidemiología y Análisis de riesgo (DEAR) del SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA **(SENASICA).**

3. Localización del lote afectado, retiro de cuerpo de agua y destrucción.

Los lotes de organismos con la presencia del patógeno, tendrán que ser retirados del agua inmediatamente después de la confirmación de positivo; esto para evitar la posible dispersión del patógeno a organismos de cultivo o a organismos silvestres y con esto evitar el establecimiento del patógeno en el cuerpo de agua.

4. Determinación de la magnitud de la afectación, a organismos en cultivo (cuantificación de pérdidas) y determinar el grado de dispersión del patógeno.

Para conocer la magnitud de las pérdidas se debe realizar una cuantificación de las mortalidades por el patógeno así como de las pérdidas por el sacrificio de los organismos del lote afectado.

Se debe establecer un programa de monitoreo en el cuerpo de agua afectado para conocer la posible dispersión del patógeno o su establecimiento en organismos silvestres susceptibles y/o portadores del mismo.

Es importante que el muestreo contemple el área focal para conocer el impacto en los organismos cultivados y silvestres de la zona y el área perifocal para visualizar el impacto en la zona aledaña. Con estos datos es más fácil establecer un tamaño de muestras y duración del mismo.

Figura 8. El establecer un programa de monitoreo ayuda a conocer la dispersión del patógeno en un área afectada.

5. Prohibir la movilización de organismos del cuerpo de agua afectado, con fines de introducción a otros cuerpos de agua, reproducción y cultivo.

Toda movilización de organismos vivos con fines acuaculturales quedará totalmente prohibida del cuerpo de agua afectado hacia otros lugares para evitar la dispersión del patógeno a otros cuerpos de agua donde no se ha reportado la presencia del mismo.

6. Monitoreo mensual al cuerpo de agua en organismos silvestres y de cultivo con el fin de darle seguimiento a la evolución del patógeno en sitio afectado.

Se establecerá de manera rutinaria y sistemática un muestreo mensual en el cuerpo de agua afectado para conocer el desarrollo del patógeno en los organismos cultivados y posibles consecuencias negativas como:

- El establecimiento del patógeno en el cuerpo de agua.
- Posibles mortalidades subsecuentes en organismos silvestres y cultivados.
- Afectación del patógeno sobre siembras de organismos posteriores al brote.

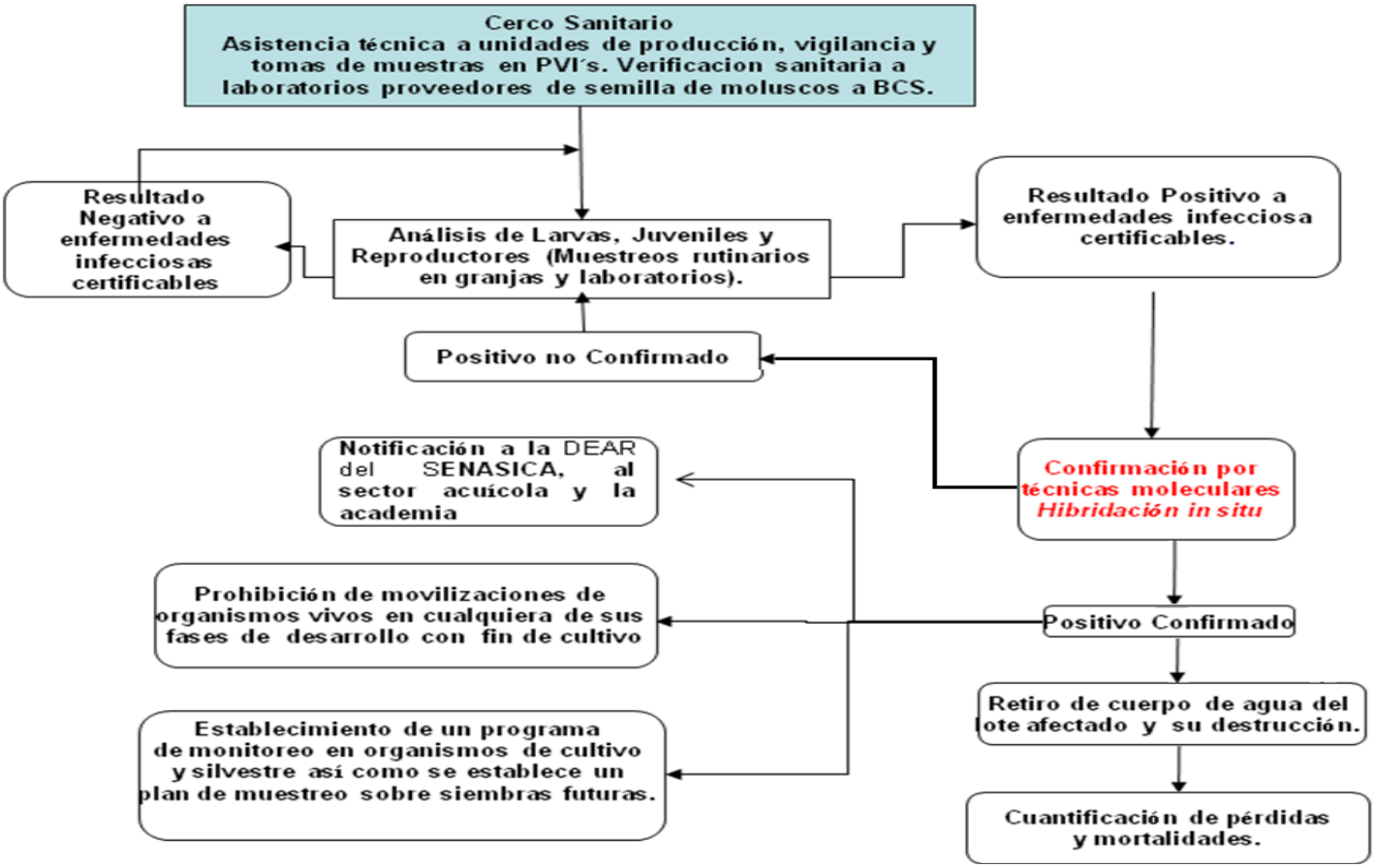
Debe de establecerse un muestreo y análisis a organismos silvestres con la finalidad de valorar la infección del patógeno sobre estos organismos.

Por otro lado, el conocer la estacionalidad de la posible presencia del patógeno ayudaría a establecer la mejor fecha para la introducción de semilla certificada posterior a algún brote, pues se buscaría realizar las siembras en la época cuando la prevalencia sea mínima o no exista.

Figura 9. Monitoreo rutinario de organismos previo a su ingreso al cuerpo de agua

El presente Protocolo fue presentado el día 15 de Diciembre del 2010, durante la reunión del Consejo Técnico de Moluscos del Comité de Sanidad Acuícola de B.C.S., A.C. donde fue aprobada su aplicación en B. C. S. a partir de la fecha de su publicación, estando presentes: Sra. Constantina Huerta Fernández por La Perla de Guerrero Negro; M.C. Miguel Robles Mungaray por Acuacultura Robles y Moluscos Bahía Magdalena; M. en C. Philippe Danigo L., por Sol Azul y Marimex S.A. de CV; M. en C. Ramón García por S.C. Bahía Tortugas; Ing. Pesq. Diego H. Barraza Fonseca por Verde Mar Acuícola; Dr. Ricardo Vázquez Juárez y M. en C. Cristina Escobedo F. por el CIBNOR, S.C.; Biol. Martín Salgado por el CSP. Ostión BCS; Biol. Mario Alvarez Cota por la SEPESCA del Gobierno del Estado; Sr. Rubén Rodríguez por el Departamento de Acuacultura de la Subdelegación de Pesca de la Delegación de SAGARPA en BCS; M. en C. Nelson Quintero Arredondo y Lic. Anelena Gómez Tagle Amador por el CSABCS.

Diagrama de flujo de las acciones a realizar ante una contingencia sanitaria en el cultivo de moluscos bivalvos en Baja California Sur.



Transportador de peces equipado

CONTENEDORES TÉRMICOS

Solicite más información y cotización a:

vtascontenedores@gmail.com

La Camaronicultura en Chiapas

Por. Biol. Dimas Cruz Hernández, Coordinador Técnico del Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Chiapas.

Biol. Luis Alfonzo Velázquez Valencia, técnico de campo del programa Crustáceos del CESACH.

Actualmente la acuacultura se presenta como una alternativa de producción en muchas regiones del mundo y participa de manera importante en la solución de los problemas de desempleo y alimentación de tres billones de personas. El cultivo de camarones marinos es una actividad acuícola que genera beneficios sociales y económicos sustancialmente significativos para el país. Tanto para la exportación extra-regional, así como para el mercado intrarregional, en los últimos años.

En México puede decirse que el cultivo de camarón se inicia en la época prehispánica, cuando los indígenas de la zona de Sinaloa y Nayarit hacían sus encierros en las lagunas costeras; actualmente, un gran porcentaje de las granjas camaroneras se localizan en las costas de esos mismos Estados y de Sonora y se van consolidando a otras entidades del país tanto en la costa del Pacífico como del Golfo de México (Bartoloni, 2004).

El creciente desarrollo de la industria del cultivo de camarones peneidos fue frenado entre otras cosas, por la presencia de enfermedades como sucedió a mediados de los noventas con la aparición de enfermedades virales, de gran repercusión en la producción. Las pérdidas anuales por este concepto fueron estimadas en tres mil millones de dólares. La patología en camarones de importancia comercial inicia a mediados del siglo XX, con métodos de diagnóstico simples para describir los agentes causales y la enfermedad propiamente dicha en organismos silvestres y cultivados. La diseminación de enfermedades de diferente índole a poblaciones de huéspedes que nunca habían tenido contacto con ellas es facilitada por el transporte, la importación y exportación de productos y subproductos originados en las granjas camaronícolas, así como por la transfaunación entre regiones geográficas, que de manera natural mantienen separadas diversas comunidades de camarones y sus simbiontes, evitando el contacto entre ellas (Bartoloni, 2004).

Capacitación a productores por el personal de CESACH Chiapas

Factores como los genéticos, contaminación del medio ambiente, intensificación de los sistemas de producción, problemas crónicos de la calidad del agua, tales como frecuentes niveles bajos de OD, altas concentraciones

de amonio no ionizado, altas densidades de camarón, temperaturas extremas durante el transporte o el manejo, o una dieta deficiente, provocan estrés a los camarones reduciendo el funcionamiento normal del organismo haciéndolos altamente sensibles a las enfermedades y reduciendo las oportunidades de supervivencia. La falta de evaluaciones frecuentes de la salud de los camarones puede facilitar la diseminación de enfermedades entre estanques de la misma granja y de una granja a otra de la zona o región.

Cursos capacitación a productores

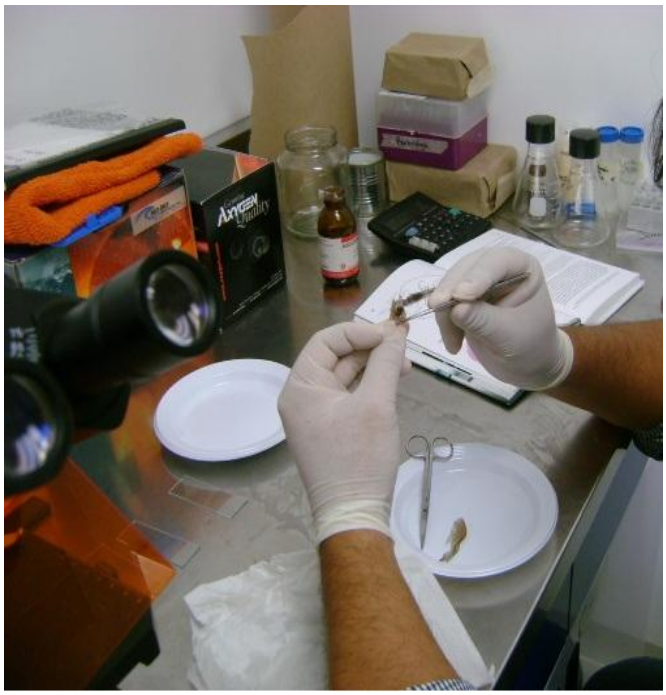
La camaronicultura en el Estado de Chiapas es aún incipiente, a pesar que cuenta con una gran cantidad de agua interiores, lagunas costeras y 260 kilómetros de costa y en ésta última se encuentran ubicadas actualmente 3 unidades de producción de camarón; así como 25 sociedades de producción pesquera realizan actividades de acuacultura social, es decir, aprovechan el movimiento de las mareas para provisionar de agua a cuerpos de agua como son bordos y corrales, posteriormente ser sembradas con postlarvas proveniente del Centro de Producción del Gobierno del Estado (CEACH), durante la etapa de engorda no se le adiciona ningún tipo de alimento artificial, ya que se encuentran localizadas en áreas naturales protegidas.

A pesar de ello, Chiapas no se encuentra ausente de riesgos de contaminación por las principales enfermedades virales que aquejan a varias partes del mundo, siendo éstas el Virus de la mancha Blanca (WSSV), Virus del Síndrome de Taura (TSV), Virus de la Cabeza Amarilla (YHV) y el Virus de la Mionecrosis Infecciosa (IMNV), estas enfermedades han ocasionado pérdidas de los cultivos, empleos e ingresos por exportaciones en otros países (Morales, Cuéllar-Angel, 2008).

Valoración física de organismos de camarones

Con la creación del Comité Estatal de Sanidad acuícola de Chiapas, A.C. (CESACH) en el 2009, como organismo auxiliar del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) se iniciaron los primeros trabajos sobre diagnóstico sanitario para detectar la presencia de las enfermedades

antes descritas, mediante el uso de métodos de reacción de cadena polimerasa en tiempo real (qPCR) de las cuales no se han detectados la presencia de estos agente virales en los cultivos del Estado; a la par de estas actividades se realiza el monitoreo constante del bienestar de los organismos en cultivo y de los parámetros fisicoquímicos del agua.



Análisis presuntivos de enfermedades de camarón Chiapas

El personal técnico del CESACH, realiza diversos talleres de capacitación dirigidas a los productores (figura 4 y 5), a fin de crear conciencia en el adecuado manejo de los organismos y el cuidado del medio ambiente para preservar el estatus libre de enfermedades virales en nuestra Entidad. Aunado a ésto se efectúan visitas de asistencia técnica para monitorear y detectar posibles brotes de enfermedades.

Monitoreo de los parámetros fisicoquímicos del agua Chiapas camarones

Literatura citada

Bortoloni Rosales, La camaronicultura en México, (No. 76), Revista Ciencias, UNAM, 2004, P 58 -91.

Morales Q., Cuéllar-Angel, Patología e Inmunología de Camarones Peneidos, (1ª. Edición), 2008, p 274.

Anúnciate en Divulgación Acuícola

MODULO IV

CURSO - TALLER

REPRODUCCION DE

"GOLD FISH"

COMETA, JAPONES Y KOI

CUPO LIMITADO A 15 PERSONAS

INVITA:

PRODUCTORES MEXICANOS DE ACUACULTURA ORNAMENTAL

PROMAO A.C.

Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Laboratorio de Sistemas Acuícolas

Granjas Ecopi y Xalmiche

Ubicados en camino real s/n, campo Santa María Tlatenchi.

Jojutla Morelos

Informes:

Biol Luis Arturo Cárdenas

Cel. 734-1089-748

Sábado 27 y domingo 28

de abril 2013

Sección de Comercialización

Participa y anúnciate aquí.

PRODUCTORES MEXICANOS DE ACUACULTURA ORNAMENTAL

PROMAO

PROMAO

Somos un grupo de 15 granjas productoras de peces de ornato

Envíos de mayoreo a toda la República

Informes:

Biol Luis Arturo Cárdenas

Cel. 734-1089-748

SIK
SU MEJOR OPCIÓN
25 AÑOS DE EXPERIENCIA A SU SERVICIO
Nicolás Bravo No. 554 Nte. Culiacán, Sinaloa, Tels. (667) 716 2078 y 716 6607
e-mail: ignacio_pesin@hotmail.com
FILTROS • BOMBAS • REACTIVOS ANALÍTICOS E INDUSTRIALES • MALLAS • TELAS • ANTIBIÓTICOS • VITAMINAS
AIREADORES • AGARES • CRISTALERÍA • PEACHÍMETROS • DESINFECTANTES • MANGUERAS • OXÍMETROS
PIEDRAS AEREADORAS • ATARRAYAS • CONFECCIÓN DE FILTROS • REPARACIÓN DE EQUIPOS Y MAS...