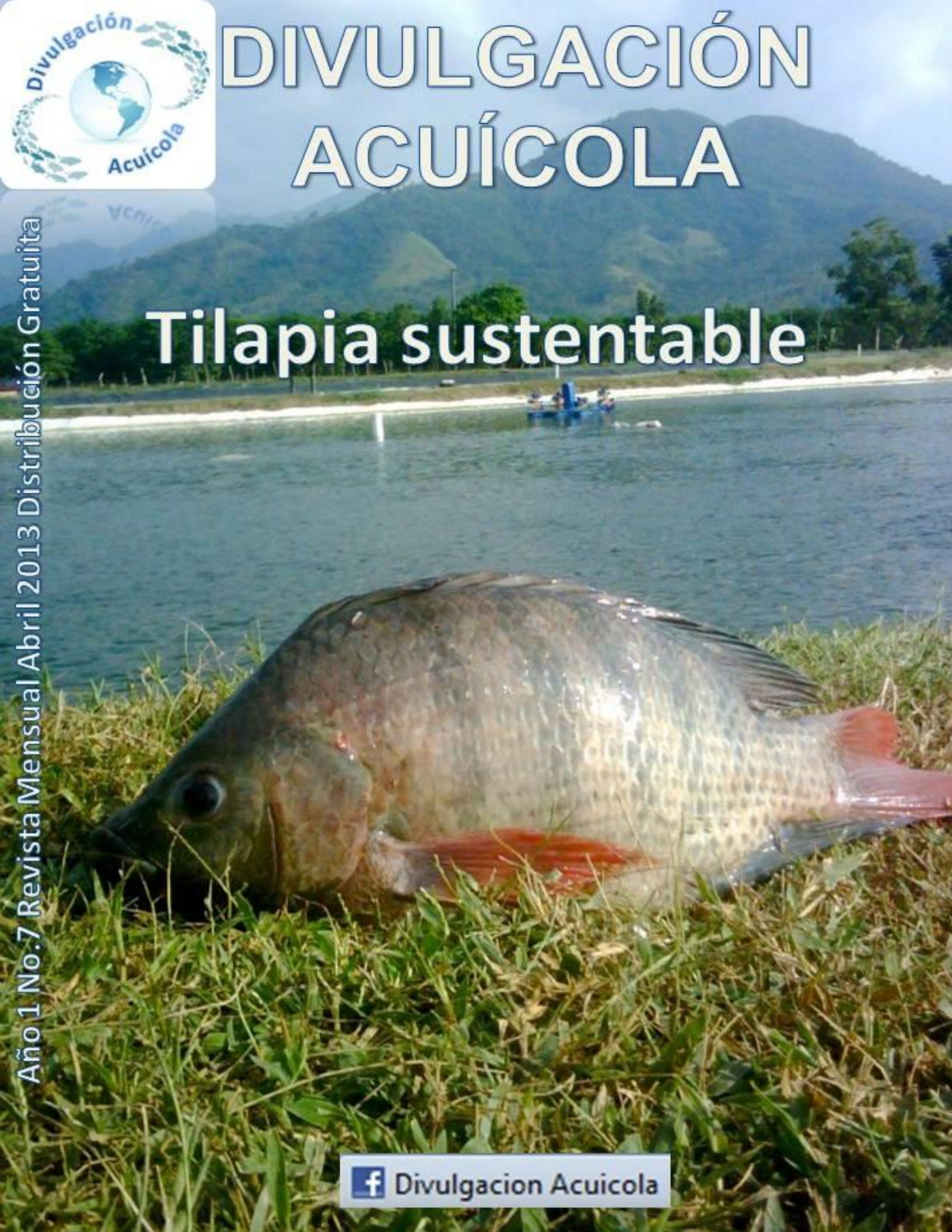
DIVULGACIÓN ACUÍCOLA



Tilapia sustentable

Año 1 No.7 Revista Mensual Abril 2013 Distribución Gratuita

Divulgacion Acuicola

Número 7, Abril 2013

Director: Fabián García V.
Coordinación Editorial:
Guillermo Ávila.
Biol. Ma. Antonia H.
Biol. Roberto Carlos Domínguez G.
Diseño y formación: Martha García

Divulgacion Acuícola es nombre registrado en la Dirección de Autor, certificado de reserva de derechos al uso exclusivo núm. 04-2013-031117361200-102
Publicación Mensual
Cada artículo es responsabilidad del autor.

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.

Fotografía de Portada

Monica López García
Granja la Noria

CONTENIDO

La tilapia y su contribución al desarrollo de la acuicultura y la seguridad alimentaria...1

Importancia de los parámetros fisicoquímicos del agua en el cultivo de tilapias.....6

Situación sanitaria del cultivo de tilapia en Tabasco.....12

Enfermedades bacterianas más comunes en tilapia en el Estado de Jalisco.....8

Tilapia al 100% 28

AGRADECIMIENTO COLABORADORES

EDICIÓN ABRIL 2013

Ing. Nicolás Hurtado T.,
MVZ Omar Rosas Alvarez
Biol. Roberto Carlos Domínguez
M.C. Rafael Meseguer Elizondo
Ing. Pedro Mora Periañez
M.C. Selma Miki Takayama
MVZ Gabriel Mora
Comité Estatal de Sanidad e Inocuidad Acuícola de Jalisco.
Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Tabasco.

La tilapia y su contribución al desarrollo de la acuicultura y la seguridad alimentaria

Por: Ing. Nicolás Hurtado T., Especialista en Acuicultura
nhurtado3@yahoo.com

Según FAO 2012, La acuicultura mundial ha pasado de ser casi insignificante a equipararse totalmente a la producción de la pesca de captura en cuanto a la alimentación de la población en el mundo. En 2011, la producción mundial de cultivo fue de 63,69 millones de toneladas, lo cual supuso un aumento de un 6,1 % con respecto a los 59,9 millones de toneladas en 2010. Se estima que para el 2012 la acuicultura mundial llegue a una producción de más de 65.0 millones de toneladas, de los cuales más del 6 % representaría a la producción de tilapias a nivel mundial.

La producción mundial de tilapia aumentó aproximadamente de 3.497.391 toneladas en el 2010 a más de 3,7 millones de toneladas en el 2012, estimándose que para el 2014 llegue a los 3.9 millones de toneladas. Egipto reportó el mayor incremento en la producción de tilapia en los últimos dos años, con una producción de 557.049 toneladas reportado en el año 2010 y las estimaciones se acercan a 620.000 toneladas para 2012. China mantiene su posición como el mayor productor individual (1.332.187 toneladas en 2010 a 1.350.000 en el 2012), consumidor y exportador, el consumo y las exportaciones son aproximadamente iguales. Otros países del sudeste de Asia son también importantes productores y consumidores. Indonesia se ha posicionado firmemente como el tercer mayor productor de tilapia en el mundo (500.000 toneladas), también es un importante exportador, mientras que Vietnam, Myanmar y Filipinas consumen prácticamente toda la tilapia cultivada en sus países. Bangladesh ha aumentado su producción a un ritmo tremendo en los últimos años. En 2002 la producción fue de menos de 10.000 toneladas y en 2012 había superado las 100.000 toneladas. Taiwán también sigue siendo un importante productor y exportador. Los Estados Unidos siguieron siendo un pequeño productor, pero un factor importante de la demanda ya que el consumo se mantuvo fuerte en 2012 con más de 200 mil toneladas de tilapia importada. La tilapia es ahora el cuarto producto de acuicultura más popular en los EE.UU., después del camarón, el atún y el salmón. El consumo percápita alcanzó 1,45 libras (0,68 kg) o aproximadamente 1,5 kg de pescado entero, esencialmente dos o cuatro filetes por persona. De esta cantidad, más del 95% era importado. El valor de estas importaciones fue de $ 838 millones de dólares. Considerando que la producción nacional de 12.000 toneladas fue muy pequeña en relación a las importaciones, los productores han ganado alrededor de $ 80 millones en ventas en la granja en el 2012.

En la región de América Latina y el Caribe la producción acuícola en el 2010 había alcanzado poco más de 1.92 millones de toneladas, siendo Chile, Brasil, Ecuador y México los principales productores con más del 80% de la producción. Las principales especies producidas son el salmón, la trucha, los langostinos y las tilapias; la tilapia es una de las especies cuyo cultivo ha crecido enormemente llegando a una producción de más de 303,659 toneladas en el 2010, representando el 14.16 % de la producción acuícola en Latinoamérica y el Caribe.

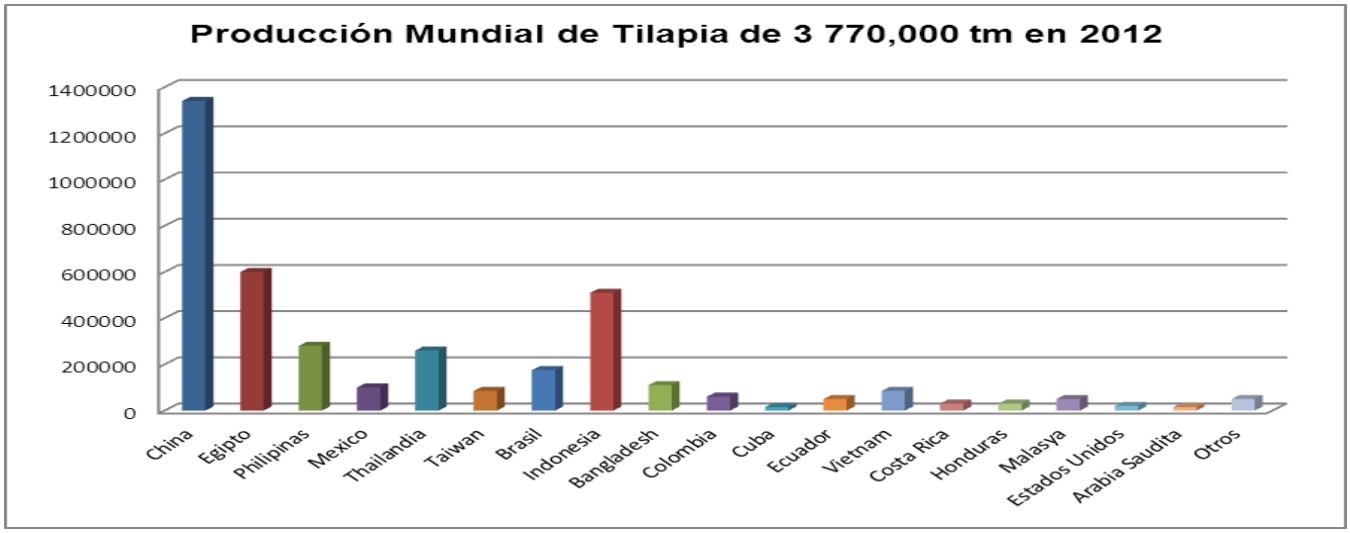
Del total de la producción de tilapia en Latinoamérica y el caribe, más de 75 mil toneladas son exportadas principalmente por Honduras, Ecuador, Colombia y Honduras al mercado de los Estados Unidos y el resto más del 75 % es comercializado y consumido localmente.

Sin duda Brasil es el mayor productor de tilapia a nivel de Latinoamérica y el Caribe con más del 50 % y séptimo a nivel mundial, le sigue México, Colombia, Ecuador y otros, siendo Honduras el primer país exportador de filetes frescos de tilapia a Estado Unidos después de haber desplazado a Ecuador.

Si bien China es el principal productor de tilapia a nivel mundial, el incremento dependerá en su mayor parte de la producción de la región latinoamericana, para abastecer a los mercados y el consumo mundial de tilapia que cada año se incrementan más.

Queremos saber tus comentarios escribanos

boletinacuiola@gmail.com



Producción por especies en América latina y el Caribe (2007 – 2010)

GRUPO DE ESPECIES	2007	2008	2009	2010
SALMONES Y TRUCHA	620.679	655.554	636.871	691.125
LANGOSTINOS	452.603	480.126	479.053	519.862
TILAPIA	218.574	234.217	279.821	303.659
VIEIRAS Y CHORITOS	192.690	223.849	200.389	217.460
CARPAS Y OTROS CICLIDOS	63.683	95.031	105.712	114.717
ALGAS	23.676	21.703	88.186	95.699
OTROS GRUPOS	135.523	165.237	185.656	129.217
TOTAL	1.707.428	1.875.717	1.975.688	2.071.739

Fuente: Fish Plus FAO
Elaboración propia

La tilapia y la seguridad alimentaria

La tilapia es uno de los productos de alimentos que está experimentando un crecimiento más rápido en los últimos años a nivel mundial, siendo el cuarto producto más consumido en los Estados Unidos después de los langostinos, el atún y el salmón. Sin embargo se tiene registros de su pesca para consumo desde hace más de 2400 A.C. en el antiguo Egipto.

En Latinoamérica el cultivo de tilapia surgió por la necesidad de incorporar nuevos productos para cubrir las necesidades básicas de alimentación y que a diferencia de muchas especies es más fácil de cultivar ya sea para fines comerciales en sistemas intensivos o para fines sociales y de alimentación en sistemas extensivos, debido a que es un especie que soporta rangos variados de salinidad, oxigeno, resistencia física al manipuleo, tiene un acelerado crecimiento, fuerte acción a los patógenos, aprovecha muy bien la producción primaria así como los subproductos y los alimentos balanceados, siendo uno de los peces más consumidos por las características de su carne: textura firme, coloración blanca de su carne, buena cantidad de proteínas, poca grasa, pocas espinas, buen sabor y exótico y contenido de omega 3.

El cultivo de tilapia y su relación con la pobreza

Los cultivos de tilapia en América Latina, se iniciaron a pequeña escala y a nivel rural, utilizando las propias dependencias familiares para realizar el cultivo con nutrientes de bajo costo, en la década de los 80, la disponibilidad comercial de alimentos para animales acuáticos y el desarrollo de técnicas para la producción masiva de alevines monosexo, permitieron el crecimiento rápido de cultivos comerciales de tilapia en América Latina y el Caribe. La producción comercial empezó en Jamaica en 1983, se extendió a Colombia, poco después y posteriormente a Costa Rica, Brasil, Ecuador, Honduras, Nicaragua y Venezuela, sin embargo hasta la fecha la tilapia sigue siendo uno de los principales peces consumidos contribuyendo a la alimentación y nutrición de las comunidades de muchos países.

Beneficios de su cultivo y su consumo

Los beneficios directos del cultivo de tilapia trae consigo: incremento en la disponibilidad de un alimento de alto valor nutritivo, en especial para los grupos más vulnerables como niños y mujeres embarazadas, creación de empleo e incremento de los ingresos familiares, diversificación de la fuente de ingresos, incremento de oportunidades laborales para las mujeres.

Los beneficios indirectos que pueden mencionarse son: incremento en la disponibilidad de pescado, creación de empleo en todos los sectores auxiliares relacionados (como proveedores de semilla, alimentos, materiales, equipos, fertilizantes, etc., y los implicados en la cadena de comercialización), aprovechamiento de ambientes acuáticos sobre todo donde no se cuenta con terrenos, para el uso de jaulas para el cultivo de peces e Incremento de los ingresos del estado a través de generación de divisas.

Además la tilapia contiene grandes cantidades de vitaminas y proteínas como D y E para la piel, vitaminas del complejo B que favorecen el sistema nervioso, fósforo y calcio que fortalecen los huesos y ácido fólico, especialmente indicado durante el embarazo. Además, el consumo frecuente de tilapia tiene ventajas antioxidantes como la protección a las células del envejecimiento y evitar algunos problemas cardiacos. Se sabe que la tilapia aporta un tipo de grasas cardioprotectoras que no abundan en otras carnes. Estas grasas se conocen como Omega 3, son buenas ya que ayudan al control del colesterol en la sangre y previenen ciertos tipos de cáncer

Integración con otras actividades

La Tilapia y su cultivo es unas de las actividades que se pueden integrar fácilmente a otras actividades como la crianza de animales y la agricultura provechando tantos los desperdicios de los animales como para que se aproveche el agua rica en nutrientes de los estanques de cultivo para la siembra de plantas y vegetales.

En países como Brasil se usan las tilapias para actividades de pesca recreacional y deportiva, así como su venta a nivel de pequeños negocios de venta directa de comida en restaurantes y centros de comida rápida.

Los centros de producción de tilapia también son centros de visita para recreación y vista de personas locales o del extranjero, fomentado el turismo y generando ingresos

en zonas donde no hay muchas actividades comerciales.

Los desechos del procesamiento de tilapia permiten la elaboración de artículos de adorno con escamas, elaboración de carteras y correas con la piel, elaboración de ensilado con restos del procesamiento para alimento de ganado y elaboración de biodisel con restos de procesamiento, para uso en los motores y vehículos de la granja, entre otros usos.

Recientemente la piel de tilapia, es fuente de colágeno para cosmética, esta materia prima tiene una gran aceptación por parte de Francia e Italia, entre otros países europeos, que demandan grandes volúmenes para producir cosméticos y fragancias.

Perspectivas

Aunque el abastecimiento mundial de tilapia se incrementa, su consumo también va a la par, no solo en los Estados Unidos, sino también en la UE donde está ganando importancia como mercado para la tilapia, así como de países asiáticos y de hecho su consumo a nivel de Latinoamérica tiene aún mucho potencial por ser unos de los productos de acuicultura de mayor demanda. Los mercados africanos para tilapia entera también seguirán atrayendo más proveedores de todo el mundo, considerando la creciente demanda y los altos precios ofrecidos actualmente.

El cultivo de tilapia se proyecta como una buena alternativa para el desarrollo social de las regiones y alimenticia para las comunidades más alejadas, contribuyendo al desarrollo de las regiones de Latinoamérica.

Importancia de los parámetros fisicoquímicos del agua en el cultivo de tilapias

Por: MVZ Omar Rosas Alvarez / Biol. Roberto Carlos Domínguez Gómez

La tilapia (Oreochromis niloticus) es un pez nativo de África que ha sido distribuido a nivel mundial, principalmente por su resistencia a enfermedades, su relativa facilidad de producción, su fácil adaptación a dietas artificiales, así como su tolerancia a variaciones en los parámetros fisicoquímicos.

Clasificación de la especie

Phyllum:	Chordata (Peters 1852)
Sub Phylum :	Vertebrata (Peters 1852)
Super clase :	Gnostomata (Huet, 1978)
Serie :	Piscis (Huet, 1978)
Clase :	Teleostomi (Peters 1852)
Sub clase :	Actinopterigii (Peters 1852)
Orden :	Perciformes (Huet, 1978)
Sub orden :	Percoidei (Peters 1852)
Familia :	Cichlidae (Peters 1852)
Género :	***Oreochromis*** (Linnaeus1785)
Especie :	***O. niloticus*** (Linnaeus1785)

Origen y distribución

Remanentes fósiles del grupo tilapia han sido encontrados con aproximadamente 18 millones de años de antigüedad cerca al Lago Victoria (Fig.1), pero fueron muy poco conocidas hasta su redescubrimiento en el siglo antepasado. Las tilapias tienen ancestros netamente marinos, sin embargo se han adaptado a los ambientes lóticos y lénticos de aguas continentales. (Castillo, 2004).

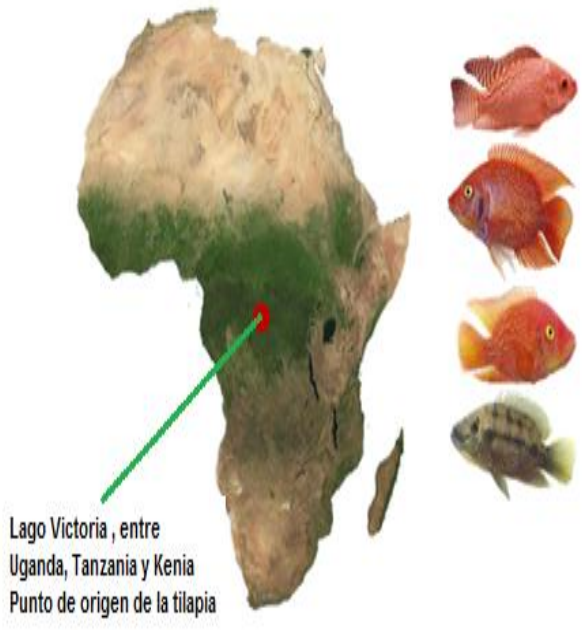


Fig.1 Continente Africano designado como punto de origen de la tilapia.

Un miembro de ***Oreochromis niloticus***, fue motivo de observaciones detalladas en Egipto hace 5,000 años, siendo frecuentes en muchos grabados egipcios, en donde era mirada como algo sagrado, símbolo y esperanza de la reencarnación.

Un bajorrelieve sobre "La Mastaba o Tumba de Aktihetep" en Thebaine elaborado hace 2,500 años antes de Cristo, muestra la pesca de la Tilapia con redes en el Río Nilo y el acto de abrirla por mitad con el fin de secarla al sol. (Castillo, 2004). Existen referencias bíblicas que indican que los estanques de peces eran comunes en Egipto a inicios del primer milenio A.C.

La tilapia también conformó el mayor volumen pesquero de la época, comercialmente se ha empleado los nombres de "Sant Peter Fish" o “Saint Pierre Fish” haciendo referencia al Apóstol pescador, quién la capturaba en sus redes en el Mar de Galilea o Lago Kinneret (Sarotherodon galileus) junto con la “Perca de Moisés” (Moisés Perch, Lutjanus russelli), también se relaciona como el pez milagroso, se supone que fue el pez empleado por Jesucristo en las laderas cercanas al Lago Tiberiades para la multiplicación de los peces y los panes. Se considera históricamente que Aristóteles le dio su nombre por primera vez.

Las Tilapias son peces endémicos originarios de África y el Cercano Oriente, en donde se inicia la investigación a comienzos del siglo XIX, aprovechando sus características y adaptabilidad se consideraron ideales para la piscicultura rural, especialmente en el Congo Belga (actualmente Zaire); a partir de 1924 se intensifica su cultivo en Kenia, sin embargo fue en el Extremo Oriente, en Malasia en donde se obtuvieron los mejores resultados y se iniciara su progresivo cultivo en el ámbito mundial (Fig. 2).

Las tilapias han sido introducidas en forma acelerada hacia otros países tropicales y subtropicales en todo el mundo, recibiendo el sobrenombre de las “gallinas acuáticas”, ante la "aparente facilidad de su cultivo" soportado en la rusticidad para su manejo, alta adaptabilidad a diferentes condiciones del medio, en algunos casos aún las más extremas, fácil reproducción, alta resistencia a enfermedades, alta productividad, aunque aceptan todo tipo de alimentos tanto naturales como artificiales, incluyendo los producidos por intermedio de la fertilización orgánica o química lo que las convierte en peces omnívoros (Castillo, 2004).

MODULO IV

CURSO - TALLER

REPRODUCCION DE

"GOLD FISH"

COMETA, JAPONES Y KOI

CUPO LIMITADO A 15 PÉRSONAS

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

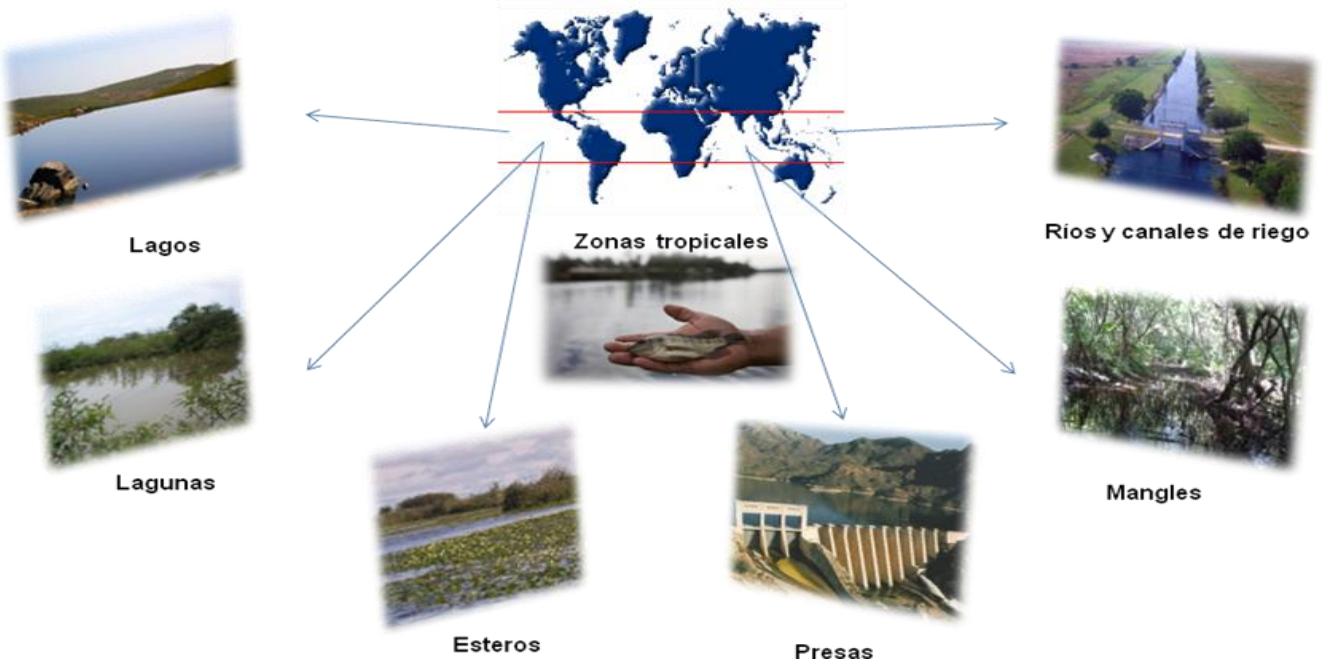


Fig. 2 Distribución y hábitat a nivel mundial de la tilapia.

Calidad del agua para la tilapia

Los distintos elementos y sustancias químicas disueltas en el agua, así como la temperatura y otros factores físicos que son atributos al medio ambiente, se combinan en conjunto para formar lo que se denomina “calidad del agua”. En los sistemas acuícolas, los cambios en las características del agua que mejoran la producción de un cultivo deben considerarse como un punto de equilibrio y un buen manejo dando como resultado una buena calidad del agua; mientras que, aquellos cambios que reducen la producción, son consecuencia de una degradación de dicha calidad, principalmente a causa de un mal manejo.

La calidad del agua en los estanques es el factor determinante de la producción de peces. Esta calidad, estará fuertemente influenciada por las prácticas del manejo realizado en los estanques; donde se incluye, por ejemplo, la densidad de siembra, recambios de agua, la alimentación suplementaria ofrecida, la radiación solar, diseño de la unidad, el viento y en ocasiones el tipo de sistema de producción (hablando de un sistema biofloc).

Estos a su vez, pueden ser manipulados, tanto los factores ambientales así como los químicos, esto en función a la producción y al nivel de tecnificación (aireación, recirculación, biofloc, eliminación de sólidos, biofiltración, manejo sanitario, trazabilidad en incluso la inocuidad etc.). Es decir, que la tecnificación en el manejo, es la mejor herramienta en una producción de peces dando como resultado una calidad del agua óptima y esto a su vez se traduce en una mayor producción.

Indicadores de calidad del agua

La calidad del agua está determinada por sus propiedades fisicoquímicas, entre las más importantes destacan, temperatura, pH, oxigeno, amonio, transparencia, entre otras.

Estas propiedades influyen en los aspectos productivos y reproductivos de los peces. Por lo que es importante que los parámetros del agua se mantengan dentro de los rangos óptimos para el desarrollo de los peces.

Para cultivar tilapia es importante que las propiedades fisicoquímicas del agua se mantengan dentro de los parámetros óptimos para garantizar el desarrollo de los peces.

A continuación se presentan cada uno de los parámetros fisicoquímicos del agua y se destaca su influencia en el desarrollo del tilapia:

Parámetro	Rangos		
	Mínima:	Optima:	Máxima:
Temperatura	14 ºC	28-32 ºC	34-36 ºC
Oxigeno	2 ppm	>5 ppm	
pH		6.5 – 7.5	
Bióxido de carbono		50 – 100 ppm	
Dureza		100 – 170 ppm	
Turbidez	4cm		
Transparencia		45 cm.	
H – nh3 (amonio)			0.3 ppm

Temperatura

La temperatura es un parámetro que se debe verificar en cualquier cuerpo de agua donde queramos desarrollar el cultivo de peces y en especial de la tilapia. El rango óptimo de temperatura es de 28-32ºC. 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. Durante los meses fríos los peces dejan de crecer y el consumo de alimento disminuye, cuando se presentan cambios repentinos de 5ºC en la temperatura del agua, el pez se estresa y algunas veces muere. Cuando la temperatura es mayor a 30ºC los peces consumen más oxígeno. La tilapia es en general, altamente tolerante a las altas temperaturas, bajas concentraciones de oxígeno y altos niveles de amoníaco; resistiendo además, las altas salinidades (hasta 20 ppt). Sin embargo, tienen poca

tolerancia a las bajas temperaturas, convirtiéndose en un serio problema en la instalación de sus cultivos en regiones de clima templado. Las temperaturas letales se ubican entre los 10-11 ºC. Para su crecimiento, se necesita entre 29 y 31ºC. Cuando los peces son alimentados a saciedad, el crecimiento se manifiesta 3 veces superior que a los 20- 22ºC. Cuando la temperatura excede los 37-38ºC se producen también problemas por estrés.

Oxígeno

Uno de los gases fundamentales para los peces en el agua es el Oxígeno. El oxígeno disuelto en un cuerpo de agua es indispensable para la sobrevivencia de los organismos que ahí se desarrollan. La concentración normal de oxígeno para una correcta producción, es la de 5 ppm (2-3 mg/l), ya que el metabolismo y el crecimiento disminuyen cuando los niveles son bajos o se mantienen por períodos prolongados. La tilapia tiene la habilidad de extraer el oxígeno disuelto, por ello no se recomienda mantener una alta producción de plantas acuáticas superficiales en los mismos estanques, ya que ellas impiden la entrada de oxígeno de la atmósfera, por efecto de los vientos. Para aguas cálidas deberá tenerse alrededor de 5 ppm, la elevada concentración de plancton trae como consecuencia por la noche bajas concentraciones de oxígeno disuelto (2ppm) haciéndose más crítico al amanecer (1pp) lo que puede ocasionar la muerte de los peces. También ocurren bajas concentraciones de oxígeno disuelto en días nublados o sombreados, o en ausencia de luz solar (por la falta de fotosíntesis). Cuando falta oxígeno en el agua, los peces suben a la superficie e intentan aspirar aire, otro nadan de lado o se agrupan cerca de las entradas de agua fresca. Además se llega a percibir olores desagradables provenientes del agua.

pH

Conocer los valores de pH determinará el crecimiento de los peces. Dentro de la calidad del agua el pH interviene determinando si un cuerpo de agua es dura o blanda, es decir, evalúa los niveles de carbonatos presentes para el desarrollo del cultivo de una especie acuícola. Para esta medición se recomienda utilizar los métodos de medición más conocidos: potenciómetro y tiras indicadoras. La tilapia crece mejor en aguas de pH neutro o levemente alcalino. Su crecimiento se reduce en aguas ácidas y toleran hasta un pH de 5. El alto valor de pH, de 10 durante las tardes, no las afecta y el límite, aparentemente, es el de pH 11, ya que a alto pH, el amonio se transforma en amoníaco tóxico. Este fenómeno puede manifestarse con pH situados también a valores de 8, 9 y 10.

Amoníaco

El amoníaco es más tóxico a altas temperaturas (más a 32, que a 24ºC, por ejemplo). La disminución del oxígeno disuelto también aumenta la toxicidad del amoníaco, disminuyendo el apetito y el crecimiento en los peces, a concentraciones tan bajas como 0,08 mg/l. En cuanto a los niveles depredación (especialmente por pájaros) las líneas de tilapias rojas y blancas son las más susceptibles a sus ataques.

Estratificación en profundidad/ aireación mecánica

Los cambios diarios en la productividad primaria y la respiración, también producen estratificación del Oxígeno Disuelto (OD) en los estanques. La cantidad de OD entre el fondo y la superficie dependerá primariamente de la productividad primaria existente; aunque posteriormente se produzca una mezcla de aguas.

Cuando el agua alcanza condiciones cercanas o por debajo de la saturación de oxígeno, la difusión desde la atmósfera puede producir cambios en los niveles. La difusión hacia la atmósfera, se produce entre las 10 y 20 horas, mientras que por la noche, ocurre lo contrario.

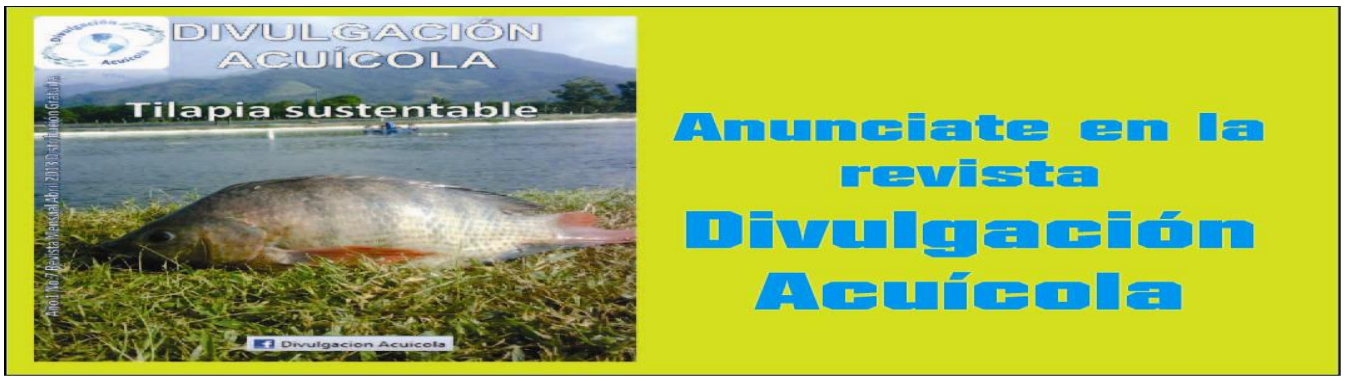
En estanques que reciben grandes cantidades de alimento, las bajas de OD y aireación son más comunes que en los estanques fertilizados. De los estudios realizados por Boyd y otros investigadores, se desprende que los aireadores a paleta son los que funcionan mejor cuando se utilizan con continuidad durante la noche.

Algunos autores, han arribado a la conclusión de que los estanques con suplemento de alimento, raramente necesitan aireación; mientras que otros autores encontraron que no existe reducción del crecimiento en los peces o en su sobrevivencia debido a la disminución del OD cuando se agrega alimento y fertilizantes hasta una densidad de 3 peces/m^2

Efectos del OD en estanques

(En cultivo de tilapia):

El OD es sumamente importante en el crecimiento y sobrevivencia de los peces en cultivo. El consumo de OD aumenta con la temperatura. A medida que aumenta la intensificación del cultivo, este factor puede convertirse en limitante. Aunque la tilapia es en general tolerante a bajos niveles de OD, en períodos extensos de hipoxia (falta de oxígeno) puede reducirse su crecimiento y aumentar la mortalidad; particularmente si se produce un florecimiento de algas del fitoplancton. Muchos peces reducen su crecimiento y pueden morir, si las condiciones de OD alcanzan a ubicarse por debajo de los 5 mg/L o el 25-50% de saturación. No parecen existir guías especiales que definan a qué nivel de OD se produce reducción del crecimiento en la tilapia.



Situación sanitaria del cultivo de tilapia en Tabasco

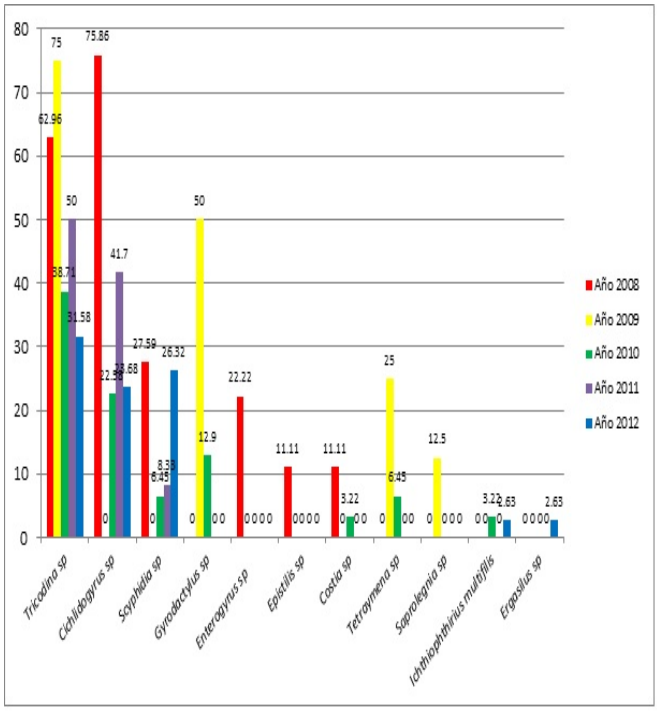
M. C. Rafael Meseguer Elizondo Coordinador Técnico de Sanidad CESAT
Ing. Pedro Mora Periañez. (Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Tabasco A. C.)

En el estado de Tabasco, la diversidad de parásitos y bacterias presentes en los cultivos de peces (fundamentalmente tilapia), ha venido registrándose desde el año 2008. Sin duda, a partir de ello contamos con una idea clara de los patógenos más comunes y su distribución. Pero además, recientemente nos ha permitido observar la variación que se presenta tanto en la diversidad, como en el porcentaje de incidencia en las unidades de reproducción. Sobre todo, porque desde 2009 nos hemos concentrado en el muestreo de éstas para determinar el estado sanitario de los lotes que producen crías para abastecer las unidades de engorda en el estado y la región. Lo anterior, se ha estado complementando con la realización de análisis presuntivos cuando se presentan mortalidades y se presume de la presencia de vectores de enfermedades. En esta ocasión, queremos hacer un comparativo que contemple los resultados obtenidos en los cinco últimos años. Como se verá más adelante, ello nos permitirá hacer un mejor balance y análisis de los cambios que se han venido presentando.

Parásitos presentes en Tabasco

Al hacer un comparativo de las variaciones entre los principales grupos de parásitos, en la figura 1 puede notarse que en general *Trichodina sp* y *Cichidogyrus sp* se han mantenido como las más importantes, con solo un ascenso en la presencia de *Gyrodactylus sp* (50 %) y en menor medida de *Tetraymena sp* (25 %) en 2009. El 2008 fue el año en el que la presencia de los dos grupos más importantes se hizo más notoria con porcentajes significativos. Sin embargo, *Cichlidogyrus sp* desapareció del registro en 2009, para ser encontrada y aumentar paulatinamente en los dos años posteriores (22.58 % en 2010 y 41.7 % en 2011). Para el 2012 dentro de los ectoparásitos ciliados, *Trichodina sp* nuevamente fue la que predominó con un 31.58%, seguida de *Scyphidia sp* con 26.32 %. En el caso de los monogeneos, *Cichlidogyrus sp* predominó con un 23.68%, mientras que se destacó que en este año el Ectoparásito crustáceo *Ergasilus sp* se encontró por primera vez con 2.63 %. De acuerdo a los resultados, se nota que *Trichodina sp* tuvo un nivel máximo en 2009 y presentó un descenso posterior que fue más significativo en 2010 (38.71 %) y en 2012 (31.58 %). Se desconoce la causa, pero debido a que se trata de un parásito de la piel podría estar relacionado con un mejoramiento de las condiciones generales de calidad del agua y posiblemente en un más adecuado manejo físico de los organismos o en el uso de la profilaxis mediante baños de sal.

En la figura 2, resulta claro que existió una reducción en el número de muestras con parásitos tanto del 2008 al 2009, como entre 2010 y 2011. Lo que resulta de preocupación, es que si bien el incremento substancial de 2010 (93.55 %) fue seguido de una reducción en 2011 (60 %), la misma no es tan significativa como la observada en 2009. Adicionalmente, no hemos observado que nuevamente ocurra que en la mayoría de muestras no se registren parásitos, es decir un comportamiento similar al del año 2009 (52.94 %). Por lo anterior, consideramos que es importante insistir en las recomendaciones sobre la aplicación de las medidas de prevención, particularmente, las que se refieren al mantenimiento de condiciones adecuadas de calidad del agua mediante suficientes recambios. También, se recordó la relevancia de implementar mejores y más efectivos mecanismos de desinfección y limpieza, tanto en las instalaciones, como en el equipo empleado. Es necesario resaltar que desde el 2010 se ha venido incrementando progresivamente el número de granjas sin presencia de parásitos (6.45 % en 2010, 14.55 % en 2011 y 18.42 % en 2012), lo que muestra una respuesta positiva en un más adecuado manejo de las unidades y la aplicación de buenas prácticas de producción. En resumen, podemos decir que la diferencia en la relación que existe entre las UPA con parásitos y sin ellos se ha ido ampliando consistentemente, algo que resulta muy afortunado. Si bien aún estamos lejos de considerar la posibilidad de que las muestras estén mayoritariamente carentes de parásitos.



1. Comparativo porcentual de los diferentes grupos de parásitos encontrados en los análisis efectuados desde 2008.

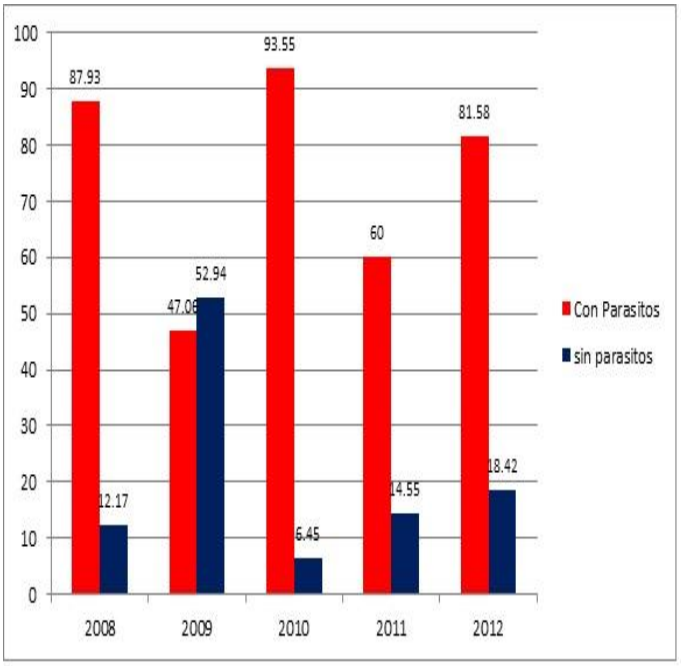


Figura 2. Comparativo porcentual de las muestras que presentaron parásitos

Los años de mayor diversidad parasitaria fueron 2010 (7 géneros) y 2008 (6), mientras que los de menor variedad fueron 2011 (3 géneros) y 2009 (4). Al parecer, la diversidad volvió a incrementarse en 2012 con 5 géneros. Lo anterior, supone que ha existido un comportamiento comparativo similar en la conjunción de los años 2008-2009 y 2010-2011. Es decir, que en ambos periodos se dio una reducción de la diversidad. Las causas de ello no se conocen, pero resultaría interesante revisar como variaron las condiciones medioambientales entre los años considerados, sobre todo la intensidad de lluvias y sus efectos en inundaciones.

En la figura 3 se presenta una comparación entre los porcentajes de prevalencia encontrados en los últimos tres años. El año 2010 mostró una tendencia más equitativa entre los tres diferentes porcentajes considerados. También, a partir de ello, podemos notar que en el 2010 y 2011 predominaron los porcentajes de prevalencia bajos o menores de 60 % (37.93 % en 2010 y 50 % en 2011), notando por supuesto un incremento final en el último año considerado (2012).

Cabe destacar, que los últimos valores son los de mayor consideración, ya que se trata de los que podrían indicar un posible proceso de infección parasitario. En este caso, el que más de una tercera parte de las muestras presenten porcentajes elevados de parásitos (31.03 % en 2010, 33.3 % en 2011 y 47.17 en 2012), hace necesario que las acciones de prevención de enfermedades se orienten a sugerir acciones que permitan reducir dichas cargas de microorganismos.

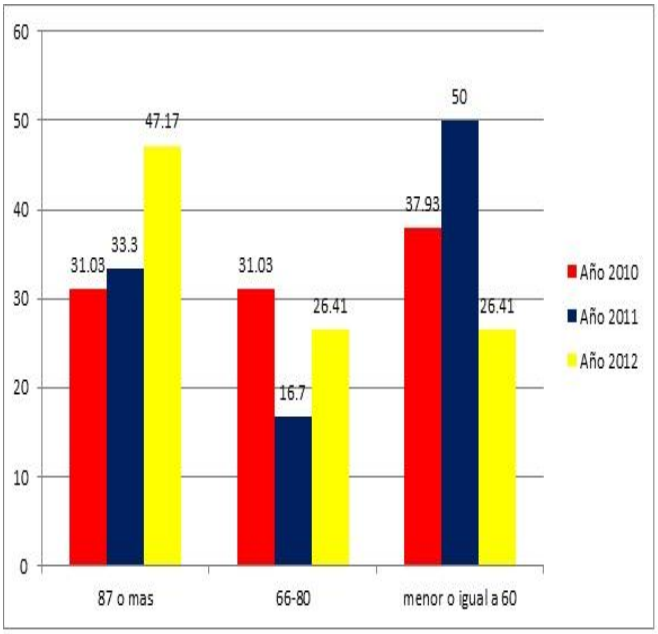


Figura 3. Comparativo porcentual entre los porcentajes de prevalencia

En la figura 4 se presentan las variaciones entre los principales síndromes internos encontrados, haciendo un comparativo entre los años previos y el último año. Puede notarse que las alteraciones en branquias se mantienen como una constante en los peces analizados. Sobre todo, específicamente en lo que se refiere a la hipertrofia de branquias, aun cuando la misma disminuyó proporcionalmente ligeramente el último año (44.74 %). Adicionalmente, aunque en 2009, 2010 y 2012 la melanización del arco branquial y el aclaramiento de las lamelas también fueron importantes (principalmente en 2009), en 2011 no se registraron dichos efectos sino solamente la hiperfrofia (61.54 %). Por su parte, si bien en el último año las tres alteraciones en las branquias estuvieron presentes, las mismas mostraron valores algo menores (44.74 % de hipertrófia, 39.47 % de aclaramiento y solo 15.79 de melanización). En lo que se refiere a la decoloración y la degeneración grasa del hígado, si bien ambos síndromes tuvieron una presencia más significativa en 2009 (75 y 37.5 % respectivamente), esas alteraciones

virtualmente no se hallaron en 2010, volviendo a encontrarse en 2011 pero en menor grado que en el primer año (38.46 y 30.76 % respectivamente). Lo anterior, posiblemente estuvo relacionado ya sea con el uso de alimentos con una mejor calidad en ese periodo, a una sobresaliente planeación en su uso oportuno o quizás a superiores condiciones de almacenamiento. Sin embargo, en 2012 solamente el síndrome de la decoloración del hígado se encontró en los primeros lugares con un 62.42%, lo que sugeriría que nuevamente se presentaron los factores que contribuyen a afectar las condiciones del alimento en las UPAs mencionados previamente.

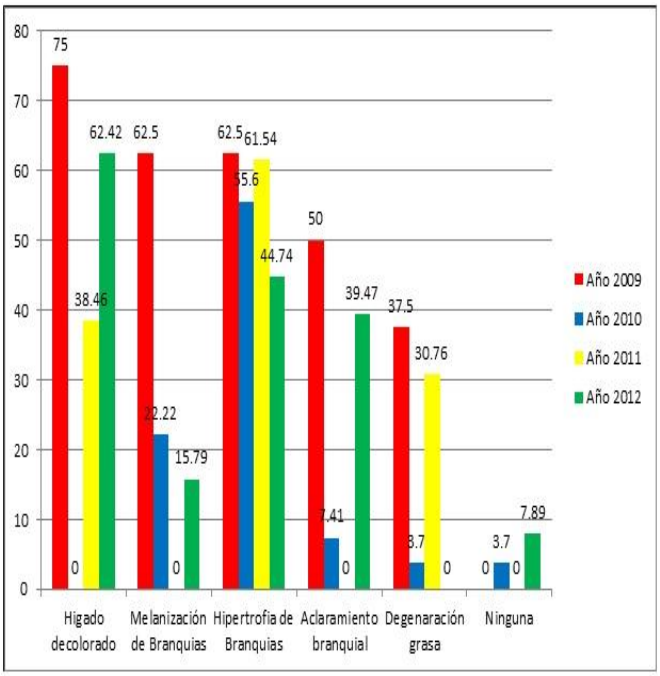


Figura 4. Comparativo porcentual entre los diferentes síndromes encontrados desde 2009 hasta 2012.

Si bien hubo un descenso en los porcentajes de los síndromes encontrados en 2010 respecto de 2009, el cual se vio correlacionado con un incremento en las muestras que no registraron ninguna de ellas (3.7 %); lo ocurrido en los últimos dos años (2011 y 2012) fue distinto. En esta ocasión, los valores tanto de la proporción de muestras con diversas alteraciones, como de aquellas sin síndromes (7.89 %) se incrementaron. Lo anterior, demuestra que no necesariamente las mayores cargas parasitarias están relacionadas con las alteraciones en las branquias. Cabe recordar, que no todos los parásitos poseen las mismas características o se localizan en la misma zona. Si bien aquellos que se encuentran en las branquias en general si se incrementan ante elevadas cargas de materia orgánica, no siempre ocurre lo mismo con los que se ubican en la piel. Aun así, se puede notar por ejemplo que el 2010 fue al mismo tiempo el año con la mayor proporción de muestras con parásitos y aquel en el que las alteraciones branquiales prácticamente constituyeron los únicos síndromes encontrados.

CESAT
Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Tabasco, A.C.

Figura 5. Ejemplos de los principales síndromes encontrados en las branquias, los cuales se relacionan con niveles elevados.

Bacterias presentes en Tabasco

En la figura 6 se aprecian las variaciones que han presentado las bacterias en su diversidad. Se destaca que en 2008 existía un predominio conjunto de bacterias no patógenas (*Enterobacter sp* con 55.17 % y *Cromobacterium sp* con 18.52 %), que estuvieron presentes en un total del 73.69 % de las muestras. El siguiente año, se incrementó considerablemente (en el caso del primero), la proporción de dos géneros que pueden ser potencialmente patógenos: *Pseudomonas sp* (57.14 %) y *Aeromonas sp* (14.29 %). Pero apareció otro que suele ser de una mayor consideración: *Streptoccocus sp* (28.57 %). Lo anterior resultaba de cierta preocupación para nosotros, ya que dicha bacteria no se había aislado antes en Tabasco. Como se sabe, precisamente los tres géneros mencionados (particularmente el tercero), pueden desencadenar infecciones bajo circunstancias que producen estrés en los peces. Afortunadamente, en 2010 y 2011 solo se registraron los dos grupos de bacterias potencialmente patógenas más comunes y no se aislaron nuevamente las bacterias no patogénicas. Sin embargo, como se presentará más adelante su abundancia descendió de modo importante. Ahora bien, al observar los cambios del 2010 al 2011, se nota una reducción que resultaba un buen indicador que sugería un mejoramiento de las condiciones. No obstante, para el 2012 se registraron de nuevo los dos géneros del año anterior, además de reincorporarse *Streptoccocus sp*, que no se había aislado en los muestreos desde el 2009. A pesar de lo anterior, lo verdaderamente relevante sería destacar en este caso que los valores de incidencia en los tres casos descritos bajaron considerablemente (7.89 %).

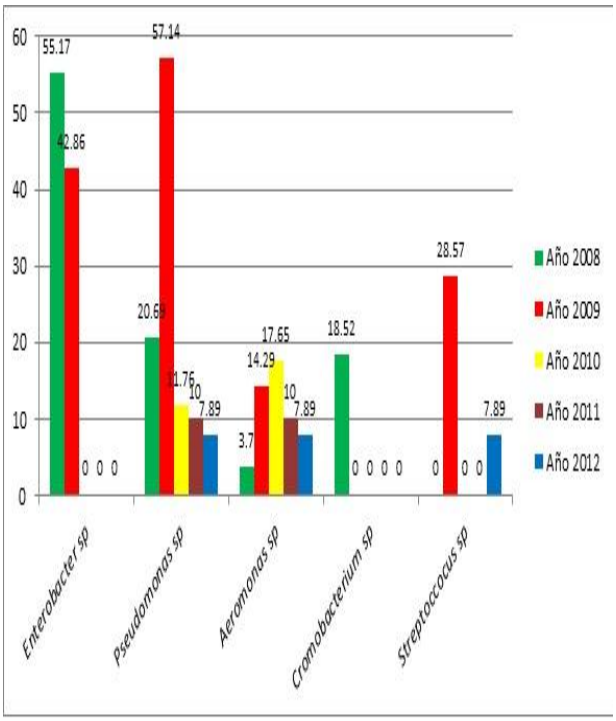


Figura 6. Comparativo porcentual de los diferentes grupos de bacterias.

Resulta claro en síntesis, que consecuentemente con el descenso en la presencia general de bacterias (Figura 7), la abundancia de los grupos dominantes también se ha reducido en 2011 y 2012 en comparación con los dos primeros años (2008 y 2009), (Figura 6). Por otro lado, aunque la presencia de *Streptoccocus sp* resulta aún muy baja, es de vital importancia vigilar su comportamiento y distribución, para contar con una mejor prevención de posibles problemas sanitarios en las UPAs del Estado. Debe tomarse en consideración, que lo anterior sobre todo está relacionado con promover un mejor cuidado en el mantenimiento de las condiciones de calidad del agua. En la figura 7 resulta evidente que a lo largo de los años ha habido una progresiva reducción en el registro de bacterias. Ello se prueba claramente en un incremento significativo de muestras sin bacterias, desde un 17.2 % en 2008, hasta 76.32 % en 2012. Como consecuencia, en cuatro años hemos visto que se ha invertido la relación entre las muestras con bacterias y las que no las presentan. Lo anterior puede estar relacionado con el uso de mayores tasas de recambio o densidades más adecuadas, condiciones que pueden haber incidido en una menor incidencia bacteriana.

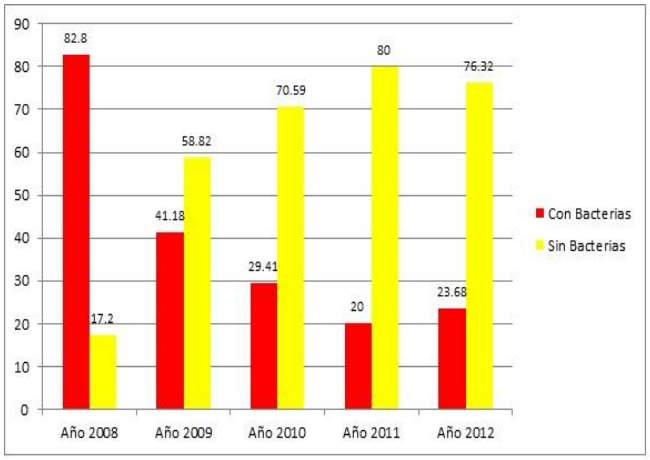


Figura 7. Comparativo porcentual de las muestras en las que se aislaron

Finalmente, en la figura 8 se hace un comparativo entre los porcentajes de prevalencia de bacterias de los últimos tres años. Destaca en primer término que no se han presentado niveles de 100 %, los cuales sugerirían el desarrollo infeccioso y la presencia de la enfermedad bacteriana.

De hecho, ha habido una evidente reducción en los índices elevados del 66 % y un aumento correspondiente de los del 33 %. Lo anterior, está perfectamente correlacionado con la disminución clara de la presencia de bacterias presentada en la figura previa.

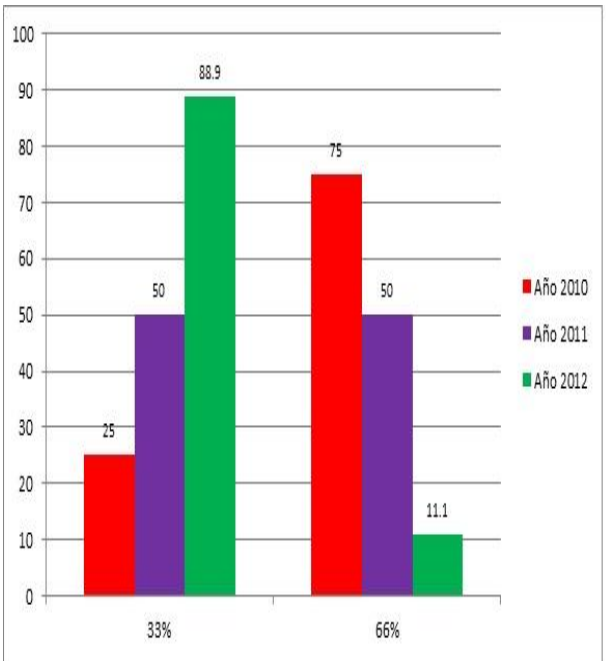


Figura 8. Comparativo porcentual entre los porcentajes de prevalencia de bacterias.

Enfermedades bacterianas más comunes en tilapia en el Estado de Jalisco.

M.C. Selma Miki Takayama, MVZ Gabriel Mora
Comité Estatal de Sanidad e Inocuidad Acuícola de Jalisco – CESAJ A.C.
Tel. (33)36475366, (33)36475376 sanidad.cesaj@gmail.com

El Estado de Jalisco cuenta con suficientes recursos hídricos esparcidos por toda la extensión territorial estatal, así como una gran diversidad de climas y ecosistemas que propician las condiciones adecuadas para el desarrollo de la actividad acuícola de diferentes especies. También cuenta con la proximidad de algunos de los mercados comerciales más importantes del país, como lo son los Mercados del Mar de Zapopán y Guadalajara, así como otros importantes centros comerciales del país. Actualmente, la tilapia es la especie más cultivada por el Estado, y la demanda de la misma es mayor que su disponibilidad en el mercado. Anualmente miles de toneladas de tilapia, provenientes principalmente de países asiáticos entran al mercado nacional a precios diminutos. Al productor nacional le es difícil competir con el mercado asiático, que posee precios de producción muy inferiores al de la producción local. Para hacer el mercado acuícola más competitivo, es necesario optimizar e implementar tecnologías de producción para alcanzar tasas de crecimiento óptimos y propiciar medios de cultivo adecuados para obtenerse productos de calidad en un menor tiempo, comercializar el producto con un valor agregado y disminuir pérdidas por mortalidades.

Las condiciones de cultivo adecuadas son los factores clave para optimizar la producción, para obtenerse es importante mantener densidades apropiadas y hacerse los recambios con las frecuencias recomendadas para cada caso; también es de esencial importancia que la alimentación sea ajustada para cada etapa de crecimiento y con formulación propia para la especie cultivada. En algunos casos el productor con la finalidad de ahorrar un par de pesos, compra el alimento inadecuado y lo ofrece en cantidades menores al requerido, resultando en un crecimiento más lento del organismo y consecuentemente en un mayor gasto con insumos alimenticios a causa de un prolongamiento del tiempo de cultivo. Estos organismos acaban sufriendo deficiencias nutricionales y pueden ser sujetos a ser víctimas de algún padecimiento.

Un factor importante de considerar, son las porciones de alimento ofrecidas, si el cultivo tiene problemas con bajas de oxígeno, no se debe ofrecer porciones muy grandes, pues cuanto más alimento ingiera, mayor será el requerimiento de oxígeno para realizar la digestión. En estos casos es preferible manejar pequeñas porciones ofrecidas con

una mayor frecuencia. El alimento sobrante en el estanque debe ser retirado lo más pronto posible, pues su descomposición contribuye negativamente al sistema, incrementando los compuestos nitrogenados en el medio. La cantidad de alimento debe ser ajustada frecuentemente de forma que sea consumido en su totalidad en pocos minutos y cumpla con las necesidades nutricionales de los organismos cultivados. Para esto deben hacerse biometrías quincenales para determinar la talla promedio de los organismos y así ajustar el alimento adecuadamente. Esta medida también es importante para ajustar la biomasa de acuerdo a la capacidad de soporte de su sistema, para evitar las presiones del hacinamiento.

En Jalisco las enfermedades de organismos acuáticos más comunes están asociadas con condiciones inapropiadas de cultivo, a la infestación de parásitos y/o infecciones bacterianas crónicas y agudas, ocasionando crecimientos inadecuados y muchas veces mortalidades. Un error muy común observado en las Unidades de Producción Acuícolas (UPAs) es pensar que existen mortalidades "normales" de organismos en el cultivo. NO EXISTE MORTALIDAD NORMAL**.** Es sumamente importante monitorear tales mortalidades, pues el surgimiento de unos pocos organismos muertos en el medio de cultivo puede ser un indicador de que algo no está bien con las condiciones de cultivo. El productor debe verificar la calidad del agua, así como el comportamiento anormal de los organismos. El productor que está familiarizado con el comportamiento normal de sus animales, prontamente detecta cambios en el comportamiento, así como pueden ser la disminución del apetito, nado irregular, aislamiento de individuos, etc.

PROVEEDORA DE INSUMOS VETERINARIOS Y AGROACUICOLAS MAC-MAR.

EQUIPESCA

MAC-MAR. PROVEEDORA DE INSUMOS VETERINARIOS Y AGROACUICOLAS

Avimex salud animal

- EQUIPO GENERAL
- BOMBAS, BLOWERS.
- EQUIPOS MEDICIÓN.
- OXÍMETROS.
- POTENCIOMETROS.
- REFRACTROMETROS.
- ARTES DE PESCA.
- REDES, CUCHARAS, ETC.
- GEOMEMBRANAS.
- TRASPORTADORES.
- PIEDRAS DIFUSORAS.
- PAÑOS, TARAYAS, ETC.

MAC-MAR. PROVEEDORA DE INSUMOS VETERINARIOS Y AGROACUICOLAS

- CURSOS CAPACITACIÓN.
- PATOLOGÍAS.
- DIAGNOSTICOS CAMPO.
- PRUEBAS DE LAB.
- TÉCNICAS LAB.
- FARMACOLOGÍA ACUÍCOLA.
- TÉCNICAS MUESTREO.
- EXTRACCIÓN DE SANGRE.
- MEDICACIÓN EFICINTE.
- ANTIBIOGRAMAS.
- USO DE ANTIBIÓTICOS. EN LA ACUACULTURA, ETC.

AV. BARRIO ALTO NO. 875 COL. BARRIO ALTO MORELIA; MICHOACÁN, MÉXICO 01 TEL: (443)3212079, CEL: 4431420428, 4432416020, E-MAIL

E-MAIL: proveedoramacmar@yahoo.com, proveedoramacmar@hotmail.com, http://proveedoramacmar.blogspot.com/

La mayoría de las bacterias que normalmente ocasionan enfermedades en los peces, están presentes en el medio de cultivo de una forma constante; sin embargo, solamente ocasionan una enfermedad cuando existe un desequilibrio en el cultivo. Este desbalance puede ocurrir por factores diversos como las altas densidades, falta de oxígeno, altas concentraciones de compuestos nitrogenados, carencias nutricionales, presencia de parásitos, entre otros. Las bacterias que más comúnmente ocasionan perdidas en la producción en el Estado de Jalisco son:

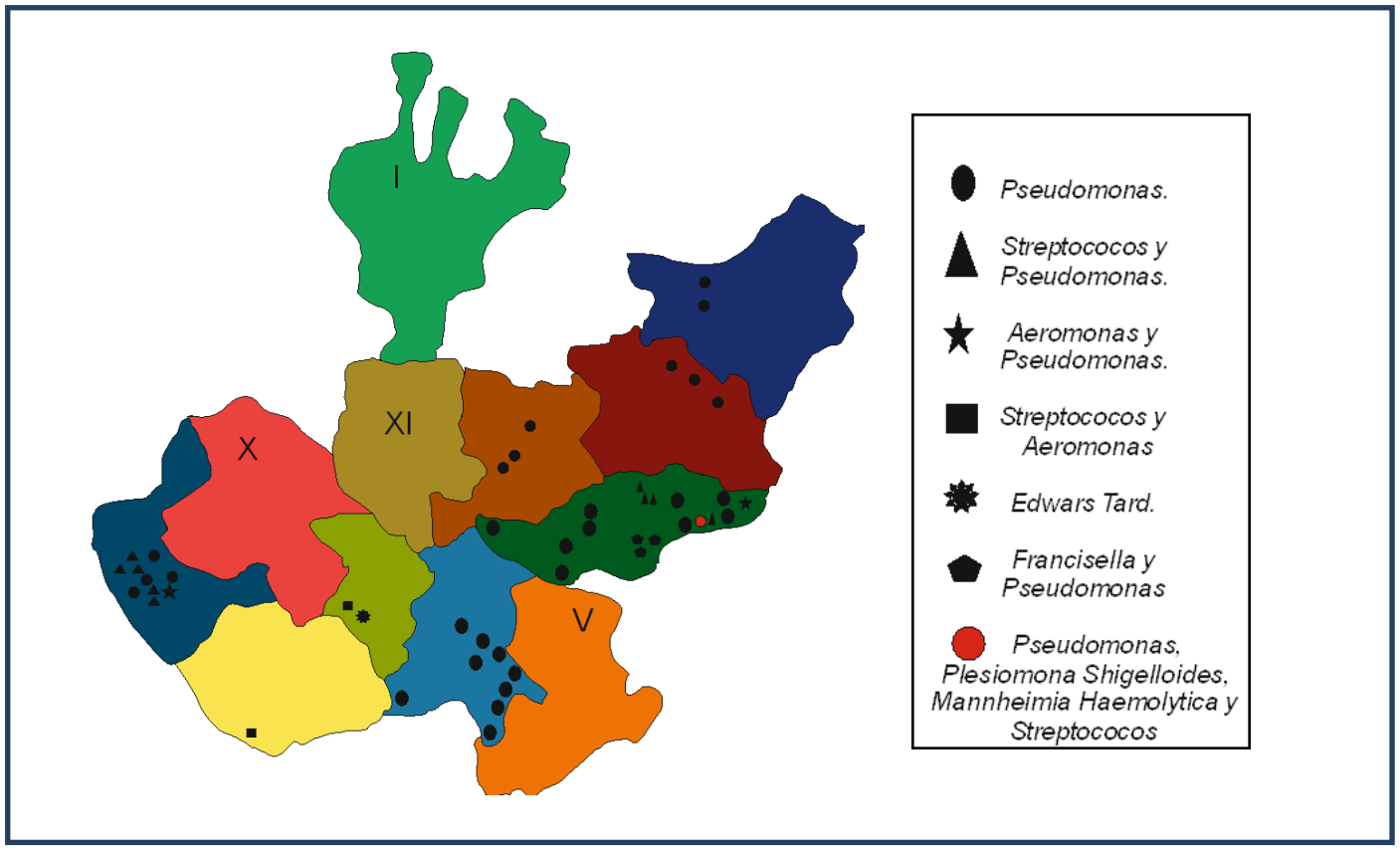


Fig. 1. Mapa ilustrando la distribución de la incidencia de bacterias en el Estado de Jalisco de acuerdo a los resultados de los muestreos del programa de vigilancia epidemiológica del programa de 2012.

Aeromonas hidrophila

Probablemente es la bacteria que con mayor frecuencia ocasiona enfermedades en peces de agua dulce, aunque también se pueden encontrar en ambientes salobres de zonas con climas cálidos, esta bacteria es de difícil erradicación y pueden sobrevivir tanto en ambiente aeróbicos como anaeróbicos, es un patógeno normalmente oportunista y puede ser un invasor secundario, asociado a una infestación previa de parásitos. El surgimiento de la enfermedad puede estar asociado a cambios bruscos de las condiciones ambientales, los estresores como el hacinamiento, altas temperaturas, malos manejos, transferencia de peces, bajas concentraciones de oxígeno, carencias nutricionales e infecciones fúngicas y parasitarias, contribuyen a los cambios y susceptibilidad a la infección.

Signos de la enfermedad:

Los peces enfermos muestran hemorragias cutáneas de las aletas y cuerpo, caracterizándolo como la enfermedad de la aleta roja. La bacteria se multiplica en el sistema digestivo del pez ocasionando la producción de moco hemorrágico intestinal y las toxinas producidas generan una toxemia.

Foto : Signos típicos de una infección bacteriana ocasionada por *Aeromonas sp.*

Pseudomonas sp.

Estas bacterias se presentan en forma natural en ambientes acuáticos y hacen parte de la flora intestinal de peces sanos, siendo que solo ocasionan enfermedades cuando las condiciones ambientales normales cambian. Son considerados como invasores secundarios en peces con lesiones externas.

Signos de la enfermedad:

La septicemia por *Pseudomas sp*. Se caracteriza por ocasionar petequias hemorrágicas, oscuridad en la piel, descamación, ascitis abdominal y exoftalmia.

Streptococcus iniae

Esta bacteria es considerada relativamente más patógena comparada con las citadas anteriormente. Es un patógeno importante que más ha ocasionado enormes pérdidas en la acuicultura y se han reportado infecciones en por lo menos 27 especies de peces cultivados y salvajes de todo el mundo. Normalmente las infecciones de *S. iniae* ocurren en el periodo de verano, cuando las temperaturas más elevadas propician su desarrollo.

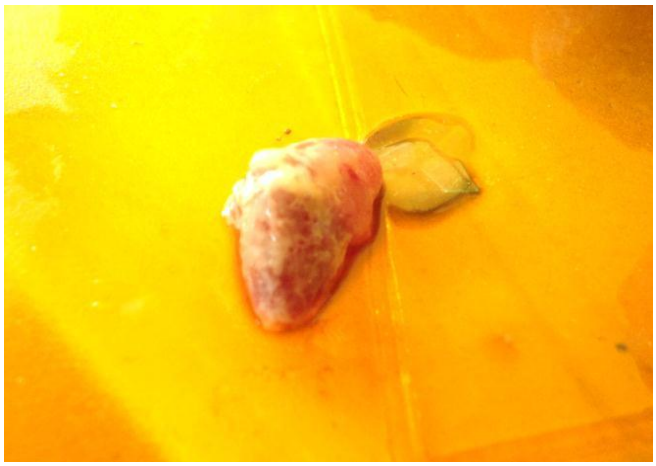
Los factores que favorecen el aparecimiento de la enfermedad son el estrés por altas densidades de organismos, calidad

inadecuada de agua y principalmente altas temperaturas.

Signos de la enfermedad:

Nado desordenado, muchas veces en espiral, exoftalmia (en infecciones avanzadas) ó hundimiento de los ojos (infecciones crónicas), opacidad de la córnea, congestión de los órganos internos (incluyendo meninges), agrandamiento de los órganos, granulomas en el hígado, bazo y riñon, pericarditis, poliserositis, meningoencefalitis, ascitis de color ámbar a hemorrágico.

Foto: 3



Fotos 03 y 04 Signos de Streptococcus iniae exoftalmia y pericarditis respectivamente.

Flexibacter columnaris

Al contrario del *Pseudomonas iniae*, las infecciones por esta bacteria ocurren normalmente cuando hay un decremento de la temperatura del agua, principalmente en la llegada de las estaciones de temperaturas más frías. La mayoría de las especies son susceptibles a esta enfermedad. La infección por *F. columnaris* empieza en la boca, aletas y branquias, como sitios primarios y ocurren normalmente a temperaturas inferiores a 30°C.

Signos de la enfermedad:

Áreas erosionadas, con o sin lesiones necrosadas de color grisáceo blanquecino a amarillo pálido, podredumbre de las aletas y necrosis de los filamentos branquiales. Puede ocurrir la muerte de organismos por la pérdida de electrolitos a través de las lesiones dérmicas. Es común observarse manchas dorsales similares a una silla de montar y muchas veces, tufos con aspecto de algodón, siendo ese el motivo por el cual muchas veces se confunde con una infección de origen fúngica. Las infecciones ocasionadas por esta bacteria son de fácil detección por sus signos externos y deben ser tratados rápidamente, caso contrario puede llegar a causar grandes mortalidades.

COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD E INOCUIDAD ACUÍCOLA DE JALISCO

CESAJ A.C.

Foto 05. Tilapia con aletas erosionadas mostrando marcas similares a silla de montar.

Los signos de una infección bacteriana muchas veces se repiten entre las diversas enfermedades bacterianas, haciendo el diagnóstico certero a simple vista casi imposible, por lo tanto es sumamente importante que el productor acuda a un técnico especializado en sanidad acuícola así que observe los primeros indicios de una enfermedad. Los técnicos del Comité Estatal de Sanidad e Inocuidad Acuícola de Jalisco – CESAJ A.C. están en constante capacitación para atender los problemas relacionados con la sanidad e inocuidad de los organismos acuáticos y poseen el entrenamiento necesario para tomar muestras para un diagnóstico confirmatorio. Dichas muestras son enviadas a laboratorios especializados pertenecientes a la Red Nacional de diagnóstico acuícola, quienes emiten los resultados que son tomados en cuenta para recomendar medidas para optimizar las condiciones de cultivo.

El CESAJ es una asociación civil que actúa como órgano auxiliar de SENASICA que desde 7 años han provisto asistencia técnica especializada a las UPAs del Estado. Entre sus actividades rutinarias están las visitas para monitorear calidad de agua, realizar exámenes presuntivos y confirmatorios de las afecciones en la salud de los organismos cultivados, asistencia a contingencias, servicio de movilización y monitoreo de crías, estudios hematológicos, cursos de capacitación para productores, entre otras actividades.

UPAV
UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DE VERACRUZ

UNIÓN DE PRODUCTORES ACUICOLAS MARTIN EL LANCERO S.C. DE R.L. DE C.V.

Curso Intensivo
ACUICULTURA
y cultivo de la tilapia

24 y 25 de Mayo

Se tocaran temas de interés como:
Alimentación, Reproducción, Sanidad Acuicola entre otros.

El curso sera impartido por un especialista con 15 años de experiencia en el cultivo de la tilapia

Se considerara el tema de:
Financiamientos Federales para Granjas Acuicolas

Publico en General $600, Antes del 20 de mayo $500
Estudiantes y Maestros 50% de descuento $300
Lugar: Hotel Enriquez, Coatzacoalcos, Ver. Apartir de las 9:00 am

Revista Divulgación Acuícola

MVZ

LA CASA DEL ALEVIN

VETERINARIA REINO ANIMAL

nautilus TIENDA DE MASCOTAS

Informes 921 156 23 24 Nextel. 921 18383 89 o ID 92*708833*1 E-mail: Arivaz_25@hotmail.com

CORPORATIVO MÉXICO
LAS MEJORES EMPRESAS
AÑO 1 NO. 2 Publicación mensual Octubre distribución gratuita
REVISTA-BOLETÍN
DIVULGACIÓN
ACUÍCOLA
Ranicultura
Acuaponia como altern
Acuicultura como herra
Equipo para traslado d
Pejerrey
Educación Ambiental
CORPORATIVO MÉXICO
LAS MEJORES EMPRESAS
DIVULGACIÓN ACUÍCOLA
ENERO 2013 DISTRIBUCIÓN GRATUITA
les en acuacultura
de producción
CORPORATIVO MÈXICO LAS MEJORES EMPRESAS
AÑO 1 No. 1 Publicación mensual septiembre distribución gratuita
REVISTA-BOLETÍN
DIVULGACIÓN
ACUÍCOLA
Bagres Armados
Mortalidad y desarrollo de enfermedades en peces
Trucha Arcoíris
Producción de Lombriz
Sistemas Excluidores
ON ACUICOLA
ACUÍCOLA
e producción de tilapia
de la calidad de agua
o molusco bivalvos
as
CSAEM
www.faceb
DIVULGAC
S MEJORES EMPRESAS
BOLETÍN
ACIÓN
ACUÍCOLA
Sistemas de recirculación
Acciones ante enfermedades de herpes virus
No.6 REVISTA MENSUAL MARZO 2013 DISTRIBUCIÓN GRATUITA
Bagres Armados
Mortalidad y desarrollo de enfermedades en peces
Trucha Arcoíris

3er Congreso Internacional de Producción Agropecuaria Sustentable

26 al 28 de Septiembre 2013

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO

(en el Gran Hotel Imperial antes Holiday Inn Toluca)

En conjunto con el 4to Congreso Internacional de Acuaponia

aquagreenexpo

"Países y Biotecnologías integrados para una Producción Sustentable de Peces y Plantas"

25 de Septiembre
PRETALLERES

Temática:

- >Acuacultura Sustentable
- >Agricultura Responsable
- >Producción Urbana y Rural
- >Sistemas Integrales
- >Energías Renovables

+ Información:
tel. +52(33)1201.08.73
ID: 72*14*18234
contacto@aquagreenexpo.com
www.aquagreenexpo.com

*Becas FIRA

Particpa en el Concurso de Proyectos Sustentables

*Patrocinadores

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

International Aquaponics Society

FIRA
FIDEICOMISOS INSTITUIDOS EN RELACION CON LA AGRICULTURA
Más que un buen crédito

MEMBRANAS LOS VOLCANES

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

bofish.org

*Paises invitados
Para Intercambio de Tecnologías

*Hotel Sede
GRAN HOTEL PLAZA IMPERIAL

System Operador Mayorista
Contacto: Claudia Orozco
claudiagdl@systemtour.com
cel. 0443317125058
01 (33) 36470014
Lada sin costo 01800837022
mireyagdl@systemtour.com
aquagreenexpo.live.com.mx

Tilapia al 100%

Por: Biol. Roberto Carlos Domínguez Gómez

Debido al incremento en la producción de tilapia en distintas regiones del planeta, y su fácil adaptabilidad, así como a su excelente desarrollo y su eficiente factor de conversión alimenticia.

La tilapia como se sabe ha sido aprovechada por la humanidad desde hace miles de años, desde su punto de origen en áfrica y siendo aprovechada por una de las más grandes civilizaciones como es la egipcia, donde tenía gran importancia tanto por motivos religiosos como por su aporte proteíco que aporta al ser consumida, sin embargo pararon más de 3000 años hasta que se tecnifico su cultivo.

Fue hasta hace algunos 50 años, que se comenzó a cultivar con un manejo encaminado a la producción de proteína de origen animal, para lo cual el primero objetivo era proporcionar un alimento de calidad a poblaciones marginadas y de escasos recursos lo que inicio en el continente africano en países como Kenia, Uganda y Tanzania, los cuales tienen en común el lago Victoria del cual es el punto de origen de esta especie.

Posteriormente y a lo largo de los años se fue mejorando esta especie, a base de la selección genética lo cual consto de cruzar a los organismos con mejores características tales como mejor crecimiento, mayor masa muscular, cabeza pequeña etc. Conjuntamente y de la mano con el desarrollo de mejores dietas las cuales le proporcionan todos los nutrientes necesarios para su desarrollo optimo, lo cual se traduce a su eficiente conversión alimenticia que tenemos hoy en día.

En estos últimos 20 años esta especie ha pasado de ser de un pez de un bajo valor económico a ser una da las empresas más rentables en el sector acuícola, así como de tener una gran participación en el sector alimentario ya que en la actualidad gente de todos los niveles económicos consume este pez debido a que es uno de los alimentos más completos por la calidad y cantidad de nutrientes y a que existe variedad de presentaciones y platillos para degustar.

Pero aun y con todo esto la tilapia aun no es explotada al 100%, pocos países han desarrollado tecnologías para aprovechar mas a este pez, pues en la mayoría de los casos es procesada y termina como filetes, generando gran cantidad de desechos tales como viseras, huesos, piel, escamas, principalmente, cuya mayoría se desecha y no son aprovechados, lo que genera contaminación.

Debido a este problema algunos investigadores se dieron a la tarea de encontrar la forma de aprovechar de alguna manera este tipo de desechos, asímismo y la curiosidad de la gente, descubrieron la forma de transformar estos supuestos desechos en productos de uso rutinario y artesanal en ocasiones.

Una de las línea de investigación fue el aprovechamiento de las viseras y de partes cartilaginosas o con algunos restos de grasa, los cuales son la mayor parte de los desechos que se generan, para ello se encontró la forma de transformarlos en energía, en apariencia el proceso es sencillo ya que las viseras y los restos de los peces se mezclan con metanol (alrededor de un 10%) y otros productos.

Posteriormente se refina el combustible para que éste sea aprovechado para los motores diesel, asímismo y bajo este proceso se produce glicerina la cual puede ser aprovechada por la industria cosmética para la elaboración de jabón, y los residuos sólidos resultantes pueden igual emplearse para la producción de harina de pescado. De acuerdo con los investigadores de 1kg de residuos de pez se puede producir más de 1 litro de biodiesel, el que puede ser aprovechado para los generadores y éstos producen la energía para los equipos empleados en la unidad de producción, así mismo para el transporte que emplee el diesel como combustible, lo cual hace mas sustentable al producción de esta especie.

http://www.treehugger.com/clean-technology/biodiesel-even-better-than-we-thought.html

Otra alternativa es el aprovechamiento de la piel de la tilapia, esta precisamente tratada y curtida, posterior a esto se puede aprovechar de distintas formas ya sea para la confección de algunas prendas de uso personal asi como de accesorios tales como carteras, cinturones, zapatos, etc, en funcion de las habilidades de cada artesano.

http://spanish.alibaba.com/product-tp/tilapia-nilotica-fish-leather-11085019.html

http://mx.fashionmag.com/news/Entrevistas-en-IFLS,202776.html#.UT1UwqCFBc0

También se puede aprovechar la escama del la tilapia para la elaboración de otras artesanías tales como aretes o accesorios.

http://ml1431.ec.ofertopia.com/a/Aretes-Artesanales-Peruanos-Para-Negocio-25-Centavos-4pgwa.html

Estos subproductos son otra alternativa para aumentar las ganancias en la producción de la tilapia pues en muchas regiones esta especie no alcanza un valor económico más redituable desde el punto de vista que aun se le sigue considerando una carne de baja calidad.

Igualmente es una alternativa para generar más fuentes de trabajo lo que incrementa las condiciones socioeconómicas de las regiones permitiendo un mayor poder adquisitivo, tomando en cuenta que por otra parte se reduce la contaminación y la actividad se vuelve más sustentable y es una alternativa de generación combustible.

Las autoridades deben de poner mas énfasis en la capacitación para realizar estas actividades pues existen zonas rurales que carecen de bastos ingresos, por tal motivo, se deben de apoyar este tipo de proyectos a largo y mediano plazo.

http://creacionesivy.blogspot.mx/2011/02/la-escama-de-pescado.html

Transportador de peces equipado

Contenedores Térmicos

Solicite más información y cotización a:

vtascontenedores@gmail.com

Gracias a *ti*
Los niños recorren un camino seguro
Ayúdanos a guiarlos a la meta

MINISTERIOS DE AMOR

Los niños de nadie son tuyos

CAMPAMENTOS

REGRESO A CLASES

DIA DEL NIÑO

NOCHE DE PAZ

Salud – Nutrición

Día del Padrino

www.ministeriosdeamor.org.mx Tel.56 11 11 11

Sección de Comercialización

Participa y anúnciate aquí.

GRANJA LA NORIA

Somos una gran empresa dedicada a la producción y comercialización de tilapia gris en el mercado.

Nuestro producto nos permite ofrecer el mejor precio y calidad.

Nuestro producto se caracteriza por su frescura y sabor inigualable para ser degustada por los paladares mas exigentes.

GRANJA LA NORIA SPR DE RL

Zapotan, Municipio de Coahayana Edo. MICHOACÁN (Costa Michoacana)
granjalanoria@hotmail.com Tel. nextel 013131201744 ID 92*977369*2

LA CASA DEL ALEVIN

Venta de Alevines Revertidos de la mejor Calidad

- Stirling
- Pargo Cereso
- Rockie Mountain
- Langostinos

Tel.921 156 23 24
Cel. 921 183 83 84
ID. 92*078833*1

Catamaran No. 130 Fracc. Puerto Esmeralda
Coatzacoalcos, Ver.

PRODUCTORES MEXICANOS DE ACUACULTURA ORNAMENTAL

PROMAO

Granjas productoras de peces de ornato

Envíos de mayoreo a toda la República
Informes:
Biol Luis Arturo Cárdenas
Cel. 734-1089-748

UNIÓN DE PRODUCTORES ACUICOLAS MARTIN EL LANCERO
S.C. DE R.L. DE C.V.

PESIK

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...