

# Boletín del Programa Nacional de Sanidad Acuícola y la Red de Diagnóstico



Diciembre de 1998

Volumen 1, Número 4

En este número:

REUNIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANIDAD ACUÍCOLA EN MONTERREY, NVO. LEÓN MARTHA RODRÍGUEZ GUT. J ALBERTO CRUZ ROJANO. UAM-X. PÁG. 1

DESARROLLO DE LA ACUACULTURA EN MÉXICO EDUARDO OLMOS TOMASINI. DGA. PÁG. 1

IMPORTANCIA DE LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS ENFERMEDADES EN LA CAMARONICULTURA FERNANDO JIMÉNEZ GUZMÁN. DGA.

VINCULACIÓN DEL PRODUCTIVO CON EL SISTEMA EN RED FRANCISCO NIETO SANCHEZ. DGA.

RUBRO CIENTÍFICO Y DE INVESTIGACIÓN EN SANIDAD ACUÍCOLA MARTHA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ

PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO MARTHA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ

LOGROS DEL SISTEMA EN RED MARTHA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ UAM-X

CONCLUSIONES DE LA REUNIÓN MARTHA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ

## REUNIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANIDAD EN MONTERREY.,

El pasado 30 de octubre se celebró en el Centro Nacional de Sanidad Acuícola la Reunión de Información y Evaluación del Programa Nacional de Sanidad Acuícola y el Red de Diagnóstico de Enfermedades de Organismos Acuáticos a Nivel Nacional, en donde se dieron cita autoridades de la SEMARNAP, representantes de los laboratorios que integran la Red de



Lic. Carlos Camacho Gaos, Subsecretario de Pesca

Diagnóstico, investigadores en sanidad acuícola y productores.

La Reunión fue presidida por el Lic. Carlos Camacho Gaos, Subsecretario de Pesca, en la cual

manifestó su beneplácito por los trabajos presentados por cada uno de los integrantes de la Red de Diagnóstico.

“La Sanidad Acuícola como ya se ha dicho, guarda singular relevancia en el contexto de la Acuicultura para asegurar el éxito de los cultivos, ante la escasez de recursos fiscales destinados al Programa Nacional de Sanidad Acuícola, es sumamente necesaria la participación de los productores, para que los fideicomisos como es el caso de FUNDAMAR se reflejen en la salud de la actividad acuícola”.

La Sanidad Acuícola guarda singular relevancia en el campo de la Acuicultura para asegurar en éxito en los cultivos.

## DESARROLLO DE LA ACUACULTURA EN MÉXICO

BIÓL. MARCOS EDUARDO OLMOS TOMASINI.

DIRECTOR DE LA UNIDAD COORDINADORA DEL PROYECTO: DESARROLLO DE LA ACUACULTURA EN MÉXICO

En junio de 1997, el Consejo del Banco Mundial aceptó otorgar al Gobierno de México un crédito por 40.0 millones de dólares, destinados a instrumentar un programa que facilite a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca promover la acuicultura en el marco de la sustentabilidad y que tendría un costo total de aproximadamente 60 millones de dólares, incluidas las aportaciones del Gobierno Federal y de los productores.

El proyecto se instrumentará en los estados de Baja California Sur,

Chiapas, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz, y tendrá una vigencia de 6 años.

La concepción del proyecto se inició en 1993, tras la elaboración del Acuerdo Nacional para la Modernización en la Acuicultura. Sus componentes fueron definidos a partir de una serie de talleres, primero con los representantes de las diferentes dependencias del Sector Público Federal que tienen relación con el desarrollo acuícola; después con representantes de los gobiernos federal y estatal de las entidades seleccionadas; y, finalmente, con

los productores, a efecto de integrar una cartera de ideas de inversión que se sometió a análisis diversos y que ahora conforman la estructura del proyecto “Desarrollo de la Acuicultura en México”.

Se inscribe en las políticas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo y en el Programa Nacional de Pesca y Acuicultura 1995-2000 para el impulso de la actividad acuícola. Dichos ordenamientos señalan como prioridad la generación de empleo; el incremento de la oferta de alimentos de origen



REUNIÓN DE INFORMACIÓN... (VIENE DE LA

Enfatizó también en que es importante establecer una cultura de prevención entre los que son los actores reales de la actividad.

Además del Lic. Carlos Camacho Gaos, estuvieron presentes el Biól. Carlos Ramírez Martínez, Director General de Acuicultura; de la SEMARNAP el M. en C. Juan Manuel Adame Rodríguez, Director de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UANL; el Lic. Arturo Alcocer Lujambio, Delegado Federal de SEMARNAP en el Estado de Nuevo León y la M. en C. Martha Rodríguez Gutiérrez, Coordinadora del Red de Diagnóstico de Diagnóstico, de la UAM-Xochimilco.

El Biól. Carlos Ramírez Martínez, Director General de Acuicultura expuso la necesidad de vincular mas estrechamente a los productores con la Red de Diagnóstico con el fin de solicitar los servicios que requieran a fin de prevenir, en su caso diagnosticar y dar tratamientos, a las poblaciones de organismos y evitar pérdidas en la producción.

En las presentaciones por parte de las autoridades de la Dirección General de Acuicultura destacan los mecanismos de enlace entre el sector productivo nacional y el Programa Nacional de Sanidad Acuícola, la SEMARNAP y los Laboratorios del Red de Diagnóstico a cargo del Director de Fomento Acuícola, el IBQ. Francisco Nieto Sánchez.



Biól. Carlos Ramírez Martínez, Director General de Acuicultura

El Director de **Proyectos Especiales** de la DGA, Biól. Eduardo Olmos Tomasini, expuso un tema de suma importancia Proyecto: Desarrollo de la Acuicultura en México, el cual trata sobre recursos proporcionados por el Banco Mundial precisamente para impulsar el desarrollo sustentable de la actividad con énfasis en la sanidad acuícola y que en el futuro estos recursos servirán para ampliar la Red de Diagnóstico.

Por su parte el Dr. Fernando Jiménez Guzmán, Director de Control y Sanidad Acuícola de la DGA, expuso la importancia de prevenir la introducción de nuevas enfermedades en la camaronicultura, con el fin de concientizar a los productores de la importancia vital que tiene el someter a cuarentenas obligatorias a todos aquellos organismos que sean importados o traídos de otras granjas acuícolas; así como de evitar la introducción de producto congelado.

La asistencia del C. Subsecretario concluyó con la exposición de carteles de las instituciones participantes.

La M. en C. Martha Rodríguez Gutiérrez destacó su satisfacción por los resultados obtenidos por los Laboratorios de la Red de Diagnóstico durante el presente ejercicio, aunque reconoció que el número de granjas del país rebasa en **mucho** las



Lic. Carlos Camacho Gaos, Biól. Carlos Ramírez Martínez, M. en C. Martha Rodríguez Gutiérrez y Dr. Humberto González Vega en la exposición de carteles



M. en C. Martha Rodríguez Gutiérrez, Coordinadora del Sistema en Red de Diagnóstico

DESARROLLO DE LA ACUACULTURA EN MÉXICO (VIENE DE LA PÁG.

destinadas a mejorar la nutrición de los grupos mayoritarios de la población; y, la obtención de divisas con el fomento de las exportaciones de las especies en que se tiene mayor competitividad.

La promoción de la acuicultura se basará en acciones tendientes a garantizar la calidad del agua, un mejor manejo y ordenamiento de zonas costeras, mayor investigación y desarrollo tecnológicos, sanidad acuícola y programas específicos de capacitación y asistencia técnica.

El proyecto tiene por objetivo desarrollar la acuicultura de una manera económica, ambiental y socialmente sustentable. Para tal

fin se pretende incrementar la productividad del sector acuícola, en un marco de consenso social y en armonía con los ecosistemas.

El proyecto contempla actividades tales como:

- a) Simplificación administrativa para otorgar concesiones acuícolas.

Se inscribe en el Programa de Modernización de la Administración Pública Federal y tiene su fundamento en el procedimiento de ventanilla única que actualmente opera en las 17 entidades con litoral.

A partir de la revisión del procedimiento actual, de los recursos humanos y materiales

empleados, de la estructura que tiene la organización y su capacidad de respuesta y, de los costos que implica la gestión de una concesión para productores y autoridades, se definirá una nueva propuesta que simplifique, reduzca tiempos y costos del proceso, precise la estructura administrativa necesaria y especifique los recursos materiales para llevar a cabo dicha gestión.

- b) Normalización en Sanidad Acuícola.

En apego a la Ley General sobre Metrología y Normalización, se elaborará un conjunto de Normas Oficiales Mexicanas o Normas Mexicanas que tienen como propósito complementar el marco regulatorio en que se inscribe la acuicultura.

Se contempla la elaboración de Normas para aprobar y regular las sustancias químicas, fármacos y otros compuestos, dosis y métodos de aplicación para el tratamiento de las enfermedades que afectan a los organismos acuáticos cultivados y de ornato de la República Mexicana; para regular aspectos genéticos en especies acuícolas, en lo referente a genes transgénicos, triploidías, mejoramiento genético, manejo y mantenimiento de lotes; entre otras.

- c) Programa piloto para el manejo integral de recursos costeros del norte de Veracruz;

Este programa auxiliará en la solución de controversias por el uso de los recursos, a definir la adecuada utilización de los sistemas costeros y demostrar métodos prácticos de participativos que podrán ser aplicados para la toma de decisiones.

El plan rector actuará como una guía práctica para orientar las decisiones caso por caso, incluidas las necesidades de restauración y conservación de los recursos disponibles. Se probarán políticas, procedimientos y técnicas de gestión de los recursos, a través de ejercicios prácticos que realizarán directamente las comunidades.

El estudio se desarrollará en la Laguna de Tamiahua, Ver. y propone desarrollar una metodología práctica que facilite el acercamiento entre los responsables de la administración de los recursos costeros y los usuarios, en los niveles estatal y local.

- d) Programa para determinar el efecto de la acuicultura sobre los ecosistemas de manglar en Sinaloa, Nayarit, Tamaulipas y Chiapas.

Se cuantificará el área de las comunidades de manglar en términos de especies, densidad, altura; los hábitats en playones intermareales en términos de cobertura de vegetación emergente y grado de modificación; los sistemas de humedales y marismas; y, usos de la tierra agrícolas.

Lo anterior deberá contrastarse en escenarios previos a la construcción de unidades de producción acuícola y actual, con el objetivo de disponer de elementos para diagnosticar el efecto que la acuicultura hubiese tenido sobre tales ecosistemas y, en su caso, recomendar las medidas correctivas necesarias.

- e) Programa para determinar el efecto de la acuicultura en lagunas costeras de Sinaloa, Nayarit, Tamaulipas y Veracruz.

Con el apoyo de la información disponible

en la Red Nacional de Monitoreo y los laboratorios que la conforman, se instrumentará un programa permanente de monitoreo de la calidad del agua de los sistemas lacustres de Macapule, Sin., Agua Brava, Nay., San Andrés, Tamps. y el complejo Pueblo Viejo, Tamiahua, Tampamachoco en Veracruz.

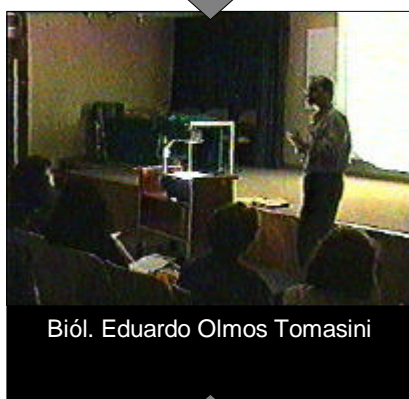
Se identificarán y atenderán los problemas que afectan a la acuicultura y se diagnosticará el impacto que realmente tienen las aguas de descarga de las granjas acuícolas en los cuerpos receptores.

- f) Ordenamiento ecológico del norte de Veracruz-sur de Tamaulipas y de la costa noroccidental de Baja California Sur.

El ordenamiento abarcará la laguna de San Andrés, Tamps. y el complejo Pueblo Viejo, Tamiahua y Tampamachoco, Ver.; en tanto que en Baja California Sur, el ordenamiento abarcará desde el límite con Baja California al norte hasta la Bahía de Magdalena.

- g) Edición de guías para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos acuícolas.

Disponer de guías especialmente diseñadas para evaluar el probable impacto que causaría



un proyecto acuícola, permitirá a la autoridad competente identificar y ponderar los posibles puntos críticos, así como contar con los elementos de juicio para la toma de decisiones, lo que contribuirá de manera sustantiva a mejorar la eficiencia y eficacia del procedimiento de evaluación.

- h) Programa de apoyo a la investigación científica y tecnológica en materia de acuicultura.

Con el propósito de apoyar la generación de nuevas tecnologías que apoyen el desarrollo de la acuicultura sustentable, el proyecto contempla un fondo competitivo de recursos para la realización de investigaciones científicas y tecnológicas prioritarias en cualesquiera de las 7 entidades participantes,

con especial énfasis en la región comprendida por los estados de Oaxaca y Chiapas; entidades que no obstante que poseen un gran potencial de recursos naturales para el desarrollo.

- i) Fortalecimiento de la Red de Laboratorios Regionales de Diagnóstico.

El proyecto considera apoyar el fortalecimiento de un laboratorio central de referencia y un mínimo de dos laboratorios regionales de diagnóstico.

- j) Programa de capacitación y fortalecimiento institucional.

En virtud que se trata de un proyecto institucional, se pretende incrementar la capacidad de respuesta de la SEMARNAP en su conjunto. Para tal fin está prevista la puesta en operación de un programa permanente de capacitación al personal adscrito a la dependencia.

- k) Construcción y operación de parques acuícolas y laboratorios productores de semillas en Baja California Sur, Sinaloa, Nayarit, Oaxaca, Chiapas y Tamaulipas.

Para estimular la participación del sector social en actividades acuícolas económicamente rentables, se convertirá con ellos en el diseño, construcción y puesta en operación de un parque para el cultivo de camarón en la laguna de San Andrés, Tamps.; tres para el cultivo de peces en jaulas flotantes en presas de Tamps., Oax. y Chis.; dos laboratorios productores de semiente de abulón en Baja California Sur y de callo de hacha en Sinaloa; y, un laboratorio que sirva como proveedor del pie de cría de camarón SPR para el resto de los laboratorios existentes en el país.

- l) Programa de Inversiones Dirigidas.

Se trata de constituir y operar un fondo competitivo de fomento a las actividades de promoción de la acuicultura entre productores de bajos ingresos.

El fondo lo integran recursos provenientes del proyecto, del gobierno de los estados y de fuentes complementarias depositados todos en un fideicomiso que será operado por un Comité del Programa instalado en cada entidad federativa. La mayor parte de los recursos se canalizará a los estados de Chiapas, Oaxaca, Nayarit y Veracruz.

- m) Constitución y operación de AcuaMéxico.

Será un instrumento que sistemáticamente

**IMPORTANCIA DE EVITAR LA INTRODUCCIÓN DE NUEVAS ENFERMEDADES EN LA**

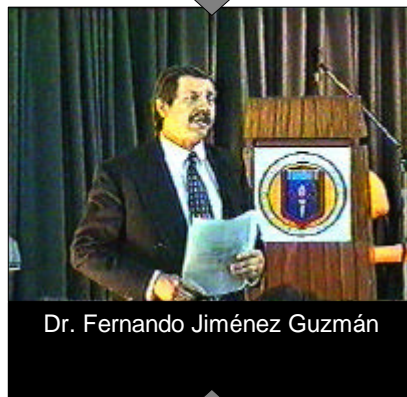
Entre las enfermedades virales más peligrosas que afectan a camarones peneidos se encuentran dos que son el Virus de la Cabeza Amarilla (YHV) y el Virus de la Mancha Blanca (WSBV).

Las características principales del primero son: virus citoplasmático, con dos cadenas de RNA, envuelto, los viriones tienen forma de bacilo y miden 44 x 173 nanomicros; se encuentra diseminado en Tailandia, Taiwan, Indonesia, Malasia, China, Filipinas, Asia e India y afecta de manera natural a *Penaeus monodon* y de manera experimental a *P. vannamei*, *P. stylirostris*, *P. setiferus*, *P. aztecus* y *P. duorarum*.

Los principales signos clínicos que presentan los organismos cuando se infectan de este patógeno son entre otros; el incremento anormal de los índices de alimentación, nado lento, cefalotórax ligeramente amarillento, cese de la alimentación en la fase aguda, mortalidad masiva, palidez corporal, branquias que van desde lo blanquecino o amarillento hasta café y hepatopáncreas ocasionalmente amarillento.

En los análisis histopatológicos aparecen lesiones tales como necrosis de multifocal a difusa severa, picnosis nuclear prominente, cariorexis, inclusiones perinucleares citoplasmáticas basofílicas esféricas en hemocitos, órgano linfoidal, células epiteliales de lamelas branquiales, tejido conectivo esponjoso, subcutícula, músculo, intestino, glándulas antenales, gónadas, tejido nervioso y ganglios.

Por otro lado, la enfermedad de la Mancha Blanca (WSBV) es ocasionada por un baculovirus con una cadena de DNA lineal, envuelto, mide 80 x 270 nanomicros y la envoltura entre 58-67 x 330-350 nanomicros. Se encuentra muy difundido en Indonesia, India, Taiwan, Texas y Vietnam; afecta principalmente y de manera natural a *Penaeus monodon*, *P. japonicus*, *P. chinensis (orientalis)*, *P. indicus*, y *P. merguensis*. En infecciones experimentales afecta a *P. vannamei*, *P. stylirostris*, *P. aztecus*, *P. duorarum* y *P. setiferus* por lo que no sería raro que los afectaran de manera natural si las



Dr. Fernando Jiménez Guzmán

condiciones del medio son propicias

Los principales signos clínicos de la enfermedad son la reducción en el consumo de alimento, que es indicativo que algo no anda bien, seguido de letargia, con depósitos anormales de sales de calcio en la epidermis cuticular dando la apariencia de manchas blancas, además cabe destacar que las poblaciones con estos signos presentan altos índices de mortalidad acumulativa que alcanza el 100% dentro de los primeros 3 a 10 días del inicio.

En los estudios histopatológicos es común encontrar cuerpos de inclusión prominentes que van de eosinofílicos hasta basofílicos (con tinción H&E), Feulgen-positivos y núcleos hipertrofiados de las células del epitelio cuticular y tejido conectivo.

De manera general, las vías de transfaunación y propagación de estos o cualquier patógeno se llevan a cabo por la importación de organismos e insumos vivos, congelados y, por la utilización de camarones asiáticos para carnadas.

Las medidas de seguridad para atacar una transfaunación consisten en identificar con precisión el agente patógeno del que se trata, no desechar el agua del sistema, no hacer recambios de agua, desinfectar el agua usando cloro, dar aviso a SEMARNAP e instituciones crediticias (seguros), poner inmediatamente en cuarentena a la unidad o granja, monitorear la zona, vigilar con firmeza el movimiento de insumos crudos y/o congelados, y monitorear poblaciones silvestres; además, para los laboratorios se debe contar con un

programa de certificación de sementales y postlarvas.

Las acciones para prevenir cualquier siniestro de esta naturaleza son simples, entre ellas se considera la observancia estricta de la normatividad nacional (NOM-010-PESC) y llevarla a cabo sin importar el tiempo que tome poner en cuarentena a los organismos, coordinarse con la Secretaría de Salud, y con los sectores involucrados, ya sean organizaciones de productores, confederaciones, empacadoras, etc., tomar cursos de capacitación para laboratorios, granjas, plantas procesadoras, etc., debido a que será más fácil detectar la enfermedad en cualquiera de éstos puntos si el personal cuenta con los conocimientos para ello; tomar en cuenta los acuerdos internacionales de prevención (por ejemplo los de la Organización Internacional de Epizootias) y solicitar el apoyo de las autoridades financieras (seguros especializados).

Para finalizar, se debe de tomar muy en cuenta que al ocurrir un siniestro de esta magnitud se afecta y pone en peligro no solo a la población de una unidad de producción o granja, sino que también a una región o al país entero, por ello es importante acatar la normatividad vigente y

**VINCULACIÓN DEL PRODUCTIVO CON LA RED DE DIAGNÓSTICO**  
**IBQ. FRANCISCO NIETO SANCHEZ**  
**DIRECTOR DE FOMENTO ACUICOLA. DGA**

La producción de especies pesqueras representa el principal aporte de proteínas para la alimentación de la población del planeta. De los 110 millones de toneladas que aporta la pesca mundial, cerca del 20% lo representa la producción acuícola, aún y cuando en muchos países esta proporción pueda ser mucho mayor, en México ésta es del 12% de los 1.6 millones de toneladas que se obtienen. De ahí que la acuicultura como actividad productiva forme parte importante de la economía de varios países.

Como actividad relativamente nueva, su desarrollo se ha llevado en ocasiones con un alto costo en cuanto a desarrollo de

(Continúa en la página 5)

(Viene de la página 4)

tecnologías, capacitación, exposición a factores ambientales y por supuesto con un mayor riesgo de aparición de enfermedades que en las poblaciones silvestres.

Haciendo a un lado los efectos de fenómenos meteorológicos, los problemas de índole sanitaria en las granjas acuícolas, han representado el mayor riesgo y las mayores pérdidas en la última década, muestra de ello es el interés de los gobiernos e instituciones por crear mecanismos que permitan prever, atender y regular el desarrollo de la acuicultura desde el punto de vista de la salud de las poblaciones cultivadas.

En este sentido destacan los esfuerzos que en México a través del Programa Nacional de Sanidad Acuícola iniciara la Secretaría de Pesca desde 1991 y a los que la SEMARNAP ha dado continuidad y apoyo para que en colaboración con destacadas instituciones de docencia e investigación en distintos estados, se promueva y fortalezca la formación de cuadros técnicos especializados en sanidad acuícola, capaces de atender de manera inmediata las necesidades de los

productores.

Destaca también la puesta en marcha del Red de Diagnóstico de Laboratorios en Sanidad Acuícola con la creación del Centro Nacional de Sanidad Acuícola en la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Pero todos estos esfuerzos no habrían cristalizado en lo que hoy es el Programa Nacional de Sanidad Acuícola, sin la participación activa de los productores quienes a través de sus solicitudes de apoyo e informes de problemas sanitarios en sus instalaciones proporcionan a los operadores del Programa importante información que permite orientar los esfuerzos y proyectos para satisfacer los requerimientos del sector en esta materia.

Por ello, es importante puntualizar tres importantes elementos que contribuirán a dar claridad a la información y experiencias de los acuacultores, y son los siguientes:

- a) Manejo de expedientes técnicos (historial clínico) de cada granja para que los especialistas cuenten con un referente.

- b) Conocimiento del estado de salud de las poblaciones cultivadas aún cuando no se hayan presentado problemas sanitarios de gravedad (diagnósticos de rutina y sus registros).
- c) Monitoreo y diagnóstico de las condiciones ambientales en las que se desarrollan los cultivos (registro de parámetros físico-químicos y ambientales).

Si bien es cierto que lo anterior no es lo único que resuelve los problemas a los que se enfrentan los productores, el manejo de información sistematizada y veraz, la comprensión de los problemas de salud, sus causas y métodos de prevención y control de este tipo de problemas, contribuirán a su solución.

Finalmente es importante reconocer las limitaciones que se tienen para enfrentarnos a estos problemas de gran diversidad y prevalencia nacional, sobretodo si tomamos en cuenta el acelerado crecimiento del número de granjas y superficie dedicada al cultivo de especies acuáticas; por lo que es necesario buscar nuevas estrategias de operación de los servicios de prevención diagnóstico y

**RUBRO CIENTÍFICO Y DE INVESTIGACIÓN EN SANIDAD**

1 a

En la Reunión de Información y Evaluación se contó con la valiosa participación de investigadores en sanidad acuícola y animal, entre las que estuvieron el Dr. Roberto Javier Almeyda-Artigas del Laboratorio de Sanidad Acuícola y *PM* de la Universidad Autónoma Metropolitana – Unidad Xochimilco, quien expuso la importancia que tiene la detección de focos de gnathostomosis, que es una enfermedad causada por *Gnathostoma* (helminto parásito) como base para su prevención y control de contagios humanos, que si bien no afectan la producción del organismos acuáticos si constituyen un peligro potencial en la salud pública debido a que éstos son hospederos intermediarios dentro de sus ciclos biológicos. Las larvas de este parásito son las causantes de la gnathostomosis humana.

Su labor como investigador la realiza identificando en primer lugar las especies mexicanas del parásito que afectan a las diversas especies animales para dar paso a

detección de focos de infección en el hombre. Hasta la fecha solo se ha descrito una sola especie que causa la enfermedad en el hombre que es *G. binucleatum* descubierta en la presa “Pdte. Miguel Alemán” en Temascal, Oaxaca, posteriormente en la parte baja del río Papaloapan, Oaxaca-Veracruz y recientemente en la cuenca del Río Babahoyo en Ecuador. La transmisión al hombre se lleva a cabo cuando éste consume carnes crudas o sin la debida cocción, principalmente cebiches de peces de agua dulce, y su propagación probablemente se debe a la siembra y comercialización de tilapias que van hacia otros embalses y/o poblaciones humanas alejadas del foco detectado a lo largo y ancho del territorio nacional.

El objetivo del Dr. Almeyda es ofrecer sus servicios a los productores, laboratorios de la Red de Diagnóstico y otras instituciones interesadas en cuanto a la identificación del

parásito con la finalidad de mapear su distribución actual y evaluar el impacto de futuras siembras.

Otra destacada participación fue la de las Dras. Ana Auró de Ocampo y Marcela Fragosos de la FMVZ de la UNAM quienes expusieron temas relacionados con la tilapia en cuanto a caracterización histopatológica de la respuesta a infecciones por myxosporidios, y la evaluación del efecto antibacteriano de un antibiótico denominado cefaloquinona contra infecciones bacterianas causadas por vibriosis.

En el primer caso, las Dra. Auró trabajó con tilapia enviadas del estado de Morelos y que por la demostración de diversos síntomas pudo determinar la presencia de una posible enfermedad, por medio de técnicas de histopatología y tinciones descubrió la presencia de quistes del parásito myxosporidio en abundante cantidad, se destacó la importancia de ésta

(Continúa en la página 6)

(Viene de la página 5)

investigación debido a que se asemeja mucho a la enfermedad proliferativa renal (PKD) y por ser un caso muy poco común, de 15 años a la fecha, solo se ha descrito una sola vez en la tilapia nativa del bajo Egipto.

En la segunda exposición, la Dra. Frago expuso la importancia de la respuesta de este antibiótico (que es la mezcla de dos fármacos, las fluoroquinolonas y cefalosporinas) para evitar la mortalidad en tilapias que puedan llegar a infectarse de *Vibrio fluorens*. En este caso, los peces fueron infectados experimentalmente y se obtuvieron resultados muy favorables, debido a que los tratamientos de cefaloquinolona que se administraron por medio de alimento y dilución en el agua redujeron notablemente la mortalidad, siendo el tratamiento más efectivo el de administración oral por medio del alimento.

La UNAM tuvo una participación muy activa, y el Biól. José del Carmen Benítez de la ENEP Iztacala, hizo referencia a algunas enfermedades poco conocidas de la carpa, trucha y róbalo, que sin olvidar los estudios de investigaciones que se han realizado en torno a todas las enfermedades que se conocen en la actualidad, reconoció que aún existen enfermedades que son poco conocidas, tal es el caso de la gonadoblastomosis en carpa, espondilosis anquilosante en trucha y la linfocistis del róbalo.

En el caso de la carpa, describió la enfermedad como tumores gonadales tanto en el ovario y el testículo (que inclusive se encuentran reportados en la literatura mundial), éstos tumores se producen debido a que el órgano pierde sus elementos germinales normales y los componentes no germinales proliferan hasta formarlos, conduciendo de este modo a la esterilidad de los organismos; agregó que los estudios en otros países sugieren que su origen es de orden genético.

En el caso de la trucha, la enfermedad de referencia se presenta con una lesión a nivel de las vértebras provocando enanismo y deformaciones corporales que disminuyen su valor comercial, en algunos peces infectados las vértebras llegan a

fusionarse por lo que desarrollan anomalías en la inserción de los músculos y el crecimiento, señaló que ésta enfermedad no había sido diagnosticada en nuestro país y la etiología aún es desconocida.

La enfermedad que afecta al róbalo



(linfocistis) fue descrita como una enfermedad viral bien conocida en la literatura mundial, pero poco conocida en nuestro país, describiéndose en una gran cantidad de especies de peces y su aparición se encuentra asociada con estrés y elementos contaminantes. Los peces enfermos desarrollan lesiones nodulares cutáneas que llegan a nivel celular, y los estudios de microscopía permiten identificar las células infectadas así como las partículas virales.

Por último, el Dr. Jorge Cáceres Martínez del Laboratorio de Patología de Moluscos del CICESE hablo de la importancia que tienen las enfermedades de los moluscos tales como el ostión, abulón y almeja, afirmando que éstos son afectados por agentes patógenos que causan elevadas tasas de mortalidad, haciendo hincapié en que la transfaunación es la causa de la dispersión de enfermedades, por lo que estudiar estas enfermedades tiene impacto económico, y es de carácter urgente establecer medidas profilácticas, de diagnóstico, control y tratamiento oportuno.

El laboratorio de Patología de Moluscos del CICESE ha sido pionero en el estudio de enfermedades de moluscos de importancia económica y sigue cinco pasos estratégicos para la realización de sus investigaciones los cuales son a) la carga parasitaria, en la cual se determina la cantidad de parásitos que se encuentran en los organismos de manera

**PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRODUCTIVO**  
**MARÍA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ**  
**J. ALBERTO CRUZ ROJANO**

En la Reunión de Información y Evaluación del Programa Nacional de Sanidad Acuícola y la Red de Diagnóstico de Diagnóstico, se contó con la participación del sector productivo, representado por varias organizaciones de productores entre las que destacan la Cámara Nacional de la Industria Pesquera (CANAINPES), Ahome Acuícola, la Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera del Centro de Sinaloa, Cultivos Sierra Sur, la Unión de Empresas Acuícolas de Guasave y la Asociación de Productores Ostrícolas del Estado de Sonora.

Por su parte el representante de la Asociación de Productores Ostrícolas de Sonora, el C. Luis Armienta Galavíz, expuso la problemática sobre la exportación de ostión de aguas litorales del Estado de Sonora a aguas litorales del Estado de California en los Estados Unidos, haciendo hincapié en procedimientos sanitarios, impacto económico en regiones productoras y receptoras y la situación actual sobre la validez de la aplicación de algunas regulaciones sanitarias que impactan fuertemente la actividad ostrícola.

Por otro lado también hizo referencia a la importación de semilla de ostión, en la que se trató el tema desde el punto de vista del productor y el procedimiento exigido para la importación de la semilla de dicho recurso, además de analizar el impacto que estos procedimientos tienen en las regiones que lo producen y finalmente propuso medidas que permitan una mayor agilidad en los trámites para la importación de la semilla de estos organismos para que de esta manera se aumente la producción.

Otra organización que expuso su problemática en la reunión fue la Unión de Empresas Acuícolas de Guasave A. C., en la cual expusieron a través de la Biól. Nancy R. Arredondo Rodríguez, quien externo

(Continúa en la página 7)

(Viene de la página 6)

la necesidad de programar monitoreos calendarizados en las unidades de producción con el fin de tomar medidas preventivas para aumentar la producción de camarón; ya que en el año de 1995, se presentaron problemas graves en varias granjas de aquella región como lo fue el Síndrome de Taura.

Dicha organización hace de conocimiento que están en capacidad de realizar estudios de patología en fresco en branquias, intestino y hepatopáncreas, así como la coagulación de hemolinfa y que los estudios se han realizado en varias granjas obteniendo que los organismos más frecuentemente encontrados han sido *Zoothamnium*, *Epystilis* y *Acineta*, y en intestino es muy recurrente encontrar gregarinas,

**LOGROS DE LA RED DE DIAGNÓSTICO**

MARÍA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ. UAM-X

La Coordinación de la UAM-X, con los Laboratorios del Red de Diagnóstico y el Sector Productivo se mejoró substancialmente, adaptando mecanismos para optimizar la entrega de resultados a los usuarios.

Se contribuyó a la traducción de los libros "Manual de Patología y Procedimientos de Diagnóstico para enfermedades de camarones peneidos"; "Manual de diagnóstico para enfermedades de organismos acuáticos. OIE"; "Procedimientos sugeridos para la detección e identificación de algunos patógenos de peces y moluscos" que

(Continúa en la página 8)



**EL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS AVANZADOS EN SALUD ANIMAL INVITA AL**

**PRIMER CURSO DE ACTUALIZACIÓN EN EL DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES Y LA TOMA DE MUESTRAS EN PECES.**

**EL 11 Y 12 DE FEBRERO DE 1999**

**PARA MAYOR INFORMACIÓN COMUNICARSE CON EL M. EN C. CÉSAR ORTEGA SANTANA A LA SIGUIENTE DIRECCIÓN DE CORREO**

**CONCLUSIONES DE LA REUNIÓN M. EN C. MARÍA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ**

Del análisis realizado por los participantes a la reunión, se estableció que en el caso de la sanidad acuícola es necesaria más que su diagnóstico enfocarse a la prevención, debido a que el control de patógenos en el medio acuático además de difícil es muy costoso y puede tener repercusiones sobre el medio ambiente, para poder establecer mecanismos de prevención, se establecieron los siguientes lineamientos:

?? Se propuso que los Laboratorios del Sistema en Red puedan monitorear las granjas en por lo menos un ciclo productivo a fin de establecer posibles agentes causantes desencadenantes de problemas sanitarios, para lo cual los productores deberán de proporcionar información entre la que destacó lo siguiente:

- a) El Origen de la semilla
  - Colectada del medio natural
  - Producida en laboratorios:
    - Nacionales
    - Extranjeros
- b) Calidad del agua.
- c) Densidad de siembra.
  - Siembra directa
  - Pre-engorda

d) Medidas profilácticas aplicadas:

- Secado
- Rastreado
- Encalado
- Aplicación de vacunas ó inmunostimulantes,
- Otras

e) Tamaño de la cosecha

f) Entre otros.

Con relación a lo anterior hay inquietud por parte de los productores de definir que es lo recomendado para realizar los muestreos en cuanto a ¿cuantos estanques? ¿cuántos organismos? ¿cada que periodo? etc., acciones que están contempladas dentro del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, NOM-020-PESC-1993.

Siguiendo en el contexto de la prevención, se señaló que algunas granjas cuentan con laboratorios que permiten el monitoreo de parámetros físico-químicos y que estudios más detallados o específicos pueden ser enviados a los Laboratorios de Sistema en Red, planteándose la necesidad de:

?? Apoyar con los gastos que se generan en la toma de muestras de sanidad y los análisis de laboratorio a fin de poder ampliar la cobertura.

?? Cada análisis tiene diferentes requerimientos de equipo y tiempo, por lo que se recomendó evaluar los

costos a fin de proponer los reales a cada uno.

Para evitar la propagación de enfermedades certificables al país, se recomendó ser muy cuidadosos en la importación de semilla, apegarse a la normalización y notificar a autoridades de la SEMARNAP o Laboratorio del Sistema en Red más cercano cualquier anomalía o contingencia que sea observada.

En el contexto de las normas, se señaló la pertinencia de revisar los apartados concernientes a moluscos para que favorezcan la exportación de semilla, contempladas en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-010-PESC-1993 que trata sobre los requisitos de importación de organismos acuáticos y la NOM-011-PESC-1993 que regula la aplicación de cuarentenas, las que en este momento se encuentran en proceso de revisión.

En cuanto a la comunicación y vinculación de los sectores involucrados dentro de las acciones del Programa Nacional de Sanidad, se recomendó:

?? Propiciar reuniones como la realizada por lo menos una vez al año

?? Que la gente que se forma en los Laboratorios del Sistema en Red y que por razones de contratación no se puedan quedar en las instituciones, se incorporen como apoyo o asesores en las granjas.

?? Continuar con la formación de cuadros técnicos sobre sanidad, y la

(Viene de la página 7)

permitirán sean consultados por los usuarios del Red de Diagnóstico. También se logró poner en circulación el Boletín de Programa Nacional de Sanidad Acuicola, que permitirá mantener informado al Sector sobre los problemas y avances en este campo.

Se promovieron reuniones y cursos en diferentes regiones tratando de dar solución a las problemáticas sanitarias detectadas.

Por su parte el Centro Nacional de Sanidad Acuicola de la Universidad Autónoma de Nuevo León, realizó servicios de diagnóstico a 45 granjas, con 66 diagnósticos histopatológicos, 270 aislamientos e identificaciones de agentes microbianos, 58 análisis de hibridación "in situ", se implementaron nuevas técnicas diagnósticas para producción de sondas por medio de la reacción en cadena de la ADN polimerasa (RCP), se impartieron

cursos de capacitación.

La Universidad Autónoma del Estado de México realizó estudios de diagnóstico en 30 granjas de los estados de México, Hidalgo, Michoacán, Morelos y Distrito Federal, en los que realizó diversos estudios como son anatomopatológicos, parasitológicos, bacteriológicos, histopatológicos y toxicológicos.

En cuanto al Centro de Ciencias de Sinaloa realizó 98 muestras de histopatología, 74 de microbiología, 150 de calidad del agua y 83 de pruebas genéticas.

La Universidad de Sonora analizó 47 casos de diferentes estadios de desarrollo de camarones haciendo un total de 558 estudios de diferentes pruebas diagnósticas en las distintas granjas de los estados de Sonora y Sinaloa, es importante señalar que este laboratorio esta dando seguimiento a algunas granjas representativas.

La Universidad Autónoma de Tamaulipas diagnosticó 16 granjas en los estados de Tamaulipas, Nuevo León y San Luis Potosí, evaluando tanto peces como bagre, tilapia, lobina y catán; así como crustáceos tales como langostino, langosta roja y camarón, realizando estudios de análisis en fresco, histopatología, Dot blot, hibridación "in situ", bacteriología y citología.

La Universidad Autónoma de Nayarit institución recientemente incorporada al Red de Diagnóstico, atendió 9 granjas en el estado de Nayarit, realizando análisis fisicoquímicos del agua y diagnósticos en fresco.

Para el proximo año se contempla con la capacitación de los responsables de granjas para la toma de muestras, incrementar el número de servicios por laboratorio, así

## BO LETÍN DEL P.N.S.A

Toda la información, sugerencias, etc. acerca de este boletín favor de enviarlas a: Fco. Nieto Sánchez. Director de Fomento Acuicola.

### RESPONSABLES DE EDICIÓN:

FERNANDO JIMÉNEZ GUZMÁN, DIRECTOR DE CONTROL Y SANIDAD ACUÍCOLA.

FRANCISCO NIETO SÁNCHEZ, DIRECTOR DE FOMENTO ACUÍCOLA

### DIRECTORIO

SEMARNAP: JULIA CARABIAS LILLO, SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA; CARLOS CAMACHO GAOS, SUBSECRETARIO DE PESCA; CARLOS RAMÍREZ MARTÍNEZ, DIRECTOR GENERAL DE ACUACULTURA; FERNANDO JIMÉNEZ GUZMÁN, DIRECTOR DE CONTROL Y SANIDAD ACUÍCOLA; FRANCISCO NIETO SÁNCHEZ, DIRECTOR DE FOMENTO ACUÍCOLA; LETICIA PULIDO, DIRECTORA DE INGENIERÍA Y CENTROS ACUÍCOLAS; M. EDUARDO OLMOS TOMASINI, DIRECTOR DE PROYECTOS ESPECIALES.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA: JOSÉ LUIS GÁZQUEZ MATEOS, RECTOR GENERAL; EDMUNDO JACOBO MOLINA, SECRETARIO GENERAL; DRA. PATRICIA ELENA ACEVEZ PASTRANA, RECTORA DE LA UNIDAD XOCHIMILCO; ERNESTO SOTO REYES GARMENDIA, SECRETARIO DE LA UNIDAD XOCHIMILCO; BEATRIZ GARCÍA, DIRECTORA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD; JOSÉ VICCÓN PALE, JEFE DEL DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE; MARTHA RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, LABORATORIO DE BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA ACUÍCOLA, MANUEL MEXICANO PONCE, JEFE DE LA SECCIÓN DE