



**ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE DESARROLLO PESQUERO**

---

# **LA ACUICULTURA Y SUS DESAFIOS**

**2009**

## **La Acuicultura y sus Desafíos**

Uno de los grandes debates que ocupa a la humanidad son la crisis de diverso origen y su impacto futuro en el mundo, a mediano y largo plazo.

En efecto, desde hace pocos años, se viene incrementando la preocupación por el cambio climático y por la crisis energética. Mas recientemente - hace apenas pocos meses - se ha presentado, en forma por demás inesperada, una crisis económica y financiera mundial que amenaza con producir grandes cambios en la estructura de la economía de cada país y de las condiciones en que se realiza el comercio internacional.

Sin embargo, poco se habla de una crisis que nos acompaña desde los orígenes de la humanidad y que se refiere a las condiciones de hambre y desnutrición de las poblaciones más desvalidas, situación que se verá muy agravada con las crisis previamente señaladas. Es así como se estima que en el mundo hay mas de 1,200 millones de personas que viven en extrema pobreza y mas de 1,000 millones que están desnutridos, siendo precisamente la desnutrición la mayor causa de las enfermedades y de mortandad, particularmente en niños menores de 5 años, de los que se calcula que mueren más de 10 millones al año a causa del hambre.

El crecimiento poblacional proyectado, y que se estima en 2,500 millones de personas más habitando el planeta, antes que se alcance la primera mitad de este siglo, seguramente actuará como un factor adicional de agravamiento de la crisis alimentaria mundial.

Las consecuencias de los problemas de distribución poblacional, el agotamiento de recursos, la contaminación, el aumento de la pobreza y el hambre, así como el surgimiento de nuevos y graves conflictos por el espacio, el alimento y el agua, ocupan el análisis de muchas organizaciones, aunque las soluciones no son de fácil planteamiento y menos aún son evidentes el interés y las posibilidades de ser puestas en práctica, en particular por parte de las economías dominantes.

En este contexto, muchas expectativas y opciones productivas se han cifrado en la acuicultura, en especial la que se realiza en los países en desarrollo, como forma de contribuir a la producción de alimentos, optimización en el uso de los recursos naturales y el alivio de la pobreza. No obstante, la acuicultura enfrenta sus propios problemas, referidos a la dificultad de acceso a las áreas productivas, el encarecimiento de costos productivos, la reducción de los precios de muchos de sus productos y su acceso a los mercados de mayor poder adquisitivo, la carestía de los insumos para la elaboración de alimentos balanceados, entre otros, que han generado la disminución de su tasa de crecimiento en los últimos años.

En las páginas siguientes, se tratará sobre estos temas, a partir de la revisión de la información existente. Se procurará resumir las proyecciones de las situaciones antes anotadas y las posibles alternativas de acción de la acuicultura frente a ellas.

En particular se plantearán enfoques en lo relativo a los desafíos y las oportunidades de la acuicultura frente a:

- El alivio del hambre y la pobreza
- El comercio de los productos de la acuicultura
- El crecimiento sostenible
- El cambio climático
- La crisis energética
- La crisis económica mundial

## 1. Breve revisión del estado de la Acuicultura en el Mundo

En su más reciente estudio del “Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura – 2009”, hecho publico en Marzo de 2009, la FAO, señala que en el año 2006, se produjeron un total de **143 millones de Toneladas Métricas (TM)** de pescados y mariscos, de los cuales, fueron **110.3 millones de TM destinadas al consumo humano** y 33.3 millones de TM para otros usos. De estos 110.3 Millones de TM, provinieron de la acuicultura 51.7 Millones de TM, mientras que 58.7 Millones de TM se obtuvieron de la pesca extractiva. Con ello, la acuicultura llega a abastecer del 47 % de los pescados y mariscos consumidos por la humanidad, es decir se acerca a la mitad de lo abastecido para alimentos de origen acuático y es muy probable que este porcentaje ya se haya superado.

Cabe anotar que estas cifras indican un **consumo mundial promedio per cápita de pescado, de aproximadamente 17 kg por año**, y que igualmente FAO señala que los países de bajos ingresos y déficit alimenticio, encuentran en pescados y mariscos una importante fuente de abastecimiento de proteínas.

**En cuanto a los volúmenes producidos y sus valores**, Asia (y en particular China) continúan siendo los mayores productores de la acuicultura mundial, con el 89% del volumen (66.7 % sólo China) y el 77 % del valor (48.8% solo China), aunque reportando una ligera disminución en ambos porcentajes en los dos últimos años. Le siguen, muy distantes, Europa con el 4.2 % del volumen y el 9,1 % del valor y América del Sur y el Caribe con 3% en volumen y 9% en valor (en ambos casos, en crecimiento en relación al año 2004). Estas cifras nos indican que la orientación de la acuicultura en nuestra Región se dirige a producir especies de mayor valor destinadas al comercio, además del autoconsumo.

**Predominancia asiática:** En el año 2006, de los 10 principales productores del mundo, ocho fueron asiáticos, destacando China con 34.5 millones de TM. Le siguen, India, Viet Nam, Tailandia, Indonesia y Bangladesh. El séptimo puesto mundial lo ocupó Chile, gracias a su producción de salmones y otras especies destinados a mercados externos y el noveno lugar Noruega, también importante productor de salmones.

**Crecimiento mayor en América Latina y el Caribe:** Esta región ha mostrado en los últimos diez años la mayor tasa de crecimiento promedio anual: 22%, alcanzando en el

año 2006 una producción total de 1.6 millones de TM. Siguen como zonas de gran crecimiento el Cercano Oriente (20 %) y África (12.7 %) con volúmenes producidos mucho menores que los de Latinoamérica (800 mil TM y 300 mil TM, respectivamente, en el año 2006).

**Según los ambientes de producción**, la acuicultura en aguas dulces provee del 58 % del volumen total y el 48 % del valor. Por su parte, la acuicultura marina abastece del 34 % del volumen y el 36 % del valor. Es de destacar que la acuicultura en aguas salobres, si bien conforma solo el 8 % del total producido en cantidad, llega en valor al 16 %, lo que es reflejo de su orientación al cultivo de especies de mayor cotización en los mercados, como son los camarones y algunas especies de peces.

De acuerdo a los **grupos de especies para consumo humano**, los más cultivados son los peces de agua dulce (54 % en volumen y 37 % en valor), seguidos de los moluscos (27 % en volumen y 15% en valor), los crustáceos (9 % en volumen y 23 % en valor), los peces diádromos (6 % en volumen y 15 % en valor) y los peces marinos (3 % en volumen y 8 % en valor). Esto confirma el alto componente de valor en los grupos de crustáceos y peces diádromos, algunas de cuyas especies se crían en la región latinoamericana.

Hay países y regiones que lideran la producción de algunas especies como es el caso de los camarones que en un 88 % de su volumen provienen de Asia (donde ha crecido rápidamente el cultivo del *L. vannamei*, oriundo del Pacífico americano). Por otra parte, Chile y Noruega son los mayores criadores de salmones (33 % y 31 % respectivamente). La región Asia Pacífico produce el 98 % de las carpas.

### **Características de la acuicultura en América Latina y el Caribe**

- Chile, Ecuador, Brasil y México son los países de mayor producción de acuicultura en la región latinoamericana.
- La acuicultura de consumo interno en algunos países como México y Brasil es significativa, pero en la región predomina una tendencia hacia la obtención de productos de exportación, en especial en países como Chile, Ecuador, Colombia, Honduras Costa Rica, Perú y Panamá.
- Es grande la importancia de los cultivos basados en especies introducidas de zonas diferentes a sus lugares de distribución natural (salmones, langostinos, tilapia, carpas)
- Surgen nuevas especies (atún, diversas especies amazónicas), haciendo que los cultivos acuáticos en Latinoamérica vayan diversificándose, al emplear más de 80 especies diferentes
- Progresivamente se incluyen nuevas tecnologías de producción, incluyendo las que ayudan a superar patologías frecuentes ó de gran impacto.
- El crecimiento en la región en los últimos diez años alcanzó el 22%, siendo el más alto registrado mundialmente.
- Es cada vez más necesaria la búsqueda de la eficiencia y la competitividad a fin de superar las trabas comerciales que acarrea el hecho de que tenemos los mismos productos que países Asiáticos y muchas veces los mismos mercados.

- Existe gran variedad de condiciones ambientales y económicas, así como de políticas y soporte técnico según países, los que hacen prever que el crecimiento continúe alto.
- En cuanto a planes de desarrollo, destacan esfuerzos de gobiernos como los de Brasil, Chile y México en impulsar fuertemente la acuicultura
- La acuicultura de áreas marinas y salobres mayormente está a cargo de empresas medianas a grandes, siendo importante proveedora de empleo y generadora de divisas, aunque no exenta de conflictos.
- Los cultivos rurales son reconocidos como de gran importancia en seguridad alimentaria y alivio de la pobreza, pero en general están débilmente alentados y organizados. Estos cultivos muchas veces se basan en especies nativas y en la Tilapia.
- Al estar mayormente enfocada en productos para la exportación, vienen tomando importancia la adopción de procedimientos y estándares que garantizan la calidad y seguridad de los productos, así como aspectos de eficiencia productiva y atención a los impactos ambientales.
- La alta concentración en pocas especies y en mercados externos, hace a la industria susceptible a variaciones en los precios de los productos, valor de la moneda local, situación económica en los países de destino, competitividad y barreras de comercio. Se desprende la necesidad de diversificar la oferta de especies y de mercados, a fin de reducir los riesgos.
- La proyecciones de crecimiento, tal como lo demuestra su historial, son buenas, gracias a la disponibilidad de espacio, recursos naturales, la producción de insumos para alimentos (harinas y aceites de pescado, harina de soya), disponibilidad de mano de obra, políticas de gobierno orientadas a su desarrollo, interés del sector privado, entre otros factores.
- Los mayores problemas enfrentados en esta Región se relacionan con enfermedades, disponibilidad de alimentos y de semilla, desgaste genético en especies introducidas y problemas ambientales.
- En algunos casos, la inversión y la expansión de la acuicultura se restringe por regulaciones complejas y organizaciones deficientes, lo que indica la necesidad de fortalecer las instituciones, desarrollar sistemas de información y capacitar a funcionarios. Igualmente las escasas investigaciones aplicadas y la transferencia tecnológica, a favor de los productores, son restricciones bastante comunes.
- En este marco, **la cooperación a nivel Regional** ha merecido un interés creciente y debe garantizarse los mecanismos que la hagan factible y eficiente.

### **Proyecciones para la pesca y la acuicultura mundial**

Diferentes proyecciones indican que hacia el año 2030, esto es dentro de 20 años, el mundo tendrá una población de 8,500 millones de personas.

Igualmente, existe la tendencia a pensar que el consumo per cápita de pescado mantendrá sus niveles ó los elevará en distintos escenarios. Ello, atendiendo a la preferencia de pescados y mariscos, por aspectos como su calidad y sus beneficios en

la salud de los consumidores. Asimismo, ante el menor crecimiento proporcional esperado para la oferta de otras carnes (bovinos, caprinos, porcinos y aves).

Esto indicaría que para que el consumo per cápita anual promedio se mantenga en la actual cifra promedio de 17 Kg, será necesario de disponer de hasta 150 millones de TM de pescados y mariscos destinados al consumo humano directo.

Si la oferta por pesca se mantiene en la magnitud actual de 60 millones TM, ó bien obtiene un incremento de no más del 10 %, ya que se presume que no habrá un aumento sustancial de la capacidad extractiva en mares y ríos debido al agotamiento de los stocks de pesca, la diferencia - esto es no menos de 80 millones TM - deberán ser aportadas por la acuicultura (lo que significa 4 veces la producción acuícola del año 2000 y 1.5 veces la del año 2006). Esta cifra pudiese llegar a ser mayor si la demanda de pescados y mariscos aumenta sobre la de otras carnes, tendencia que ya se observa en muchas regiones, impulsada por modelos de consumo bajos en contenidos grasos.

En consecuencia, la acuicultura deberá mantener una tasa de crecimiento sostenida, siendo una pregunta frecuente si esto será posible. Ello, en particular por las restricciones que enfrenta en cuanto a la disponibilidad de espacios y recursos acuáticos, aspectos tecnológicos, financieros, reglamentarios, entre otros.

Cabe recordar que hace 50 años, la acuicultura apenas producía 1 Millón de TM, mientras que hoy supera los 50 Millones de TM destinadas a la satisfacción de las necesidades alimentarias de la humanidad.

### **Ventajas de la Acuicultura sobre la actividad pesquera - extractiva**

Aunque no se pretende establecer paralelos ó alternativas excluyentes de producción, se ha planteado en diferentes documentos y foros las ventajas que reviste la acuicultura frente a la extracción pesquera tradicional, a manera de motivar su desarrollo por parte de los gestores de políticas, planificadores del desarrollo e inversionistas:

- ✓ Protección de la biodiversidad y el hábitat (en especial frente a casos de pesca destructiva)
- ✓ Menor presión sobre stocks pesqueros (selectivo uso de recursos, no “by-catch”)
- ✓ Uso más eficiente de recursos naturales (acortamiento de cadena trófica y mejor conversión de materias primas en alimento).
- ✓ Programación, diversificación, selección y estabilidad de la producción de pescados y mariscos, y aseguramiento de su calidad, a favor del consumo y del comercio de pescados y mariscos.
- ✓ Transformación de pescadores en acuicultores, brindándoles ocupación y fuentes de alimentación más estables y sostenibles
- ✓ Oferta de empleos en diversos eslabones de la cadena productiva acuícola.
- ✓ Mejora ó creación de hábitats productivos (mejora y puesta en valor de cuerpos de agua y de sustratos)

- ✓ Repoblamiento que crea o restituye stocks (ej. “sea ranching”)

No obstante, cabe anotar que la acuicultura y la pesca extractiva en muchos casos representan actividades complementarias, en particular debido a la dependencia de semilla natural por parte de ciertos cultivos (moluscos, peces) y en el mejor aprovechamiento de los insumos de origen pesquero destinados a la elaboración de alimentos balanceados.

## **2. Los desafíos de la Acuicultura para contribuir a la seguridad alimentaria**

Como se mencionó al inicio de este documento, el hambre y la desnutrición son los grandes flagelos de la humanidad. Al menos el 30% de los habitantes de las zonas más deprimidas las sufren

Estos problemas tienden a agravarse por el crecimiento de la población mundial y por el aumento de las disparidades entre países pobres y ricos. Igualmente, todo hace suponer que serán los habitantes de los países con menos oportunidades, los que resientan un impacto más radical de la crisis económica y financiera mundial recientemente declarada.

Sin embargo, y a pesar de las grandes expectativas cifradas en la acuicultura para el abastecimiento de alimentos que cubran las necesidades de la población mundial en crecimiento, y en particular la de los sectores rurales y urbanos más necesitados, surgen algunos cuestionamientos sobre si la acuicultura podrá seguir creciendo como se espera de ella.

El último informe SOFIA de FAO, reconoce que la tasa de crecimiento de la acuicultura no se ha mantenido similar en los últimos 20 años. Así, si bien creció un alentador 11.8 % entre mediados de los 80's y mediados de los 90's, en los siguientes 10 años esta tasa descendió a 7,1 %. La respuesta a esta disminución en el crecimiento estaría dada por limitaciones que se enfrentan y que están relacionadas con la imposibilidad de resolver rápidamente problemas de acceso a la actividad, a los conocimientos necesarios para su realización exitosa (tecnológicos y de economía productiva), disponibilidad de insumos y de mecanismos para llegar a los consumidores en las condiciones comerciales que impone el libre mercado

No obstante otros estudios aseguran que en el mundo hay suficiente riqueza de recursos para asegurar a la acuicultura oportunidades para proveer en forma eficiente alimentos para el futuro, en especial para los más pobres.

Diversas propuestas señalan por su lado, que para que la acuicultura pueda enfrentar con éxito el desafío de ayudar a la alimentación de la creciente población mundial, deberán considerarse las siguientes políticas:

- El apoyo al desarrollo de la acuicultura rural, en particular la de pequeña escala, y que tiene como objetivo la producción de bienes de consumo de bajo costo y que se sitúan en la base de la cadena trófica.
- Este apoyo debe darse en mecanismos de financiamiento, asistencia técnica (conocimiento y comprensión del negocio acuícola) y asociatividad, principalmente, a fin de alcanzar un nivel de competitividad en el que el productor pueda abastecer de pescados y mariscos a los precios que el



mercado puede pagar. Para ello igualmente, deben aprovecharse las facilidades que ofrecen los sistemas modernos de información, procurando difundir los conocimientos necesarios para realizar una acuicultura exitosa, y gestarse cadenas de comercialización que faciliten el acceso de los productores a los mercados.

- Es también importante cuidar que los grandes desarrollos acuícolas no afecten las opciones de la acuicultura para los más pobres, en particular en lo que se refiere a acceso a las áreas de producción (tierra y agua), a los insumos esenciales (semilla y alimentos) y a los recursos económicos necesarios para iniciar las campañas de cultivo
- Asimismo, promover sistemas de producción simples, en especial asociados ó complementarios de otras actividades rurales, dotando del *know-how* y de las innovaciones tecnológicas que permitan mantener la competitividad (como producir a menores costos o aumentar las escalas de producción, sin arriesgar la sostenibilidad de los emprendimientos acuícolas). En este mismo contexto, incentivar la acuicultura de autoconsumo y de consumo comunitario.
- Para estos efectos, han sido señaladas y reclamadas distintas acciones que deben asumir los gobiernos, y que se relacionan con la promoción y el control del desarrollo de la acuicultura en todas sus formas. Estas incluyen el ordenamiento del territorio y la prevención y aminoramiento de conflictos por la ocupación de espacios y el uso de recursos naturales.
- Por otra parte, cada vez existe mayor sensibilidad hacia la inocuidad y sanidad de los productos de la acuicultura, por lo que en muchos niveles de comercio, se exigen certificaciones y mecanismos de producción que prueben que los alimentos derivados de la actividad de acuicultura no sólo son sanos para el consumidor y satisfacen exigencias de calidad, sino también que ellos son obtenidos de una manera sustentable en términos ambientales y sociales. Estos aspectos motivan asimismo el interés de las agencias de gobierno en apoyar a sus productores en satisfacer las exigencias de los mercados y el bienestar de los consumidores.

En el caso más específico de América Latina, se señala que hay suficiente oferta de pescado para atender a las demandas de su población, por lo que la acuicultura tendrá que competir en calidad y precio con los productos de la pesca extractiva, así como con otras carnes que gozan de preferencia en la población latinoamericana. Por ello, se identifica la necesidad que los productos de la acuicultura de consumo intrarregional sean claramente identificados en cuanto a sus cualidades de calidad, inocuidad y precio, a fin de aumentar su participación en los mercados. Este no sería en cambio el caso de los productos de exportación hacia otras regiones (salmónidos, camarones, tilapia), los que ya son debidamente reconocidos por su calidad y oferta competitiva.

Pero la oferta de alimentos de bajo costo para el consumo de los productores y de su entorno cercano, no es la única opción que ofrece la acuicultura para contribuir a la

mejora de la calidad de vida de las poblaciones mas necesitadas. Ella ofrece también opciones de interés para el desarrollo de los pueblos como ser:

- Oferta de productos para el comercio local e regional e internacional
- Generación de empleos, en particular en zonas rurales
- Ocupación productiva de espacios poco aptos para otros usos.
- Uso ventajoso de recursos.
- Contribución al desarrollo rural a través de diversas opciones, en especial integrándose a la producción del agro.
- Inversión y negocios, en especial pequeños y grandes derivados de la propia acuicultura como de la industrialización de sus sub-productos.
- Producción de insumos para la salud, cosmética, industria, y proyección en el abastecimiento de bio-combustibles.
- Mejora del entorno (recuperación de áreas contaminadas).
- Generación de actividades relacionadas a la pesca deportiva y otras actividades de recreo.

### **3. Los desafíos de la acuicultura frente al comercio internacional**

La acuicultura ofrece muchas ventajas para ampliar el comercio de alimentos, entre las que destacan: Tipos de productos programables; Calidad más controlable y tendente a la mejora; Suministro predecible (tiempos, cantidades); Gestión comercial de stocks vivos; Desarrollo de nuevas tecnologías de preservación al contar con materias primas homogéneas; Mayores opciones de generar valor agregado; Preparación ante los requerimientos futuros de los consumidores; Productos “caros” se hacen “comunes” (salmón, camarón, aunque se dan casos en que ocurre lo inverso como ha sucedido con la Tilapia).

Los productos de la acuicultura significaron un movimiento económico de 86 mil millones de dólares americanos en el año 2006, siendo los países de mayor desarrollo los que requieren de más pescados y mariscos para su alimentación debido a la sofisticación de sus dietas y a consideraciones de efectos positivos en la salud del consumidor. Entre los países de mayor consumo per cápita de pescados y mariscos están Japón (63.8 kg), Portugal (76.1 kg), España (44.7 kg) Finlandia (32.1 kg), Francia (31.1 kg), UE (26.2 kg) China (24.8 kg) EEUU (21.2 kg). Todos ellos son deficitarios en su abastecimiento de pescados y mariscos, tanto por la caída de la producción pesquera como por sus limitaciones para desarrollar acuicultura, consecuentemente dependen de las importaciones de otros países y generan un activo intercambio comercial. Asimismo, otros mercados están en crecimiento y China emerge como importador, siendo previsible que lo sea en mayor medida en el futuro.

Este panorama justifica el crecimiento sustancial del comercio internacional de los productos de la acuicultura en los últimos años. Por ello, al menos una tercera parte de la producción de pescados y mariscos se destina a este comercio, siendo asimismo

cierto que la mitad ó más de los productos tienen su origen en países en desarrollo y casi tres cuartas partes son absorbidos por los tres grandes mercados que son la Unión Europea, los Estados Unidos de Norteamérica y el Japón.

Pero el comercio internacional de pescados y mariscos, en especial de aquellos que provienen de la acuicultura, enfrenta nuevos desafíos. En particular, derivados de la mayor preocupación por parte de los consumidores sobre el origen de los productos, su calidad y su sanidad. A este respecto, han surgido asimismo instituciones que señalan defender los intereses de los consumidores en estos aspectos, las que han establecido normas y sistemas de certificación, muchas veces paralelos a los que mantienen las instituciones responsables de los países productores.

Por su lado, algunas asociaciones privadas de defensa del consumidor y los comerciantes han incrementado su poder de influencia en la orientación de cuáles productos pueden tener mejores opciones de venta.

Como consecuencia, existe una proliferación de organismos y sistemas de certificación dirigidos a la identificación del origen de los productos, su calidad, seguridad y la forma como fueron producidos y el impacto social y ambiental ocasionado. Sin embargo, su accionar muchas veces ocasiona un mayor gasto que el beneficio que pueda lograr el acuicultor en el valor del producto, en especial si este acuicultor es de pequeña escala y está localizado en países en desarrollo.

Por ello, muchos observadores cuestionan la utilidad de estos organismos y sistemas de certificación, lo que se agrava con la ya señalada potencial o real duplicidad con el accionar de los organismos nacionales encargados de estas tareas. Más aún, en algunos casos, los mecanismos de certificación privados pueden constituir restricciones al comercio.

En este contexto, se reclama la necesidad de tomar acciones como las de mejorar la información y la organización de los productores, en particular los pequeños, lo que puede ayudar a canalizar con mayor eficacia la ayuda técnica y la gestión de los servicios institucionales de los países en desarrollo.

A este respecto, la acción de organismos regionales orientada a la elaboración de normas de acuicultura regional y la difusión de información, encuentran un campo de trabajo que puede tener un beneficio de importancia para sus miembros.

#### **4. El desarrollo sustentable de la acuicultura:**

##### **¿Que es desarrollo sustentable?**

Se resumen a continuación algunas definiciones:

“Desarrollo Sostenible es la gestión y conservación de los recursos naturales y el cambio en la orientación tecnológica e institucional que asegure el alcance y la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones

actuales y futuras. Tal desarrollo sostenible, conserva la tierra, el agua, los recursos genéticos de plantas y animales, no degrada el medio ambiente, es técnicamente adecuado, económicamente viable y socialmente aceptable” (FAO, 1988)

“El desarrollo sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de que las generaciones futuras puedan satisfacer sus propias necesidades” (Informe Brundtland, 1992).

“Estrategia para mejorar la calidad de vida sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sostienen” (UICN, 1991)

“Un patrón de transformaciones sociales y estructuras económicas que optimizan los beneficios económicos y sociales disponibles en el presente, sin poner en peligro el potencial probable de beneficios similares en el futuro” (Pronatura, 1999)

“Sistema económico en el cual un número de gente y una cantidad de bienes y servicios mantienen un nivel constante, siendo ecológicamente sostenibles en el tiempo y cubriendo al menos las necesidades básicas de esa población” (Goodland & Fedec, 1987).

### **Perspectivas futuras del crecimiento y del desarrollo**

Recientemente se han publicado apreciaciones sobre los retos a mediano plazo en el desarrollo sustentable. Así hacia el 2015, se estima que habrá una preponderancia de las siguientes condiciones (Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo):

- Una afluencia de la población rural a zonas urbanas. Casi el 56% de la población vivirá en zonas urbanas (45% en 1994). Las tasas de urbanización más rápidas se darán en los países en desarrollo (26% en 1975 vs 50% en 2015).
- La persistencia de la migración de habitantes hacia zonas costeras y desde países pobres hacia otros con mejores condiciones de vida
- Alto riesgo de agotamiento de recursos naturales
- Se agravará el calentamiento global (con mayores pérdidas de reservas de agua, costas y tierras productivas)

### **Impactos ambientales de la acuicultura**

En relación a estas perspectivas, se deben tomar en cuenta los principales impactos sobre el ambiente que se le reclaman a la acuicultura, a fin de evitarlos, y en procura de promover su desarrollo sustentable. Es sabido que la ocupación de espacios litorales puede tornarse crítica y el empleo del recurso agua será cada vez más disputado: usos industrial, agrícola y consumo doméstico.

Así, con respecto a la ocupación del espacio, en particular de zonas costeras y aledañas a cuerpos y cursos de agua, se resalta la importancia en la planificación del uso del territorio y de sus recursos, a fin de evitar conflictos con otros usuarios, que como se ha visto, se incrementarán con las presiones del crecimiento poblacional.

Por otra parte, el empleo por parte de la acuicultura de grandes volúmenes de agua, motiva a los gestores del desarrollo sostenible a exigir que se tomen las acciones necesarias para lograr el aprovechamiento más racional, señalándose que cuando es bien efectuada, la acuicultura no reviste un carácter tan consuntivo como otras actividades humanas, debiendo sí evitar toda forma de contaminación.

La de la alteración del medio y del paisaje (muy variable de acuerdo al tipo de acuicultura), ha sido igualmente señalada como un impacto negativo, por lo que debe ser prevenida. Estos impactos se refieren principalmente a: Destrucción de hábitats (manglares, lagunas costeras); Afectación de áreas agrícolas, urbanas ó turísticas; Aporte de materia orgánica y disposición de sólidos; Vertido de nutrientes (P, N, NH<sub>3</sub>) y de residuos químicos; Cambios en cursos de agua ó restricciones al flujo o acceso a ellos; Generación de ruidos, olores, tráfico.

Otro de los impactos negativos reales ó potenciales de la acuicultura, se refiere a la Introducción de especies (gran parte de la acuicultura es base a especies introducidas), que pueden originar problemas en los nuevos hábitats de competencia con las especies nativas (prelación) afectando los recursos naturales y la pesca artesanal, la hibridación, y sobre todo la difusión de enfermedades. Por ello todas las nuevas introducciones, fuera de su ámbito de origen, deben ser practicadas con medidas de bioseguridad y controles específicos.

De otro lado, no obstante que el 80% de la producción de la acuicultura mundial se basa en especies herbívoras, uno de los aspectos que motiva mayor controversia se refiere al uso de especies marinas en la alimentación de otras especies de acuicultura, a través de la elaboración de harinas y aceites de pescado. Por ser un tema amplio, se le dedica a continuación un acápite especial en el presente resumen.

### **El papel de las harinas y aceites marinos**

En consideración al hecho de que Latinoamérica tiene entre sus países a los más grandes productores de harinas y aceites de pescado (Perú y Chile), resulta de interés tener en cuenta algunos aspectos de interés sobre el manejo de las pesquerías de especies que se destinan a este fin (pequeños pelágicos conocidos como anchovetas) y la utilización de este recurso y sus productos.

Así, es importante señalar su aporte a la nutrición de especies terrestres pero sobre todo las de acuicultura, hacia las que se va destinando cada vez más estos importantes insumos. En este contexto, puede señalarse que es reconocido que la captura de las denominadas especies de consumo humano indirecto, se encuentran en un límite de producción (5 a 6 millones de TM anuales) y que se prevé no aumentarán más (al

menos a partir de la pesca de pequeños pelágicos como la anchoveta, sujetos a pesquerías altamente reguladas), lo que haría que se mantengan altos los precios de estas valiosas materias primas

Dada su escasez y cualidades, se estima que este producto se destinará en forma cada vez más importante a la industria de la acuicultura, que se espera siga creciendo en forma acelerada en el mundo. Es necesario anotar que el interés mundial por el consumo de pescados y mariscos tiene una propensión a aumentar- en especial a medida que las poblaciones adquieren mayor poder adquisitivo - por las características de calidad, nutricionales y de salud que estos alimentos tienen. Anotamos también que al estar la extracción pesquera en, o cerca de sus límites, la única opción de aumentar la oferta de pescados y mariscos es mediante la acuicultura.

Es de prever que los países acuicultores, liderados por China, incrementarán sus demandas de harinas y aceites de pescado, sobreponiéndolas a su uso en la alimentación de aves, cerdos y otras crianzas. No obstante, es cierto que en vista de la limitada oferta de harinas y aceites marinos, la tendencia será a su menor inclusión en las dietas, así como a la mejora de la calidad nutricional de estos insumos. La prioridad se dirigirá a su incorporación en las dietas de las especies más carnívoras ó de mayor valor (peces marinos, salmones, langostinos), de estadios iniciales,” de reproductores, en dietas “finalizadoras” ó para fases sensibles del ciclo de cría. De esta forma, se proyecta que especies con menos exigencias nutricionales (carpas, tilapias, catfish) serán criadas con alimentos balanceados que incorporen progresivamente formulaciones en base a nuevos productos y con la inclusión en la formulación de subproductos de otras industrias, como aquellos resultan de la elaboración de biocombustibles (maíz, canola, soya), y con mínima o nula inclusión de harinas marinas.

Diversas evaluaciones confirman que el mercado de harinas y aceites de pescado, se mantendrá firme sobre todo en las especies de mayor valor. Por otra parte, se recuerda que las harinas y aceites marinos no solo aportan elementos nutricionales sino también factores de crecimiento, de inmuno respuesta, atractantes<sup>1</sup>, saborizantes y aceites Omega 3, que en muchos sistemas productivos resultan difíciles y costosos de reemplazar.

Las harinas y aceites marinos se convertirán cada vez más, en recursos estratégicos. Para potenciar su valor será muy importante que los productores demuestren su uso correcto, a través del manejo sustentable de los recursos pesqueros, su impacto positivo en la salud de los consumidores de sus derivados, y que la acuicultura continuará creciendo responsablemente, no obstante la limitación en la disponibilidad de estos insumos, a través de su inclusión cada vez más selectiva y eficiente en las dietas de los animales acuáticos.

### **Estrategias para el desarrollo sostenible de la acuicultura**

El GESAMP (1991) ha propuesto unas estrategias para asegurar la sostenibilidad de la acuicultura que se concretan en lo siguiente:

---

<sup>1</sup> Capacidad del alimento de atraer la atención el animal en cultivo

- Hacer uso correcto de la capacidad ecológica de las zonas costeras para generar productos acuícolas e ingresos.
- Desarrollar mecanismos de gestión que reduzcan conflictos con otras actividades.
- Gestionar y controlar las actividades de acuicultura para asegurar que sus impactos se sitúen dentro de límites aceptables
- Reducir los riesgos sanitarios de los productos de la acuicultura.

Por su parte, el estudio del Banco Mundial (2006) para el desarrollo sostenible de la acuicultura, identifica como sus principales pilares a (i) los **adecuados Planes de Gobierno**, que incluyan políticas y prácticas que faciliten el acceso equitativo a los recursos agua y tierra y a los mercados, (ii) el **compromiso de la sustentabilidad ambiental** y el desarrollo de una acuicultura que **asegure la provisión de productos saludables** y (iii) la **creación de conocimientos y capacidades humanas e institucionales**, necesarias para la administración, innovación, y desarrollo de infraestructura acuícola.

Dentro de estos pilares, se atribuye a los sectores público y privado un papel vital en la creación de planes y entornos atractivos para la inversión, el establecimiento de marcos técnicos y legales para el control de enfermedades, el monitoreo de transferencias de especies vivas, la supervisión del manejo del agua y de la protección ambiental, el aseguramiento de la calidad de los insumos esenciales como son los alimentos y la semilla, y la certificación de la sanidad y seguridad de los productos de la acuicultura.

En lo que respecta a la sustentabilidad ambiental, lograr que la acuicultura se realice dentro de sistemas amigables con el entorno resulta igualmente prioritario. Para ello, se sugiere promover la asistencia en el establecimiento y cumplimiento de Códigos de Buenas Prácticas de Acuicultura, que aseguren la continuidad de los sistemas productivos y el mejor acceso a los mercados. Ellos deben ser ajustados a cada especie y circunstancia de cultivo.

Finalmente, el desarrollo de las capacidades humanas e institucionales resulta fundamental, siendo una de las prioridades de la acuicultura sustentable. El capital humano puede ser generado de manera costo-beneficio en los países en vías de desarrollo mediante la **implantación de redes ó sistemas de cooperación regional**, soportados cuando sea necesario por la cooperación internacional. Las iniciativas en este sentido pueden incluir Joint-Ventures, entrenamiento de diverso nivel, alianzas para la investigación aplicada y el establecimiento de organizaciones de productores. Igualmente estos esfuerzos pueden conducir a lograr mejores accesos a los capitales de financiamiento, infraestructura de soporte y a mercados.

## 5. El cambio climático y la acuicultura: riesgos y oportunidades

La agenda mundial se encuentra cada vez más influenciada por los aspectos relacionados con el cambio climático, que se viene convirtiendo en una realidad que

será muy difícil revertir, por lo que surge como una posición más realista lograr que su influencia negativa sea de menor trascendencia en cada región y el ir en busca de las formas de adaptarse a él.

En lo que toca a la pesca y la acuicultura, el cambio climático tendrá diversos impactos, siendo la región latinoamericana una de las que probablemente resientan con mayor fuerza los efectos del mismo. Ello, por cuanto en Latino América, la pesca y la acuicultura son de importancia en las economías de muchos de sus países, tanto por constituir recursos de mucha importancia en el sostenimiento de diversas industrias, como por abastecer de alimentos a sus pobladores. Por otro lado, por el hecho que el calentamiento global afectará invariablemente los diversos ambientes acuáticos, y a las especies que habitan en ellos, que son altamente dependientes de las condiciones físicas y químicas del agua, para su forma de vida y alimentación.

Sin bien muy difíciles de asegurar y cuantificar, entre los efectos más importantes se mencionan cambios en las temperaturas de ciertas zonas oceánicas y terrestres, con modificaciones en la biología, distribución y ecología de las especies vivientes, afectando entre otros aspectos, la producción primaria y la cadena alimenticia; el incremento del nivel de los mares (que durante el siglo 21 se estima puede llegar a subir entre 10 y 90 cm, siendo las predicciones más numerosas que este incremento se sitúe entre 30 y 50 cm, con significativos cambios en la geografía y en las poblaciones costeras).

Igualmente, se verían afectados los patrones de circulación de las corrientes marinas, con gran impacto en el clima de muchas regiones y efectos en su pesca y agricultura; las variaciones en los niveles de precipitaciones y sus efectos en los flujos de los ríos y los niveles de los lagos y lagunas; el aumento de la frecuencia e intensidad de fenómenos naturales (huracanes, tormentas, El Niño) y sus consecuencias en inundaciones en ciertas zonas y sequías en otras; la salinización de tierras y de mantos freáticos; el aumento de la radiación solar así como la acidificación de los océanos con pérdidas de corales y de vida que ellos soportan; cambios en la distribución de especies invasoras, predatoras y patógenas, entre otros efectos más previsibles.

En particular, la temperatura afecta de muchas maneras la distribución y biología de las especies, lo que puede ocasionar no solo que algunas especies no sean ya de producción factible en algunas zonas, sino que se sufra de la invasión de especies no deseables como microalgas productoras de tóxicos, especies predatoras ó transmisoras de enfermedades, y de agentes mismos de patologías diversas (virus, bacterias, parásitos). Por otra parte, al modificarse la fisiología, puede haber problemas de oxigenación (respiración), intercambio de gases (toxicidad), conversión de alimentos (eficiencia) y en general grados de estrés con efecto en los rendimientos y supervivencias. Por otra parte, en algunas otras regiones puede existir un beneficio en mejores rendimientos por mayor rapidez en el crecimiento, mayores tallas de cosecha, y, aún nuevos desarrollos que en condiciones anteriores no resultaban competitivos.

En los casos de escasez o variación de los recursos hídricos, la acuicultura tendrá que competir con otros usuarios del agua y del espacio, y en los casos de inundaciones ó fenómenos extremos, los riesgos de esta industria se verán exponencialmente



aumentados en cuanto a sus instalaciones, así como el escape de especies cultivadas e invasión de otras no deseadas.

Las zonas costeras afectadas por el aumento del nivel del mar, sufrirán de inundaciones, erosión, destrucción de vías de acceso, en especial los cultivos realizados en aguas salobres como los camarones y algunas especies de peces. El aumento de intensidad de los fenómenos naturales como tormentas tropicales, huracanes y El Niño, podrá tener un mayor impacto negativo en estas áreas.

Bajo el punto de vista social, las pérdidas de lugares para la acuicultura ó la destrucción ó dificultad de operación de granjas y otras actividades de la cadena (laboratorios de producción de semilla, plantas de alimentos, plantas de proceso, transporte), afectará más a los más pobres, por pérdida de empleos, o de su forma de vida, así como de fuentes de obtención de alimentos. Estos aspectos pueden igualmente acarrear una disminución de opciones para la acuicultura y su esperado crecimiento no sólo por aspectos biológicos (distribución de especies, cambios en su biología, pérdida de bancos genéticos, disminución de oferta insumos para elaboración de alimentos usados en acuicultura y su encarecimiento), sino también por pérdida del *know how* y valiosas experiencias debido a la migración de personas de las zonas afectadas o por su cambio de ocupación.

Por otra parte, en forma indirecta, la acuicultura se vería afectada por la eventual disminución de la pesca destinada a la elaboración de harinas y aceites de pescado usados en la alimentación de varias especies ó de estadios de vida de especies acuícolas que son altamente dependientes de estos insumos. Es reconocido que en muchos casos es muy difícil reemplazar en forma competitiva y masiva los componentes de dichas materias primas, sobre todo de los aceites y otros considerados "factores de crecimiento" no bien definidos. Su escasez y posible encarecimiento significarían dificultades en el cultivo de especies como salmones, camarones, tilapia y otras.

Estas variaciones de las condiciones físicas del ambiente, actuando sinérgicamente con otros efectos del crecimiento poblacional, y con disparidades y crisis económicas y ambientales, traerían consigo el agravamiento de fenómenos sociales y conflictos derivados del crecimiento poblacional, las migraciones y la ocupación de áreas costeras, no solo referidas a la ocupación del territorio, sino a la disminución ó variación en los recursos que sirven de aprovisionamiento de alimentos y de generación de empleos e ingresos, así como la contaminación de los mismos. Específicamente, es previsible que el conflicto por el uso del agua dulce tienda a agravarse, entre los usuarios de este elemento básico para la vida, la agricultura, la acuicultura y la industria.

En relación a los efectos del cambio climático, se han desarrollado estudios y se han implementado proyectos que buscan definir el real efecto de mismo, según (a) el **grado del impacto ó exposición** esperado, (b) el **nivel de sensibilidad** de cada región, según sea su dependencia de los recursos afectados y (c) **la capacidad de adaptación** que puedan desarrollarse. En función de estos factores, se podrá definir la **vulnerabilidad** de cada región, país ó zona específica.

En una proyección de la variación de la temperatura hacia el año 2050, se ha tratado de predecir la exposición de diversos países. La sensibilidad de los mismos se ha referido a la importancia de las pesquerías y la acuicultura en la vida de sus habitantes, expresados fundamentalmente en cuanto a: número de personas que dependen de estas actividades, el nivel de pobreza de la población, la importancia de las exportaciones pesqueras, al oferta de empleo generado por la pesca y la acuicultura, la contribución del pescado en la alimentación y en el abastecimiento de proteínas. En estos análisis se indica que la región latinoamericana muestra un grado de exposición de moderado a alto.

Cabe anotar, sin embargo, que la acuicultura ofrece oportunidades en esta situación compleja que requiere de gran esfuerzo de adaptación por las zonas más impactadas. En efecto, puede desarrollarse acuicultura en zonas inundadas y también en áreas costeras salinizadas (terrestres y acuáticas), así como desarrollar especies que más se adapten a las nuevas condiciones ambientales que imperen y la utilización de nuevos productos y de subproductos en la alimentación de las especies en cultivo, en particular, ante la muy probable disminución de la pesca con fines industriales (harinas y aceites de pescado) y el encarecimiento de los recursos pesqueros en general.

Por ello, la conservación de la biodiversidad, particularmente amplia en esta parte del mundo, reviste no sólo importancia, sino grandes expectativas. Asimismo, las acciones que desarrollen los países en procura del ordenamiento del territorio y del uso de los recursos, la búsqueda de la eco-eficiencia en el aprovechamiento de los mismos, y la generación y difusión de información sobre estos temas, cobran primera importancia.

Sin duda, para establecer adecuadas políticas de acción frente al cambio climático, es importante primero identificar que zonas, quienes y de qué manera se verían más afectados (o eventualmente beneficiados). En particular en nuestra región, se remarca en la necesidad de coordinar las acciones de estudio e identificación de los problemas, a fin de proponer las medidas más oportunas.

Entre estas medidas, se deberá evaluar la priorización, pertinencia y posibilidades de éxito ante medidas de mitigación a través de inversiones, desarrollo ó variación de mercados, mecanismos para afianzar la seguridad alimentaria, marcos normativos y promotores por parte de las agencias de gobierno, principalmente. A este respecto, se acompaña en el **Anexo A** un recuadro sobre la creación de capacidades para la planificación sobre el cambio climático incluido en el último informe de la FAO sobre el estado de la pesca y la acuicultura en el mundo (FAO, 2008).

## **6. Los bio combustibles: opciones que encuentra la acuicultura**

Las proyecciones de crecimiento de la humanidad, con el consiguiente aumento de la demanda de alimentos, plantean retos que es necesario considerar.

Información disponible indica que el crecimiento de China hacia el año 2030 (300 millones de personas, es decir pasar de 1,200 millones a 1,500 millones), y la mejora de sus ingresos per cápita - con la consiguiente variación de sus patrones de consumo-,

significará que sólo ese país requerirá 600 millones de TM de alimentos de animales, que equivale a la totalidad de la producción mundial de hoy. La India proyecta también crecimientos enormes así como la mayoría de países en desarrollo.

La pregunta es, ¿de donde provendrán los granos y otros insumos para fabricar estos alimentos? Se requeriría triplicar la producción de granos (maíz, trigo, cebada) por los grandes abastecedores (Estados Unidos, Brasil, Argentina, Ucrania) para atender las necesidades futuras.

### **El auge de los Bio-combustibles y sus subproductos**

El panorama se complica ante la tendencia mundial - aunque más evidente en los Estados Unidos - en el sentido de ir cambiando el abastecimiento de combustibles fósiles por los bio combustibles, los que provienen en importante porcentaje de los granos (maíz principalmente, para producir Etanol) que ahora se destinan al consumo humano directo o a la fabricación de balanceados para animales, y de cultivos de caña de azúcar. Asimismo, de oleaginosas como la soya, la canola o la palma aceitera (para producir bio-diesel).

Para dar una idea de la magnitud de la demanda, se indica que si toda la producción actual de maíz y de soya de los Estados Unidos se dedicase a biocombustibles, se alcanzaría a satisfacer sólo el 12% de sus requerimientos de etanol y el 6% de biodiesel. Las metas trazadas en ese país, indican que para el 2010 y el 2030, el 10% y el 30% de los combustibles usados por los estadounidenses serán biocombustibles (30 mil millones de galones para el año 2022). Con ello, en el 2030 los EEUU lograrían reemplazar más del 75% de las importaciones de petróleo del Medio Oriente.

En consecuencia, surge la inquietud que a la producción de alimentos - ya ajustada y probablemente deficitaria en un futuro cercano -, se le añadirá la demanda de insumos para biocombustibles. Entonces, ¿serán suficientes las tierras agrícolas y el agua de riego actualmente disponibles? Ampliar áreas productivas con dicho fin – en particular en países en desarrollo – pudiese causar por otra parte problemas sociales fuertes, al desplazar cultivos que abastecen el consumo local a los mas pobres, ó destruir bosques (como el bosque amazónico), al margen de las dificultades y conflictos que se enfrentará por la progresiva carestía de los recursos agua y tierra.

Al menos parte de la respuesta parece estar en la misma conversión de cultivos: Para producir 100 galones (aprox. 400 litros) de Etanol, se requiere de 1,000 kg de granos (ej. Maíz). Pero en el proceso se emitirán 285 kg de CO<sub>2</sub> (justamente el gas que se quiere disminuir para frenar el calentamiento global, a diferencia del etanol proveniente de la caña de azúcar que sí es significativamente menor en emisión de CO<sub>2</sub>) y se obtendrán 330 kg de DDGS (Dried Distillers Grains with Solubles = granos secos de destilería con solubles).

Como se aprecia, el factor ambiental parecería ceder paso al factor político (estrategia para asegurar el manejo de la Energía). Pero al margen de consideraciones de políticas, los arriba señalados DDGS deberán encontrar aplicación y ésta es

transformarse en fuentes de alimentación animal, ya que tienen alto contenido de aminoácidos y fósforo. Sin embargo su uso aún presenta problemas por la alta variabilidad de la capacidad nutricional, su carencia de ciertos elementos esenciales (lisina y triptófano) y su digestibilidad. La consistencia misma del producto que dificulta su manejo y su impacto en la calidad del producto final (ej: características de grasa de porcinos alimentados con DDGS).

Ante la evidencia que de todas formas se crecerá progresivamente en la utilización de granos para elaborar biocombustibles, se está trabajando aceleradamente y en muchos frentes para hacer que los DDGS (y en su momento la celulosa, mayormente proveniente de los cultivos de caña de azúcar usados como fuente de bio-etanol, tal como se hace en el Brasil, que es un productor mucho más eficiente de este biocombustible), mejoren sus características nutricionales y de digestibilidad y así puedan ser masivamente utilizados en la alimentación de animales, no solo los rumiantes digástricos (bovinos) en los que ya se emplean, sino también por los monogástricos (aves y cerdos) y en especial, especies de acuicultura (de régimen herbívoro y omnívoro). Una opción para esta mejora es complementarlos con otros productos de origen vegetal y animal, como es el caso de las harinas y aceites de pescado.

Por otro lado, muchas organizaciones han tomado conciencia que deben buscarse otras alternativas, como la ocupación de áreas actualmente sin uso en la agricultura y sin afectar los bosques naturales, a través del cultivo de especies en zonas semi-desérticas, como el Piñon Blanco (*Jatropha*) oriundo de América y África ó de altura, como la Colza.

Finalmente, no hay que dejar de señalar la necesidad que estos sub-productos, para constituirse en insumos seguros de alimentos balanceados, deben estar ausentes de pesticidas u otras sustancias que puedan afectar su calidad y aplicabilidad.

### **Oportunidades para la acuicultura**

Es interesante señalar que surge aquí una oportunidad para la acuicultura: Por un lado, diversos estudios han demostrado que especies de acuicultura de régimen omnívoro y herbívoro pueden ser más eficientes transformadores de los DDGS en productos de consumo humano.

Pero igualmente es sabido que se pueden elaborar biocombustibles (biodiesel, bioetanol y biogas) a partir de microalgas y de macroalgas, de gran capacidad en la producción de biomasa en corto tiempo, las que según especies, son de alto contenido de grasas ó carbohidratos, pero convenientemente escasas en celulosa, las que cultivadas en el mar ó en zonas costeras áridas con el uso de agua marina, no compiten por agua y terreno agrícola, aunque aún es necesario afinar la tecnología para lograr una adecuada relación de costo / beneficio a grandes escalas.

Ello pudiese disminuir enormemente la presión por convertir áreas terrestres de cultivo de granos. La acuicultura de estas especies, sin embargo puede igualmente ser

empleada tanto para consumo humano directo, como para insumos de dietas de diversos animales (acuáticos incluidos), en integración mediante sistemas más complejos de acuicultura multipropósito. Las macro y microalgas sólo requieren de energía solar (abundante e inagotable), de nutrientes (también ampliamente disponibles), así como requieren de CO<sub>2</sub> que procesan transformándolo en oxígeno y usando el carbono para producir biomasa, lo que incluso abre opciones en la utilización de los denominados bonos de cuidado y limpieza ambiental.

## **7. La acuicultura frente a la crisis económica**

En forma reciente, el mundo ha sido sorprendido con una crisis difícil de prever y cuya magnitud y efectos aún nadie se atreve a definir claramente. Es sin embargo claro que gran parte de la población mundial ha perdido capacidades de compra, y lo que es peor aún, sus fuentes de ingresos, manifestándose con ello la recesión más grave, enorme y compleja que se haya vivido en la historia reciente. La crisis ha golpeado y continuará haciéndolo, a personas, industria y países que en la mayoría de los casos no han tenido la menor responsabilidad en que ella ocurra, y lo que es peor, deberán pagar sus consecuencias por muchos años.

Con la pérdida del poder adquisitivo, muchos de los productos de acuicultura han perdido demanda, y cuando la tienen, sus precios de mercado se han visto reducidos, en casos, aún por debajo de los costos de producción. Con ello, la acuicultura de productos de consumo internacional está severamente afectada, y como es sabido, ella se practica fundamentalmente en países en desarrollo.

En particular, muchos de los productos acuícolas que son de consumo más selecto, y que son adquiridos directamente por el consumidor ó llegan a él a través de actividades que también se han afectado, como la frecuencia en asistir a restaurantes y viajes, en los que los platos preparados en base a pescados y mariscos han tenido gran preponderancia.

Por otra parte, la crisis económica y financiera viene impactando en forma negativa las capacidades de otorgamiento de créditos por instituciones especializadas, y con ello, se han frenado ó paralizado proyectos de instalación y mejoramiento de instalaciones de acuicultura, programas de investigación y transferencia tecnológica, mecanismos de facilitación del comercio, así como se reduce el capital disponible para financiar los ciclos de producción, entre otros efectos.

Más aún, es posible anotar que muchos de los países que importan productos de acuicultura desde países como Latinoamérica, evalúan adoptar, o ya lo han hecho, medidas de protección de sus producciones internas, lo que se puede traducir en medidas para-arancelarias, con impactos imprevisibles.

Así, es posible señalar que productores de países como España, vienen reclamando – con justa razón - que en su país se implementen planes estratégicos para el sector para lograr enfrentar la crisis con mejores opciones de éxito, así como medidas para asegurar o incrementar la competitividad de los productores, la innovación tecnológica,

la mejora en el conocimiento de los mercados propios y externos (preferencias, decisiones de compra, etc.). Pero por otro lado, sugieren medidas restrictivas para la importación de productos acuícolas de países, en particular en desarrollo, aduciendo una competencia desleal.

En este escenario, es dable conjeturar que los estados harán esfuerzos para favorecer a sus productores locales, dentro de los marcos de libre competencia, y alentar el consumo prioritario de los productos de origen nacional. Los planes y estrategias que se establezcan para ello, deben ser enfatizados y respaldados.

Es también de necesidad reconocer que la mejora en la competitividad de los productores, tal como lo solicitan los de España, es un aspecto que debe ser abordada a través de diferentes acciones y medidas, de acuerdo a cada política nacional que se considere oportuno.

A este respecto, es necesario recalcar que uno de los mejores mecanismos para mejorar la competitividad provendrá de desarrollo de innovación tecnológica que resulte realmente y rápidamente aplicable a las mejoras en las producciones. En este sentido, la puesta a disposición de los productores de avances en la selección genética para obtener poblaciones de mejor crecimiento y tolerancia a las enfermedades, así como que reúnan las características preferidas por los consumidores, resulta ahora de mucha urgencia. Así mismo, la identificación de alternativas en el diseño y uso de alimentos que resulten de mejor costo efecto, se torna cada vez de mayor necesidad.

Pero los avances también deberán darse en una serie de acciones que busquen mejorar la capacidad de los productores, de adaptarse a las nuevas características y condiciones de la tecnología y de la economía de la producción, así como la evolución y las nuevas condiciones de los mercados.

Ello por otra parte, contribuirá a dotar a la acuicultura de mayor confianza en los inversionistas, administradores y organismos financieros. Por ello, todas las formas de acción gremial, estatal y de la cooperación intra-regional y externa, – en especial dirigida a los acuicultores de menores recursos – se convierte en una acción cada vez más perentoria frente a la nueva situación de la economía que enfrenta el mundo.

## 8. CONCLUSIONES

- El principal reto que tiene la acuicultura en un futuro no muy lejano, es el de cubrir la demanda creciente de productos pesqueros que la pesca extractiva ya no puede satisfacer. Este reto se hace más sensible en países en desarrollo, en donde el papel de la acuicultura cumplirá un rol fundamental en la seguridad alimentaria.
- La participación mundial de la acuicultura latinoamericana en valor es mayor a la participación en volumen. A diferencia de Asia, la acuicultura de América Latina se concentra en la producción de especies de alto valor, como es el caso de los salmones, conchas de abanico, camarones, por citar algunos. Estos productos tienen como principal destino el mercado externo, por tanto, se puede decir que esta actividad es más sensible a los cambios en las características de dichos mercados, especialmente el europeo y el americano.
- La apertura de mercados y la competencia global a hecho que las barreras arancelarias sean eliminadas gradualmente, siendo sustituidas por barreras para-arancelarias, como es el caso de los requerimientos de sanidad, inocuidad y trazabilidad en productos pesqueros, entre ellos, los acuícolas. En ese aspecto, los productores acuícolas de la región empiezan a adaptarse ante las nuevas exigencias que propone el mercado mediante certificaciones, inversión en investigación y desarrollo, mejora de infraestructura, optimización de las operaciones unitarias en la cadena de valor, por nombrar algunos puntos.
- Aunque la disponibilidad de espacio, mano de obra y políticas de gobierno orientadas al desarrollo de la acuicultura se muestran como factores impulsores para el crecimiento de esta actividad en la región, también se presentan limitantes que no permiten su desarrollo, especialmente a los pequeños productores. Entre estas limitantes tenemos, disponibilidad de semilla y alimento, enfermedades, falta de tecnología y la ausencia de un sistema de información adecuado.
- A diferencia de la pesca extractiva, la acuicultura es una actividad con menor incertidumbre en sus resultados, y si se practica adecuadamente su impacto ambiental puede ser mínimo y cuantificable, debido a que no interviene con la fauna silvestre de los ambientes acuáticos en la mayoría de los casos. Sin embargo, la acuicultura aun está muy ligada a la pesca extractiva, principalmente por la dependencia de alimento acuícola y semilla natural de los principales cultivos.
- La acuicultura es una de las actividades con mayor tasa de crecimiento en las últimas décadas, sin embargo, esta tasa ha venido disminuyendo hasta caer en un, aún importante, 7,1%. Este descenso en la tasa de crecimiento se debe a las limitaciones de acceso a la actividad, y a la falta de difusión de conocimientos necesarios para su realización exitosa (tecnológicos y de economía productiva), disponibilidad de insumos y mecanismos para llegar a los consumidores en las condiciones comerciales que impone el libre mercado.
- Para que el crecimiento de la acuicultura se traduzca en progreso se debe apoyar al desarrollo de la acuicultura rural, en particular la de pequeña escala, teniendo como objetivo la producción de bienes de consumo de bajo costo y que se sitúan en la base de la cadena trófica. En ese aspecto, se debe cuidar que los

grandes desarrollos acuícolas no afecten las opciones de la acuicultura para los más pobres.

- Ante el crecimiento de la acuicultura, han aparecido una gran cantidad de organismos y sistemas de certificación dirigidos a la identificación del origen de los productos, su calidad, seguridad, la forma como fueron producidos y el impacto social y ambiental ocasionado. Sin embargo, su accionar muchas veces ocasiona un mayor gasto que el beneficio que pueda lograr el acuicultor en el valor del producto, en especial si este acuicultor es de pequeña escala y está localizado en países en desarrollo.
- Entre los impactos negativos que tiene la actividad acuícola se han mencionado, el uso de recursos hídricos que pueden ser usados para otras actividades, la destrucción de hábitats, aporte de materias orgánicas y disposición de sólidos, vertido de nutrientes y residuos químicos, introducción de especies exógenas, difusión de enfermedades, y uno de los más discutidos es el uso de especies marinas en la alimentación, lo que para algunos resulta energéticamente improductivo.
- Ante el incremento de la demanda de productos pesqueros, los cultivos acuícolas que requieren alimento balanceado con proteína animal (harina de pescado), están atravesando un importante reto. Estos cultivos tienen concentrado más del 50% de sus costos en la alimentación, por lo que han empezado a buscar alternativas en la formulación de sus alimentos, para así reducir su dependencia a la harina de pescado, la cual viene incrementando sus precios y alcanzando su tope de producción.
- El GESAMP ha desarrollado estrategias para el desarrollo sostenible de la acuicultura, asimismo, el Banco Mundial desarrolló un estudio en el 2006 para el desarrollo de la acuicultura. Ambos coinciden en el compromiso de la sustentabilidad ambiental que debe tener la actividad y el aseguramiento de la provisión de productos saludables.
- El cambio climático se presenta como una amenaza para varias actividades, entre ellas, la acuicultura. De seguir esta tendencia de calentamiento climático, la temperatura afectará de muchas maneras la distribución y biología de las especies, aumentará la competencia por recursos hídricos con otras actividades, el aumento del nivel del mar afectará en especial a los cultivos con aguas salobres, habrá una disminución en la pesca extractiva, ocasionando una mayor presión sobre la acuicultura y disminuyendo el suministro de pescado para harina.
- La fabricación de biocombustibles a base de granos viene dejando un subproducto, los Granos Secos de Destilería con solubles (DDGS), el cual necesita encontrar una aplicación para reducir su impacto ambiental. Es por esto que, se está trabajando aceleradamente para hacer que los DDGS mejoren sus características nutricionales y de digestibilidad y así puedan ser masivamente utilizados en la alimentación de animales, entre ellos especies acuícolas.



## Referencias:

Borja, A. 2002. Los impactos Ambientales de la Acuicultura y la Sostenibilidad de esta Actividad. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 18 (1-4). 2002: 41-49

*Ethanol Boom: What impact on Syntetic Methionine Usage ?*. Feed info News Service, 05.03.2007

FAO, 1988. Aspectos de las Poíticas, Programas, Presupuesto y Actividades de la FAO Encaminadas a Contribuir a un Desarrollo Viable. Documento para el 94º período de sesiones del Consejo de la FAO, Roma, 15-25 Noviembre. CL 94/6.

FAO, 2009. El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2008. Departamento de Pesca y Acuicultura. 198 pp.

GESAMP, 1991. Reducing Environmental Impacts of Coastal Aquaculture. Rep. Stud. GESAMP 47; 35 pp

Handisyde, N.T., L.G. Ross, M-C Badjeck & E.H. Allison, s/f. The Effects of Climate Change on World Aquaculture. A Global Perspective. Department for International Development DFID.

Jackson, A. IFFO. Challenges and Opportunities for the Fishmeal and Fish Oil Industry. Feed Technology Update, Jan 2007.

Lyons, P. 2006. La industria del Etanol: Devoradora de Granos y Azúcar, la Competencia por Alimento, Balanceados y Combustible. Conferencia en 16º Ronda latinoamericana Alltech, 2006.

National Renewable Energy Laboratory (NREL). 2006. Biodiesel from Algae, Part I: Program Summary. USA Department of Energy.

Tacon, AGJ., Hasan, M.R., Subasinghe, R.P. 2006. Use of Fishery Resources as Feed Inputs for Aquaculture Development: Trends and Policy Implications. FAO Fisheries Circular Number 1018

Trujillo, P. 2008. Using a mariculture Sustainability Index to Rank Countries Performance. P 28-56. In: Alder, J. and Pauly, D. (eds.). Acomparative Assesment pf Biodiversity, Fisheries and Aquaculture in 53 Countries' Exclusive Economic Zones. Fisheries Centre Research Reports 16 (7). Fisheries Centre, University of British Columbia.

World Bank, 2006. Aquaculture: Changing the Face of The Waters. Meeting the promise and Challenge of Sustainable Aquaculture. Report N° 36622 – GLB

## Creación de capacidad para la planificación sobre el cambio climático

La formulación de políticas y la planificación de medidas en respuesta al cambio climático requerirán la cooperación y coordinación de una amplia gama de organismos y departamentos gubernamentales, así como de representantes de la comunidad o políticos en el ámbito subnacional y nacional. También será necesario establecer y fortalecer asociaciones entre los sectores público, privado, de la sociedad civil y las organizaciones no gubernamentales. Además:

- En el ámbito nacional, es necesario identificar y abordar las lagunas de información y las necesidades de creación de capacidad mediante redes de investigación, capacitación y organismos académicos.
- En el ámbito internacional, deberían crearse o potenciarse redes que fomenten y habiliten intercambios regionales o mundiales de información y experiencias, relacionando las cuestiones pesqueras con las de otros sectores, tales como la ordenación de los recursos hídricos, el desarrollo de la comunidad, el comercio y la seguridad alimentaria.
- Deberán revisarse y, si es necesario, ampliarse, los actuales planes de ordenación de los sectores de la pesca y la acuicultura, las zonas costeras y las cuencas hidrográficas, para asegurar que abarquen los posibles efectos del cambio climático y las respuestas de mitigación y adaptación. Es necesario también identificar y ajustar las conexiones con procesos estratégicos y de planificación más amplios.
- Los procesos de comunicación e información que lleguen a todas las partes interesadas serán elementos esenciales en las respuestas sectoriales. Para ello se requerirá una aplicación bien orientada por especialistas de la comunicación, para asegurar que la información sea accesible y utilizable y se presenten las cuestiones diversas y complejas en función de las audiencias destinatarias y en modo inteligible para cada una de ellas.

Tomado de FAO, 2008: El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2008