



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

“Hacia una política acuícola exitosa para el desarrollo económico regional de México”

VICTOR ANTONIO ACEVEDO VALERIO*

MIGUEL ANGEL MEDINA ROMERO

RESUMEN

Cristalizar el potencial acuícola de las entidades del país no es tarea imposible, siempre y cuando se siga el orden debido de cada una de las fases que conforma el dominio del paquete tecnológico de la especie a cultivar. El éxito acuícola no resulta de concentrar acciones bajo los paradigmas de la vieja geografía económica ni de que su innovación depende de lo que se haga en el laboratorio. Se trata de un proceso de acciones interdependientes y complementarias, cuyo punto de arranque exige el dominio en cautiverio del ciclo biológico de la especie a cultivar. Las acciones posteriores van encaminadas a que el paquete tecnológico se transfiera al sector productivo, donde se desplegará su escalamiento industrial. El éxito acuícola requiere del pronunciamiento explícito de lo político cuyos frutos se potenciarán en lo económico, social y territorial, mediando entre esas vertientes el institucionalismo en general y el sistémico en particular.

Palabras claves: acción ordenada, desarrollo institucional, paquete tecnológico y construcción de eslabones interdependientes sistémicos

ABSTRACT

To develop the aquiculture potential within the Mexican states might not be a difficult task since the *knowhow* as well as the technological package is available worldwide. Nevertheless, such task is a process that requires, on the one hand, the will of the government, and on the other, economic and institutional support throughout its phases, mainly in the first one, which focuses on mastering the biological cycle of the specie to be farmed in captivity. However, even then, the entire technological package will be far from being fulfilled. This would be attained until it reaches its industrial scale.

Keywords: political will, mastering the technological package, institutional development and market information system.

*Profesor-Investigador de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

INTRODUCCION

La acuicultura es tema que ocupa un lugar destacado dentro de las estrategias contra el hambre y la pobreza o el desarrollo y la industrialización rural. Sin embargo, *¿Cómo potenciar la acuicultura en las entidades del país?, y ¿Cómo hacer de ella una fortaleza económica para el desarrollo?* Por su comportamiento en el contexto mundial, la acuicultura es de las actividades más dinámica dentro de los sistemas de producción terrestre animal, y en regiones específicas del mundo se ha convertido en un verdadero manantial de divisas. De 1980-2007, la producción de China pasó de 2.6 millones de toneladas (mdt) a 41.2, y la de Chile de 2 mil toneladas a 853 mil; por el lado del valor, las variaciones fueron de 5 mil millones de dólares a 39.8 mil y de tan sólo 11 millones a 5.3 mil mdd respectivamente. Noruega puede jactarse de tener una acuicultura exitosa ya que su producción pasó de 7.9 mil toneladas a 830.2 mil y su valor de 177.5 mdd a 2 mil 977.7 mdd (FAO). Lo anterior, son testimonio de la capacidad de esta rama económica para concretar en pocos años, cantidades extraordinarias de alimentos y de divisas. Sin embargo, *¿Qué factores lo explican y qué le pueden enseñar a las entidades federativas de México?*

El presente trabajo se aboca a identificar los componentes estructurales de una política acuícola exitosa, y se estructura en tres partes: la primera, *grosso modo* identifica la realidad acuícola de México y lo que necesita recorrer para hacer de esta una actividad prospera; la segunda, enfatiza el entorno previo que hay detrás de su éxito, siendo la variable política determinante y; la tercera, le da forma a una aproximación teórica de lo que podría ser una política acuícola en general y que puede ser adaptada a las entidades federativas en particular.

1.- LA ACUICULTURA EN MEXICO: ¿POTENCIAL DESAPROVECHADO?

Por su biodiversidad, México acusa uno de los potenciales acuícolas más importantes del mundo.

Su ubicación entre las regiones biogeográficas neártica y neotropical le otorga condiciones privilegiadas para la existencia de una gran diversidad de especies tanto de climas templados como cálidos y fríos; de fondo y de superficie; costeros y de alta mar; regionales y migratorias. Y por su extensión territorial, las posibilidades para la diversificación de cultivos son vastas: cuenta con 11,592.7 km de litoral; 12,500 km² de lagunas costeras y esteros; más de 2.9 millones de hectáreas de aguas interiores como lagos, lagunas, represas y ríos y, 2.946,885 km² de Zona Económica Exclusiva. En esa extraordinaria plataforma acuática, se ubican alrededor de 1,200 especies con potencial, de las que 305 están identificadas y 64 de éstas tienen importancia económica (Casas R. y Jorge Dettmer, 2007). Pero esa base de recursos no se potencia en automático. En ese sentido, y ante la necesidad

de un modelo de desarrollo más orientado hacia la globalidad, a partir de los años ochenta, el gobierno federal delineó una estrategia de desregulación en la que la estructura de empleos, ingreso y divisas en mucho dependería de la competitividad. En ese sentido, en 1986, el país ingreso al ACUERDO GENERAL SOBRE ARANCELES Y COMERCIO (GATT), por sus siglas en inglés, convertida en 1995 en la Organización Mundial del Comercio (OMC), y en 1995 a la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)*, a la par, de 1993 a la fecha, ha culminado 12 tratados comerciales que cubren 44 naciones y el 75% del PIB mundial y prácticamente la totalidad de las importaciones agropecuarias.

Ante ello, sería esperar que el país atendiera las determinantes de la competitividad, por un lado, y acusara procesos innovadores, por el otro. Pero ello no es así: por el valor del PIB, México pasó del lugar 9 al 14, y en competitividad del 33 al 66 (WEF). De la inversión extranjera directa poco se puede decir que se hayan cumplido sus postulados teóricos (impactar positivamente en el PIB, en la generación de empleo y en la modernidad tecnológica) ya que, por un lado, reforzó su concentración en el Distrito Federal y en 9 entidades más, en cambio las 22 restantes perdieron participación, y por el otro, el 78.5% de la inversión que de 1999 al 2009 entró al país (182 mil mdd de un total de 231.7 mil mdd) sirvió para fortalecer a los extranjeros en los rubros más dinámicos de la economía nacional, y los recursos destinados al sector primario prácticamente desaparecieron. Explicaciones del porqué de la situación descrita las hay, pero nos concentraremos en señalar la desatención de la estrategia nacional de lo sectorial, y la actividad acuícola no es la excepción.

La acuicultura en México crece anárquicamente y con contradicciones inevitables ante cultivos que proliferan al margen de sus respectivos protocolos técnicos y económicos. Baste decir: (i) México ocupa el 23^{vo} lugar por su valor y el 26^{vo} por su producción (FAO), pero su potencialidad le permite estar entre los líderes; (ii) el aporte que para el año 2008 el cultivo hizo dentro de las pesquerías fue de tan sólo el 16% (CONAPESCA), cuando lo inverso debería ser su rasgo distintivo; (iii) el peso relativo que en las exportaciones nacionales tienen los bienes agropecuarios decrece, y dentro de éstas, la acuicultura también lo hace y; (iv) las importaciones acuícolas son más dinámicas que sus exportaciones y con ello, el superávit de la actividad se reduce a través del tiempo (INEGI). Por ejemplo, entre 1993 y 2009, el saldo de la balanza comercial acuícola fue superavitario, pero en éste último año fue 246 millones de dólares (mdd) menos que el obtenido en 1997 (643.6 mdd, contra 397.5). Cifras distantes al registrado por Noruega y Chile, no se diga China ((FAO).

Ante ese panorama nada halagüeño de la acuicultura en México, es difícil que la actividad cumpla con las metas que en producción, empleos y divisas se le impusieron o que aporte el 54% dentro de las pesquerías en los próximos años. Del porqué de todo ello, no es nuestra intención alargar el debate, sino enfatizar la importancia que para el país tiene dominar la tecnología de cultivo, ya que esa parece ser la debilidad estructural de la actividad. Lo anterior encuentra soportes en la polaridad acelerada de la estructura de cultivos, donde una especie tiende a colmar el grueso del esfuerzo acuícolas en las entidades del país. Baste decir que entre 1989 y 2008, el coeficiente de desigualdad de la estructura acuícola de cultivos pasó de 1.43 a 1.60; el camarón, seguido muy a la distancia de la trucha, fue el cultivo más dinámico con incrementos de 4,475 y 485% respectivamente y, a su vez, sobre el que se colmó el móvil de la actividad, ya que su aporte pasó del 2% en 1989, al 46% para el 2008, observando lo inverso la producción de cultivos de Langostino, Charal y Atún.

De dominar México la tecnología de cultivo de las especies más importantes, fueran perceptibles sus respectivos agrupamientos económicos, y en paralelo se estarían dando pasos hacia la diversificación, tal como sucede en aquellos lugares que sí dominan el ciclo biológico de la especie en cautiverio.

2.- EL ENTORNO PREVIO: LA REFORMA POLITICA DE LA ECONOMIA

El éxito acuícola es resultado de los factores internos y de la manera en que posteriormente éstos se correlacionan con los externos. En cuanto a lo primero, hay necesidad de que las relaciones comerciales de la región con el resto del mundo sean favorables. Pero ese objetivo, la región no lo puede hacer en aislamiento, a partir de su potencialidad y vocación, necesita construir redes con instituciones externas, desde que ellas acusan el *know how* que la región necesita en actividades específica como la cesta de variables que conforman la tecnología de cultivo. El objetivo de emprender el cultivo no termina con la apertura de granjas, sino de hacerlo una industria, y que forzosamente requieren de una reforma política de la economía pero privilegiando el engranaje de lo interno. A guisa de ejemplos:

i) China, a mediados de los años setenta reflexionó sobre la magnitud de sus niveles de pobreza y hambre y, además, comprendió la importancia del mercado en la resolución y lo inevitable de una reforma política que privilegiara diversas formas de propiedad e inserción internacional (Bustelo y Yolanda Fernández, 1996). Si en esos años el sistema comunista mostraba síntomas de agotamiento, como también se presentaba en muchos países en desarrollo de Occidente. China cuidó la manera de implementar su reforma y por sobre privilegiar el diseño que para esos años propuso el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, en 1978 optó por una reforma gradual teniendo como punto de partida: (a) delegarle a los técnicos profesionales de la

burocracia el manejo indirecto de la macroeconomía a través de los mecanismos del mercado; (b) privilegiar los fundamentos de la microeconomía rural ya que su modernización sería condición necesaria para subsiguientes reformas y; (c) clarificar paulatina y escalonadamente los objetivos políticos de la reforma con los del mercado. La gradualidad le permitió aprender e identificar lo que funcionaban mejor. A la par, líderes locales emprendieron reformas pequeñas pero exitosas hasta cubrir el territorio nacional (Claro, 2003). Por ello, la reforma en China, se consideró de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba, y no unidireccional como la hizo Gorbachov en la URSS y que terminó por alimentar el separatismo.

En cuanto a lo más sobresaliente en cada una de las fases de reforma, baste decir: *Primero*, fue necesario establecer relaciones comerciales con Occidente, y en particular con los Estados Unidos de América. A la par se instituyó el sistema de contrato de responsabilidades en la agricultura para que los campesinos vendieran sus excedentes en el mercado y se establecieron zonas económicas especiales dentro de las cuales se premió el desarrollo de aptitudes empresariales. *Después*, la reforma se centró en la creación de un sistema de precios y en una reducción del papel del Estado en la localización de los recursos. En paralelo, se fortalecieron los sistemas de información y se generaron estadísticas especializadas. *Posteriormente*, el móvil de la reforma fue el cierre de empresas deficitarias y con problemas de insolvencia dentro del sistema bancario para no desviar recursos prioritarios. Adentrados en el siglo XXI, la reforma en China continúa y su objetivo es que sus indicadores *per cápita* converjan al promedio del de las economías ricas. Para ello, China fortalece la formación de empresarios en las mejores universidades del mundo y, en los puestos directivos de las grandes empresas del Estado ha puesto personal ejecutivo de alto nivel. La reforma económica, necesitó afrontar la corrupción con decisión de Estado y que las políticas públicas se sustentaran sobre la base del conocimiento y la construcción de capacidades institucionales² (Feng, 1999), siendo ello lo que hoy explica el despegue del sector acuícola y el de su industrialización (Yianliang, 2001). Y si hoy el peso de China³ en la economía mundial es incuestionable, detrás de ello está la reforma política y al papel que en las cuestiones nacionales se le asignó el sector rural ya que es ahí donde se encuentra una de las principales fortalezas generadoras de divisas (Hu, 2005).

ii) Chile, en 1973 emprendió una contrarreforma para resarcirle al mercado los mecanismos que el proceso de socialización le estaba quitando, y sus soportes fueron liberalización con estabilización y construcción de capacidades institucionales internas. Los objetivos de la

² En 1978 China envió misiones científicas a países líderes en materia agropecuaria, para que exploraran los factores que lo habían hecho posible, siendo lo institucional la conclusión más contundente.

³ En el 2008, China ocupó el segundo lugar por el tamaño de su economía (7.71 billones de dólares) y el primero por el monto de sus reservas (1.9 billones de dólares).

reforma combinaron estrategias macroeconómicas con microeconómicas, y al sector primario se le asignaron metas relacionadas a la diversificación e industrialización, y generación de empleos y divisas (Soto, s.f.). De los resultados, hubo restricciones severas durante los años setenta y situaciones críticas como la de 1982, pero los frutos empezaron a ser visibles en la década de los ochenta, y se consagraron en 1990 cuando el país entró al pleno de la democracia y con un proceso de industrialización rural vinculado al comercio internacional. Si bien los altibajos de la economía chilena no son la excepción a la regla del mercado, su trayectoria de largo plazo es ascendente, y dentro de Latinoamérica es de las pocas naciones que puede jactarse de una reforma económica exitosa y, como reconoce el FMI, con posibilidad de que en el 2018, año del bicentenario de su independencia, engrose a la lista de las economías desarrolladas (*El Mercurio*, viernes 22 de mayo de 2009).

Aun cuando China y Chile tuvieron puntos de arranque disímolos, el común denominador de sus reformas fue la gradualidad y el desarrollo de los factores internos; el gobierno central fue el orquestador, pero no el actor dominante; los otros niveles de gobierno acrecentaron responsabilidades, y en sus estrategias incorporaron a los actores del desarrollo local.

Si bien la estabilidad macroeconómica fue un objetivo de la reforma, ésta no descuido el desarrollo de los fundamentos de la microeconomía, la diversificación, la cultura empresarial y diversas formas de organización para asegurar frutos en la globalización (Kay, 1998). En todo ello, la investigación y la transferencia tecnológica fue clave para aminorar riesgos y facilitar el proceso de descubrimiento de costos. Y si China, junto con Chile ostentan el primero y segundo lugar mundial acuícola, ello no sólo se debe a la manera en que implementaron la reforma económica, sino también a la cesta de estrategias que en lo particular se diseñaron para tal fin, y al papel que a la acuicultura se le asignó en la agenda de la política pública y del desarrollo nacional.

3.- COMPONENTES ESTRUCTURALES DE UNA POLITICA ACUICOLA EXITOSA

Una vez que lo político privilegia el desarrollo, hay que darle vida a la política sectorial y regional a fin de ser explícitos en la forma de potenciar sus actividades. A la acuicultura se le asignaron tareas de Estado (su potenciación impacta en la soberanía alimentaria y económica), y otras específicas correlacionadas a la internacionalización del sector rural. Bases para alimentar esos idearios existían dentro de Occidente, donde hay quienes han hecho de su sector primario una fortaleza económica⁴ nacional. China y Chile fueron determinantes en el cómo, y privilegiaron, primero organizar al sector y compilar información de los productores, para posteriormente emitir directrices en tres direcciones: (a) privilegiar la acuicultura por sobre la captura y producir pescado

⁴ Recordemos que el saldo de la balanza comercial del sector agrícola en Holanda supera los 35 mil millones de dólares y el ingreso *per cápita* del productor agrícola es de los más altos del país y del mundo (Rosales, 2002).

para atender el mercado interno y el externo; (b) evitar el déficit de alimentos en el campo y en la ciudad, e involucrar a los productores en todas las fases del ciclo acuícola, desde actividades previas al cultivo hasta su producción, procesamiento y comercialización y; (c) el desarrollo de cadenas de valor orientadas hacia los mercados externos.

Para lo anterior, el gobierno dispuso de embalses, privilegió la conversión de cultivos extensivos en intensivos, y otorgó facilidades para que los productores incurrieran en diversas formas de asociación. De las que se desprendieron las microguías para encauzar la actividad con orden. Por ejemplo, *al productor*, se le diseñaron instrucciones para un mejor manejo del ecosistema y de su cultivo; *a las instituciones académicas y científicas*, se les asignaron tareas relacionadas a la genética, sanidad, control de enfermedades, identificación de áreas apropiadas para siembra y reproducción, y adaptar y desarrollar técnicas relacionadas a cría, alimentación, captura y postcosecha y; *a la manufactura*, se le asignan instrucciones especiales para que en coordinación con los centros de investigación, diseñaran fórmulas alimenticias de calidad y desarrollaran tecnología de cultivo, cosecha y postcosecha. Si bien lo anterior, son aspectos fundamentales para la fase de arranque de la actividad, su desarrollo en lo subsecuente debería atender las siguientes tres vertientes.

3.1 Atención a variables críticas

- *Producción de semilla* en cantidad y calidad. A pesar de ello, la semilla es escasa y en muchas de las especies hay dificultad para dominar su ciclo biológico en cautiverio. Sin embargo, hay lecciones en esa dirección.

El papel del gobierno como detonador ya que el impulso original proviene de él y su responsabilidad es que la semilla no sea obstáculo para el desarrollo. Tarea que por definición cae en el espectro de lo científico. Para ello, el gobierno le asigna a una de sus instancias claves la misión de identificar aquellas instituciones que ya dominan la tecnología de cultivo, en especies con potencialidad interna. Posteriormente se emprenden acercamientos y mediante diversas formas de arreglos (convenios, licencias, patentes, ferias tecnológicas, etc.) se emprenden acciones para identificar el área de cultivo de la especie a domesticar.

El sector privado como potenciador. Dominada la tecnología de cultivo, el siguiente paso es dominar su protocolo a escala comercial para posteriormente transferirle al sector productivo dichos paquetes tecnológicos. En ello han resultado útiles las ferias y exposiciones donde el empresario observa a profundidad los paquetes; constata los conocimientos e instituciones que respaldan los resultados e identifica los instrumentos de política económica que la región pone a su disposición para su materialización (Iizuka, 2004 y Reantaso, 2005). Con ello, el gobierno apoya la construcción de capacidades empresariales y con la venta del paquete tecnológico recupera parte de

la inversión y emprende nuevos retos relacionados en subsanar fallas y vacíos determinantes para la competitividad del sector y de la región.

- *Producción de alimento para peces.* El alimento es de los insumos que más impacta en los costos del cultivo (hasta el 50% del total) y en la sobrevivencia de la larva, básica para disponer semilla (Vélez, 2002). No obstante, la oferta de alimento es cara y escasa, y las fórmulas disponibles no necesariamente son las más apropiadas para las especies cultivadas (Hasan, 2005). Problema que se agrava por el encarecimiento de insumos convencionales (harina y aceite de pescado) y por la competencia que en ellos hacen los demás sectores productores de proteína animal. Lo que obliga a un uso racional de los insumos destinados a elaboración de alimento para peces.

- *Desarrollo de una infraestructura científica y tecnológica apropiada.* El éxito acuícola no es sólo producto de los viejos criterios de localización (dotación de recursos, climas tropicales, mano de obra barata y ubicación geográfica), sino más importante que ello es potenciar el institucionalismo para que la estructura de cultivos se organice sobre la base de *clusters*, determinante de la competitividad (Nathanael H. y Rohana P. Subasinghe, 2003, Váge, 2005).

Sin embargo, los *clusters* no nacen de la noche a la mañana, y si bien es cierto que ellos son consecuencia de un entorno que tiene más que ver con el empresario que con el gobierno, la política pública puede estimular su desarrollo a través de los siguientes grandes rubros:

(i) *Creación de centros de investigación*, para apoyar la disponibilidad de semilla, engorda de juveniles, desarrollo genético, capacitación, transferencias tecnológicas, etc.

(ii) *Fortalecimiento de los fondos para investigación acuícola*, pero no en forma aislada, sino en el marco de una estrategia de desarrollo económico, ya que los resultados de I&D deben impulsar y fortalecer el proceso productivo e impactar positivamente en la balanza comercial y en los términos de intercambio que la región tiene con el resto del mundo.

(iii) *Educación y capacitación.* El éxito acuícola, también depende de una infraestructura que respalde la generación y transferencia de conocimientos. En esta tarea, las estrategias del sistema educativo son claves. *Por el lado de la educación superior*, necesidad de apoyar carreras, especialidades y posgrados relacionados a lo acuícola e incurrir el tema como parte de los contenidos de otras carreras universitarias. *Y por el lado de la educación técnica y vocacional*, incrementar las carreras cortas, cursos de entrenamiento y talleres de capacitación donde el productor y la fuerza laboral acuícola elevan capacidades y habilidades en temas de interés de la misma actividad —buenas prácticas, manejo de estanques, uso de tecnología para el monitoreo de la calidad del agua y oxidantes, etc. Se trata de que la fuerza laboral domine los aspectos genéricos del sector y los específicos de la granja.

iv) *Fortalecimiento al sistema de extensionismo acuícola.* Pero en el éxito acuícola, el papel del extensionista es insustituible desde que es puente entre la investigación y el productor — responsable de transferirle la cesta de tecnologías que su actividad requiere—, y promotor de la diversificación de cultivos o de la conversión de sistemas extensivos en intensivos. Por ello, el extensionismo acuícola no es sólo un bien privado, cuyos beneficios los recibe el productor, sino también público, por su contribución al desarrollo comunitario (FAO, 1997). Regiones con potencialidad acuícola no tienen que inventar el hilo negro, desde que hay metodologías exitosas como la denominada *Trickle Down System (TDS) of Aquaculture extension* aplicada fructíferamente en Bangladesh y Vietnam, y que países dentro de África están en vías de su adopción. Baste decir que la metodología citada hizo posible que en cinco años la productividad del acuicultor pasara de 1 a 6 toneladas por hectárea anual; y que ellos mismos conforman su red de extensionistas, donde cada uno que es capacitado se responsabiliza a capacitar a 6 ó 10 productores vecinos (FAO, 1999).

- *Diversificación de cultivos.* Una vez dominada la tecnología de cultivo, la diversificación es proceso inevitable, por un lado, para revertir las externalidades negativas del monocultivo, como en diversos momentos ha sucedido, por ejemplo, con la tilapia en China (*Panorama Acuícola*), la dorada en Grecia y Portugal (Luna y col., s/f), y con el salmón en Chile (Fundación Terram), y por el otro, para usufructuar los frutos de un *know how* ya instituido (Gylfason, 2004) y con nichos de mercado ya posicionados y, por la necesidad política y pública de desarrollar el entorno productivo de la región.

- *Organización de mercados y de canales de comercialización.* Casi por regla, bajos precios y problemas de mercado acompañan a productores desorganizados y cuyos productos carecen de atributos y diferenciación. Al productor hay que ayudarlo a organizarse, a ser competitivo para que cumpla con las exigencias del mercado sin problemas de precio y comercialización (UNCTAD/OMC, 2008). En ello la participación de dos instituciones son claves.

3.2 Desarrollo de normas y regulaciones

El entorno normativo-jurídico (leyes, acuerdos, reglamentos y actitudes), va de la mano con el desarrollo acuícola, y una vez que su ejercicio rebasa cierto umbral de credibilidad, mueven al sector a destinos inimaginables pero visibles en competitividad. Diferente a lo que acontece en regiones donde ese entorno premia la desorganización.

¿Por dónde empezar? Cada región tiene su punto de partida pero debe privilegiar diversas formas de propiedad (Selock, 1993). Pero lo acuícola no es en su totalidad un bien privado, los emplazamientos acuáticos, por razones de Estado y soberanía, son bienes públicos que el gobierno debe regular para que su incorporación a la vida nacional cumpla con objetivos múltiples y no

únicamente empresariales (ADB, 2006). Es factible distinguir tres tipos de normas que de manera genérica o específica rigen la actividad acuícola.

Leyes. La acuicultura no debe ser actividad caótica, sino proceso organizado que toma en cuenta los ordenamientos nacionales correlacionados al tema y las cuestiones socioeconómicas, territoriales y ambientales. Sin bien la actividad es parte indivisible de una ley nacional de pesca, son necesario leyes complementarias para clarificar componentes claves, por ejemplo, procedimientos que instituciones públicas involucradas deberán regir; la observancia de cuidar la ecología y el medio ambiente; la forma de resarcirle atribuciones concretas a las comunidades costeras cuyo derecho para usufructuar beneficios acuícolas son legítimos y; las que de manera concreta ordenen el conjunto de actividades que convergen en un mismo espacio para armonizar intereses y desterrar conflictos.

Reglamentos. Pero las leyes nacionales requieren de reglas más concretas para atender situaciones complejas, como las relacionados a concesión de áreas; identificación de zonas donde sólo puede ejercerse el cultivo y no otro tipo de actividades; el tipo de especies susceptible de cultivar o la manera de ejercer el policultivo o el cultivo integrado; lo que los concesionarios deben cumplir para cuidar el medio ambiente o para proteger su cultivo de determinadas especies en ambientes de agua específicos; los criterios para importar especies hidrobiológicas vivas o insumos para elaborar alimento para peces; la manera de clasificar enfermedades y las medidas para su control y prevención; lo relacionado al registro nacional acuícola o los procedimientos para la entrega de información estadística. Reglamentos relacionados sobre plagas hidrobiológicas; manejo y explotación de recursos bentónicos; operación de colectores de semilla o los que determinen el funcionamiento de los centros de matanza; lo que procede en área de florecimiento algal nocivo, etc. Al igual, debe haber instrucciones para un manejo eficiente de semilla; atender y prevenir brotes de epizootias en criaderos y estanques; fortalecer la diseminación y transferencia de tecnología acuícola y estrechar la función de los centros de investigación y desarrollo con las necesidades del productor. También resulta básico normar la actividad agropecuaria para que sus descargas no afecten la base de cultivos acuícolas.

Nuevas normas y reglamentos. Pero la acuicultura enfrentará nuevos problemas para los que habrá necesidad de procedimientos normativos novedosos. Por ejemplo, instrucciones donde el gobierno le obligue a sus ministerios avanzar en fórmulas que subsanen los problemas de comercialización, sobreproducción o desorganización. En ese sentido, las instrucciones pueden ir centradas en la diversificación de cultivos, el que determinadas áreas se cultiven por especie que cumplan criterios específicos; acelerar la investigación para el dominio del ciclo biológico de especies de alto valor; el desarrollo de mercados de mayoristas con reglas de operación incluyentes;

privilegiar el cultivo de determinadas especies por sobre los otros sistemas de producción agropecuaria; exenciones fiscales que fortalezcan la vinculación de las empresas con los centros de investigación, educación y capacitación; medidas que eviten usos productivos diferentes en las áreas destinadas al cultivo; insistir en nuevos protocolos para la producción de semilla de calidad o el diseño de programas más vigorosos sobre sanidad e inocuidad; obligaciones para que los productores introduzcan acciones de prevención primaria y de tratamiento; normas específicas para que la institución responsable de la política acuícola mantenga en reestructuración al sector y lo oriente hacia el desarrollo de cadenas de valor. Cuando el sector muestre autonomía, el gobierno tendrá que innovar sus funciones y tomar decisiones sobre la base del conocimiento y la biotecnología para, por ejemplo, dominar la tecnología de cultivo para especies cuya semilla se obtiene aún del medio natural, controlar de mejor manera los problemas ictiosanitarios, fortalecer el mejoramiento genético de las especies principales, avanzar en la identificación de zonas estratégicas para montar laboratorios para fines reproductivos.

3.3 *Desarrollo y fortalecimiento de instituciones*

En el desarrollo acuícola el impulso de su institucionalismo importa, y si en un momento determinado éste es disfuncional o algunos de sus componentes claves son inexistentes, no se está frente a problemas insalvables (FAO, 2001). Por ejemplo:

A. *La formación de científicos en acuicultura. El caso de España*

A finales de los años setenta, la acuicultura en España sólo era tema dentro del Instituto Español de Oceanografía, donde se reconocía su potencial pero carecían de personal calificado en técnicas de cultivo. Para subsanar esa debilidad seleccionaron a los mejores oceanógrafos de su institución y los enviaron a Japón a capacitarse (Labarta, 2007). Lo anterior muestra el primer paso pero el verdadero impulso se hizo con la Primera Convención Nacional de Cultivos Marinos en 1980, del que se derivó el “*Programa Especial de Investigación y Desarrollo en Acuicultura*” en 1982, siendo importante atender aspectos relacionados a crianza, nutrición y patología de especies marinas y continentales. Pero también, en desarrollar tecnologías propias. Para lo que se diseñó un proyecto piloto, del que en 1983 se derivó el “*Plan de Formación de Técnicos Superiores en Acuicultura*”, mismo que debería ejecutarse de 1983 a 1987 a través de cinco etapas.

Los años 1982, 1986 y 1988 fueron decisivos para el desarrollo acuícola en España. En el primero se crearon los “Programas Especiales de Investigación y Desarrollo”; en el segundo se promulgó la “Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica”, y en el tercero, se implementó el “I Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico” y la promulgación de los “Planes de Cultivos Marinos”. Si bien la acuicultura española no es de los

primeros lugares en lo internacional, es de las pocas regiones que acusa la existencia de clusters acuícolas.

B. El papel de Fundación Chile (FCH)

Lo que hoy es la acuicultura chilena principalmente lo explica el papel que Fundación Chile (FCH) ha tenido en su institucionalismo económico. FCH, surge en 1976 como entidad autónoma y sin fines de lucro, en la que participó el Gobierno Central y la *International Telephone and Telegraph Corporation (ITT)* de Estados Unidos de América, agregándose posteriormente más instituciones fundadoras. El eje de la Fundación ha sido la transferencia tecnológica para el desarrollo de sectores ligados a la base natural de recursos. Para ello, FCH primero detecta oportunidades de inversión, después se aboca a dominar su correspondiente paquete tecnológico y posteriormente lo transfiere al sector productivo para su potenciación a escala comercial. También la institución presta servicios correlacionados a producción, procesamiento, comercialización y, a su vez es sede de cursos y seminarios, y responsable de la publicación de tres revistas especializadas.

- ***Modelo de trabajo de Fundación Chile.*** Primero, identificar oportunidades para agregarle valor, cuyo proceso inicia en identificar una oportunidad de mercado a la que con innovaciones se pueda acceder a él. Después, se materializa una nueva empresa o se genera el paquete tecnológico que facilite su creación. En paralelo, y con el apoyo de otras instituciones, se trabaja en la identificación y aminoración de las asimetrías de información. Segundo, obtener tecnologías ya sea adaptando una tecnología externa o llevando a cabo un proceso de I&D interno y, tercero escalamiento de la tecnología y su difusión, fase que cristaliza el beneficio social de la innovación debido a que se crean empresas, se venden las tecnologías, se suministran los servicios diversos, se certifican e implementan los estándares, y se difunde la capacitación, los seminarios y las publicaciones.

- ***Impacto en la acuicultura.*** Los primeros esfuerzos de FCH hacia lo acuícola se centraron en introducir la tecnología de cultivo de ostra japonesa, para el desarrollo de la parte sur del país, y que hoy es una industria. Esfuerzos también hubo para introducir tecnologías relacionadas a los cultivos de abalón rojo californiano y turbot o rodaballo, considerados hoy industrias emergentes. Pero el rasgo distintivo de la institución fue la introducción y dominio de la tecnología del cultivo de salmónidos (salmón plateado, salmón rey y salmón del Atlántico) a fines de los años setenta y que tres décadas después Chile es el segundo productor mundial de salmón y el primero en trucha; la industria crece a una tasa del 22% anual y representa el 65% de las exportaciones pesqueras, y por sí misma genera más de 5 mil mdd, un cluster del que giran alrededor de 1200 empresas proveedoras de bienes y servicios y un poco más de 53,000 empleos directos e indirectos (Infante, 2008).

- **El papel de FCH en la diversificación acuícola.** La diversificación de la estructura acuícola tiene sus raíces al *Know How* desarrollado por la industria del salmón y en particular por el institucionalismo y aprendizaje que sobre él se ha acumulado de 1970-1990. Después de ello, el proceso de diversificación ha sido inevitable y presionado por los frutos que la industria del salmón le genera al país y que es necesario multiplicar.

- **El modelo de transferencia tecnológica.** Los desarrollos tecnológicos emprendidos por la institución responden a un modelo de transferencia que involucra la creación de empresas demostrativas de tecnologías de cultivo a escala comercial y la venta de paquetes tecnológicos. En este contexto, FCH ha creado empresas demostrativas de cultivos de ostras y salmónidos que se han transferido exitosamente al sector privado, quedando por transferir las de los cultivos de turbot y abalón. La modalidad también incluye el desarrollo de empresas coligadas, donde la Fundación participa con un porcentaje de propiedad, como ocurre en empresas de turbot, compartiendo en este sentido, los riesgos del desarrollo del negocio.

-

C. *El papel de las asociaciones e interdependencias*

El acuicultor, por regla opera a pequeña escala quien, además, cumple un papel multifacético: propietario, operador, gerente, administrador y vendedor. Por lo que su productividad es baja (NACA, 2008). En el otro extremo, pocos productores operan a escala industrial pero su oferta es inferior a la demanda. Lo que potencialmente le abre las puertas a ambos para estrechar asociaciones y vínculos con industrias conexas. Los grandes productores pueden apoyar a los cultivadores pequeños con montos específicos de inversión, tecnología, información y, además, garantizarles la recolección del producto para incrementar su oferta, con su subsiguiente derrama de ingresos y empleos dentro de la comunidad (ONU, 2006 y FIDA, 2006). Los pequeños acuicultores pueden formalizar acuerdos con industrias conexas (ej. fabricantes de alimento), quienes los capacitarían en técnicas de cultivo, introducción de nuevas especies, manejo sanitario, control de calidad del agua, etc., cuyo impacto quedará reflejada en lo técnico, gerencial y administrativo. Así, la institucionalización de acuerdos y vínculos genera situaciones ganar-ganar. Lo clave de ello, es que el cultivo necesita diversas formas de asociaciones y que cada reto identifique la más adecuada (Tveteras, 2006).

CONCLUSIONES

Ante ese panorama nada halagüeño de la acuicultura en México, es difícil que la actividad cumpla con las metas que en producción, empleos y divisas se le impusieron o que aporte el 54% dentro de las pesquerías en los próximos años. Del porqué de todo ello, no es nuestra intención alargar el debate, sino enfatizar la importancia que para el país tiene dominar la tecnología de

cultivo, ya que esa parece ser la debilidad estructural de la actividad. Lo anterior encuentra soportes en la polaridad acelerada de la estructura de cultivos, donde una especie (el camarón) tiende a colmar el grueso del esfuerzo acuícolas en las entidades del país.

De dominar México la tecnología de cultivo de las especies más importantes, y si fueran perceptibles sus respectivos agrupamientos económicos, en paralelo se estarían dando pasos hacia la diversificación, tal como sucede en aquellos lugares que sí dominan el ciclo biológico de la especie en cautiverio.

El éxito acuícola será resultado de los factores internos y de la manera en que posteriormente éstos se correlacionan con los externos. En cuanto a lo primero, hay necesidad de que las relaciones comerciales de la región con el resto del mundo sean favorables. Pero ese objetivo, la región no lo puede hacer en aislamiento, a partir de su potencialidad y vocación, necesita construir redes con instituciones externas, desde aquellas que acusan el *know how* que la región necesita en actividades específicas como las que se encargan de diseñar la cesta de variables que conforman la tecnología de cultivo. Pues el objetivo de emprender el cultivo no termina únicamente con la apertura de granjas, sino de hacerlo una industria, y que forzosamente requieren de una reforma política de la economía pero privilegiando el engranaje de lo interno.

El discurso político hacia lo acuícola en nuestro país tiene punto de llegada, pero no de partida y, frente a ello, la Administración Pública responsable del tema puede jactarse de hacer, pero no impactar. La acuicultura sigue siendo un potencial no entendido en la agenda del desarrollo nacional y estatal. *¿Por qué?* La respuesta se encuentra dentro del tren de la política, y no en la estación del desarrollo, ya que esta parada no aparece en su ruta.

Como estudiosos de la temática de la competitividad regional, nos ocupa el encontrar opciones viables para el desarrollo del país y de nuestras entidades, y la acuicultura es una de ellas ya que su capacidad para generar divisas es similar al de las remesas o superior a las del petróleo, y en entidades con actividad acuícola y potencial desaprovechado puede ser lo que explique el crecimiento al menos en un tercio de su PIB futuro. Pero esa decisión antes que técnica es política y sus frutos son casi de manera inmediata ya que México no parte de cero y en las últimas décadas hay un cúmulo de carreras, investigadores y protocolos de investigación correlacionados al tema y cuyo potencial para transferirse al sector productivo requiere del puente que en esa materia le toca hacer al político.

Sin embargo, el acercamiento entre las partes no es suficiente si no se privilegia el dominio del paquete de tecnologías de los principales cultivos y que ante su ausencia por más que sean las acciones su fuerza no podrá detonar sus frutos ni hacer de la acuicultura una fortaleza del desarrollo económico nacional y regional.

REFERENCIAS

- ADB. (2006). Proponed Loan. Republic of Indonesia: Sustainable Aquaculture Development for Food Security and Poverty reduction Project. *Asian Development Bank*.
- Bustelo, P. y Fernández, L. (1996). Gradualismo y factores estructurales en la reforma económica china (1978-1995). *Documentos de trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 11(1).
- Casas, R., Dettmer, J., Celis, L. y Hernández, C. (2007). Redes y flujos de conocimiento en la agricultura mexicana. Recuperado de: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/artpdfred.jsp?icve=90702608>. ISSN 0328-3186. claro s. (2003). 25 años de reformas económicas en china: 1978-2003. *Ieuc* 91 (239), 261-292
- CONAPESCA. (2008). Diagnóstico y Planificación Regional de la Pesca y Acuicultura en México. (http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/programa_rector_nacional_de_pesca_y_acuicultura)
- FAO. (2001). *Conference on Aquaculture in the Third Millennium*: Bangkok, Thailand, 20-25
- FAO. (1999). Trickle Down System (TDS) of Aquaculture Extension. *RAP Publication*, 23(1), 52.
- FAO. (1997). The Success of UNDP/FAO Project VIE/93/001 “Freshwater Fish Culture Extension”. *FAO Aquaculture Newsletter*, 16(1), 28.
- Feng, H. (2006). Agricultural Development in the Netherlands: An analysis of the history of Dutch agricultural development and it’s important for China. Agricultural Economic Research Institute (LEI), The Hague. Recuperado de http://www.lei.nl/lei_engels/HTM/home.htm.
- FIDA. (2006). Documento sobre oportunidades Estratégicas Nacionales en la República de Bangladesh. Recuperado de: <http://www.ifad.org/gbdocs/eb/87/s/EB-2006-87-R-9.pdf>
- Glyfason, T. (2004). Natural Resources and Economic Growth: From Dependence to Diversification. *Sustainable Economic Liberalization and Integration Policy: Options for Eastern Europe and Russia*, 34.
- Hasan, M. (2005). Used of feed and fertilizer for sustainable aquaculture development. *FAO Aquaculture Newsletter*, 34.
- Hu. V. (2005). La reforma económica China y la creación de empresas. Recuperado de: http://www.uoc.edu/symposia/caixamanresa/jornadaeconomia/2005/esp/vicky_hu.pdf
- Iizuka, M. (2004). Organizational capability and export performance: the salmon industry in Chile. Recuperado de: <http://200.198.202.145/seap/pesquisa/pdf/Aquacultura/salmao/1.pdf>
- Infante, R. (2008). Industria del Salmón en Chile: un ejemplo de innovación. Recuperado de: <http://200.9.100.74/Rodrigo%20Infante.pdf>
- Kay, C. (1998). Estructuralismo y teoría de la dependencia en el período neoliberal. Una perspectiva Latinoamericana. *Nueva Sociedad*, 158(1).

- Labarta, U. (2007). El Desarrollo de la Acuicultura en España. *ARBOR*, 727, 669-685.
- NACA. (2008). *Strengthening capacity of small holder ASEAN aquaculture farmers for competitive and sustainable aquaculture*.
- Nathanel, H. y Subasinghe, R. (2003). *Desarrollo de la acuicultura en China. Función de las políticas del sector público*. FAO
- ONU. (2006). *A Case Study of the Salmon Industry in Chile*. New York: United Nations.
- Reantaso, M. (2005). Freshwater Seed as Global Resource for Aquaculture. *FAO Aquaculture Newsletter*, 34.
- Selock, S. (1993). Choosing an Organizational Structure for Your Aquaculture Business. Fisheries Research Laboratory.
- Soto, R. y Morandé, F. (S/F). Reformas económicas en Chile: una perspectiva institucional.
- Tveteras, R. (2006). The future of fishing and the second industry. *International Fishmeal and Fish oil Organisation*.
- UNCTAD/OMC. (2008). Exportar productos pesqueros a la Unión Europea. *Centro de Comercio Internacional. Export Quality*, 84(1), 34.
- Velez, M.A. (2002). Producción de alimento vivo para hatchery de peces marinos. Recuperado de: <http://www.aqua-sur.cl/conferencias/Antonio%20Velez.ppt>
- Yianliang, W. (2001). China P.R.: A Review of National Aquaculture Development in Aquaculture in the Third Millennium. 471.