

RESUMEN

La realidad económica de nuestro país se ha orientado a encontrar nuevas formas de solucionar viejos problemas que atañen al sector primario. La acuicultura desarrollada desde las culturas primitivas de México ha crecido paulatinamente, más como un esfuerzo constante por participar en actividades productivas de autoconsumo que con la intención de enfocar a las pequeñas empresas a formar proyectos conjuntos de articulación productiva y de desarrollo de innovación en la Región Centro Occidente (Jalisco, Colima, Michoacán y Nayarit). El objetivo de este artículo plantea dos aspectos esenciales: (1) establecer las modalidades de articulación productiva, redes o agrupamientos de organizaciones alrededor de las granjas acuícolas, y (2) determinar las características de los procesos de las granjas y su orientación a la innovación. En la investigación se analiza la manera en que las empresas, gobierno y sociedad, participan a través del trabajo común para la formalización de proyectos económicos que modifiquen a largo plazo las condiciones sociales de la población. La pregunta básica de investigación se orientó a analizar cuáles son las características de los agrupamientos de las granjas acuícolas y cómo orientan sus procesos a la innovación y la tecnología? El enfoque de la investigación es cualitativo, apoyado en la aplicación de cuestionarios y entrevistas a profundidad, utilizando para el análisis de la información el software Atlas Ti v.6.0.

PALABRAS CLAVE

Granjas acuícolas, articulación productiva, innovación.

Clusters, enterprises networks and innovation in the SMB of aquaculture in the Region Occidente Mexico, preliminaries conclusions.

ABSTRACT

In this moment the reality of our country, forces to find new ways to solve old problems about basic sectors, the aquaculture development in primitive cultures in Mexico, has grown little as little, more like a steady effort to participate in productive activities of self consumption than as an orientation to small business to design collective projects of clusters and develop Technology and Innovation. The Goal in This paper develops two essentials aspects: (1) the forms of Clusters or enterprises networks around the aquiculture farms, and (2) The focus of Technology and Innovation in small business and particularly in aquaculture farms. The basic question is; What is the characteristics in some forms of participation in enterprises, colleges, research centers, government and the society participate through collective work and Who is the process for innovation and technology in this enterprises? The focus is qualitative supported in Atlas Ti software v.5.0.

KEY WORDS

Aquiculture, cluster and enterprises network, innovation.

Juan José Huerta Mata. Candidato a doctor en Administración por la Universidad Autónoma de Querétaro. Profesor investigador de tiempo completo de la Universidad de Guadalajara, capacitador y consultor independiente. Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas. Av. Periférico norte 799. Edificio G 201, Núcleo Los Belenes, Zapopan, Jalisco. CP 45100. Tels. 01 33 3770 3300, Ext. 25084. Correos electrónicos: <jhuerta9@hotmail.com>, <jhuertama@yahoo.com.mx>.

ARTICULACIÓN PRODUCTIVA PARA LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS ACUÍCOLAS DE LA REGIÓN CENTRO OCCIDENTE DE MÉXICO

Fecha de recepción: 5/04/2012 Fecha de aceptación: 13/09/2012

Juan José Huerta Mata

1. INTRODUCCIÓN

La participación de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en el desarrollo económico del país es, sin duda, un tema importante abordado en investigaciones y ponencias para foros nacionales e internacionales. Su efecto se hace sentir no sólo en cada estado de la república mexicana, sino también en el crecimiento de los países de América Central, Sudamérica y en los demás continentes. Aporta beneficios económicos, sociales y culturales, fundamentalmente, pero también son motivo de programas de gobierno enfocados en este segmento de empresas.

A pesar de la importancia económica de este tipo de empresas, de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2008) en México, en los *Censos Económicos*, ha disminuido considerablemente el número de empresas del sector primario; asimismo, las organizaciones agrícolas, pecuarias, pesqueras y forestales, han sido más afectadas que aquellas de los sectores comercio y servicios. Las empresas del sector primario que han logrado sobrevivir enfrentan problemas, como falta de liquidez, encarecimiento de insumos y materias primas, financiamientos caros con intereses elevados y exceso de requisitos y trámites para conseguirlos, competencia internacional de productos naturales de mayor calidad y, en algunos casos, a precios bajos, falta de tecnificación y actualización en procesos de producción y nula orientación hacia la innovación y tecnología en sus procesos internos. Pero también problemas atribuibles a la cultura del empresario, entre otros: escasa disposición para compartir experiencias con sus colegas, bajo interés para la formación de redes de colaboración y proyectos de negocios conjuntos para obtener beneficios colectivos.

Esto ocurre en las empresas del sector primario que administran recursos o productos naturales para su siembra, cultivo y explotación comercial. Como resultado de la globalización de los negocios, se ha observado un cambio significativo en la orientación de la economía nacional y de las actividades agrícolas, pecuarias, forestales y pesqueras, al darse mayor impulso a las actividades industriales, comerciales y de servicios, lo que beneficia a grandes corporativos empresariales, afecta de manera severa la composición de las cadenas y las modalidades de articulación productiva basadas en la explotación de los recursos naturales, y obliga a los productores e inversionistas del sector primario a pensar con seriedad en transferir sus recursos a otros sectores o negocios (COECYTJAL, 2004).

Para este trabajo de investigación, se eligió el sector primario, en particular el subsector de la acuicultura. Se abordan dos aspectos en relación con las granjas acuícolas: la articulación productiva, como estrategia empresarial y económica para el desarrollo de proyectos conjuntos y la innovación y tecnología, elemento importante para el crecimiento y la visualización de estas empresas para incrementar su productividad y competitividad en el ámbito internacional. La articulación productiva es cada vez más frecuente en el ámbito empresarial y de negocios, en planes de desarrollo de diferentes países, al establecer las prioridades de organizaciones no gubernamentales e instituciones educativas y en áreas de desarrollo humano. Términos comunes relacionados con este concepto refieren a clústers, redes empresariales, cadenas productivas, arreglos productivos locales y distritos industriales, etcétera. En todos los continentes hay evidencias exitosas de cómo el trabajo articulado deja beneficios de todo tipo en regiones o países enteros.

En el caso de México, la creación de agrupamientos productivos es impulsada con cada vez mayor interés por el gobierno federal y los gobiernos estatales¹ para apoyar a sectores económicos en las regiones del país y en las entidades federativas que forman la Región Occidente: Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit. Inicialmente, a través de diplomados taller, pero también como una alternativa para que los empresarios compitan en mejores condiciones trabajando junto con organizaciones, como empresas de diferentes tamaños, centros de investigación, proveedores de materias primas, insumos y equipos, institutos tecnológicos y de investigación, universidades, consultores y prestadores de servicios.

La otra variable relacionada con esta investigación es la innovación, es decir, la capacidad de las organizaciones de mejorar sus productos, procesos de producción o comercialización para proyectar su desarrollo y competir en los mercados internacionales. Respecto a las empresas acuícolas, se analiza cómo aplican este concepto en sus procesos productivos, relacionados con la genética de la especie,

1 La Secretaría de Economía del gobierno federal y las secretarías de Promoción Económica de los gobiernos estatales impartieron desde 2004 en diferentes regiones del país diplomados taller llamados «Clusters y competitividad». Los participantes aportaron proyecto.

cultivo y comercialización de sus productos, entre otros peces, crustáceos, moluscos y batracios.

En la Región Centro Occidente de México, por tanto, hay dificultades para que las empresas trabajen en el futuro en proyectos conjuntos con otras empresas del mismo giro. Por sus características geográficas y la riqueza de sus recursos naturales, es común que haya granjas acuícolas que cultiven diversas especies, por lo que es necesario analizarlas a partir de los siguientes aspectos:

1. Articulación Productiva (AP), que cada vez adquiere mayor importancia como promotora del desarrollo de proyectos conjuntos de sectores. Es impulsada por organismos de gobierno federal, como la Secretaría de Economía y la Red Nacional de Articulación Productiva (RENAP) y por los gobiernos estatales mediante secretarías, como la de Promoción Económica y por las cámaras empresariales.
2. Innovación y Tecnología (IYT), ya que la orientación que se les dé a estos aspectos en el trabajo cotidiano en cuanto a la naturaleza de las especies animales, aspectos de producción y comercialización, podrían favorecer la organización sustentable y la posibilidad de hacer negocios en el plano internacional.

1.2 OBJETIVOS

Por lo mencionado, los objetivos que cumplirá este trabajo de investigación son fundamentalmente:

1. Analizar las relaciones entre las empresas acuícolas y otros actores, así como las características inherentes a esas relaciones a partir de casos internacionales.
2. Determinar las dimensiones inherentes a los procesos de innovación y cambio tecnológico, a través de las interacciones de las empresas acuícolas con los actores de su entorno.
3. Generar propuestas que permitan potenciar el desarrollo de la acuicultura en la Región Centro Occidente a partir de la articulación productiva.

1.2 Pregunta central de investigación

1.2.1 ¿Qué relaciones presentan las agrupamientos de las empresas acuícolas de cada una de las entidades federativas y como orientan sus procesos a la innovación y tecnología?

1.3 Preguntas secundarias de investigación

1.3.1 ¿Qué tipo de interacciones regulan a los agrupamientos de las empresas acuícolas de las entidades federativas de la Región Centro Occidente de México?

1.3.2 ¿Cuáles es el impacto de la articulación productiva de las entidades federativas de la Región Centro Occidente en la innovación y cambio tecnológico de los actores involucrados?

1.3.3 ¿Cómo podrían aportar propuestas de mejora los actores del sector acuícola para impulsar la articulación productiva y desarrollar innovación y cambio tecnológico en el ámbito de su competencia?

2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

En el análisis de los autores y conceptos relacionados con *Articulación Productiva*, clúster, red, cadena productiva y cadena de suministros (tabla 1), es posible determinar la importancia que a través de los años han tenido estos términos en la promoción del desarrollo económico y social para los sectores industrial, comercial y de servicio en diferentes zonas del mundo; de ahí parte el uso frecuente del concepto clúster para organizaciones gubernamentales, como la OECD (1992) y especialistas en el tema: Humphrey y Schmitz (1995), Rosenfeld (1997), Schmitz y Nadvi (1999), Porter (2001), Rodríguez Kulki (2003) y Guilliani y Bell (2004). Es común en todas las definiciones la concentración geográfica y espacial, entendiéndola como la delimitación territorial que existe para favorecer el acceso a fuentes naturales de materia prima e insumos, concentración de mano de obra calificada o profesionales especializados en cierta área. Otro elemento importante para la operación de los clústers es la interdependencia a partir del intercambio de experiencias para la implementación o mejora de procesos, transferencia de conocimiento y tecnología y compartir las relaciones entre los miembros para desarrollar proyectos innovadores en los que sus participantes siempre sean beneficiados, puedan llegar a formar alianzas estratégicas que les permitan añadir valor en sus procesos y ponerlos a disposición de los demás miembros; por consiguiente, desarrollar ventaja competitiva en la cadena de la que forman parte.

La clasificación de los clústers que considera diferentes tipos, como horizontal, vertical, transversal, micro, meso, macro, interclúster e intraclúster, depende de la participación de los integrantes y de cómo se vinculen con los demás miembros; las más comunes son horizontales, cuando empresas regularmente del mismo tamaño requieren de apoyo de sus iguales integrándose en algunos casos para formar centros de acopio, realizar compras conjuntas o desarrollar programas de mercadotecnia enfocados a la promoción y publicidad de sus productos para la integración de catálogos o campañas de difusión en medios impresos o electrónicos.

Los verticales, cuando las empresas tienen una actividad diferente que forma parte de la cadena y que puede beneficiar a los demás; el tamaño de las organiza-

ciones que formen parte de él puede variar y considerar a empresas de diferentes tamaños, ya que a partir de las sinergias es posible encontrar beneficios para todos. En México, por ejemplo, a partir de la Secretaría de Economía se ha impulsado el Programa de Desarrollo de Proveedores (PNDP), cuyo objeto es apoyar a pequeñas empresas vinculadas a grandes empresas certificándolas y capacitándolas para eficientizar su labor.

En los casos internacionales mencionados de los clústers de productos acuícolas y marinos, la integración es importante para lograr la especialización de los participantes, tanto en la parte de la mejora de la especie, en la que intervienen proveedores, consultores y laboratorios de insumos biológicos; en los procesos para intercambio de experiencias en mejorar las prácticas de producción a partir del intercambio de experiencias y de transferencia de conocimiento y tecnología y, finalmente, en la distribución y comercialización del producto en la que de igual forma intervienen empresas especializadas en cada uno de esos aspectos, logrando una gran especialización, pero sobre todo aprovechando el potencial de cada uno de los integrantes del clúster.

Por otro lado, el concepto *red*, que es común encontrarlo en proyectos de articulación en empresas de América Latina, López Cerdán (2003), en relación con el clúster, presenta características muy similares; sin embargo, las empresas asociadas para funcionar en red son regularmente pequeñas y medianas, por lo que su principio es la confianza y no siempre hay acuerdos formales de trabajo; las organizaciones que integran la red son altamente especializadas y ponen a disposición de los demás sus conocimientos, pero no en todos los casos están dispuestos a compartir sus experiencias; la temporalidad es un aspecto relevante, ya que no funcionan de manera permanente, sino, más bien, ocasionalmente para la concreción de un proyecto específico que no siempre continúa.

La clasificación de las redes, igual que en los clúster, puede variar, destacando las horizontales y verticales, ya sea a partir de la igualdad de sus características y demanda de servicios especializados de otro tipo de empresas, o a partir de su integración vertical en la diversidad de actividades que realizan, poniendo a disposición de los demás participantes, sin importar su tamaño, el área de especialidad en que se desempeñan.

Los proyectos de articulación productiva que se realizan en México, particularmente en el sector primario, impulsados por la Secretaría de Economía y las secretarías de Promoción Económica de las entidades federativas, ha intentado recoger los principios de operación de las redes, sin la formalidad del clúster, pero, sobre todo, para ir logrando poco a poco la obtención de confianza de sus participantes para que adopten poco a poco la cultura de la asociatividad para hacer negocios conjuntos. En el caso del sector acuícola que requiere alta especialización, apenas se empiezan a integrar para realizar actividades de compra-venta de insumos biológicos, materias primas, infraestructura y equipo; es necesario dar un paso hacia

la promoción de actividades complementarias de carácter permanente con el propósito de seguir creciendo como sector.

Precisamente, a partir del análisis del sector, es importante tomar en cuenta la cadena productiva, ya que la ruptura que ha tenido en ciertos eslabones sustituyendo a proveedores o prestadores de servicios nacionales por extranjeros, ha afectado la economía de la región y en algunos casos nacionalmente, por lo que hoy se hace necesaria la revisión a partir de la cadena de suministros que permitiría reincorporar a aquellas empresas que perdieron su lugar en el proceso productivo, fortaleciendo aquellos eslabones con base en sinergias entre diferentes tipos de organizaciones, privadas, públicas, académicas, de investigación, consultoría y asesoría, para mejorar el nivel tecnológico de sus procesos internos y externos e impulsar su desarrollo económico y, por consiguiente, ser detonantes del desarrollo de la región.

Respecto a la *Innovación* (tabla 2), a través de los años han surgido gran número de definiciones del término. Los autores considerados en esta investigación doctoral coinciden en establecer algunos puntos importantes; en primer lugar, respecto a la diferenciación entre invención e innovación, el desarrollo de nuevos productos, modelos o prototipos relacionados con la tecnología y la rapidez en que las organizaciones adoptan nuevas ideas, prácticas o productos, establecen la diferencia entre una y otra. La invención para algunos países del mundo es importante, ya que le permite incrementar su capacidad de propiedad industrial y, por tanto, la generación de patentes, fórmulas y procesos industriales a la vanguardia y así elevar los índices de investigación y desarrollo.

En segundo lugar, las actividades que forman parte de la innovación, que tradicionalmente abarcaban a la investigación y el desarrollo de productos desde la perspectiva tecnológica, han evolucionado para incluir tres aspectos fundamentales, además de la orientación a los productos (bienes o servicios), la orientación a los procesos y la orientación al mercado. La *orientación al producto* implica la constante generación de novedades, desarrollo de prototipos o modelos, introducción de nuevos productos diferenciados, extensión de líneas de productos, prácticas de laboratorio y gabinete y pruebas piloto, entre otras. La *orientación al proceso* incluye la revisión de las actividades para el proceso de producción, desde la obtención de la materia prima e insumos y las actividades propias para la elaboración del producto, hasta el almacenaje del producto, el uso de equipo y tecnología, la distribución de planta y las habilidades y capacidades del recurso humano; la *orientación al mercado* considera actividades de logística para la distribución del producto, como el desarrollo e implementación de estrategias para entrar en el mercado (geográficas y nuevos segmentos de mercado), identificación y desarrollo de nuevas fuentes de suministro (importadas y domésticas), creación de nuevos formatos de venta (*e-business*, franquicias) y nuevas formas de organización (agregar valor a los socios y redes de negocios).

En cuanto a la aplicación de la innovación en las organizaciones, autores como Westhead (2004) y North y Smallbone (2000) señalan que no es posible comparar el grado de innovación en las empresas de las zonas urbanas contra las zonas rurales; la gran competencia en las ciudades y la concentración y disposición de recursos humanos capacitados, materiales y, sobre todo, tecnológicos, obliga a las empresas localizadas en las zonas urbanas a buscar constantemente el desarrollo armónico que les permita ser competitivas, por lo que se enfocarán a colocar sus productos o servicios en el exterior, lo que implicará vigilar en todo momento la calidad y especificaciones que ofrecen, ya que regularmente se enfrentarán a competidores colocados en la arena del mercado internacional.

Eso implica que las empresas de las zonas rurales se vean en desventaja por su ubicación y por la dificultad de acceso a las materias primas, personal profesional técnico calificado y a las complicaciones para la transportación de sus productos del lugar de elaboración a los centros de distribución; sin acceso a recursos electrónicos para facilitar la comercialización de productos, se ven en desventaja para realizar actividades de innovación y así lograr un crecimiento sostenido de su negocio.

Relacionando las características para la innovación en las empresas rurales y cómo se presenta en el sector primario, particularmente en el área acuícola de la Región Occidente, su ubicación en zonas de desarrollo económico limitado impide que puedan realizar actividades para la mejora del producto, proceso y de impacto en el mercado, por lo que la articulación productiva a partir de la creación de clúster o redes permitiría generar sinergias que complementen las carencias y limitaciones de unas con otras para lograr proyectos conjuntos que permitan apoyar nuevos proyectos, mejorar los que se tienen y propiciar la transferencia de conocimiento y tecnología compartiendo experiencias y propiciando una red de colaboración y trabajo conjunto que redunde en el crecimiento de empresas de diferentes tamaños y que empiecen a enfocarse, poco a poco, a la colocación de los productos para exportación.

TABLA 1. Comparativo de teorías de articulación productiva

MODALIDAD CARACTERÍSTICA	CLÚSTER	REDES	CADENAS PRODUCTIVAS	CADENA DE SUMINISTROS
Autores considerados	1. OECD (1992) 2. Humphrey y Schmitz (1995) 3. Rosenfeld (1997) 4. Schmitz y Nadvi (1999) 5. Porter (2001) 6. Rodríguez (2003) 7. Guillani y Bell (2004)	1. Dini (1997) 2. Ceglie (1998) 3. López Cerdán (2003)	1. PECYTJAL (2003) 2. Van der Heyden y Camacho (2004) 3. Porter (1993)	1. Porter (1998) 2. Lambert y Cooper (2006) 3. Calpinar (2007)
Definiciones	1. Redes de producción fuertemente interdependientes (incluyendo proveedores especializados), ligadas unas con otras en una cadena que añade valor 2. Concentración sectorial y geográfica de empresas que producen y venden un mosaico de productos relacionados o complementarios 3. Concentración geográficamente delimitada, con negocios similares, relacionados o complementarios, con canales activos para las transacciones de negocios, la comunicación y el diálogo, que comparten infraestructura, mercados de trabajo y servicios especializados	1. Iniciativas de tipo económico (orientadas a los negocios), emprendidas en forma mancomunada por un conjunto de empresas independientes 2. Grupo de empresas que cooperan en el desarrollo de un proyecto conjunto, complementándose entre sí y especializándose para resolver problemas comunes, lograr eficiencia colectiva y conquistar mercados comunes	1. Proceso que sigue un producto o servicio en sus etapas de producción, transformación e intercambio, hasta llegar al consumidor final 2. Sistema constituido por actores interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado	1. Integración de las actividades o procesos necesarios para llevar a cabo alguna función productiva, comercial o de prestación de servicios 2. Es la integración de procesos clave de negocios para usuarios finales a través de proveedores originales que proporcionan productos, servicios e información que agrega valor para los clientes y otros <i>stakeholders</i>

Definiciones	4. Concentración espacial de empresas de un mismo sector 5. Concentración geográfica de compañías e instituciones interconectadas en un campo específico de grupos críticos en un lugar de inusual competencia exitosa en sectores particulares 6. Concentración geográfica de empresas e instituciones interconectadas en un ámbito particular 7. Aglomeraciones geográficas de actividades económicas que operan sectores interconectados	3. Es una alianza estratégica permanente entre un grupo limitado y claramente definido de empresas independientes que colaboran para alcanzar objetivos comunes de mediano y largo plazo	3. Eslabonamiento de compañías interrelacionadas que atraviesan los límites de las actividades primarias, secundarias y terciarias, y ligan las compañías de cada de estas áreas por su contribución al producto final en las que normalmente se involucran las grandes empresas	3. Integración de todos los componentes de la producción y el suministro en el proceso para obtener materias primas y la entrega total de productos al usuario final
Características de operación	Dimensión geográfica y espacial, concentran recursos naturales, materias primas o insumos. Agrupan negocios similares y complementarios de sectores interconectados e interdependientes. En ocasiones, establecen alianzas estratégicas que les permiten añadir valor y desarrollar ventaja competitiva en la cadena de la que forman parte	Mecanismos de cooperación entre empresas; cada participante mantiene su independencia jurídica y autonomía gerencial, afiliación voluntaria y obtención de beneficios individuales mediante la acción conjunta	Relaciones encadenadas entre actores, relaciones y acciones, actividades vinculadas a la producción, transformación, comercialización y consumo, incluye servicios de apoyo a la cadena como insumos, asistencia técnica, investigación y servicios financieros, entre otros.	Se puede considerar en lo extenso del mercado o en la jerarquía o integración vertical Estructura de red de la cadena de suministros Establecimiento de los procesos de negocio de la cadena de suministros y relación con los miembros clave de la cadena Administración de los componentes de la cadena de suministros para determinar el nivel de integración y administración

Continúa tabla 1

Clasificación	Horizontal, vertical, transversal Micro, meso y macro Interclúster, intraclúster	Horizontal, vertical, territorial Intraempresarial, interempresarial	Vieja cadena Nueva cadena	Administración de la cadena de suministros en las grandes empresas Administración de la cadena de suministros en las pymes
Ventajas	Enfoque integral de un sector o proyecto de negocio específico, dificultad de adaptarse rápidamente a los cambios	Útil para micro y pequeñas empresas, capacidad de adaptación al entorno	Análisis de la cadena a partir de sus relaciones en los eslabones, orientación a diferentes niveles, local, regional y nacional	La interacción incrementa la competencia, mejora la productividad, innovación y coordinación, y desarrolla confianza
Desventajas	Análisis complejo por su tamaño y relaciones	Falta de capacidad económica, desconfianza de los participantes	Rompimiento de algunos eslabones complica el análisis, incorporación de proveedores internacionales	Necesaria la revisión de las diferentes etapas en su conjunto

FUENTE: Elaboración propia.

Definición de Articulación Productiva: estrategia de unión o vinculación de varias empresas, tomando como base la búsqueda de la especialización de cada una de ellas, así como la generación propia de externalidades positivas permitiendo la generación de economías de escala en los productos terminados, economías externas y reforzamiento de ventajas competitivas.

Términos afines: asociatividad, arreglo productivo local, cadena productiva, campo organizacional, clúster, distrito industrial, red empresarial.

TABLA 2. Análisis del concepto innovación y sus aplicaciones

FECHA	AUTOR	DEFINICIÓN	APLICACIONES
1994	Herbig y Palumbo	Distinción entre invención e innovación	Invención: primer modelo de trabajo de la tecnología Innovación: rapidez en que las organizaciones adoptan las nuevas ideas, prácticas o productos
1996 1998 2001	Damanpour Cumming Johanssen	Creatividad y aceptación de riesgos al adoptar cambios incrementales, como la introducción de nuevos bienes y servicios, nuevos métodos de producción, creación de marcas, uso de nuevas fuentes de suministros y creación de nuevas formas de organización	Iniciativas en las empresas, mejoramiento de productos, procesos o procedimientos para acrecentar el valor y rendimiento de los productos o procesos
2000	North y Smallbone	Innovación en empresas localizadas en áreas rurales y urbanas	Pymes urbanas más competitivas, orientadas a la innovación, impulsa comercialización de productos en el exterior Pymes rurales menos desarrollo, carencia de recursos para la producción y tecnológicos
2001	Tidd y Mole	Innovaciones radicales, como el avance en conocimiento Incremento de la innovación	Desarrollo de nuevos productos y procesos Mejora en los productos, procesos y servicios
2004	Fallow	Introducción de una nueva o significativa mejora a los productos o servicios del mercado, o la introducción de una nueva o significativa mejora a los procesos de negocios	Nuevos productos o servicios al mercado Procesos de negocios nuevos o con mejoras significativas
2004	Westhead	Innovación en las pequeñas y medianas empresas Cambian su paradigma al crecimiento constante	Internacionalización Dotación de recursos como determinante de la empresa, como determinante del entorno de las empresas
2005	Manual de Oslo	Introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo	Prácticas internas de las empresa Organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores

Continúa tabla 2

2006	Bhaskaran	Nuevos productos, métodos, sistemas, mercados y fuentes de suministro	Nuevos productos diferenciados, extensión de líneas de productos Desarrollo e implementación de estrategias para entrar en el mercado Identificación y desarrollo de nuevas fuentes de suministro, creación de nuevos formatos de venta Nuevas formas de organización
2006	Sankaran y Suchitra	Forma de generar y explotar la creatividad, ya sea en relación con el producto, los procesos o las características de la organización Creación, adaptación y adopción de nuevas tecnologías Pasos técnicos, comerciales y financieros, para el desarrollo exitoso y la mercadotecnia de productos nuevos o mejorados y el uso comercial de procesos nuevos o mejorados	Orientación a productos Orientación de procesos Orientación al mercado

FUENTE: Elaboración propia.

3. METODOLOGÍA

El método cualitativo utilizado fue la teoría fundamentada, que permitió —a diferencia de los métodos de investigación cuantitativos— considerar los hechos mismos recabados del lugar donde se genera el fenómeno, que proporcionaron elementos de abstracción para la construcción de explicaciones a un fenómeno. La principal diferencia radica en que no se recurre al campo con ideas o teorías que tratan de explicar el fenómeno, sino que la teoría en sí misma no existe.

(*Grounded theory*), o teoría fundamentada, es un método de investigación en el que la teoría emerge desde los datos (Glaser y Strauss, 1967); es una metodología que tiene por objeto la identificación de procesos sociales básicos (PSBs) como punto central de la teoría. A través de esta metodología, se pueden descubrir los aspectos relevantes de una determinada área de estudio. La teoría fundamentada emplea procedimientos que, por medio de la inducción, genera una teoría que trata de explicar un determinado fenómeno de estudio. En este sentido, los conceptos y las relaciones entre los datos son producidos y examinados continuamente hasta la finalización de la investigación. Strauss y Corbin (1990) aseguran que si la metodología se utiliza adecuadamente, reúne todos los criterios para ser considerada rigurosa como investigación científica.

A partir del uso de la teoría fundamentada en la primera parte del trabajo, se utilizó la investigación exploratoria, para lo cual se preparó un cuestionario piloto

que incluyó preguntas, como nombre de la granja, tipo de especie en cultivo, tipo de granja, toneladas producidas por ciclo o año, tamaño de la granja en hectáreas, nombre de sus principales proveedores, nombre de sus principales clientes, préstamos o financiamientos, asistencia o apoyo técnico de empresas, gobierno, asociación de productores, proveedores, universidades y otros, si han realizado proyectos conjuntos; se acudió a las reuniones de los productores acuícolas a recabar información preliminar y determinar si podrían abordarse en la indagatoria los aspectos básicos de investigación relacionados con la articulación productiva e innovación en las granjas acuícolas.

En la segunda parte de la investigación, se utilizó un cuestionario para realizar entrevistas a profundidad, cuyas preguntas fueron: nombre de la institución, nombre completo de la persona entrevistada, puesto, grado de escolaridad, experiencia en el área acuícola, la organización de la actividad acuícola en la entidad, organismos que participan en la actividad acuícola en el estado, relaciones con granjas acuícolas y organismos de gobierno y de otro tipo, relación con organismos internacionales y tipo de intercambios; esto permitió desarrollar investigación descriptiva; las personas entrevistadas fueron informantes clave del sector: funcionarios, acuicultores, dirigentes, proveedores, investigadores y consultores, y lograr, a partir de observación en granjas acuícolas, dependencias públicas, laboratorios de insumos biológicos, oficinas de prestadores de servicios.

3.1 Determinación de categorías, propiedades y dimensiones de análisis

Hechas las entrevistas, se utilizó el software Atlas Ti v.6.0 para el procesamiento y análisis de la información, creando unidades hermenéuticas que permitieron la identificación de códigos en lista y en vivo para obtener categorías, propiedades y dimensiones de análisis.

3.2 Variables e indicadores empíricos

Las variables determinadas para la investigación son tres:

a) Granjas privadas, sociales y centros acuícolas de gobierno.

Las granjas privadas y sociales forman parte del censo acuícola de las áreas de acuicultura del gobierno del estado y de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del gobierno federal. A pesar de existir un número importante de unidades productivas en las entidades federativas tomadas para la investigación de la Región Centro Occidente, sirvieron de muestra las señaladas por los responsables de los órganos de gobierno como representativas del sector por su número de relaciones con otros organismos y grado de innovación y tecnología.

b) Articulación productiva.

Para determinar esta variable, fue necesario establecer las relaciones entre las granjas acuícolas y otras organizaciones: instancias de gobierno, proveedores de insumos biológicos, de equipo, alimento, prestadores de servicios, centros de investigación y universidades nacionales y extranjeros universidades, entre otros.

c) Innovación y tecnología.

Se definió esta variable a partir de las características de los procesos, de tratamiento de las especies, producción, preparación y comercialización de los productos acuícolas, además del grado de transferencia de tecnología entre las empresas y otros actores del sector.

3.3 Proceso de investigación

Para los efectos de esta investigación, las etapas y pasos en el proceso son los siguientes.

Primera etapa:

1. Preparación del protocolo de investigación.
2. Revisión de bases de datos y artículos relacionados.
3. Visitas preliminares a las entidades federativas para detectar personas susceptibles de ser entrevistadas en relación con la investigación en organismos involucrados en la investigación (cuestionario 1).
4. Obtención de datos para delimitar la investigación.
5. Establecimiento de contactos con informantes clave.

Segunda etapa:

6. Adecuación del protocolo de investigación.
7. Visitas a entidades para la aplicación de entrevistas y cuestionario piloto.
8. Establecimiento de contactos con informantes clave.
9. Aplicación de entrevistas en la región Occidente (cuestionario 2).
10. Transcripción de entrevistas y revisión de la información obtenida.
11. Codificación de entrevistas en el *software* Atlas Ti.
12. Interpretación de resultados.
13. Presentación de resultados y conclusiones.
14. Articulación productiva para la innovación en las empresas acuícolas de la región Occidente.

4. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

En respuesta a los objetivos y preguntas de investigación planteadas en esta investigación, los resultados fueron los siguientes:

Pregunta central de investigación: ¿qué relaciones presentan los agrupamientos de las empresas acuícolas de cada una de las entidades federativas y cómo orientan sus procesos a la innovación y tecnología?

La articulación productiva en el sector acuícola de la región Occidente presenta rasgos similares a los que hay en otros países. La concentración de agrupamientos a partir de su proximidad geográfica (Rosenfeld, 1997) es evidente en zonas costeras o cercanas a cuerpos de agua. Es el caso, en Colima, de la franja costera de Tecomán y Manzanillo; en Jalisco, de la ciénega de Chapala; en Michoacán, en Lázaro Cárdenas (Presa Infiernillo), Caahuayana, Sahuayo, Pátzcuaro y Morelia, y en Nayarit, en las zonas costeras de San Blas, Santiago Ixcuintla, Tuxpan y Tecuala. Sin embargo, ante la necesidad de encontrar negocios similares o complementarios, ligados a la cadena de producción y hasta la comercialización (Rodríguez, 2003), el agrupamiento no funciona adecuadamente; los eslabones no están ligados unos a otros y el sentido del trabajo conjunto se diluye por la diversidad de intereses y características de sus participantes.

Respecto a la tipología, aunque hay agrupamientos que incluyen empresas, gobierno, comités y asociaciones de productores ligadas a los gobiernos e independientes, proveedores, prestadores de servicios, universidades y centros de investigación (figuras 1 y 2), no tienen las características de un clúster, pues aunque están interconectados no realizan sus actividades en forma permanente (Guilliani y Bell, 2004); por su manera de operar, se acercan más a la figura de redes (Dini, 1997). En éstas, el principio de asociación de empresas las agrupa en empresas del mismo nivel, redes horizontales y ocasionalmente se integran a otros eslabones de la cadena formando redes verticales (Dini, 2004), en las que participan esporádicamente proveedores especializados, instituciones educativas y centros de investigación.

FIGURA 1. Explicación de la Cadena Acuícola

La Cadena Acuícola responde al nuevo esquema de coordinación concéntrico, dejando a un lado el modelo tradicional horizontal donde los organismos están integrados en un arreglo secuencial. Este esquema representa la diversidad de relaciones que pueden darse entre los diferentes actores en tres círculos concéntricos:

El primero de ellos de adentro hacia fuera de color  representa las relaciones directas en el ámbito local entre las granjas acuícolas y otros actores de acción inmediata, como los proveedores de maquinaria y equipo, servicios e insumos biológicos (alevines o laboratorios de larvas) y centros acuícolas de gobierno que aparecen en color 

En el segundo círculo concéntrico de color  aparecen los organismos de impacto estatal; entre ellos, tenemos a diversidad de dependencias gubernamentales y organismo de productos creados a instancia de la autoridad pública, Sagarpa, Seder, Comité de Sanidad Acuícola y Sistema Producto Tilapia de color  así como centros de investigación, universidades, y empresas dedicadas a la distribución, procesamiento, venta y consultoría, de color 

En el tercer círculo concéntrico de color  aparecen los organismos de impacto federal, entre ellos tenemos a dependencias de gobierno, centros de investigación públicos de color  asimismo, empresas dedicadas a la consultoría, proveedores y centros de investigación privados de color 

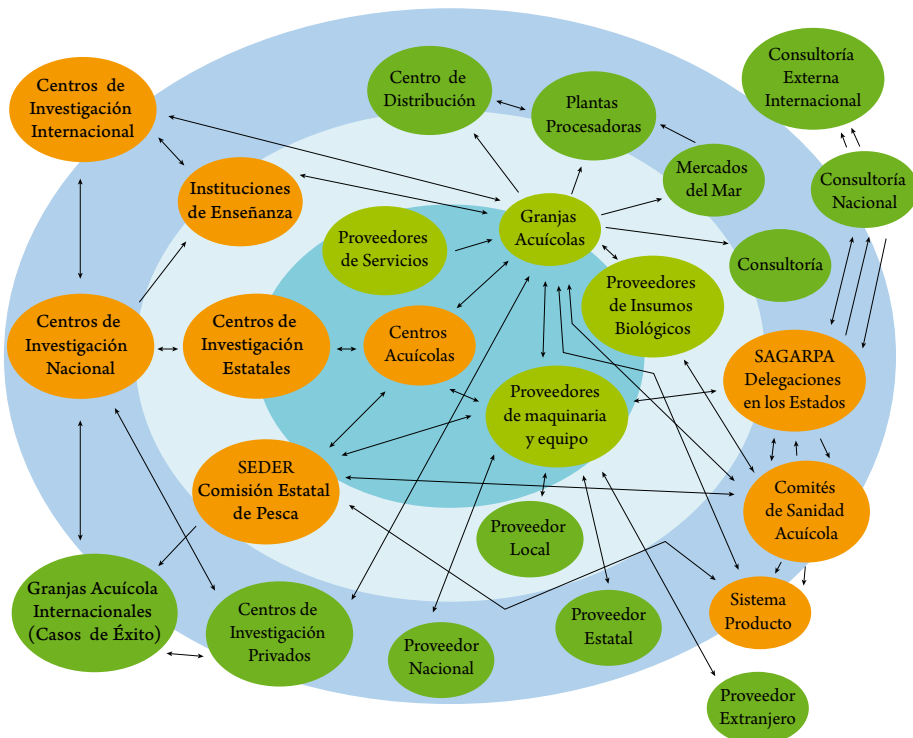
Fuera del círculo tenemos el impacto internacional con organismos públicos, como centros de investigación de gobierno de otros países  y privados como granjas acuícolas, proveedores y consultores.

Las flechas representan en algunos casos la interrelación que existe entre los organismos representada con  ya que la vinculación es recíproca y ambos se ven beneficiados con el nexo.

Pero también en algunos otros casos la relación es en un sentido, cuando sólo se requiere información, venta de algún producto o insumo. 

FUENTE: Elaboración propia con base en la información obtenida de las visitas de campo preliminares en las entidades federativas visitadas (Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit).

FIGURA 2. Cadena Acuícola Regional



FUENTE: Elaboración propia.

A partir de lo anterior, puede decirse que las relaciones son comunes en los agrupamientos, (figuras 3 y 4). Las de *primer nivel* se establecen entre las empresas y sus proveedores y para intercambio comercial; son bastante frecuentes. Las de *segundo nivel* se dan entre los productores y los organismos de gobierno, comités de sanidad acuícola y sistemas producto, la Sagarpa y la Seder, adonde acuden los productores para conocer lineamientos, normas y cuando requieren financiamiento para proyectos de nuevas granjas o adecuación de las existentes, apoyos para maquinaria, equipo, asesoría técnica y capacitación; son menos frecuentes que las de primer nivel. Las relaciones de *tercer nivel* se establecen entre productores e instituciones educativas y centros de investigación; se dan de manera ocasional, en forma de visitas guiadas a las granjas, para diseño de sistemas de producción, o comercialización, o biología de las especies, pues cada parte recurrir a la otra para obtener beneficios temporales.

Las relaciones para la adquisición de insumos biológicos, alimentos, mantenimiento e instalaciones eléctricas e hidráulicas especiales son muy frecuentes e impactan en la operación del negocio a corto plazo; son muy esporádicas las relaciones de largo plazo, como proyectos de inversión para el crecimiento de las granjas, investigación en biología de la especie, producción y comercialización, y no tienen repercusiones a futuro.

La articulación productiva en cualquiera de sus modalidades, sean clúster, redes o cadenas productivas, están ligadas directamente al desarrollo económico y demográfico de cada entidad federativa. Hay desequilibrios muy marcados entre zonas o regiones de los mismos estados, por lo cual los recursos no llegan a todos los lugares por igual.

FIGURA 3. Explicación de la red de relaciones de granjas acuícolas

Se pueden observar en principio cuatro grandes agrupamientos representados en círculos de color negro, el primero de ellos en la parte superior izquierda en donde se encuentra las granjas acuícolas o los centros acuícolas de gobierno representados en diferentes tonos de color azul, con el eslabonamiento directo con los proveedores de servicios, insumos, maquinaria y equipo, laboratorios y consultores, pero también con instituciones de enseñanza e investigación, gobierno y con distribuidores de productor del mar.

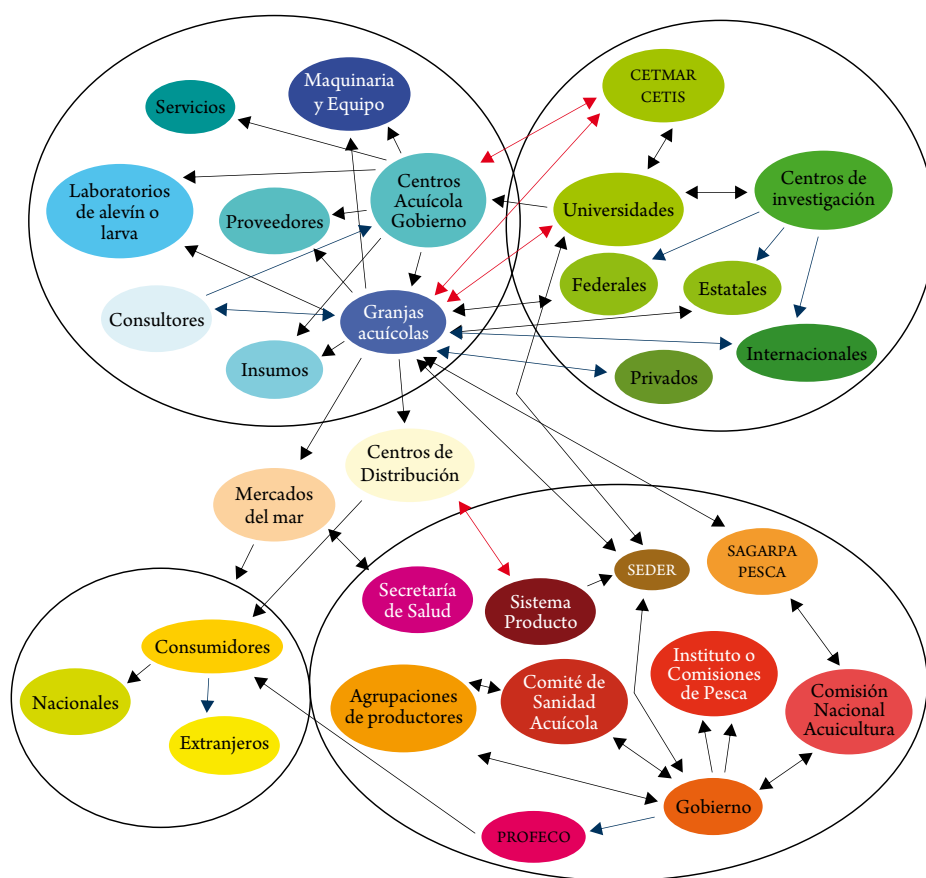
El segundo círculo arriba a la derecha en diferentes tonos de color verde, representa la red de eslabonamientos que se dan entre las instituciones de enseñanza a nivel técnico superior y superior y de centros de investigación oficiales de diferentes instancias de gobierno e internacionales y privados. Así como también los nexos de estos con las granjas y centros acuícolas.

Abajo a la derecha se observa el círculo con diferentes tonos de color rojo, que representa el mayor número de organismos en la red, correspondiente al gobierno y a las dependencias que inciden directa o indirectamente en el sector acuícola.

Finalmente abajo a la izquierda el círculo en tonos de color amarillo, establece la relación de las granjas acuícolas y centros acuícolas de gobierno y dependencias públicas con mercados del mar y centros de distribución con los consumidores nacionales y extranjeros.

El grosor de la línea  en color azul representa relaciones débiles de articulación en un solo sentido entre dos organismos, la línea en color rojo  establece relaciones de articulación con regular intensidad entre dos organismos y finalmente la línea en color negro  representa relaciones de articulación fuertes y en la mayoría de los casos en doble sentido.

Fuente: Elaboración del autor apartir de trabajo de investigación de campo 2005-2009.



FUENTE: Elaboración propia.

Los aspectos políticos a veces afectan el funcionamiento regular de los agrupamientos. En el caso de las granjas acuícolas agrupadas en ciertas zonas de desarrollo de las entidades, afectan incluso a las consolidadas aun cuando tengan experiencia acumulada, seguridad y estabilidad económica. En cuanto a las empresas en crecimiento, las repercusiones en este aspecto son importantes, ya que dependen en gran medida del apoyo que les brinden los organismos públicos.

Para la creación de agrupamientos (clúster o redes) en el sector primario sería conveniente tener en cuenta los siguientes puntos importantes (Solvell et al., 2003):

1. Aprovechamiento de condiciones naturales favorables y planeación sustentable para su explotación.

2. Entorno económico, social y político adecuado para emprender y desarrollar iniciativas de clúster.
3. Viabilidad de insumos biológicos y productivos para los cultivos.
4. Formación de recursos humanos capacitados y en desarrollo continuo en su área de especialización.
5. Implementación de un marco de referencia legal e institucional coherente para sector.
6. Fomento a la creación de red de clúster productivos para desarrollar negocios regionales y economías de escala.
7. Aumento de las fortalezas a nivel regional. El estado debe asegurarse de que las regiones reciban apoyo y la colaboración que necesitan para desarrollar sus clúster.
8. Impulso a proyectos de emprendimiento en el área acuícola de manera pragmática, de espacios para la reflexión y desarrollo de ideas por los órganos normativos.
9. Las universidades y centros tecnológicos y de investigación tienen que convertirse en un canal efectivo de trabajo conjunto con las granjas y los centros acuícolas para trabajar proyectos para resolver los problemas que presentan.
10. Establecimiento de una visión compartida de la importancia de los clúster en el área acuícola como ventaja competitiva.
11. Otorgamiento de facilidades para el desarrollo de modalidades de articulación productiva.
12. Generación de una estructura que dé apoyo, represente y centralice todos los clúster de cada entidad federativa y de la región en general.
13. Creación de mecanismos de participación y comunicación constante entre los integrantes de cada clúster y sus instituciones, además de los comités ya formados.
14. Orientación de los procesos acuícolas hacia la acción con el direccionamiento estratégico.
15. Desarrollo de las habilidades directivas de funcionarios, empresarios, proveedores, prestadores de servicios, investigadores del sector acuícola.
16. La asociatividad de los clúster debe ser vista como un proceso rentable, con logros de corto, mediano y largo plazos.
17. Para tener éxito a largo plazo en el desarrollo de iniciativas de articulación productiva, es necesario comprender que, además de lo económico, como en todo proyecto de desarrollo, se debe considerar el resto de los aspectos humanos de la región: cultura, familia, educación, deporte, salud pública, etcétera.

Preguntas secundarias de investigación: ¿qué características presentan las granjas acuícolas de las entidades federativas de la Región Occidente de México?

De acuerdo con el marco teórico y las evidencias recopiladas del trabajo de investigación, las respuestas a las preguntas se plantean a continuación:

Las granjas acuícolas de la Región Occidente se clasifican en dos grandes grupos: las consolidadas, empresas familiares que pasan de generación en generación,

y «granjas en crecimiento», que son pequeñas, con muchas ganas de crecer, pero sin los recursos financieros y materiales suficientes. Las empresas acuícolas consolidadas —alrededor de cuatro en cada entidad federativa— operan con números negros, con especies acuícolas mejoradas a base de ensayo y error durante años hasta obtener buenos resultados. Trabajan con tecnología de punta, aplican biotecnología en las especies para hacerlas más resistentes a enfermedades o controlar poblaciones de hembras o machos *hormonando* organismos y mejorando líneas genéticas.

La maquinaria y el equipo de sus sistemas de producción, oxigenación y circulación del agua son de vanguardia; su estanquería es moderna de geomembrana, cemento o asbesto, tipo invernadero, para controlar la temperatura y el clima de los estanques, o bien bordos naturales que reciben mantenimiento continuo al terminar el ciclo productivo. Algunas granjas han tenido hasta tres ciclos productivos anuales, sobre todo en camarón. La innovación de los sistemas de comercialización en estas empresas incluye plantas procesadoras para filetear, desviscerar y almacenar el producto para su comercialización en fresco o congelado, así como sistemas de logística y transportación para acercar sus productos a los puntos de venta o mercados del mar. Estas empresas llevan un seguimiento minucioso de la operación del negocio, registros pormenorizados de cultivo, cosecha, venta y almacenaje del producto, lo cual complementan con bitácoras de compra de organismos, uso de insumos biológicos y de producción, venta de producto e ingresos y egresos.

Las empresas en crecimiento normalmente son pequeñas y sobreviven a base de disciplina en sus finanzas, pero con problemas económicos bastante frecuentes, por lo que deben recurrir a préstamos de organismos de gobierno. Sus problemas son variados, tanto de biología de la especie como de virus, aunque suelen estar controlados; en la producción al momento de sembrar, en sistemas de recirculación del agua y oxigenación; su producción es de consumo local o autoconsumo. No hay intercambios de empresas grandes con otras pequeñas para aprovechar el potencial y la experiencia y transferir tecnología.

La naturaleza económica y de cultura empresarial de las granjas de la región impide el desarrollo armónico, articulado y sustentable, a pesar de la gran cantidad de programas de gobierno para el financiamiento en la creación de proyectos, preparación de plan de negocios, créditos de avío y refaccionarios, el apoyo y asesoría del Comité de Sanidad Acuícola y Sistema Producto para la inocuidad y comercialización del producto, respectivamente, la orientación del sector que debe ser impulsada desde el ámbito gubernamental; la realización de proyectos conjuntos en que sus miembros sean en su totalidad beneficiados se tendrá que seguir trabajando de manera cercana y de uno a uno para generar un efecto multiplicador que vaya articulando poco a poco a los participantes.

Como se comentó, en las relaciones entre los diferentes organismos y las modalidades de articulación productiva que se presentan en las empresas de las entidades federativas de la Región Centro Occidente no hay diferencias muy claras entre

los clúster y las redes de acuerdo con la teoría. Son tres tipos de relaciones fundamentalmente que se llevan a cabo. La primera de ellas plantea un conglomerado de empresas, cuyas relaciones son muy fuertes; empresas de diferentes tipos participan en forma regular, constante e intensa, en diversos intercambios. Por otro lado, en las redes simplemente se plantea un intercambio en el que la relación puede ser temporal o darse por una sola ocasión. Pueden existir redes horizontales entre granjas acuícolas, que en esta investigación no son comunes, debido a una cultura organizacional en que muy pocos de los acuicultores sostienen este tipo de relaciones y sus intercambios regularmente son de carácter comercial. También puede haber redes verticales, que son más frecuentes en virtud de los intercambios entre diferentes tipos de organismos. De esta manera, las relaciones más recurrentes son entre aquellos organismos que se pueden considerar de primer nivel, entre las granjas acuícolas y los proveedores que les venden insumos biológicos (laboratorios de larva o centros acuícolas de gobierno), alimentos, equipo, maquinaria y los prestadores de servicios, luz y gas; su prioridad en esta relación es contar con los elementos mínimos para poder trabajar y atender su producción.

También existen relaciones a las que se les puede considerar de segundo nivel, en las que las granjas mantienen contacto con instancias de gobierno, que en este caso son fundamentalmente Sagarpa y la Seder. Su función esencial es regular la integración de asociaciones de productores, el comité de sanidad acuícola o sistemas producto como camarón, bagre, tilapia y trucha. A las reuniones de los productores ocasionalmente asisten proveedores de maquinaria y equipo, pero sólo para ofrecerles productos novedosos. La prioridad en este tipo de relaciones es obtener información del sector sobre cómo solucionar problemas específicos de enfermedades de sus organismos (sanidad) o su manejo, ya sea para cambios de estanques por aumento de tamaño o venta del animal vivo, u obtener financiamientos para adecuar sus instalaciones, refaccionarlas o desarrollar proyectos para la creación de nuevas granjas.

Las relaciones de tercer nivel, menos frecuentes respecto a las anteriores, no tienen un carácter formal, ya que en ellas no se da un intercambio de beneficio inmediato para ambas partes, como se podría considerar en caso de un intercambio comercial entre acuicultor y proveedor o entre un organismo público y un productor o asociación de productores. Este tipo de relaciones se dan entre granjas o centros acuícolas e instituciones universitarias, centros tecnológicos del mar y centros de investigación, ya sean locales, nacionales o extranjeros; como normalmente no existen convenios firmados, un investigador puede ir a una unidad productiva para llevar a cabo algún proyecto y no regresar para presentar sus resultados o continuar con su trabajo en beneficio de los dos participantes. Al respecto, por lo regular las instituciones educativas acuden primordialmente con grupos de estudiantes a conocer el funcionamiento de las granjas, pero no se promueve, por ejemplo, su estancia de investigación por semanas o meses, lo que facilitaría el aprendizaje en

la práctica y utilizar técnicos o profesionales que pudiesen aportar sus conocimientos sin costo.

¿Cuáles son las actividades de innovación y tecnología que realizan las empresas acuícolas?

Por las características de desarrollo económico de las entidades de la Región Occidente elegidas para la investigación, la innovación y la tecnología están reservadas para las empresas en crecimiento, la mayor parte de las veces propiciada por los comités de sanidad acuícola o los sistemas producto gracias al apoyo que reciben tanto en lo económico como en la asesoría técnica y capacitación; también, y en casos más palpables y documentados para las grandes granjas acuícolas, en Colima Acuícola El Bagre produce y comercializa bagre, camarón y tilapia; en Jalisco, el Grupo Aquamol² produce y comercializa peces de ornato beta, gupi y neón; en Michoacán, la granja La Alberca, dedicada a la crianza y comercialización de trucha arcoíris; y, en Nayarit, Granja Camaglo,³ cultivo intensivo de camarón; para los laboratorios de larva de camarón y por la promoción de programas gubernamentales, los centros acuícolas de gobierno en cada una de las entidades federativas de la región.

En el caso de las granjas acuícolas mencionadas, por los volúmenes de producción y a que dos de ellas exportan sus productos al extranjero, Aquamol y Camaglo, la innovación y el uso de la tecnología, de acuerdo con lo planteado en la propuesta de Sankaran y Suchitra (2006), de considerar tres aspectos en la innovación: orientación de productos, orientación de procesos y orientación al mercado. En la orientación a los productos, están estudiando constantemente la biología de la especie para hacerla más resistente a enfermedades y para la masculinización y hormonado; asimismo, en la orientación a los procesos, los sistemas de circulación y aireación del agua están automatizados con regulación de volumen de agua y temperatura, monitoreados durante el día para evitar pérdida de producto por suspensión de energía eléctrica; son verificados los niveles de ph y amonio en el agua; y en la orientación al mercado, encontrando nuevas formas para la distribución y comercialización de productos, se trabaja para crear centros de acopio y bodegas frías.

La investigación es parte esencial de las granjas para detectar nuevas formas de trabajo, por lo que se mantienen relaciones ocasionales con investigadores de universidades extranjeras, fundamentalmente de Estados Unidos, para estudiar las especies; la Granja La Alberca ha establecido contacto con productores de trucha en Nueva York, Estados Unidos, para mejorar la genética de la especie; asimismo, el laboratorio de larva de camarón de Matanchén, Nayarit, recibe la

² <<http://www.olx.com.mx/q/aquamol/c-312>>.

³ <<http://www.granjagloria.com.mx/produccion.asp>>.

visita de investigadores del CIBNORTE y de la Universidad de Florida para estudiar las larvas y establecer nuevas formas de mejorar y tratar a la especie.

Los centros acuícolas de gobierno atraen la visita de investigadores de otros países; sin embargo, sus visitas son esporádicas y no hay proyectos de vinculación continua para establecer mecanismos sistematizados de trabajo conjunto. En el caso del Centro Experimental de Mazahuas en Tomatlán, Jalisco, se estudia el botete diana (*Sphoeroides annulatus*), especie marina emparentada con el pez globo y el camarón; también se hace transferencia de tecnología con la empresa Acuacultura 2000 de Mazatlán, Sinaloa, e intercambios a través de estancias académicas con la Universidad de San Diego, California.

Como se podrá apreciar, la innovación y tecnología está relacionada, por un lado, con las empresas que tienen capacidad económica para realizarla e impulsar intercambios con otras organizaciones nacionales y extranjeras; no hay una articulación con pequeñas empresas y otro tipo de organismos para la transferencia de conocimiento y tecnología que pueda ser compartida como experiencia y posibilidad de ser aplicada en el ámbito de otras organizaciones privadas y públicas, como pueden ser proveedores, prestadores de servicios, responsables de organismos de productores de gobierno e independientes, universidades y centros tecnológicos y del mar, entre otros.

Por otro lado, los Centros Acuícolas de Gobierno que dependen de la Secretaría de Desarrollo Rural o Comisiones Estatales de Pesca no cuentan con el presupuesto para programar con cierta regularidad la visita de investigadores para fines de investigación, asesoría y capacitación a los empresarios del sector acuícola y otros grupos de interés, así como la preparación de reportes técnicos o publicaciones de carácter científico que pudiesen ayudar a los integrantes del sector acuícola a cambiar su cultura organizacional para la articulación productiva y la innovación y, por consiguiente, mejorar las condiciones de operación de las unidades productivas.

COMENTARIOS FINALES

1. La acuicultura es una actividad presente en las cuatro entidades federativas de la región Occidente, tomadas para esta investigación. Sin embargo, son diferentes las características de cada una, debido a las condiciones geográficas, económicas y políticas. Así, las especies cultivadas en cada una responden a aspectos como el clima, la calidad del agua y la disponibilidad de recursos e insumos para la producción.
2. Existen programas de biología marina en granjas acuícolas que funcionan gracias a los programas oficiales, aunque con bastantes limitaciones y en algunos casos como proyectos aislados en los que prácticamente no hay asociatividad o impulso a la articulación productiva.

3. Las micro y pequeñas empresas acuícolas operan en condiciones de sobrevivencia y muy pocas unidades económicas de la región de estudio visualizan su desarrollo a largo plazo. Sólo intercambian experiencias, pero no realizan transferencia tecnológica entre ellas, ni con la intervención de otros actores, como centros de investigación, universidades, proveedores, prestadores de servicio e instancias de gobierno.
4. Las condiciones generales de las granjas acuícolas de la Región Occidente son muy similares en cuanto a su desarrollo en innovación y tecnología; la mayoría son semiintensivas, tienen sistemas de producción poco tecnificados y poca tecnología; las condiciones generales de las granjas no son las más adecuadas.
5. Sólo cuatro unidades productivas de la Región Occidente tienen intercambios con investigadores internacionales o con procesos externos implantados en granjas nacionales. La empresa Aquatic Depot, de Jalisco, utilizando tecnología en reproducción y cultivo de tilapia con técnicos colombianos e israelíes; la granja La Alberca, de Michoacán, comprando insumo biológico (trucha) en Washington e intercambiando organismos vivos con España y Noruega; el laboratorio de larva Acuicultura Integral, de Nayarit, con científicos de San Diego, California, y Arizona para el análisis de nuevas líneas genéticas y reproductores de larva de camarón, y la granja CAMAGLO, de Nayarit, exportando camarón a Estados Unidos y China.
6. A pesar del trabajo del sector oficial a través del gobierno federal y de los gobiernos estatales para promover clúster en diversas regiones del país, la mayoría se ha quedado en anteproyectos. Como lo documenta el *Green Book*, sólo han sido exitosos en América del Norte (Estados Unidos y Canadá), América del Sur (Chile), la Unión Europea, Australia y Nueva Zelanda.
7. Los comités integrados por el gobierno —los comités de sanidad acuícola y los sistemas producto— sólo atraen a los productores para labores de sanidad, inocuidad o comercialización. Funcionan como órganos consultivos y de asesoría y apoyo, pero no son suficientes sus esfuerzos para cautivar a los productores acuícolas con el objeto de que desarrollen proyectos productivos en agrupamientos que les traigan beneficios a corto, mediano y largo plazos.
8. La estadística oficial en acuicultura en México es incompleta y muy diversa; cada instancia de gobierno maneja sus registros y no coordinan el trabajo con sus similares en otras instancias oficiales.
9. Los programas de financiamiento oficiales que brindan apoyo a la actividad acuícola y pesquera son bipartitos: 65% federales y 35% estatales. Pero, aunque suficientes, son tardados y algunas veces los proyectos autorizados y apoyados económicamente no tienen viabilidad ni sustentabilidad al ponerlos en funcionamiento.
10. La participación del sector académico en proyectos de articulación productiva en el área acuícola es muy limitada, por lo que sería conveniente formalizar el trabajo de los actores de la cadena para obtener beneficios mutuos.

Este trabajo de investigación es un eslabón de una larga cadena de proyectos de investigación que surgirán, sin duda, al concluir esta parte del trabajo de campo que permitirá hacerlo extensivo a las demás zonas económicas del país y de otras naciones interesadas en saber la situación de la acuicultura, la articulación productiva y la innovación en sus localidades, a través de redes de conocimiento con otros investigadores interesados en continuar con el presente proyecto.

REFERENCIAS

- Altenburg, T., & J. Meyer-Stamer (1999). «How to promote cluster: policy experiences from Latin America». *World Development*, 27, 1693-1713.
- Avermaete, T.J., E.J. Viaene, and N. Crawford Morgan (2003). «Determinants of innovation in small food firms». *European Journal of Innovation Management* 6, 1, 8-17.
- Belton, B., and D. Little (2008). «The development of aquaculture in central Thailand: domestic demand versus export-led production. *Journal of Agrarian Change*, vol. 8, núm. 1, January, 123-143.
- Calpinar, H. (2007). «A theoretical model proposal in supply chain management for turkish SME's». *Problems and Perspectives in Management*, 5, 2: ABI/INFORM Global, 90.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (1992). *Competencia dinámica, distritos industriales y medidas locales*. Santiago de Chile: CEPAL, Serie Industrialización y Desarrollo Tecnológico, 13.
- Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología (2003). *Programa Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco*. Jalisco: PECYTJAL, Gobierno del Estado de Jalisco.
- De Bresson, C., and F. Ameshe (1991). «Network of innovators. A review and introduction to the issue». *Research Policy* 20, 363-379.
- Dini, M. (1997). «Enfoques conceptuales para el estudio de pequeñas y medianas empresas». Mimeo, Santiago de Chile: CEPAL.
- Dini, M., y S. Giovanni (2004). «Pequeñas y medianas empresas y eficiencia colectiva». *Estudios de caso en América Latina*. México: CEPAL, Siglo XXI. En prensa.
- Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales Francisco José de Caldas (1972). *Visión latinoamericana sobre ciencia y tecnología en el desarrollo*. Tomos II, III. Seminario Metodológico sobre Ciencia y Tecnología. Versión preliminar. Bogotá, Colombia.
- Giuliani, E., & M. Bell (2004). «The microdeterminants of meso level learning and innovation: evidence from chilean wine cluster». *Research Policy, Science@Direct*.
- Glaser, B.G., y A.L. Strauss (1967). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. New York: Aldine.
- Gobierno Vasco (2003). *Biobask 2010: estrategia de desarrollo empresarial basado en las biociencias en Euzkadi*. País Vasco: Servicio Central de Publicaciones.
- Hong, P., and J. Jung (2006). «Supply chain management practices of SME's: from a business growth perspective». *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 19, 3.
- Humphrey, J., y H. Schmitz (1995). UNIDO, small and medium enterprises programme, Principles for promoting clusters & networks of SMEs, 8.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2008). *Censos Económicos. Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos*. Aguascalientes: INEGI.

- Kalafatis, S., M. Tsogas and C. Blankson (2000). «Positioning strategies in business markets». *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 15 (6), 416-437.
- Maggi C.C. (2004). «The salmon farming and processing cluster in southern Chile». *Inter-American Development Bank*.
- Manual de Oslo (2005). *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. La medida de las actividades científicas y tecnológicas*. Tercera edición. <sourceOECD@oecd.org>.
- Morgan, R.E. and C.S. Katsikeas (1997). «Obstacles to export initiation and expansion». *Omega, International Journal of Management Science*, vol. 25, núm. 6, 677-90.
- North, D., and D. Smallbone (2000). «The innovativeness and growth of rural SMEs during the 1990s». *Regional Studies*, vol. 34 2, 145-157.
- O'Gorman, C. (2001). «The sustainability of growth in small-and medium-sized enterprises». *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, vol. 7, 2, 60-75.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (1993). *Diagnóstico sobre el estado de la acuicultura en América Latina y el Caribe. El problema de la industria de la alimentación en la acuicultura de América Latina*. Roma: FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2009). *The state of world fisheries and aquaculture*. Rome: FAO.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (1992). *Technology and the economy*. París: OCDE.
- Organización de Estados Iberoamericanos y Asociación Iberoamericana de Gestión Tecnológica (2003). *Innovación tecnológica, universidad y empresa*. España: OEI, Altec.
- Phyne, J., G. Hovgaard and G. Hansen (2006). «Norwegian salmon goes to market: the case of the austevoll seafood cluster». *Journal of Rural Studies*, 22, 190-204.
- Porter, M. (1990). *The competitive advantage of nations*. London: Macmillan.
- Rabellotti, R., and H. Schmitz (1999). «The internal heterogeneity of industrial districts in Italy, Brazil and México». *Regional Studies: Journal of the Regional Studies Association*, 33, 2, 97-108.
- REDBIO-FAO (2005). *Biotecnología aplicada a la acuicultura*. Puerto Montt: Universidad Austral de Chile.
- Rodríguez K., G.A. (2003). *Análisis de experiencias en formación de clusters biotecnológicos y la factibilidad de ser creados en la Zona Central de Chile*. Chile: Universidad de Talca.
- Rosenfeld, S.A. (1997). «Bringing business clusters into the mainstream of economic development». *European Planning Studies*, 5(1), 3-21.
- Sankaran, J.K., y M. Suchitra (2006). «Value chain innovation in aquaculture: insights from a New Zealand case study». *Research & Development Management*, 36 (4).
- Schuler, I., y L.A. Orozco (2006). «REDBIO/FAO: manejo y gestión de la biotecnología agrícola apropiada para pequeños productores. Estudio de caso Colombia» Marzo.
- Schmitz, H., y K. Nadvi (1999). «Clustering and industrialization: introduction». *World Development*, 27(9).
- Solvell, O., G. Lindqvist y C. Ketels (2003). *The cluster initiative greenbook*. Estocolmo: BrommaTryck AB.
- Strauss, A., y J. Corbin (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Bogotá: Universidad de Antioquia.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2005). *Bangkok Asia-Pacific Programme of Education for all Regional Workshop on Community Learning Centers (CLCs)*. Bandung, Indonesia.

- Westhead, P., D. Ucbasaran and M. Binks (2004). «Internationalization strategies selected by established rural and urban SME's». *Journal of Small Business and Enterprise Development*; 11,1; ABI, INFORM Global, 8.
- Zhu, D., and J. Tann. «A regional innovation system in a small-sized region: a clustering model in zhongguancun science park technology». *Analysis & Strategic Management*, vol. 17, núm. 3, 377, September, 2005.