

79  
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ECONOMIA**

**LA ACUACULTURA COMO ACTIVIDAD ECONOMICA  
EN MEXICO 1983 - 1988**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN ECONOMIA  
P R E S E N T A :  
VICTOR M. VEGA LOPEZ

MEXICO, D. F.

1991

**FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE.

	Pág.
Introducción.	1
<b>Capítulo I.</b>	
1.- El Desarrollo Económico. Concepto y Definición.	3
2.- La Acuicultura en el Desarrollo Económico.	5
3.- Importancia de la Actividad.	
a).- En la Producción de Alimentos.	8
b).- En la Generación de Empleo.	11
<b>Capítulo II</b>	
<b>Evolución de la Acuicultura en México.</b>	
1.- Evolución Histórica.	15
2.- Infraestructura Creada.	18
3.- Análisis de la Producción Acuicola y de las Principales Especies.	21
4.- Distribución Espacial.	24
5.- Comercialización.	33
6.- Mercado Interno y Externo.	36
<b>Capítulo III</b>	
<b>El Papel del Estado en Apoyo a la Actividad.</b>	
1.- Financiamiento y Seguro Acuicola.	40
2.- Organización y Capacitación.	44
3.- Investigación y Tecnología.	49
4.- Legislación y Normatividad..	52
Conclusiones.	54
Anexo Estadístico.	60
Bibliografía	

## Introducción

La acuicultura en México suele ser considerada como una actividad novedosa y reciente; debido a que se encuentra en su fase inicial; sin embargo, contempla amplias expectativas de crecimiento tomando en cuenta la disponibilidad de recursos productivos en el territorio nacional; Así mismo, constituye una alternativa importante para alcanzar el bienestar social de los grupos de población rural en virtud a que aporta alimentos ricos en proteínas y genera empleo productivo e ingreso, de aquí el interés por seleccionar este tema para la elaboración de tesis profesional.

Para efecto de análisis el trabajo se encuentra estructurado en tres capítulos; el primero constituye el marco de referencia de la acuicultura y presenta a grandes rasgos el concepto de desarrollo económico, destacando la importancia que tiene dicha actividad en la producción de alimentos y en la generación de empleo productivo.

El segundo apartado describe en forma somera la evolución de la acuicultura en el país a partir de una fase inicial. Para tal efecto se consideró oportuno estudiar los aspectos relativos a la infraestructura creada, así como su distribución espacial y la comercialización de los diversos productos.

El tercer capítulo, se refiere al papel del Estado en apoyo a dicha actividad. Para este fin se seleccionaron las políticas de promoción y fomento económico más importantes, como son: financiamiento y seguro, organización y capacitación, investigación y tecnología y las correspondientes a la legislación y normatividad. Por último, se presenta el apartado de conclusiones.

## CAPITULO I.

### 1.-El Desarrollo Económico Concepto y Definición.

Algunos autores establecen que en relación al concepto de desarrollo económico referido a la historia contemporánea, este ha sido utilizado en dos sentidos distintos: primero el que se refiere a la evolución de un sistema social de producción en la medida en que, mediante la acumulación del capital y el progreso de las técnicas, se hace más eficaz, es decir eleva la productividad del conjunto de su fuerza de trabajo; segundo el que se relaciona con el concepto de desarrollo y que se identifica con el grado de satisfacción de las necesidades humanas. En un primer plano es posible utilizar criterios hasta cierto punto objetivos; cuando se trata de la satisfacción de necesidades humanas elementales como la alimentación, el vestido, y la habitación.<sup>1/</sup>

---

<sup>1/</sup> Furtado, Celso. "Las Dimensiones del Concepto de Desarrollo". en Breve Introducción al Desarrollo. Un Enfoque Interdisciplinario. Edit. FCE. México. p. 26

La idea corriente de desarrollo se refiere a un proceso de transformación, ligada a la introducción de métodos productivos más eficaces que se manifiestan bajo la forma de un aumento del flujo de bienes y servicios finales a disposición de la colectividad. La actividad económica no se origina a partir de un cuadro de necesidades humanas previamente identificadas, en toda actividad económica entra un componente técnico, y la técnica, fruto ella misma de la creatividad, para actuar con mayor eficacia, el hombre se dota de técnicas que, en general amplían su capacidad operativa mediante el uso de instrumentos. 2/

Everett Einer Hagen define también las causas del desarrollo económico en dos: *una con la formación del capital y la otra con el progreso técnico, este último como el adelanto de los progresos técnicos.* que consiste en la invención de nuevos métodos en los procesos de producción de la sociedad. La innovación de nuevos métodos comprende cinco casos. 1).- La introducción de un nuevo bien, es decir un bien con el cual los consumidores todavía no están familiarizados. 2).- La introducción de un nuevo método de producción, o sea un método que no ha sufrido aún la prueba de la experiencia en la rama industrial correspondiente. 3).- La apertura de un nuevo mercado, en el cual no haya intervenido anteriormente la rama manufacturera. 4).- La conquista de un nueva fuente de oferta de materias primas o

---

2/ idem. "Conceptos Fundamentales". p.55

bienes semi-manufacturados, sin considerar si ella ya existe o debe primero ser ordenada. 5).- La puesta en marcha de una nueva organización en cualquier industria.

En la formación de capital se refiere al uso de los recursos productivos para la creación de bienes adicionales de capital. La formación de capital sin progreso técnico es la creación de equipo adicional incorporando métodos previamente conocidos. Tanto los recursos naturales como los métodos de los países de bajos ingresos necesitan desarrollo si se desea que se eleven sus ingresos. Además para la formación de capital, es menester un proceso autónomo de progreso técnico. Por lo general, el progreso técnico involucra la formación de capital y viceversa.<sup>3/</sup>

## 2.- La Acuicultura en el Desarrollo Económico.

Actualmente la acuicultura se practica de alguna forma en todos los países del mundo con excepción del continente antártico, es considerada como una industria de importancia económica en crecimiento, entre otras razones por el resultado directo o indirecto de factores básicos dentro de los que se tienen: a).- El rápido crecimiento de la población mundial b).- La escasez cada vez mayor en varios países de alimentos, especialmente con proteína barata de alta calidad c).- El máximo rendimiento de la producción pesquera d).- El

---

<sup>3/</sup> Everett, Hagen. "Algunas Características del Proceso de Desarrollo". en la Teoría Económica del Desarrollo. Edit., México. p.p. 37-38



mayor crecimiento de la población con respecto a la producción agrícola en muchas regiones del mundo y el.- La mayor demanda de artículos que proporcionan un mejor nivel de vida.

En muchas áreas del mundo, desafortunadamente la acuicultura no ha progresado con la misma rapidez técnica y económica que la agricultura, el hombre se identifica más fácilmente con las plantas y los animales terrestres; en consecuencia no ha habido tanto apoyo hacia la investigación para la acuicultura como el que ha existido para la agricultura.

El potencial económico que se traduce en un incremento de la producción a partir del uso de la acuicultura es tan grande en algunos países, que conforme la población aumenta y la escasez de alimentos se haga más aguda, la acuicultura tendrá un papel más importante en el abastecimiento mundial de alimentos y fibra. ¿Porque la acuicultura tendrá importancia en el desarrollo económico? Porque utiliza áreas de la superficie terrestre cubiertas con agua (Aguas interiores). Estas áreas no han sido totalmente explotadas por el hombre sin embargo son potencialmente aptas para un futuro desarrollo económico. En Bangladesh, Burma, Camboya, Ceylán, India, Indonesia, Hungría, Francia, Brasil, México, Zaire, Bolivia, España, Puerto Rico y otros países, se produce por medio de la acuicultura, sus recursos acuáticos son enormes mientras que la explotación agrícola requiere de capitales cada vez más considerables, para la acuicultura los

costos de producción resultan mucho más bajos en la áreas acuáticas. 4/

La actividad pesquera incluida la acuicultura se concibe como un importante elemento dentro de la economía, su aprovechamiento integral implica propiciar un proceso que origina alimentos, empleo, mejoramiento de las condiciones de vida de los participantes y promueve el desarrollo regional y comunitario junto con la captación de divisas. Por consiguiente las disponibilidades de alimento provenientes de este tipo de actividad, así como la oferta y demanda mundial de productos y las exigencias de un nuevo orden económico internacional provocan cambios en la problemática económica, social y política del mundo.

La evolución de las condiciones económicas mundiales se han traducido en un panorama difícil para la cooperación internacional, resultando paradójico, cuando es importante que esta vinculación debe ser más estrecha y más activa para poder superar las condiciones de crisis que enfrentan tanto los países desarrollados como los en vías de desarrollo dada la gran interdependencia que existe. Para desenvolverse en este contexto, varios países han decidido adoptar estrategias y acciones que permitan un mayor aprovechamiento de las posibilidades de concertar acciones de cooperación en el campo internacional, tanto por lo que se refiere a los aspectos de cooperación científico-tecnológica, como

---

4/ W. Wheaton, Fredrick. "Acuicultura". Diseño y Construcción de Sistemas. Edit. AGT. México, D.F., 1982. p.p.3-21

económica y traducirlas en beneficio de la pesca incluida la acuicultura 5/

### 3.- Importancia de la Actividad.

#### a).- En la producción de alimentos.

El concepto de alimento adecuado implica más que las calorías suficientes para sobrevivir, debe considerarse una dieta balanceada con las fuentes necesarias de energía y proteína, vitamina y minerales. La utilización de alimentos y fibra para alimentar a la hambrienta población mundial depende de la disponibilidad de los recursos y de la manera que estos sean utilizados. Los recursos disponibles incluyen tierra, agua, nutrientes, energía (solar, nuclear, animal, humana y combustibles fósiles), y conocimientos técnicos y científicos. Fredrick W. Wheaton 6/ en un artículo denominado "Necesidades Alimenticias Mundiales", indica que en el presente, la producción alimenticia se puede dividir en tres áreas principales: agricultura, pesca y acuicultura. La agricultura es por excelencia, la subdivisión más importante, posiblemente por que la humanidad ha empleado mucho más energía por un periodo de tiempo más extenso para desarrollarla que la dedicada a otras actividades, la

---

5/ López Cruz, Alonso. "Dinámica de las Relaciones Bilaterales", en Desarrollo Pesquero Mexicano 1985-1986, t. II  
6/ idem Wheaton, Fredrick.

agricultura ha reemplazado a la caza como la fuente más importante en alimentos para el mundo. La producción agrícola parece estar sobreponiéndose ligeramente al problema de la escasez de alimentos, sin embargo se debe notar que una parte de la población se va hambrienta a dormir y un número de personas más pequeño, pero significativo, se muere de hambre cada año. Hay millones que no mueren de hambre pero su desarrollo físico y mental o su capacidad para el trabajo son limitados como consecuencia de una dieta inadecuada, las deficiencias proteínicas son un problema serio en muchas partes del mundo. Por esto la producción de alimentos por otros medios que no sean la agricultura tradicional, sería bienvenida para nuestro suministro total de alimentos.

La segunda división es la pesca de donde el hombre ha estado tomando alimentos del medio acuífero, desde antes de los albores de la historia registrada, la pesca captura de las existencias naturales de fuentes acuáticas, ha sido la compañera de la caza desde siempre, pero tiene un impedimento: la inhospitalidad del medio ambiente y además a diferencia del cazador en la mayoría de los casos, el pescador no puede ver ni escuchar a su presa. Este impedimento ha ayudado a los peces de dos maneras: el hombre encontró más fácil domesticar animales terrestres y la acuicultura evolucionó sólo hasta cierto grado debido a las dificultades antes mencionadas. Sin embargo, particularmente en los últimos veinticinco años, se han desarrollado nuevas técnicas con el sonar, los satélites y aeroplanos

rastreadores, logrando una eficiencia tan buena que la captura de peces es casi total, así el número de peces disminuyó; el rendimiento total como el rendimiento de captura por unidad de esfuerzo, han disminuido severamente, a tal grado que algunas especies ya se encuentran en proceso de extinción y muchas de las mismas que se consumen más, están sobreexplotadas y la captura potencial pesquera en aguas naturales depende del nivel donde se haga.

La tercera división es la acuicultura, que es la ciencia y el arte del cultivo de organismos acuáticos. La palabra "acuicultura", ha sido escogida para describir el cultivo y/o la siembra de organismos acuáticos. Existen aplicaciones para las técnicas y prácticas acuiculturales aparte de la producción de alimentos para los seres humanos, por ejemplo más de ochenta millones de dólares en peces ornamentales son importados por los Estados Unidos (E.U.), cada año, Japón produjo más de cien toneladas métricas de perlas en 1969, valuadas en 71.5 millones de dólares. Pero las técnicas acuiculturales también pueden producir grandes cantidades de alimentos utilizables, con recursos que ahora son desperdiciados.

La acuicultura no se ha desarrollado al mismo paso que la agricultura; de cualquier manera con más del 71% de la superficie terrestre cubierta por agua, la tasa de crecimiento poblacional, la transformación alimenticia de varios organismos acuáticos, y la gran necesidad del incremento de alimentos (proteína en particular), la

acuicultura se desarrollará rápidamente. Actualmente los recursos del medio ambiente acuático, abastecen sólo el 3% de la reserva mundial alimenticia, mientras que la acuicultura abastece aproximadamente en un 0.2%. Sin embargo, muchos de los recursos vivos que se cosechan del medio ambiente acuático, no son utilizados como alimento humano. La acuicultura ha demostrado ser un método práctico y rentable para abastecer al mundo de recursos acuáticos vivientes que se pueden utilizar como alimentos.

#### b).- En la Generación de Empleo.

El empleo en su acepción más amplia, es el proceso mediante el cual la fuerza de trabajo se vincula con los medios de producción y reproducción de la vida, tanto en el plano material como social. Aún cuando existen distintos tipos de empleo, según la esfera, el sector o la rama de la economía en que este tenga lugar, en su conjunto forman parte de un mismo proceso mediante el cual el hombre en su actividad laboral, se vincula con los medios que le permitan satisfacer una necesidad social tanto en la esfera productiva como en la de servicios. Esta definición es válida independientemente de las relaciones de producción imperantes, es decir con independencia del régimen de propiedad vigente. 7/

---

7/ Gonzalo Quiñones, Fernando. "Empleo y Desarrollo en la América Latina". en Recursos Humanos, Empleo y Desarrollo en

A los recursos naturales se debe dar un aprovechamiento integral a fin de facilitar al habitante del sector rural, encuentre nuevas alternativas de ocupación, tal es el caso de la acuicultura, actividad que basa su realidad en dos aspectos importantes: (según el biólogo Juan Ricardo Palacios), el primero es que *a través de dedicar tiempo a la explotación de este tipo de recurso no aprovechada con anterioridad, se está generando ocupación adicional al trabajo que por tradición se desarrolla en una determinada zona del habitante del medio rural.* El segundo hecho se refiere a *la posibilidad que tienen los habitantes del sector rural de generar producción complementaria tanto para su autosuficiencia, como en el mejor de los casos para comercializar excedentes en beneficio directo de su economía.*

La agricultura sigue siendo el principal sector generador de empleo y ocupa el lugar más importante en cuanto a concentración de la pobreza según Alberto Berry, quien afirma que algunos especialistas han señalado la existencia de una tendencia a la proletarianización es decir, un desplazamiento del trabajo independiente al trabajo asalariado. Los aspectos de la relación de la estructura agraria y el mercado de trabajo rural, se resumen en como dicha estructura ha ido evolucionando y la naturaleza de los mercados de trabajo rurales está intensamente ligada a la estructura agraria, especialmente en las etapas iniciales del desarrollo, de tal

manera que se ven cambios en la segunda. A pesar de los flujos de causalidad en ambas direcciones parece seguro suponer que la estructura agraria domina y que el carácter de los mercados de trabajo rural es en gran medida reflejo de esa estructura.

La acuicultura se caracteriza por ser una actividad integral, es decir comprende distintas fases dentro de su proceso de producción-consumo. En este sentido dentro de la esfera de la producción, contempla la cría y engorda de especies cultivadas bajo estricto control humano; comprende también el aspecto de la comercialización y distribución del producto; seguidamente abarca una amplio proceso de transformación industrial a través del cual se pueden determinar una diversidad de procesos en su presentación para su consumo, tal es el caso de los enlatados, ahumados, seco-salado, congelado y enhielado y de la producción de harina para los alimentos balanceados.

Ante esta gama de actividades todas ellas vinculadas a la acuicultura, esta puede considerarse como una actividad potencial en cuanto a producción de alimentos y generación de empleo, debido a que en la medida en que se logre aplicar la tecnología moderna en cada una de sus fases, y expandir su mercado es posible aumentar la ocupación de mano de obra en forma permanente, ya que se requiere dedicar tiempo completo en cuanto a la oxigenación del agua y de los organismos vivos, selección por tamaños, etc. Por otra parte existen amplias posibilidades para la población rural de poder elevar



-os niveles de capacitación, la cual se puede aplicar en los propios centros productores.

## CAPITULO II.

### EVOLUCION DE LA ACUACULTURA EN MEXICO.

#### 1.- Evolución Histórica.

La pesca es considerada por primera vez en un marco jurídico en la Constitución de 1917 incluida la acuacultura de nuestro país, en el contexto del Artículo 27; sin embargo es hasta 1940 cuando se construye en México el primer centro acuícola con características modernas denominado "El Zarco", situado en los límites del Distrito Federal, el cual opera en condiciones controladas planeando la producción para disponer de crías de peces durante todo el año. Posteriormente en la década de los años cincuentas se crea a nivel institucional la Comisión para el Fomento de la Piscicultura Rural perteneciente a la Secretaría de Marina, en esta misma década, en el Banco Nacional de Crédito Ejidal se establece

el Departamento de Piscicultura Agrícola del cual depende la Campaña Nacional de Piscicultura Rural que edifica quince centros acuícolas en ocho estados de la República, fomentándose así muy ampliamente el cultivo extensivo de la carpa espejo, aprovechando los cuerpos de agua naturales u artificiales existentes, es en esta época cuando la actividad empieza a adquirir importancia. 8/

Se continúa impulsando esta actividad durante el período 1972-1976 en el cual se establece el Fideicomiso para el Desarrollo de la Fauna Acuática (FIDFA), el cual administra diecisiete centros acuícolas y promueve un programa de piscicultura que integra la fase de producción de los insumos básicos (crias), con la comercialización de la producción en este mismo período se crea la Dirección de Acuicultura en la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos y se inician los trabajos tendientes a conocer la bioecología de los sistemas lagunarios esturianos para su posterior aprovechamiento a través de la acuicultura y se expide la Ley Federal de Aguas que fija las bases para el establecimiento de los distritos de acuicultura, los cuales materializan la definición del concepto "Planeación del Desarrollo de la Acuicultura", en las zonas esturianas del país en un esquema de aprovechamiento integral de los recursos disponibles.

Para el desarrollo de la actividad, diferentes dependencias del Gobierno Federal establecen Centros

---

8/ Biol. Arriaga, Raúl. Ernesto Garmendia. Diagnóstico de la Acuicultura en México. Dir. Gral. de Acuicultura. México.

Acuicolas y estaciones de fomento que promueven la actividad; desafortunadamente esto se hace, en forma descoordinada, por lo que se duplican esfuerzos disminuyendo su eficiencia. Se crea el Departamento de Pesca, hoy Secretaria de Pesca conjuntando todas las funciones y las instalaciones del Sector Público Federal relacionadas con el Trabajo Pesquero, permaneciendo la Dirección General de Acuicultura como Unidad Rectora del Desarrollo de esta actividad. La Legislación reguladora estaba centrada en la Ley Federal para el Fomento de la Pesca, la cual poco aportaba a la normatividad del quehacer acuicola.

La planificación toma importancia y el sector pesca, elaboró por primera ocasión un "Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1977-1982". Para el bienio 1981-1982 y en este mismo marco se elaboró el "Programa Nacional del Sistema Alimentario Mexicano (SAM) Acuicultura", que en sus proyectos propone acciones para el cultivo de especies de consumo popular como: carpa, bagre, trucha y tilapia orientada al desarrollo de la acuicultura intensiva a través de cultivos piloto los cuales darían una definición gradual de las bases técnicas y económicas de la acuicultura comercial. De esta manera se creó una importante infraestructura integrada por cincuenta y cuatro centros acuicolas, seis de los cuales estaban orientados a la producción de semillas, post-larvas o juveniles de organismos marinos y de aguas salobres (abulón, ostión, camarón, etc.), que reportaba una capacidad instalada de producción a finales de 1982, de 266 millones de

organismos: sin embargo el 44% de dichas instalaciones no estaban terminadas y por lo tanto no operaban.9/

La producción de los Centros, acuícolas de la Secretaría de Pesca en el periodo de 1984-1988, aún cuando no registraba decrementos, en los años 1986-1987, se reportaron los incrementos más bajos, reflejando con ello el hecho de que importantes centros productores no operaron, no lo hicieron a toda su capacidad o lo hicieron parcialmente motivo que ocasionó incumplimiento en las metas de producción. Así mismo, para estos años incidieron en forma negativa los recortes presupuestales efectuados al programa de inversiones respectivo, pero también las insuficiencias de recursos financieros.

Actualmente el avance de la acuicultura tiene sustento en una clara lógica económica y social, en la producción intervienen un importante número de grupos organizados existiendo un vasto potencial que no está siendo aprovechado cuantitativamente o cualitativamente.10/

## 2.- Infraestructura Creada.

Hasta 1988 la acuicultura estaba integrada por 2 311 unidades económicas constituidas, que significan la apertura

---

9/ Biol. Velázquez, Miguel Angel. Raúl Arriaga. Recursos Naturales e Infraestructura. Dir. Gral. de Acuicultura. ESPEO. México. 1988.

10/ Aviles Quevedo, Santiago. Ernesto Garmendia. Impacto de la Acuicultura en la Economía y la Sociedad. Dir. Gral de Acuicultura. ESPEO. México. 1988.

Al cultivo de más de 17 mil hectáreas y la incorporación de un volumen de agua superior a los 35 mil metros cúbicos. Dichas unidades cultivan una o varias especies acordes a la posición geográfica de la entidad federativa en que se localiza, de tal manera que existen entidades con una mayor participación relativa en el cultivo de determinados organismos (trucha, carpa, bagre, tilapia, langostino, ostión etc.), las unidades de operación se encuentran conformadas por un grupo que usufructa determinada infraestructura, dependiendo de la situación financiera y de las condiciones climatológicas prevalecientes, en ese sentido y en función de las especies bajo cultivo, se identifica la función de nueve sistemas diferentes de infraestructura creada para la producción (canasta, estanques, estantes, jaulas, estanques habilitados, canales de corriente rápida, balsas, encierros y canales de riego). 11/

El grado de tecnificación de las unidades del país permite ubicarlas en tres niveles: intensivas, semi-intensivas y artesanales, las primeras son identificadas como unidades de producción intensiva con infraestructura diseñada exclusivamente con este fin, por tal motivo permite manipular elevadas densidades, obteniendo rendimientos relativamente superiores, posibles de obtener bajo cualquiera de los otros dos sistemas de cultivo identificados. Es importante considerar que la inversión requerida para este tipo de

---

11/ Biol. Olmos Tomasini, Eduardo M. Magdalena Tejeda Salinas. Inventario Nacional de Unidades de Producción Acuicola. ESPESD.

infraestructura es superior en virtud del aislamiento a que están sometidos los organismos, demanda la administración programada de insumos tales como alimentos balanceados, fertilizantes, químicos para el control de brotes epidémicos etc. Aún cuando los requerimientos financieros son elevados, la obtención de óptimos rendimientos permite alcanzar beneficios mayores. Haciendo atractivo este sistema de cultivo para el inversionista.

Hasta 1987 la Secretaría de Pesca contaba con unidades acuícolas para el fomento de la actividad con una capacidad instalada de 305 millones de organismos y un aprovechamiento del 32.6%. En el Inventario Nacional de Unidades de Producción Acuícola de la SEPES; se menciona que reúne tres niveles de intensidad en que se desarrolla la acuicultura, destacando que las 1 850 unidades donde se practica la acuicultura intensiva, representa el 80% del total, por su parte la acuicultura semi-intensiva se desarrolla en 441 unidades que representa el 19% del total, ocupando abrevaderos, represas u otra infraestructura adaptada, razón por la cual se nombran a estos cuerpos de agua como "estanquería habilitada". Los cultivos artesanales representan el 1% restante.

### 3.- Análisis de la Producción Acuícola y de las Principales Especies de Consumo Popular.

Como resultado del intenso trabajo en la acuicultura y de la aplicación adecuada de políticas y programas, durante el periodo 1982-1988 se manifestó un rápido crecimiento en dicha actividad, siendo posible que la producción total de especies acuícolas, incluyendo los peces de agua dulce, crustáceos, moluscos, entre otras, alcanzará un ritmo de crecimiento medio anual del 8.6% muy superior al de la población que durante estos años fue de alrededor del 2.3% anual, dando lugar a disponer de una creciente oferta interna de este tipo de alimentos. Así la producción aumentó de 122 mil 148 toneladas en 1983 a 184 mil 339 toneladas en 1988.

En lo que respecta al valor de la producción acuícola a precios de 1980, entre los años 1985 a 1988 se incrementó en 87%, pasando de 11 642.9 millones de pesos a 12 665 millones en este lapso. Cabe destacar que dicho valor ocupa un lugar importante dentro del valor total de la producción pesquera, siendo aproximadamente del 50%.

En relación a la producción acuícola por especies, el grupo de peces de agua dulce ocupa el primer lugar en cuanto a volumen con un 65% del total de dicha producción, destacando la mojarra, la carpa, charal, bagre y lobina que en forma conjunta en 1988 aportaron 120 mil 314 toneladas, siendo todas ellas de consumo popular. En cuanto al valor de esta producción en este mismo año, ocuparon el segundo lugar



dentro del valor total de la producción acuícola, después del camarón y el langostino especies que tienen un valor comercial más elevado, cabe señalar que la piscicultura rama de la acuicultura, corresponde a la producción de especies de agua dulce, es la actividad que más se ha desarrollado en el país; contemplándose más de cuarenta y cuatro especies nativas e introducidas de alto potencial de cultivo. De estas especies treinta y cinco son acuícolas y cuatro de ambiente salobre. En este grupo predominan las tecnologías de ciclo completo en quince especies todas de agua dulce y el resto se encuentran en diferentes fases de desarrollo.

Los moluscos ocupan el segundo lugar en el total de la producción acuícola con una producción anual mayor a 56 mil toneladas. La almeja, callo de hacha y ostión son las principales especies representativas en este grupo. Durante los últimos años los principales bancos de producción se agotaron debido a su explotación irracional. Actualmente y con el objeto de superar tal problema, las instituciones de investigación superior, técnicos e investigadores de la SEPES, apoyan a las unidades del sector social. Predominando la tecnología de cultivo en cinco especies las cuales trabajan a escala comercial; otras más en pruebas de tipo piloto y trece más están en experimentación.

El tercer lugar en cuanto a volumen de producción lo ocupan los crustáceos con más de 4 mil toneladas anuales; no obstante en cuanto al valor de su producción ocupan el primer lugar de todas las especies, debido a que el camarón y el

langostino tienen un alto precio en el mercado nacional e internacional. El cultivo de camarón es el más importante de la acuicultura nacional y al que se destinan la mayor parte de los programas de fomento, por lo que se han logrado importantes avances en su explotación.

Esta actividad se integra por más de cien cooperativas, con la construcción de más de noventa unidades, disponiendo una extensión de 6 mil 500 hectáreas. Así mismo, existen numerosos proyectos para ampliar el área de cultivo actual, las unidades de producción y la capacidad instalada, todo ello permite asegurar que México se ha colocado en el segundo lugar en Latinoamérica después de Ecuador.

Las principales especies de camarón existentes en México son el camarón blanco del pacífico (*penaeus vannamei*), y el camarón azul (*P. stylirostris*). Sinaloa es la entidad más importante, debido a que dispone del 80% de la superficie abierta al cultivo.

Por lo que respecta al langostino, su cultivo comercial es reciente, Actualmente se dispone de doce laboratorios productores de post-larvas y cuarenta y seis unidades de producción a talla comercial con un espejo de agua de 214.6 hectáreas. El nivel de desarrollo de este cultivo no es satisfactorio; debido a que la mayor parte de las unidades de producción tienen problemas de liquidez, otras han caído en cartera vencida con los bancos, de aquí que es necesario establecer los mecanismos financieros para fortalecer esta actividad .

#### 4.-Distribución Espacial .

En el territorio nacional se han identificado 136 especies con potencialidad de cultivo, de ellas se aprovechan 98 en la acuicultura nacional, 63% son de ambientes marinos y salobres y el resto son de ambientes dulce acuícola. Merece especial atención la procedencia de las especies que conforman nuestra acuicultura, ya que de la 136 especies identificadas el 89.7% son nativas, mientras que el resto son introducidas, de las primeras se cultiva el 69.6% y de las segundas el 100%, para el biólogo Raúl Arriaga es importante destacar que precisamente todas las especies introducidas se cultivan con diferente nivel de tecnificación e intensidad y que particularmente sobre la tilapia, carpa y lobina especies de consumo popular, constituyen los elementos sobre los cuales se han desarrollado importantes pesquerías en las aguas continentales.12/

A la fecha se han identificado 167 unidades de producción de trucha arco-iris, de las que al sector social le corresponde el 78.4% y al privado el restante 21.6% distribuidos en nueve estados de la República como sigue:

---

12/ Especies y Regiones Acuícolas en México. Dir. Gral. de Acuicultura. ESPESO. México.

## UNIDADES DE PRODUCCION DE TRUCHA ARCO-IRIS POR SECTOR

Entidad Federativa	Sector Social	Sector Privado	TOTAL
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>36</b>	<b>167</b>
Chihuahua	10	27	37
Durango	5	-	5
Guanajuato	-	1	1
Hidalgo	6	-	6
Edo. de Mex.	38	5	43
Michoacán	23	1	24
Oaxaca.	20	-	20
Puebla	10	2	12
Veracruz	19	-	19

Fuente: Delegaciones Federales de Pesca. Dir. Gral. de Acuacultura. SEPES. México.

De acuerdo a las diversas posibilidades que ofrece el cultivo de la trucha arco-iris para ser de esta especie una empresa altamente rentable y productiva se espera la incorporación constante de nuevos productores.

A veinticinco años de haberse introducido la tilapia, su cultivo se lleva a cabo en las 31 entidades federativas del país utilizando principalmente estanques rústicos y jaulas en sistemas intensivos y semi-intensivos de producción; su desarrollo ha sido estimulado por el trabajo de fomento y de distribución de crías que realizan los centros acuícolas distribuidos a lo largo del Territorio Nacional

## UNIDADES DE PRODUCCION DEDICADAS AL CULTIVO DE TILAPIA

Estado	Número de Unidades
Total	322
Colima	6
Chiapas	17
Durango	7
Guanajuato	25
Guerrero	82
Jalisco	1
Nuevo León	1
Oaxaca	74
Puebla	8
Quintana Roo	8
Sinaloa	3
Veracruz	65
Yucatán	12
Zacatecas	13

Fuente: SEPES. Dir. Gral de Acuacultura. México .

La producción de estas unidades aporta más del 70% de la producción nacional de las pesquerías derivadas de la acuicultura y más del 50% de la producción total de esta especie, en síntesis la tilapia ha incidido en el mejoramiento de la dieta de un amplio sector rural del país, tan solo en el año de 1987, el volumen de producción de esta especie a nivel nacional ascendió a 75 mil 093 toneladas, a partir de 1983 y hasta 1987 se han producido más de 315 mil toneladas.

El bagre (*Tetalurus penctatus*), es nativo de la cuenca del río grande que comparten los Estados Unidos y México. Habita en las aguas de presas, lagos y ríos caudalosos. Aún ya existiendo en el ambiente natural del país, la línea con la que se trabaja en los cultivos se introdujo por primera vez a México en 1943 procedente de los E. U., el cultivo controlado es resultado de las experiencias obtenidas en la década de los sesentas en las granjas del Rosario en Sinaloa; y Tancal en Tamaulipas. En la actualidad el cultivo del bagre se realiza en estanques rústicos, canales de corriente rápida y jaulas flotantes. El mayor desarrollo de producción se localiza en la zona noreste del país, sobre todo en el estado de Tamaulipas. Han sido reportadas 433 unidades de producción distribuidas como sigue:

UNIDADES DE PRODUCCION DEDICADAS AL CULTIVO DE BAGRE

Estado	No. de Unidades	Sup. Hectáreas
Aguascalientes	1	10
Baja California	2	80
Chihuahua	408	87.6
Durango	1	6
Jalisco	8	29
Michoacán	-	177
S.L.P.	3	-
Tamaulipas	9	130

Fuente: SEPEs, Dir. Gral. de Acuacultura, México.

La producción histórica nacional de bagre supera las 9 mil 800 toneladas, las que han sido obtenidas de cultivos controlados, se han realizado algunas exportaciones del producto en presentaciones de filete y troncho a los E. U., principalmente a Texas y Louisiana, lugares en los que es muy apreciado este pescado, sobre todo el bagre engordado en canales de corriente rápida, ya que la calidad de su carne es de primera en cuanto a textura, color y sabor. Ahora bien, además de la exportación de bagre, las técnicas de cultivo se han difundido a otros países a través de la impartición de



asesoría a técnicos guatemaltecos, y salvadoreños entre otros.

La carpa es introducida a finales del siglo XII, originarias de Asia (*Ciprinus carpio* y *Carassius auratus*), su rápida adaptación a las condiciones del país favoreció su dispersión exitosa en los lagos y presas de la zona centro. Dentro de los ciprinidos nativos existen numerosas especies de tallas pequeñas de crecimiento lento por lo que su importancia en la acuicultura comercial se ha visto disminuida ante las ventajas de las especies introducidas.

Actualmente estas especies se cultivan en sistemas extensivos, semi-intensivos o intensivos y en monocultivos o en policultivos. El uso de la estanquería rústica o simi-rústica es común en el cultivo de esta especie, mismo que se realiza en 718 unidades de producción registradas en el país; con una superficie abierta al cultivo de 605 hectáreas.

UNIDADES DE PRODUCCION DEDICADAS AL CULTIVO DE CARPA

Estado	Número de Unidades	Sup. Has.
TOTAL	718	605
Aguascalientes	1	1
Chiapas	100	5.7
Durango	300	75
Guanajuato	77	49.2
Guerrero	14	-
Hidalgo	41	39.6
Jalisco	2	6.3
México	3	9.3
Michoacán	-	355
Nuevo León	10	11
Oaxaca	53	5.4
Puebla	32	8.2
S. L. P.	2	5
Tlaxcala	69	27
Veracruz	13	2.2
Zacatecas	1	5

Fuente: SEPES, Dir. Gral. de Acuicultura, México.

Los volúmenes de producción de carpa de las pesquerías en grandes embalses representan alrededor del 12% de las diferentes pesquerías y poco más del 16% de la producción total nacional, los que de 1983 a 1987 registraron más de 80 mil toneladas.

Se dispone de 470 mil hectáreas de terrenos con salinidad elevada y actualmente ociosos. Sinaloa, Nayarit, Oaxaca y Sonora registran el 70% de esa superficie, con un potencial productivo de 154 mil toneladas, ocho especies pueden aprovecharse para el cultivo. De ellas disponemos de la tecnología, para el cultivo del camarón blanco, azul y café, todas ellas nativas del Litoral del Pacífico, representando el primero el más alto potencial. En lo que concierne a la producción, en 1987 se alcanzaron 1 700 toneladas, 74% de la meta prevista y al finalizar el período 1988, se llegó a las 3 mil 200 toneladas (45.3% en relación a la meta estimada en el Programa Nacional del Cultivo del Camarón), los valores representan una tasa de crecimiento del 88% anual. El desarrollo de la camaronicultura se registra principalmente en Sinaloa, iniciaron su operación seis laboratorios productores de post-larvas, en tanto se encuentra en proceso de construcción ocho unidades más, dos en el Golfo de México y seis en el Litoral del Océano Pacífico.

En la década de los sesentas se inician los trabajos de investigación para el cultivo de las especies nativas de langostino (*Macrobrachium*, *M. acanthurus* y *M. carcinus*), en

1973 se inician los trabajos con el langostino malayo (M. rosenbergii), de tal manera que en 1978 el Departamento de Pesca hoy Secretaría, inició la construcción de los centros acuícolas de ciclo completo. El Real Sontecomapan en Veracruz, El Carrizal-Lagartero en Guerrero y Chametla en Sinaloa cuyo objeto fue la producción de post-larvas, mediante la técnica de (agua verde), y del desarrollo de las tecnologías de engorda en estanquería rústica, actualmente los centros acuícolas de Chametla y El Real no cumplen su objetivo original por problemas de infraestructura.

#### 5.- Comercialización.

En el ámbito de la acuicultura, la fase de comercialización tiene la influencia de la estructura misma de la producción y su destino, así como los hábitos de consumo de la población que plantea la necesidad de contar con una actividad comercial eficiente que coadyuve al desarrollo equilibrado de este sector. Debido a las condiciones específicas de producción de cada cultivo, la comercialización del producto en la acuicultura, difiere entre dos tipos de organización, tanto en presentación como en los canales de comercialización y el mercado.<sup>13/</sup>

Este proceso enfrenta actualmente una serie de problemas en sus aspectos operativos y financieros, distinguidos en

---

13/ Tomasini, Eduardo. Aviles Quevedo Santiago. Ernesto Garmendia. "Esquemas de Comercialización". ESPESO. Dir. Gral. de Acuicultura, México.

cinco puntos: a) una elevada participación del sector comercial es un indicio de un principio fundamental de desorganización, misma que refleja los distintos intereses existentes y los excesivos elementos activos que intervienen en el proceso. b) además del intermediarismo innecesario, destaca como un problema que lo origina el consumidor y es su preferencia por la presentación en fresco del producto, implicando costos más elevados de operación para satisfacer la demanda incrementándose también las mermas lo que demerita el proceso de comercialización y el abasto. c) la excesiva concentración de los procesos de comercialización en el mercado de la viga provoca altos costos que se reflejan en el precio final de los productos. d) teniendo en cuenta la necesidad de infraestructura básica, se hace evidente la insuficiencia de instalaciones en el lugar de producción que permitan un acopio con posibilidades de una oferta sostenida que a su vez dinamice al consumo y así mismo permitiría el manejo en otras presentaciones diferentes al fresco. e) los techos financieros se han reducido considerablemente, no permitiendo sufragar los gastos que requiere la optimización del proceso de comercialización, tanto en su operación como en su infraestructura.

Todo esto posibilita con facilidad al sector privado para intervenir abierta y flexiblemente en el financiamiento, asegurándose así cantidades importantes del producto para su comercialización. Por ello resulta importante atender la satisfacción adecuada de los

requerimientos del proceso de comercialización de productos de consumo popular. Falta una integración eficiente entre la producción y el consumo, reflejada en la carencia de canales modernos comercializadores lo que ocasiona bajos ingresos al productor y altos precios al consumidor final. La presencia del acaparamiento y la especulación se sustenta en la escasa capacidad de negociación que poseen las diversas organizaciones de productores, por sus niveles inferiores de agrupación o por la carencia de capacidad técnica para la venta de sus productos, la insuficiencia de equipo y almacenes, como algo muy importante es la disposición inmediata de liquidez. El desarrollo acuacultural de nuestro país en aguas interiores, en su fase de comercialización, enfrenta serias limitaciones que requieren ser superadas para elevar el nivel de vida de los productores.

Los acuacultores principalmente los de autoconsumo, los de repoblación y los pequeños productores carecen de una organización comercializadora y de infraestructura que les permita optimizar su ingreso, siendo los intermediarios quienes se apropian de la mayor parte del producto. Los principales agentes compradores de los productos acuícolas son: las organizaciones comerciales, cuando se trata de especies reservadas, surgen intermediarios legales difíciles de controlar o combatir, con las grandes empresas la comercialización se efectúa bajo entrega directa o contratos de compra venta y convenios de crédito.

Los grandes intermediarios casi siempre asociados al mercado de la viga a nivel nacional juegan un papel alarmante, afectando incluso a los pescadores artesanales y los acuiculturales de repoblamiento de especies como el ostión, tilapia, langostino etc., persistiendo aún obstáculos en inercias que afectan a la comercialización de los productos de la acuicultura principalmente la extensiva y de repoblamiento, la falta de una integración desde la cosecha hasta el consumo final acorde a las necesidades alimentarias que apremian a los sectores más marginados de la población, los cuales se localizan geográficamente muy dispersos, la estacionalidad de la demanda por hábitos y motivos incluso religiosos y factores culturales, una baja participación del productor en los procesos de comercialización, el incipiente desarrollo de los mercados locales o regionales, aunado todo esto a la carencia de la inversión privada en infraestructura de comercialización.

#### 6.- Mercado Interno y Externo.

La concurrencia del Estado en el mercado interno, no solamente de productos acuícolas sino pesqueros en general está representada por una dicotomía en la organización para la venta a niveles de mayoreo y menudeo. La infraestructura que venía participando en el ámbito nacional con la función de Productos Pesqueros Mexicanos, (PROPEMEX), por medio de la Refrigeradora Tepepan (RETESA), hoy está desincorporada del

Estado, la Compañía del Pequeño Comercio (IMPECSA), y para el Distrito Federal (COABASTO), además los instrumentos relativos a la normatividad cuya finalidad era la regulación y el abasto de los productos considerados básicos y que para ello asistía al mercado interno, en el cual adquirida la materia prima y participaba en el proceso de acopio, almacenamiento y transporte lo que intentaba evitar la especulación y escasez artificial, procesaba en su planta industrial los principales productos e intervenía en el mercado distribuyendo masivamente dichos productos básicos a través del aparato comercializador de (PROPEMEX-RETESA).

La estrategia que se llevó a cabo por (PROPEMEX), para la venta al menudeo contempló que (CONASUPO e IMPECSA), dispusiera del 50% de su producción con la finalidad de una mayor penetración y presencia en lugares y centros de población atendidos por dichas empresas.

Los sectores privado y social participan en el mercado interno con una estructura que le permite al primero manejar más del 80% de todo el pescado de escama en estado fresco, siendo esta sumamente flexible vendiendo la gran mayoría del producto captado a intermediarios, mismos que lo llevan a su vez a los centros urbanos donde se oferta en los mercados principalmente en el de la uiga en la ciudad de México, también comercializan otro tipo de presentaciones industrializadas, especialmente enlatados, congelados, ahumados y seco-salado. El sector social participa en esta fase muy incipientemente, por eso con el fin de lograr un



mayor beneficio tanto para los cooperativistas como para los consumidores se ha buscado la oportunidad de que los primeros tengan una incidencia más directa con los procesos de comercialización.

En los centros de consumo se ubica la red de centrales y módulos de abasto dotados con las facilidades necesarias para el manejo y comercialización de los productos pesqueros.

La red de frío y plantas procesadoras como infraestructura básica con que cuenta el país para la comercialización y abasto de productos pesqueros, podría también ser utilizada por los productores acuícolas, esta red de frío para usos múltiples está conformada por instalaciones especializadas, tanto en los centros de acopio como en las centrales y módulos de abasto, intercomunicados por medio de transporte refrigerado.

El principal mercado para México en materia pesquera ha sido los E. U., donde se destina el 97.1% de las exportaciones totales, en 1977 de los trece principales exportadores de camarón se logró un total de 103 mil 644 toneladas de las cuales México participó con el 33.4%. en 1986 eso trece introductores de camarón a los E.U., penetraron con 181 mil 866 toneladas, 75% superior a los de 1977 en donde a México le correspondió el 18.6%. El flujo del comercio; el mercado externo está basado en tres plazas, E. U., la Comunidad Económica Europea (C E E), Y Japón, en 1984 en estas plazas se comercializaron 420 mil toneladas que a

precios corrientes tuvieron un valor estimado en 7 mil 500 millones de dolares.

Sólo en México y Cuba se dispone de un Programa de Desarrollo Acuícola definido y el crecimiento de la producción por la acuicultura ha sido incluido por varios factores entre los que destacan, la demanda creciente de diversos alimentos acuáticos. La situación que priva en los mercados de productos acuícolas es por una parte, la introducción en el descenso de las especies por abajo del punto de equilibrio promedio de los mismo y por otro, que si los mercados se extendieran gradualmente conforme los consumidores reaccionaran a la predesible y potencialmente alta viabilidad de los productores de la acuicultura de diferentes especies, las tendencias generales apuntarían a un futuro optimista además que las oportunidades para el mercado externo son halagüeñas. El Programa de Desarrollo Integral de la Acuicultura 1990-1994, espera que en los próximos años haya un dinamismo alto en las exportaciones acuícolas, basadas en una oferta diversificada con la presencia de trece especies susceptibles para exportar, esperando alcanzar volúmenes que tendrán un crecimiento medio anual del 70% que representaría el 19% de la producción acuícola total 1990-1994.

### CAPITULO III.

#### EL PAPEL DEL ESTADO EN APOYO A LA ACTIVIDAD

##### 1.- Financiamiento y Seguro Acuicola.

Los aspectos más importantes en relación con cualquier actividad productiva son el financiamiento, hoy día los recursos financieros son escasos, el crédito no es fácil de conseguir y en ocasiones los productores desconocen parcial o totalmente los tramites y requisitos a cubrir que son exigidos por las diferentes fuentes financieras relacionadas con la acuicultura, lo cual incide negativamente en el desarrollo de la misma. Originalmente la acuicultura en nuestro país se desarrolló con base a la inversión pública, política llevada a cabo por el Estado para la creación de infraestructura lo cual todavía predomina en algunas entidades federativas, esto se debe al estado inicial del

desarrollo acuícola, aunque gradualmente en los últimos años se ha iniciado una reversión de esa tendencia, es decir la inversión vía el financiamiento y los recursos propios tienden a crecer más rápido que la inversión pública.

El Estado ha participado en apoyo al financiamiento a través de instituciones crediticias como: El Banco Pesquero y Portuario (BANPESCA), El Banco Nacional de Crédito Rural (BANRURAL), en un esquema de políticas que proponen generar empleo, especialmente en las zonas y para los grupos más rezagados, para promover el desarrollo regional y comunitario y ampliar la oferta de alimentos y mejorar la dieta alimenticia de la población. Estas políticas no siempre han tenido el efecto deseado en el marco de la acuicultura. Otra de las instancias crediticias que ha otorgado financiamiento es la Nacional Financiera (NAFINSA), que junto que con las anteriores citadas, de alguna manera, la mayor parte de los<sup>14</sup> productores de la iniciativa privada como del sector social han recurrido a estas instancias de crédito para poder incorporarse al proceso productivo.

La construcción de las unidades del sector social han sido en su mayoría financiadas mediante la política de financiamiento establecida por los Convenios Unicos de Desarrollo (CUC), y por los Programas de Desarrollo Regional (PDR), propuestas por las Delegaciones Regionales de Pesca.<sup>14/</sup>

---

14/ "Aspecto Económico Financiero", en el Diagnostico del Estado Actual del Cultivo de la Trucha Arco-Iris de México. SEPES. p. 45.

Los sujetos de crédito de la Banca de Desarrollo se han enfrentado a diversos problemas, entre otros la falta de coordinación interinstitucional en la programación de financiamiento, otorgamiento de créditos, así como en la concesión de permisos previos (SEPES), (SARH), (SEDUE etc.), exigidos por la banca; el exceso de requisitos por parte de la burocracia administrativa en la evaluación y procesamiento de solicitudes; la carencia de personal técnico y especializado para prestar la atención y servicios que tanto clientes potenciales como pequeños productores requieren. Los acuicultores de subsistencia no tienen acceso al crédito por parte de la banca de fomento y no siempre se ven beneficiados por parte de los Programas Federales y Estatales de Desarrollo, ya que eventualmente enfrentan problemas por falta de continuidad en el otorgamiento de recursos para la operación de dichos proyectos, una vez que la institución proponente del programa se retira.15/

Los pequeños productores comerciales son los que se ven más afectados en la obtención de recursos crediticios por carecer tanto de las garantías que exige la banca, como de la capacidad técnica y humana para la formulación de proyectos productivos (a título de solicitud), sobre los que se basa la calificación de la solicitud. Los servicios y los recursos humanos de gestoría con que cuenta la mayor parte de las instancias financieras no son siempre adecuados para confirmar

---

15/ Biólogos. Ramos Acosta, Juan. Raúl Arriaga y Otros. SEPES. Dir. Gral. de Acuicultura 1988. México.

la veracidad de los proyectos, ni para evaluarlos y adecuarlos a las exigencias y normas crediticias.

Ante el virtual fracaso operativo y financiero de (BANPESCA), las autoridades financieras del país han decidido aprovechar la experiencia adquirida por (FIRA), tanto en la agricultura, como más recientemente en la pesca y en la acuicultura, de esa manera se ha decidido crear un Fondo de Garantía para la pesca al cual recaerían las funciones de (BANPESCA), este nuevo fondo intentará adecuar los programas y cambiar el sistema crediticio, induciendo la participación de la Banca Comercial reconociendo que tanto el crédito como el autentico capital deben jugar un papel en favor de la actividad para ello se aprovecharían los nuevos instrumentos autorizados para estos fines (préstamos subordinados y participativos, obligaciones convertibles, acciones preferentes, etc.).

En apego a la legislación vigente, el establecimiento del seguro acuícola acató las normas de ligar el seguro al crédito para proteger las operaciones concretadas entre los productores y la Banca y las inversiones directas de los acuicultores particulares; la Aseguradora Nacional Agrícola y Ganadera (ANAGSA), inició las operaciones de aseguramiento desde junio de 1987, de ese año hasta agosto de 1988 se han asegurado proyectos por más de 152 millones de pesos en los Estados de Veracruz, Tamaulipas, Hidalgo, México y Guerrero. El seguro acuícola cubre diecinueve líneas de producción con expectativas a incrementar su acción para incluir otras

líneas de cultivo, en sus coberturas protege el 100% de los costos de producción, incluyendo los intereses del financiamiento, (en su caso), y el costo del seguro, de igual forma se caracteriza por su vigencia, depende de la especie, función y sistema de explotación que se solicite, los porcentajes de primas también se relacionan a los anteriores elementos, las especies hasta ahora incluidas en este servicio son: bagre, carpa, langostino, ostión, trucha y camarón. El problema mencionado por los acuacultores es el alto costo que hasta el año de 1988 se daba a las primas, las cuales llegaban a superar el 16%. 16/

## 2.- Organización y Capacitación.

En México, las actividades de la acuacultura son llevadas a cabo por diversas formas de organización según su carácter jurídico-económico, actualmente se identifican doce diferentes figuras (Ejido y/o comunidad, nuevos centros de población, sección especializada, unidad agrícola e industrial de la mujer, sociedades de producción rural, sociedad cooperativa agropecuaria y/o agroindustrial, sociedad de solidaridad social, unión de ejidos y/o comunidades, uniones de sociedades de producción rural, unidades de producción, asociación rural de interés colectivo y sociedad cooperativa de producción pesquera), en relación a la estructura orgánica que debe regir para que determinada

---

16/ Fuente: ANAGSA.

figura jurídica pueda dedicarse a la explotación de los recursos naturales, se observa que la asamblea general, la constitución de un consejo de administración, secretarías auxiliares y la conformación de un consejo de vigilancia, es el régimen de responsabilidad de estas formas de organización de tipo solidario y mancomunado de forma limitada, y suplementada principalmente, la conformación de los sujetos integrantes en cada caso es variable, dependiendo esto de la figura jurídica que se trate, así mismo el número de socios integrantes en algunos casos nos está reglamentada y en otros el mínimo de productores es de diez y quince socios. 17/

En cuanto a las Secretarías de Estado que otorgan el registro para la constitución legal de estos grupos, son las de Pesca de la Reforma Agraria, del Trabajo y Previsión Social, de Relaciones Exteriores y de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Se encuentran identificadas 2 311 empresas, diez de tipo pública, treinta privadas, 582 de orden social y 1 689 no se logran identificar 18/ a que tipo pertenecen, respecto al grado de participación que tienen cada una de estas empresas en el proceso de producción 0.43% corresponden a las empresas de tipo pública, el 1.34% a las de carácter privado, 25.18% a organizaciones de tipo social y el 73%

---

17/ Calderón Ojeda, José de J. "Significado de los Programas de Organización y Capacitación Pesqueras", en Desarrollo Pesquero Mexicano. 1987-1988. SEPES. T. IV México. Dir. Gral de Comunicación Social. 442. p.

18/ Fuente: Inventario de la Actividad Pesquera. Dir. Gral de Acuacultura. México. 1988.



restante están agrupadas en las organizaciones no identificadas.

Invariablemente todas las unidades de producción que fueron señaladas anteriormente se dedican exclusivamente al cultivo de siete especies diferentes dentro de las cuales se contemplan las conocidas como de consumo popular como son: la carpa, tilapia, bagre y trucha y las consideradas como de consumo suntuario, langostino, ostión y camarón, en este sentido, las empresas públicas participan con cuatro unidades de cultivo de tilapia, cuatro para el cultivo del bagre, dos para el cultivo de trucha, en relación a las empresas de orden privado, estas participan en el cultivo de cinco diferentes especies, de las cuales al cultivo de la trucha se dedican trece unidades de un total de treinta, lo que equivale al 43.3%. El sector social tiene una mayor participación en el desarrollo de los cultivos, aquí es donde se agrupan el mayor número de figuras asociativas.

Para la operación eficiente de toda unidad de producción se requiere de una organización tanto técnica como administrativa acorde al sistema de cultivo que se establezca, es necesario involucrar la participación del personal en diversos procesos relativamente especializados, que sin ser precisamente complejos, si requieren de esmero, atención y puntualidad a lo largo de todas sus operaciones, no se debe perder de vista ya que se trata del manejo de organismos vivos. Desde el punto de vista técnico, las unidades de producción demandan un sentido profundo de

responsabilidad por parte de todos los trabajadores que intervienen en todas las fases del proceso productivo 19/ En materia de capacitación pesquera, dice el Dr. José de Jesús Calderón D. , *se ha puesto una especial intención a los programas de capacitación acuícola, dando certificación de los conocimientos, habilidades y destreza de los pescadores que participan en los cursos impartidos, como respuesta a la necesidad de capacitación se llegó a la firma de un convenio con una representación campesina y se llevan a cabo reuniones regionales en el Estado de México, Oaxaca, Michoacán, Sonora y Tabasco.*

Del Programa COSSIES, derivó en 1985 el Programa de Vinculación, teniendo el propósito de vincular a los egresados con la organización productiva, logrando que 90% de ellos participen en proyectos acuícolas; destacando que la Organización Internacional del Trabajo (OIT), también ha participado en cursos de evaluación de proyectos acuícolas y de gestión de cooperativas. Por otra parte estos cursos han avanzado hacia la adopción de las técnicas cada vez más complejas, la capacitación llevada a cabo implica que los cooperativistas puedan pasar por cursos rápidos en los centros de capacitación, los cuales tienen como objeto actualizar y perfeccionar los conocimientos y habilidades de los participantes así como incrementar, la eficiencia de las

---

19/ "Organización Técnica y administrativa", en Diagnóstico del Estado Actual del Cultivo de la Trucha Arco-Iris de México. p. 46.

unidades de producción a través de la capacitación técnica en aspectos operativos. 20/

La capacitación impartida para el manejo de especies de consumo popular (bagre, tilapia, trucha, carpa, y lobinas), se dirigió principalmente al tipo de cultivo extensivo en presas y lagunas. Estos programas realizados han tenido un fuerte impacto debido a que las tierras no aptas para la agricultura, pueden ser aprovechadas para la construcción de estanques para el cultivo de estas especies o llevar a cabo la siembra y posterior cosecha en los cuerpos de aguas localizados en sus comunidades y ejidos. Sin embargo el importante desarrollo que ha tenido en los últimos años la acuicultura ha sido resultado en gran medida de la labor de aproximadamente 800 profesionales independientes del sector público que asesoran directamente a productores tanto del sector social como el privado, capacitados a través de la impartación de cursos sobre cultivo y administración, formulación y evaluación de proyectos, manejo de embalses, nutrición de peces, camarones y langostino, planificación, piscicultura y ostricultura, resultado del proyecto AQUILAFAO/ITALIA; del programa de vinculación por el Fondo para el Desarrollo Pesquero (FONDEPESCA), y por diversas instituciones de investigación y enseñanza superior como son: el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Centro de

---

20/ Impacto de la Organización y Capacitación en la Productividad del Sector Pesquero. SEPES. México. 1987

investigación y de Estudios Avanzados-Universidad Mérida, la Universidad Autónoma de Nuevo León y la Universidad Autónoma de Guadalajara; por Organismos del Sector Social como la Sociedad Cooperativa "Eahla Falsa y por la Banca de Segundo Piso FIRA y FICART"; no obstante esta importante cantidad de técnicos la capacitación es todavía insuficiente debido al ritmo en que ha evolucionado la actividad y que magnifica el escaso apoyo que ha recibido la acuicultura 21/

### 3.-Investigación y Tecnología.

Aún cuando la acuicultura es una actividad recientemente formalizada, no se ha partido de cero, de numerosos países donde el desarrollo tecnológico a través de la aplicación de la investigación ha alcanzado altos niveles se han adquirido conocimientos al punto no sólo de aplicarlos, sino de transmitirlos a otros países. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Secretaría de Educación Pública (SEP), Institutos de Investigación y el Sector Público (SEPES, Gobiernos Estatales), han preparado recursos humanos a varios niveles de especialización (cursos cortos, licenciaturas, maestrías y doctorados en el extranjero), que una vez concluidos sus estudios se integran al campo de la investigación.

---

21/ Asistencia Técnica. SEPES. Dir. Gral. de Acuicultura. México. 1988.

Así, en los institutos, el cuerpo de investigadores en general se ha preparado en el extranjero, o ha sido a su vez instruido por profesores aunque han estudiado en otros países, una característica común a ellos es el no conocer a fondo el estado de la actividad, por su escasa experiencia en la producción; los esfuerzos son dirigidos a realizar investigaciones básicas de alto nivel, pero no tienen aplicación directa en México.

El financiamiento para la investigación se obtiene de los Institutos, de la SEP, y de CONACYT., la iniciativa privada no muestra mucho interés en apoyar económicamente el desarrollo de investigaciones que no tienen aplicación directa en la producción salvo algunas excepciones, los investigadores no buscan una vinculación con el sector productivo. El número de investigadores registrados es de 659 integrados en ochenta Institutos y Centros de Investigación, los proyectos que se encontraban desarrollando hasta el año de 1988 en diferentes especialidades pertenecen a: algas 7.7%, crustáceos 25.7%, moluscos 22%, peces 39.5% y varios 4.8%, el nivel de estos recursos humanos es en general muy alto y representan la base con que cuenta el país para consolidar la actividad. 22/

En lo que corresponde a las necesidades de la acuicultura en la rama de la tecnología, se ha dado importancia principalmente a las especies cuyo cultivo se

---

22/ SEPEs. Dir. Gral. de Acuicultura. Depto. de Informática. México. 1988.

desarrolla como actividad comercial. El Dr. Alfredo Laguarda Figueras establece que la importancia económica de la acuicultura, está vinculada a la creación de empleo, sobre todo en el medio rural, representando una alternativa promisorio para la producción de alimentos a bajo costo y alto contenido de proteínas, pero prácticamente es impensable un desarrollo amplio, sólido y rentable de la acuicultura, sin el respaldo de la investigación tecnológica; el Instituto Nacional de la Pesca estructuró la división de investigaciones acuiculturales que en sus principales líneas de investigación encuentra la adaptación y establecimiento de biotecnologías de cultivo; estudios de sanidad acuícola para la identificación de los enemigos naturales, parásitos y efectos contaminantes que afectan al desarrollo de especies sujetas a cultivo; producción de alimentos balanceados y determinación de dietas para organismos en cultivo, análisis del rendimiento alimento-consumo de proteínas; atención de consultas y asesoría técnica sobre problemas y procesos productivos.

Estas investigaciones tecnológicas se han realizado para la maricultura y acuicultura continental. En la especialidad de acuicultura continental, además de las investigaciones relativas al cultivo de especies nativas, destacan los estudios realizados a las especies de consumo popular como son: carpas, bagre, trucha y tilapias en apoyo a la

producción de los centros acuícolas y de grupos de productores particulares. 23/

#### 4.- Legislación y Normatividad.

El desarrollo alcanzado y el potencial de la actividad en el país demandaban un marco jurídico que diera presencia a la actividad y la reconociera como una parte del trabajo pesquero. La Ley Federal de Pesca en vigor y su reglamento, por primera vez en el derecho pesquero de México, consideran a la acuicultura y establecen los principios jurídicos básicos que hablan de regular su desarrollo. En este rubro México dispone ahora de un marco jurídico que en concordancia con las leyes fundamentales del país asegura la distribución equitativa de las posibilidades de explotación de nuestros recursos y la participación de los sectores de nuestra economía.

El futuro de la acuicultura de México está asegurado: al haber iniciado el camino que conduce a la consolidación de la actividad y haber superado la etapa de la acuicultura extensiva habiendo entrado de lleno a la acuicultura comercial posibilita afirmar que en el futuro inmediato México entrará a una nueva etapa del desarrollo acuícola donde el Estado asuma con mayor énfasis su función de rector y los sectores social y privado fortalezcan su participación

---

23/ La Investigación Pesquera: Avances y Perspectivas. en Desarrollo Pesquero Mexicano 1987-1988. SEPES. p.p. 81-88.

activa. La tendencia que ahora muestra la acuacultura nacional, con desarrollos bien identificados en el campo de la maricultura y de la piscicultura de aguas dulces, con un enfoque que asegura tanto su participación en las políticas de desarrollo rural integral como en la amplia posibilidad del desarrollo empresarial de proyectos, de alta inversión, con antecedentes jurídicos 24/ y marcos de referencia normativa para el desarrollo de la acuacultura rural y experiencias del trabajo de la acuacultura industrial y con su definición y ubicación precisa en el contexto de las actividades del sector primario de nuestra economía, permiten prever que en el mediano plazo de nuestra vida social, económica, política y jurídica habrá de continuar y fortalecerse. 25/

---

24/ Ver cuadro No. 8.

25/ Juárez Palacios, Juan R. "La Acuacultura en México: Retrospectivas y Perspectivas" en Desarrollo Pesquero Mexicano. 1987-1988. SEPES. México. p. 118.



## CONCLUSIONES

El concepto de desarrollo económico referido a la historia contemporánea suele ser utilizado en dos direcciones: la primera que se refiere a la evolución de un sistema de producción mediante la acumulación de capital y el progreso de las técnicas que permiten elevar a la productividad del conjunto de la fuerza de trabajo y la segunda que se identifica con el grado de satisfacción de las necesidades humanas más elementales tales como: alimentación, vestido y habitación.

La acuicultura en el ámbito internacional es considerada como una industria de importancia económica en crecimiento por varias razones a) por el rápido crecimiento de la población mundial, b) por la escasez de alimentos, c) por el máximo rendimiento de la producción pesquera, d) por el lento crecimiento de la producción agrícola, etc.

El potencial económico de la acuicultura en varios países es muy amplio, debido a que utiliza áreas de la superficie terrestre cubiertas con agua, mismas que requieren de capitales muy inferiores comparados a los invertidos en la agricultura. Su aprovechamiento integral implica propiciar un proceso que origina alimentos, empleo y mejoramiento en las condiciones de vida de la población y en este sentido promueve el desarrollo regional y comunitario.

Desafortunadamente la acuicultura no ha progresado con la misma rapidez técnica y económica en varias regiones del mundo. El hombre se identifica más fácilmente con las plantas y animales terrestres; en consecuencia el apoyo a la investigación acuícola ha sido limitado. La acuicultura tiene amplias posibilidades de producir grandes cantidades de alimento aprovechando los recursos acuícolas que ahora son desperdiciados. Actualmente los recursos del medio ambiente acuático, abastecen sólo el 3% de la reserva mundial alimenticia, mientras que la acuicultura abastece aproximadamente un 0.2%. Sin embargo, muchos de los recursos vivos que se cosechan del medio ambiente acuático, no son utilizados como alimento humano.

La acuicultura ha demostrado ser un método práctico y rentable para abastecer al mundo de recursos acuáticos vivientes que pueden ser utilizados como alimento.

En la generación de empleo, la acuicultura tiene amplias posibilidades de incrementar la ocupación de mano de obra principalmente en zonas rurales. Por ser una actividad

integral, contempla toda una gama de funciones vinculadas a las fases de producción, transformación industrial y comercialización de las diversas presentaciones del producto. En este sentido en la medida en que se logre aplicar la tecnología moderna y expandir su mercado, es posible incrementar los niveles actuales de ocupación.

La acuicultura en México comenzó a desarrollarse a partir de 1940, cuando se construyó el primer centro acuícola denominado "El Zarco", destinado a la cría de peces. En la década de los años cincuentas se creó la Comisión para el Fomento de la Piscicultura Rural; en el Banco Nacional de Crédito Ejidal se establece el Departamento de Piscicultura Rural, que construye quince centros acuícolas en ocho estados del país, lo que permitió a la acuicultura comenzar a cobrar importancia. En el periodo 1972-1976, se integró el Fideicomiso para el Desarrollo de la Fauna Acuática que administra diecisiete Centros acuícolas y promueve el Programa de Piscicultura, asimismo a través de la Secretaría de Recursos Hidráulicos se crea la Dirección de Acuicultura, dando inicio a los trabajos de bioecología de los sistemas lagunarios esturianos y se expide la ley Federal de Aguas, la cual fija las bases para el establecimiento de los distritos de Acuicultura. Posteriormente se crea el Departamento de Pesca, hoy Secretaría de Pesca que conjunta todas las funciones y las instalaciones del sector público Federal relacionadas con el trabajo acuícola. Este sector continúa cobrando importancia, dando lugar por primera ocasión a

elaborar el primer "Plan Nacional de Desarrollo Pesquero 1977-1982", en el marco del Sistema Alimentario Mexicano en el que se establecen proyectos para el cultivo de especies de consumo popular, lo que propició la creación de una importante infraestructura integrada por cincuenta y cuatro centros acuícolas. Finalmente, en la década de los ochentas el rápido crecimiento alcanzado por la acuicultura, comenzó a contenerse, dando lugar a incumplimiento en las metas de producción establecida en los programas, como resultado de las reducciones de inversión y financiamiento. No obstante, en la actualidad intervienen importantes grupos organizados de productores con un vasto potencial de recursos que no están siendo aprovechados debidamente.

En lo que se refiere a la infraestructura creada, hasta 1988 la acuicultura nacional estaba integrada por 2 311 unidades económicas constituidas, con una apertura al cultivo de más de 17 mil hectáreas y la incorporación de un volumen de agua aprovechable para la actividad superior a los 35 mil metros cúbicos. Por su grado de tecnificación las unidades se clasifican en tres niveles: intensivas, semi-intensivas y artesanales.

Durante el periodo 1982-1988 la actividad acuícola manifestó un rápido crecimiento en su producción, alcanzando un ritmo medio anual del 8.6%, aumentando su producción de 122 mil 148 toneladas en 1983 a 184 mil 339 toneladas en 1988. Con respecto al valor de su producción a precios de 1980, entre 1985 y 1988 se incrementó un 85%, pasando de 11

mil 642.9 millones de pesos a 12 mil 665 millones. Dicho valor ocupa el segundo lugar dentro del valor total de la producción pesquera. En cuanto a la producción por especie, el grupo de especies de agua dulce ocupa el segundo lugar en cuanto volumen con un 65%, del total de esta producción. Respecto al valor de la producción por especie, los crustáceos ocupan el primer lugar, debido a que el camarón y langostino tienen un elevado precio tanto en el mercado nacional como en el internacional.

En el territorio nacional se han identificado 136 especies con potencialidad de cultivo, de las cuales se aprovechan 98 en la acuicultura nacional, el 63% corresponden a ambientes marinos salobres y el resto son de ambientes de agua dulce acuícola. De las 136 especies identificadas, el 89.7%, son nativas, mientras que el resto son introducidas, de las primeras se cultiva el 69.6% y de las segundas el 100%.

En el ámbito de la acuicultura la fase de comercialización es compleja, ya que las condiciones específicas de producción de cada cultivo son distintas. lo mismo sucede con las formas de organización, transformación y presentación del producto, así como los canales de comercialización y el mercado. El proceso comercial actual afronta varios problemas derivados de los aspectos operativos y financieros como son: una elevada participación en la comercialización del producto, excesivo intermediarismo, mayor preferencia de los consumidores por productos frescos,

lo que implica mayores costos y también mayores mermas, una excesiva concentración de las operaciones comerciales en el Distrito Federal (Mercado de la Uiga), insuficiente infraestructura y limitados recursos financieros.

En lo que respecta al mercado interno de productos acuícolas, la actividad esta constituida en su organización por la venta a niveles de mayoreo y menudeo por el sector público y privado. Actualmente la infraestructura paraestatal para la comercialización, Productos Pesqueros Mexicanos y Refrigeración Tepepan se encuentran desincorporadas del Estado. Los sectores privado y social participan con una estructura que les permite manejar el 80% de todo el pescado de escama en estado fresco, siendo captada la mayor parte del producto por intermediarios que lo distribuyen en los centros urbanos. En lo que respecta al mercado externo, Estados Unidos representa el primer mercado para México, al cual se destina el 97.1% del total de las exportaciones.

En apoyo a la acuicultura el Estado ha venido participando por medio de la definición e instrumentación de varias políticas económicas de producción, dentro de las que destacan las de financiamiento, y seguro acuícola, organización y capacitación, investigación y tecnología, legislación y normatividad, las cuales en buena medida han venido impulsando dicha actividad.

ANEXO

ESTADISTICO

CUADRO No. 1

VOLUMEN DE LA CAPTURA POR ACUICULTURA EN PESO VIVO  
(1983-1988)  
(Toneladas)

GRUPO-ESPECIE	1983	1984	1985	1986	1987	1988	TMC %
TOTAL	122,148	144,034	133,309	151,124	174,385	184,339	8.6
PECES DE AGUA DULCE	79,039	92,941	84,349	105,284	117,494	121,314	8.9
BAGRE	1,317	1,793	1,565	2,784	2,366	2,754	15.9
CARPA	7,235	10,088	16,549	20,921	24,170	27,056	30.2
CATAN	89	100	77	51	59	52	-10.2
CHARAL	5,590	7,980	7,395	7,728	7,800	7,522	6.1
LOBINA	1,324	1,746	1,564	1,224	1,290	1,466	2.1
TILAPIA	57,558	63,569	53,724	65,568	75,093	74,843	5.4
P. BLANCO	290	230	285	333	127	95	-20
TRUCHA	97	152	(393)	425	387	929	57.1
OTROS	5,539	7,283	2,797	3,248	4,202	6,597	3.6
CRUSTACEOS	2,304	3,788	3,405	3,137	3,510	4,218	12.8
LANGOSTINO	2,304	3,788	3,370	3,094	3,224	3,667	9.7
CAMARON	0	0	35	43	286	551	150.6
MOLUSCOS	37,787	45,222	43,485	43,608	51,082	56,577	8.4
ALMEJA	1,048	1,942	678	711	122	195	-28.4
CALLO DE HACHA	195	478	140	522	245	264	6.2
OSTION	36,544	42,802	42,667	42,375	50,715	56,118	9
OTRAS ESPECIES	3,014	2,083	2,070	2,095	2,299	2,230	-5.9
GUSANO	155	132	77	42	47	85	-11.3
PULGA	723	441	27	224	172	106	-31.9
RAMA	476	370	946	953	1,207	917	14
TORTUGA	1,662	1,140	1,070	876	873	1,122	-7.6

FUENTE: SEPEs. Indicadores Básicos Del Sector Pesquera 1983-1988



CUADRO No. 2

PRODUCCION DE LAS PESQUERIAS DERIVADAS DE LA  
ACUACULTURA EN LOS GRANDES EMBALSES MEXICANOS  
(1982-1984)

(toneladas)

ESTADO/NOMBRE DEL EMBALSE	ESPECIES	TOTAL	1982	1983	1984
TOTAL		214,254	43,986	38,367	44,995
MICHUACAN		93,316	18,074	15,696	19,582
JALISCO		39,440	11,537	6,532	6,376
VERACRUZ		8,726	2,258	1,925	1,805
CHIAPAS		21,446	4,083	3,619	6,909
TAMULIPAS		16,316	2,480	3,435	2,568
SINALOA		22,631	2,047	4,574	5,182
OAXACA		22,631	2,047	4,574	5,182
CHIHUAHUA		1,944	596	391	279

FUENTE: SEPEs. Dir. Gral de Acuacultura.

CUADRO NO. 3

EVOLUCION DE LA PRODUCCION ACUICOLA  
POR TIPO DE ESPECIES EN PESO VIVO  
PERIODO: 1983-1988

(Toneladas)

AÑOS	ESPECIES DE CONSUMO POPULAR	ESPECIES DE			OTRAS			TOTAL	%	
		%	CRUSTACEOS	%	MOLUSCOS	%	ESPECIES			
1983	79039	64.7	2306	1.9	37787	30.9	301.6	2.5	122148	100
1984	92941	64.5	3788	2.6	45222	31.4	2083	1.5	144034	100
1985	84349	63.3	3405	2.6	43485	32.6	2070	1.5	133309	100
1986	102284	67.7	3137	2.1	43608	28.8	2095	1.4	151124	100
1987	117494	67.4	3510	2	51082	29.3	2299	1.3	174385	100
1988	121314	65.8	4218	2.3	56577	30.7	2230	1.2	184339	100

FUENTE: SEPEs. INDICADORES BASICOS DEL SECTOR PESQUERO 1979-1988

CUADRO No. 4

TABLA DE INVERSIONES PARA ACUACULTURA POR ENTIDAD FEDERATIVA  
(Millones de Pesos)  
1983-1988

ENTIDAD	TOTAL	1983	1984	1985	1986	1987	1988
<b>TOTAL :</b>	<b>21,149,292</b>	<b>460,086</b>	<b>753,004</b>	<b>2,236,311</b>	<b>2,951,687</b>	<b>6,171,599</b>	<b>8,896,605</b>
Aguascalientes	129,486	24,383	13,683	21,000	23,000	15,000	98,500
Baja California	213,200	1,000	35,000	27,820	55,700	15,000	90,500
Baja California Sur	284,019	5,963	6,110	18,970	86,900	75,576	8,000
Campeche	22,568			11,568	3,000		213,000
Coahuila	317,949	4,398		20,071	23,500	57,000	633,000
Colima	1,614,839		500	13,000	15,294	953,041	129,000
Chiapas	590,007	1,611	3,100	31,622	408,674	15,000	244,500
Chihuahua	565,722	53,508	37,888	83,600	58,509	86,657	740,500
Distrito Federal	953,725	4,000		24,700	14,000	150,525	172,000
Durango	440,823	15,209	243,021	18,841	24,707	185,745	34,000
Guanajuato	117,078	1,647	1,834	4,500	15,891	55,004	73,000
Guerrero	133,121	2,930	9,050	831	16,800	3,000	47,100
Hidalgo	198,777	924	6,283	26,677	55,591	62,000	104,300
Jalisco	145,178	5,365	3,350	17,263	12,900		
México	39,846	11,346	2,500	26,000			
Michoacán	397,927		18,312	27,233	15,000	151,582	190,800
Morelos	311,594	3,850	5,000	47,098	21,700	39,946	194,000
Nayarit	526,889	1,580	8,150	22,123	24,000	242,986	228,000
Nuevo León	11,269				1,680	1,589	8,000
Oaxaca	2,132,243	1,753	9,900	10,000	11,200	402,240	1,697,100
Puebla	442,129	21,410	48,117	66,419	50,049	240,117	21,000
Querétaro	38,133	219	10,917	1,019	8,171	8,411	
Quintana Roo	137,914	11,766	12,128	19,578	12,788	41,662	
San Luis Potosí	236,894	8,742	7,058	34,100	195,656	9,267	71,823
Sinaloa	444,654	39,980	67,488	99,187	120,551	10,848	81,500
Sonora	328,776		21,700	14,000	27,500	46,076	21,600
Tabasco	1,238,178	163,574	345,454	330,658	217,709	188,083	63,700
Tamaulipas	479,251	25,000	500	13,624	141,454	2,372,565	57,200
Tlaxcala	411,131	17,290	18,282	15,000	51,589	294,966	10,000
Veracruz	395,777	8,419	9,025	59,812	23,001	45,008	249,900
Yucatán	115,323	25,219	22,349	31,900	17,659	10,114	8,000
Zacatecas	106,274		8,784	2,571	29,597		65,400

FUENTE: Dir. Gral de Acuacultura.  
Depto. de Informática.

CUADRO NO. 5

CARACTERISTICAS DE LAS EMPRESAS (PUBLICA, SOCIAL, PRIVADA)  
1988  
(No. de Unidades de Producción)

ENTIDAD FEDERATIVA	ACTIVIDAD PRINCIPAL	UNIDAD DE PRODUCCION	PROD. POTENCIAL TOMS/CICLO	Mo. EMPLEADOS GENERADOS
SINALOA	Cultivo	Estanques (307) Canastas (20000)	186.0	ND
SONORA	Cultivo	Estanques (55) Canastas (128,662)	1,492.1	ND
TABASCO	Cultivo	Estanques (ND) Canastas ( 4)	22,874.4	ND
TAMAULIPAS	Cultivo	Estanques (16) Bancos (14) Jaulas (ND)	1,500.0	ND
TLAXCALA	Cultivo	Estanques (11) Est. habilitada (54)	ND	ND
VERACRUZ	Cultivo	Estanques (18) Bancos (13) Race-ways ( 1) Canal de riego ( 4)	36,108.1	ND
YUCATAN	Cultivo	Estanques ( 9) Canal de riego ( 3)	ND	ND
ZACATECAS	Cultivo	Estanques (ND)	ND	ND

FUENTE: SEPES. Dir. Gral de Acuicultura.  
Departamento de Informatica

CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS (PÚBLICA, SOCIAL, PRIVADA)  
1988

(No. de Unidades de Producción)

ENTIDAD FEDERATIVA	ACTIVIDAD PRINCIPAL	UNIDADES DE PRODUCCION	PRD. POTENCIAL TONS./CICLO	No. EMPLEADOS GENERADOS
HIDALGO	Cultivo	Estanques (213)	431.58	2653
		Canastas (33)		
		Race-ways (95)		
JALISCO	Cultivo	Estanques (52)	ND	54
		Jaulas (100)		
MEXICO	Cultivo	Estanques (444)	395.90	ND
		Race-ways (154)		
MICHOACAN	Cultivo	Estanques (62)	54.79	ND
		Jaulas ( 9)		
		Race-ways (14)		
MORELOS	Cultivo	Estanques (666)	231.33	ND
MAYARIT	Cultivo	Estanques (16)	334.55	736
		Balsas (166)		
NUEVO LEON	Cultivo	Estanques (ND)	ND	ND
		Est. habilitada ( 8)		
OAXACA	Cultivo	Estanques (20)	5.88	ND
		Encierro ( 1)		
		Est. habilitada (33)		
PUEBLA	Cultivo	Estanques ( 8)	99.66	124
		Jaulas (60)		
		Race-ways (12)		
		Est. habilitada ( 9)		
Q. ROO	Cultivo	Estanques (23)	86.30	ND
		Jaulas (208)		
S. L. P.	Cultivo	Estanques (26)	ND	245
		Jaulas (ND)		

FUENTE: SEPEs. Dir. Gral de Acuicultura.  
Departamento de Informática.

INFRAESTRUCTURA PRODUCTORA DE CRIAS  
 POST-LARVAS DEL SECTOR SOCIAL  
 1987  
 (Miles de Crias)

NOMBRE DE LA UNIDAD	ESTADO	ESPECIES QUE SE CULTIVAN	PRODUCCION 1987
1. Acuagranjas	Colima	Langostino	8.000
2. Jesús Rodríguez	Guerrero	Langostino	2.000
3. Acuacultura Jalisciense	Jalisco	Langostino	10.000
4. El Oro	México	Trucha	"
5. Falden	México	Trucha	"
6. Rancho Psíquica Los Alevines	México	Trucha	"
7. Rancho El Pedregal	México	Trucha	"
8. Cría y Engorda de Trucha de Jilotzingo	México	Trucha	"
9. Acuacultura Telpintla	México	Trucha	"
10. Compestre "Las Truchas"	Puebla	Trucha	"
11. "Xou-lin"	Puebla	Trucha	"
12. Criadero de Truchas Arco-Iris	Puebla	Trucha	"
13. Granja "El Rosario"	Sinaloa	Bagre	--
14. ITESM Un	Sonora	Langostino	6.000
15. Granja "San Ignacio"	Tamaulipas	Bagre	--
16. Ing. Guillermo Samano	Tamaulipas	Bagre	--
17. Granja Bagre Tonates	Tamaulipas	Bagre	--
18. Granja "Sestes de Novillos"	Tamaulipas	Bagre	--
19. Granja "Santo Domingo"	Tamaulipas	Bagre	3.000
20. Granja "Margaritas"	Tamaulipas	Bagre	125
21. Acuacultura Intensiva	Tamaulipas	Bagre	6.000
22. Acuicultura S.A. de C.U.	Veracruz	Langostino	5.000
23. Langostinos Asiáticos	Veracruz	Langostino	25.000

FUENTE: SEPEs. Dir. Gral de Acuicultura.  
 Departamento de Informática.

INFRAESTRUCTURA PRODUCTORA DE CRIAS  
POSTLARVIAS Y SEMILLAS DEL SECTOR SOCIAL  
1987

(Miles de Crias)

NOMBRE DE LA UNIDAD	ESTADO	ESPECIES QUE SE CULTIVAN	PRODUCCION 1987
1. S.C.P.P. Bahía Falsa	B.C.S.	{Ostión y Me- jillón	
2. Federación Reg. de Soc. Coop. de la Industria Pesquera "Ensenada", S.C.L. (Punta Eugenia)	B.C.S.	{Abulón	
3. S.C.P.P. Progreso y Leyes de Reforma. La Bocana.	B.C.S.	{Abulón	50.000
4. S.C.P.A. Acuicultura Campechana	Campeche	{Camarón	
5. Llano del Rayo	México	{Trucha	
6. Rancho Feshi	México	{Trucha	
7. San Pedro Alapulco	México	{Trucha	
8. S.C.P.A. Biotera	Sonora	{Camarón	
9. S.C.P.A. Acuacultivos de Pacífico.	Sonora	{Camarón	
10 Granja "Unidos vence- remos"	Tamaulipas	{Bagre	

FUENTE: SEPEs. Dir. Gral de Acuicultura.  
Depto de Informatica.

INTERVENCION DE LAS SECRETARIAS DE ESTADO  
PARA EL DESARROLLO DE LA ACUACULTURA EN MEXICO

(Art. y Apartados de la Ley)

SECRETARIAS DE ESTADO	ARTICULOS Y APARTADOS DE LA LEY
SECRETARIA DE PESCA	Art. 43, I, II, VII, VIII
SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES	Art. 28, V
SECRETARIA DE MARINA	Art. 30, XVII
SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL	Art. 34, I, X
SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS	Art. 35, XII, XIII, XIV, XXIII, XIV, XV, XVI, XXVIII, XIX, XXXI
SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	Art. 36, XVI, XIX
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA	Art. 37, X, XI, XIV, XV, XVI, XVIII, XIX, XXV, XXVII, XXVIII
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA	Art. 38, VIII
SECRETARIA DE SALUD	Art. 39, IX, XII
SECRETARIA DE TRABAJO Y PREVISION SOCIAL	Art. 40, IV, VI, VII, IX, X
SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA	Art. 41, V, VI, VII, IX

FUENTE: Ley Orgánica de la Administración Pública, publicado el 29 de Diciembre de 1976.



EMPRESA POR ENTIDAD FEDERATIVA  
(No. y Tipo)

ENTIDAD FEDERATIVA	NUMERO	TIPO DE EMPRESA			
		TOTAL	PUBLICA	PRIVADA	SOCIAL
TOTAL:	2,301	10	30	582	1,689
Aguascalientes	2	--	--	2	--
Baja California	7	--	3	4	--
Baja California Sur	16	--	--	16	--
Campeche	4	--	1	3	--
Coahuila	ND	--	--	--	--
Colima	26	--	--	--	26
Chiapas	132	--	--	--	132
Chihuahua	451	--	--	--	451
Durango	313	--	--	9	304
Guanajuato	103	--	--	--	103
Guanajuato	101	--	--	98	3
Hidalgo	61	--	--	60	1
Jalisco	15	--	4	11	--
México	46	--	11	35	--
Michoacán	279	--	5	10	264
Morelos	29	--	--	29	--
Morelos	7	--	--	7	--
Nuevo León	24	--	--	--	24
Oaxaca	168	--	4	17	147
Puebla	66	--	3	56	7
Querétaro	ND	--	--	--	--
Quintana Roo	9	3	--	6	--
San Luis Potosí	7	--	--	7	--
Sinaloa	76	--	--	69	7
Sonora	35	--	--	30	5
Tlaxcala	98	--	--	12	86
Veracruz	26	4	--	11	11
Veracruz	69	--	--	69	--
Veracruz	115	3	--	7	105
Yucatán	12	--	--	--	12
Zacatecos	14	--	--	14	--

FUENTE: SEPEs. Dir. Gral de Acuacultura.  
Delegaciones.

CUADRO No. 10

PARTICIPACION DEL VALOR DE LA PRODUCCION ACUICOLA  
 EN EL VALOR DE LA PRODUCCION PESQUERA  
 PERIODO: 1985-1988  
 (Millones de pesos de 1980)

ANOS	VALOR DE LA PRODUCCION PESQUERA	VALOR DE LA PRODUCCION DE LA ACUICULTURA	PARTICIPACION %
	(1)	(2)	(2/1)
1985	23718.4	11642.9	49.1
1986	23300.4	11621.4	49.9
1987	24888.6	17778.1	71.4
1988	25673.3	12655.2	49.3

FUENTE: Anuarios Estadísticos de Pesca.  
 Dir. Gral de Programación e Informática.

CUADRO No.11

RECURSOS FINANCIEROS DESCONTADOS A FICART  
Y DESTINADOS A LA ACUICULTURA

(Miles De Pesos)

I M P O R T E			
AGO	REFACCIONARIO	AVID	TOTAL
TOTAL:			3'348.2
1985	60.1	0.0	60.1
1986	581.0	99.1	680.1
1987	919.1	336.4	1'255.5
1988 2/	1'315.9	36.6	1'352.5

2/ Considerando solo enero-agosto 1988

FUENTE: FICART. Septiembre 1988.

## BIBLIOGRAFIA.

Amin, Samir. La acumulación a Escala Mundial. Critica de la Teoría del Subdesarrollo. Edit. Siglo XXI. México. 1974. 460 p.

Arredondo Figueroa, José Luis y Gpe., de Lanza-Espinosa. Comp. La Acuicultura en México: De los Conceptos a la Producción. UNAM. México. 1990. 315 p.

Arriaga Becerra, Raúl, y Gloria Gpe., Palomo Martínez, Atlas de Ubicación de Productos Agropecuarios Utilizables en la Planificación y Desarrollo de la Acuicultura en México. Pachuca Hdgo. 103 p.

Bard J. Kimpe, P. dei Lemanson y Lessent, P. Manual de Piscicultura Destinada a la América Tropical. Edit. Centre Technique Forestier Tropical. Ministerios de Asuntos Extranjeros. Paris, 164 p.

Biología Acuática y Piscicultura en México. SEPES. Serie de Materiales Didácticos en Ciencia y Tecnología del Mar. México. 1980. 379 p.

Calderón Ojeda, José de Jesús. "Significado de los Programas de Organización y Capacitación Pesquera", en Desarrollo Pesquero Mexicano 1987-1988. SEPES. T. IV. Mexico. Dir. Gral. de Comunicación Social. 442 p.

Ceballos Orozco, Ma. Luis y Miguel A. Velázquez Escobar. Perfiles de la Alimentación de Peces y Crustáceos en los Centros y Unidades de Producción Acuicola en México. SEPES. AQUILA-FAO. Pachuca Hdgo. México. 139 p.

Everett, Hagen. Teoría Económica del Desarrollo. "Algunas Características del Proceso de Desarrollo". Edit. FCE. México. 1982 p.p. 37-38.

Flores de la Peña, Horacio. los obstáculos del Desarrollo Económico. el desequilibrio Fundamental. Edit. FCE. México. 1975. 160 p.

Furtado, Celso. Breve Introducción al desarrollo. Un Enfoque Interdisciplinario, Edit. FCE. México. 1989.

García, B. Granjas Acuáticas. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid, España. 1980. 168 p.

Hepher B., Frugini. Cultivo de Peces Comerciales. Edit. Limusa. Mexico 1985. 316 p.

Inventario Nacional de Unidades de Producción Acuicola SEPES. México. 1990. 66 p.

Juarez Palacio. Juan R. "La Acuicultura en México. Importancia Social y Económica", en Desarrollo Pesquero Mexicano. 1986-1987. SEPES. T. III. México. Dirección General de Comunicación Social. 501 p.

López Cruz. Alonso. "Dinámica de las Relaciones Bilaterales", en Desarrollo Pesquero Mexicano 1982-1985. SEPES T. I. Dir. Gral de Comunicación Social. México. 489 p.

López Jimenes. Serapio. Manual de Identificación y Tratamiento para Controlar los Principales Parásitos que afectan a los Peces bajo Cultivo. SEPES. Dir. de Operación. Depto. de Nutrición y Sanidad Acuicola. México. 32 p.

Martín del Campo, David. los Mares de México. Crónicas de la Tercera Frontera. Edit. ERA. UAM. México. D.F., 1987. 237 p.

Pedín Fernando, Criado M. Informes Nacionales sobre el Desarrollo de la Acuicultura en América Latina. FAO. (294), 138 p.

Programa de Desarrollo Integral de la Acuicultura 1990-1994. SEPES. Dir. Gral. de Acuicultura. Unidad de comunicación Social. México. 53 p.

Programa Nacional de Alimentación 1990-1994. Comisión Nacional Alimentaria. Agosto 1990. México.

Quintanilla Padilla, Aurora. Alfonso Banda. José A. y Otros. Situación Actual y Perspectiva de las Pesquerías Derivadas de la Acuicultura. SEPES. Dir. de Publicaciones. 77 p.

Torres Garcia, Francisco. "El Régimen Jurídico de la Pesca en México". en Desarrollo Pesquero Mexicano 1985-1986. SEFES- T. II. México. Dir. Gral.. de Comunicación Social 447 p.

Uri Pierre. Desarrollo sin Dependencia . Tr. Miguel Antonio Enriquez. Edit. DIANA. México. 1990. 229 p.

Velázquez Escobar, Miguel. Diagnostico del Estado Actual del Cultivo de la Trucha Arco- Iris de México. SEPES. Dir. de Acuicultura. México. 1989. 73 p.