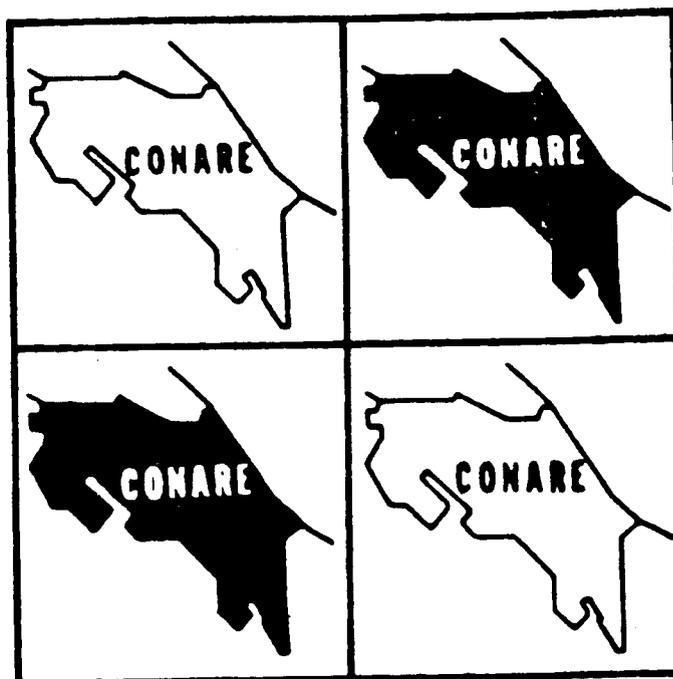


OPES 11/6/84 V.1

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



ESTUDIO EXPLORATORIO DE MERCADO EN EL CAMPO DE LA ACUACULTURA

OPES-07/84

Junio, 1984



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA  
BIBLIOTECA DEL  
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES  
ACTIVO NUMERO: 3274

**BIBLIOTECA CONARE**

Devuelva este libro no más tarde de  
la última fecha anotada


DB-5

378.590.74

O-e

07/84

Oficina de Planificación de la  
Educación Superior (OPES)

Estudio explorativo de mercado en el campo de la Acuacultura.-- 1. ed.-- San José: Sección de Publicaciones de OPES, 1984.

39 p. ; anexos.

1. Educación Superior-Acuarios. I. Título.



CONOCIDO

Acta de la sesión N°84-22,  
Artículo 10 del Consejo Na-  
cional de Rectores.  
(Celebrada el día 24 de ju-  
lio de 1984).

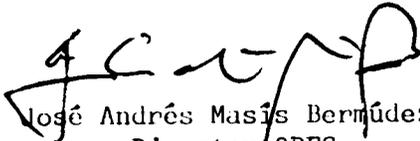
El presente documento "Estudio exploratorio de mercado en el campo de la Acuacultura" (OPES- 07/84) fue elaborado en la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

Este estudio fue encomendado para su realización a la Licda. Ivonne - Vaughan Sanóu, Investigadora I.

La dirección general y la revisión final del documento estuvo a cargo del Ing. Esteban González M., Jefe (a.i., enero-abril) de la División Académica de la OPES.

El trabajo de mecanografiado estuvo a cargo de la Sra. María del Rosario Pérez Brenes.

Agradecemos la colaboración tanto de funcionarios de las Instituciones de Educación Superior (Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional y Colegio Universitario de Puntarenas) como de otras instituciones públicas (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Centro de Diversificación Agrícola de Turrialba y Corporación de Desarrollo S.A.) relacionados con este campo al suministrarnos la información básica para la realización de este documento.

  
José Andrés Masís Bermúdez  
Director OPES

# ESTUDIO EXPLORATORIO DE MERCADO EN EL CAMPO DE LA ACUACULTURA

## INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Antecedentes	2
1.1. Documentación enviada por el Centro Regional del Atlántico	3
1.1.1. Bachillerato en Acuacultura	4
1.1.2. Técnico en Acuacultura	7
1.2. Análisis de la información suministrada por el Centro Regional del Atlántico	11
1.2.1. Bachillerato en Acuacultura	12
1.2.2. Técnico en Acuacultura	13
2. Investigación exploratoria de mercado en el campo de la Acuacultura	15
2.1. Metodología	15
2.2. Resultados	16
2.2.1. Desarrollo de la Acuacultura en el país	16
2.2.2. Personal que se desempeña o podría desempeñarse en el campo de la Acuacultura	25
2.2.3. Oferta de profesionales y técnicos en el campo de la Acuacultura	29
2.2.4. Perspectivas actuales y futuras para las carreras de Bachillerato en Acuacultura - y Diplomado en Piscicultura, solicitadas por el Centro Regional del Atlántico	34
3. Conclusiones	36
4. Recomendaciones	37

## INDICE DE ANEXOS

<u>Anexo A:</u> Personas entrevistadas	39
--	----

\*\*\*

\*

## 1. Antecedentes

La Vicerrectoría de Docencia de la Universidad de Costa Rica con fecha 12 de setiembre de 1978, envió al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) - la solicitud para la creación de la carrera de Diplomado y Bachillerato - en Acuacultura para ser impartidas por el Centro Regional del Atlántico - (CRA).

Posteriormente, el CONARE, en la sesión N°120 del 20 de setiembre de - 1978, Artículo 11, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara los estudios correspondientes para las carreras propuestas. Por lo tanto, la División Académica de la OPES incluyó, dentro de su plan de trabajo de 1979, el estudio de mercado de estas carreras.

Sin embargo, dado que por acuerdo del CONARE la OPES se abocó a realizar estudios de primero y segundo dictamen de carreras contempladas en el Proyecto Educación Superior/BID, así como los programas de posgrado solicitados al CONARE, aquellas carreras de grado asociado o grado que no fueran del proyecto señalado, se consideraron "congeladas".

En la sesión N°83-14 del 17 de mayo de 1983, el CONARE, entre otras cosas, acordó "encomendar a la OPES la revisión de las solicitudes de apertura de carreras pendientes de estudio presentadas a la fecha y consultar al rector de la institución correspondiente sobre el interés actual de - mantener dichas solicitudes. Que de lo anterior se informe al CONARE pa-

ra que proceda a tomar un acuerdo al respecto" 1/.

Por lo anterior, en carta R-1125-83 del 18 de octubre de 1983, el Dr. Fernando Durán Ayanegui, Rector de la Universidad de Costa Rica, señaló - la lista de carreras en que aún se mostraba interés de que se prosiguiera con el trámite correspondiente, entre las que figuraban las carreras de - Bachillerato en Acuicultura y Diplomado en Piscicultura, solicitadas por el Centro Regional del Atlántico (CRA).

Como se puede observar, este Diplomado en Piscicultura difiere, en nombre, de lo solicitado inicialmente por el Centro Regional del Atlántico, sin embargo, posiblemente se debe a las razones que a continuación se señalarán cuando se analice la información suministrada por dicho centro.

#### 1.1. Documentación enviada por el Centro Regional del Atlántico

Como ya se mencionó, en setiembre de 1976, la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad de Costa Rica envió al CONARE la solicitud de - creación de las carreras en mención. Dicha solicitud contenía información referente a: justificación, objetivos, plan de estudios, etc.

./.

---

1/ CONARE, OPES. División Académica. Situación de las carreras nuevas - solicitadas por las Instituciones de Educación Superior Universitaria Estatal al CONARE. Informe interno A.8/6/83/v.i.

A continuación se desplegará dicha información por carreras para luego hacer un análisis de la misma y señalar la información que faltaría para iniciar un estudio de mercado, si así lo tuviera a bien el Centro Regional del Atlántico.

#### 1.1.1. Bachillerato en Acuicultura

En su solicitud de creación de la carrera de Bachillerato en Acuicultura, el Centro Regional del Atlántico justificó su creación aduciendo que "la acuicultura es una actividad a nuestro alcance, que ayudaría en gran proporción a reducir el déficit de proteína animal en áreas rurales de nuestro país, como la Región Atlántica. Además el rendimiento de nuestro país como actividad justifica ampliamente la creación de empresas públicas y privadas, las cuales colaborarían en la solución de un problema nutricional del costarricense y de un problema ecológico, ya que sería una forma de disminuir la deforestación en aras del desarrollo de la ganadería extensiva, la cual produce poco rendimiento económico por área 2/.

Como objetivos de la carrera, el Centro Regional señaló los siguientes:

./.

---

2/ Universidad de Costa Rica. Centro Regional del Atlántico. Bachillerato en Acuicultura. Junio de 1979. Sin numeración de páginas.

"Objetivos de creación de la carrera:

1. Colaborar en la solución al problema alimenticio que viven las áreas rurales de nuestro país, ante la insuficiente cantidad de proteínas animal que se consumen en dichas áreas.
2. Ayudar en el desarrollo social y económico del país, impulsando la preparación de personal idóneo para el manejo de estaciones de acuacultura en todo el país.
3. Crear un centro de investigación y enseñanza de las técnicas requeridas para el manejo de estaciones de acuacultura".

"Objetivos específicos de la carrera:

1. Creación de un centro de capacitación de personal a diferentes niveles para el manejo de estaciones de acuacultura.
2. Consolidar las experiencias realizadas en el país y enriquecerlas con nuevas técnicas, especies, alimentos utilizadas en otros países.
3. Promover el desarrollo de la acuacultura en el país y diversificar la actividad agropecuaria" 3/.

./.

---

3/ Ibid.

Esta carrera tendría una duración de 4 años (8 ciclos de 16 semanas - cada uno) y el plan de estudios estaría organizado en 8 ciclos que corresponden a 135 créditos.

Una vez finalizados los estudios, el bachiller en acuicultura sería ca paz de:

1. Realizar la elección primaria de las zonas apropiadas para hacer acu cultura como: tipo de actividad y productos deseados, condiciones - naturales de la zona, relación del proyecto con otras actividades socioeconómicas de la zona y vías de comunicación.
2. Hacer una selección de las alternativas de cultivo tales como: facili dad de obtención de los alevines o "semillas" tipo de alimentación requerida y sus costos, plan de manejo y resistencia a las enfermedades.
3. Elegir los métodos de producción necesarios para garantizar un efectivo control de la producción, fuente de trabajo y que propicie el uso - de cuerpos de agua no empleados o subempleados desde el punto de vista pesquero.
4. Calcular la infraestructura requerida.
5. Hacer proyecciones de la producción.
6. Realizar estudios sobre el análisis económico de la producción, tales

como: costos de producción y rentabilidad, aceptación del producto en el mercado, existencia de un número adecuado de consumidores (por lo menos potenciales) y sistemas de precios que rigen para el producto.

7. Organizar a nivel empresarial la estación con su respectivo financiamiento.
8. Diseñar la infraestructura de producción.
9. Programar y dirigir la producción.
10. Extender y promover la actividad en toda su área" 4/.

#### 1.1.2. Técnico en Acuicultura

El Centro Regional del Atlántico justifica la creación del Técnico en Acuicultura, aduciendo que: "la creciente demanda de fuentes alimenticias, que proporcionan a la población mundial nutrientes altamente calificados, ha motivado a técnicos y científicos, a iniciarse en nuevos campos productivos, en la búsqueda de soluciones. Dentro de estas soluciones tenemos la acuicultura como un medio de aumentar la producción de peces e invertebrados, bajo sistemas controlados, que brinden altos rendimientos de proteínas a bajo costo. Aún cuando en nuestro país la pesca representa un mínimo aporte a la economía y nutrición nacional exis

./.

---

4/ Ibid.

ten programas de gobierno enfocados hacia el fortalecimiento de esta área productiva.

Sin embargo, la situación mundial nos indica que para 1985, los requerimientos del mar serán de 90 millones de toneladas, mientras que los límites superiores de aprovechamiento del mar están situados entre los 90 y 120 millones de toneladas. Ante esta situación es que creemos necesario el inicio y fortalecimiento de la piscicultura sobre todo en agua dulce, producto de este movimiento tenemos que, en 1973, la producción en agua dulce es mayor a las 5 toneladas con miras a quintuplicarse hacia el año 1985 y aumentarla 10 veces hacia el año 2.000.

Nuestro país representa dos amplios litorales provistos de amplias y abundantes lagunas costeras, además de poseer una amplia y llamativa red hidrológica, con una topografía que brinda una amplia variedad de temperaturas, lo que haría que Costa Rica inicie los primeros intentos acuícolas, dentro de un medio de impresionante potencialidad.

Nuestro intento tecnológico está destinado a transformarse en desarrollo, brindando nuevas fuentes de trabajo, diversificación agroindustrial y productivización de zonas actualmente abandonadas, además de los enormes aportes nutricionales a la población nacional.

Esta escuela debe funcionar en Turrialba, por su gran riqueza y lagunas, y por contar además con la gran ayuda de programas que ya están caminando como la cría de tilapias en el Centro de Diversificación Agrícola; además

esta escuela cuenta ya con una pequeña granja de experimentación en El -  
Guayabo, que ha sido obsequiada por el señor Eduardo García, al Centro -  
Universitario Regional del Atlántico; Diversificación Agrícola ya tiene -  
finqueros dedicados al cultivo de peces.

La meta de esta escuela es ofrecer dentro de dos años cursos de mari-  
cultura para la explotación racional de nuestros recursos marinos; cría -  
de invertebrados en estanques en nuestras costas. Esto se puede realizar  
con ayuda del gobierno y las entidades universitarias" 5/.

La carrera de Técnico en Acuicultura tendría una duración de 3 años y  
el plan de estudios estaría organizado en 6 ciclos ordinarios que corres-  
ponden a 93 créditos.

Una vez cumplido con el currículo, el preprofesional propuesto estaría  
capacitado para:

- . Resolver problemas tanto de cría, explotación y manejo de una granja  
piscícola o cría de invertebrados.
- . Interpretar y correlacionar las condiciones ambientales de una zona  
en particular para conocer si son adecuadas para cada tipo específii

./.

---

5/ Universidad de Costa Rica, Centro Regional del Atlántico. Plan de es-  
tudios para la carrera de Técnico en Acuicultura, págs. 1 y 2.

co de peces o invertebrados.

- . Participar creativamente en el desarrollo de planes y nuevos métodos para incorporar nuevas áreas en la producción de peces.
- . Aplicar conocimientos en acuicultura para poder aprovechar los medios de que se disponga en la zona para la alimentación de los peces e invertebrados.
- . Practicar su especialización en cualquier región del país en la cual haya interés y condiciones apropiadas para el desarrollo de programas en acuicultura.
- . Participar activamente en la enseñanza de la acuicultura en lo referente al manejo de las granjas a las personas interesadas en su explotación.
- . Participar en la docencia de la acuicultura para la formación de nuevos técnicos, en la sede de la escuela (Centro Universitario Regional del Atlántico).
- . Orientar programas de siembra tanto a comunidades como cooperativas que se organicen en las diferentes localidades.
- . Tener amplio conocimiento de las condiciones ecológicas de todo el territorio nacional para poder trabajar en cualquier zona del país - donde sus conocimientos sea solicitados para la creación de siembras.

- . Investigar las condiciones tanto ecológicas como de alimento para el mejor desarrollo de los peces en zonas determinadas, así como investigar la adaptación de nuevas especies a nuestro medio" 6/.

En su solicitud, el Centro Regional del Atlántico manifiesta la existencia de una necesidad de técnicos en Acuicultura en instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Instituto Costarricense de Electricidad, el Consejo Nacional de Producción, el Instituto Mixto de Ayuda Social, el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal, el Instituto Costarricense de Turismo, en ASBANA y el Centro de Diversificación Agrícola de Turrialba 7/.

#### 1.2. Análisis de la información suministrada por el Centro Regional del Atlántico

Para el estudio en primera instancia de una carrera de grado (diplomado, bachillerato o licenciatura) es necesario que la institución solicitante suministre cierta información que la OPES ha definido con antelación.

Como se mencionó en el aparte anterior, el Centro Regional del Atlántico

./.

---

6/ Ibid, págs. 5 y 6.

7/ Ibid, págs. 2 y 3.

co suministró la información relativa a las dos carreras (bachillerato y técnico en acuacultura); sin embargo, en algunos casos, la misma, ó no correspondía a lo solicitado o estaba incompleta, por lo que a continuación se hará un análisis de la información y se señalarán los datos que hacen falta para llevar a cabo el estudio, en caso de que el centro así lo disponga.

#### 1.2.1. Bachillerato en Acuacultura

En la información suministrada por el Centro Regional del Atlántico se plantean dos tipos de objetivos de la carrera: de creación y específicos, sin embargo, ambos tipos no corresponden a lo solicitado, ya que casi todos son objetivos muy generales.

Se menciona también como objetivo de la carrera la creación de "un centro de investigación y enseñanza de las técnicas requeridas para el manejo de estaciones de acuacultura" y de "un centro de capacitación de personal a diferentes niveles para el manejo de estaciones en acuacultura". Dichos objetivos no pueden considerarse como tales, ya que, por ejemplo, se crea un centro de investigación con antelación a una carrera nueva ya que, es por medio del mismo (el centro de investigación) que se podrían determinar las necesidades de bachilleres o diplomados en acuacultura.

En el segundo caso (crear un centro de capacitación de personal a diferentes niveles para el manejo de estaciones de acuacultura) tampoco corresponde a un objetivo de una carrera ya que la creación de un centro como -

ése no va en línea directa a la formación de profesionales, es decir, no necesariamente un profesional en acuacultura debe ser docente.

El número de créditos que conforma el plan de estudios suministrado por el Centro Regional de Turrialba es de 135, el cual está dentro del ámbito aprobado: mínimo 120 créditos, máximo 140 para un bachillerato universitario.

Se menciona como requisito de ingreso a la carrera el haber concluido los estudios secundarios. Sin embargo, es importante señalar que el requisito debe ser el haber obtenido la nota fijada para la admisión de la Universidad de Costa Rica, lo cual lleva implícito el que el estudiante haya concluido sus estudios secundarios.

#### 1.2.2. Técnico en Acuacultura:

El Centro Regional del Atlántico solicitó inicialmente la carrera de Técnico en Acuacultura. Sin embargo, hay que señalar que:

- . El término de "técnico" fue eliminado en 1977 y sustituido por el de "diplomado" para todos aquellos egresados del pregrado 8/.

./.

---

8/ CONARE. OPES. Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior. (San José, Costa Rica: Sección de Publicaciones, 1977). OPES-45-77, pág. VII-39.

- El Consejo Nacional de Rectores acordó en relación con la diversificación de títulos, que en el nivel de grado asociado debe existir amplia especialización y diferenciación, y el título que se otorgue será muy específico 9/. Por lo tanto, el nombre de la carrera de "Técnico en Acuicultura" no corresponde a los lineamientos acordados por el CONARE.

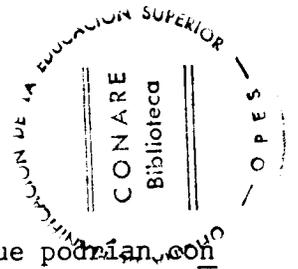
En la documentación suministrada a OPES sobre esta carrera se señala una serie de objetivos. Sin embargo, el contenido de los mismos se refieren al perfil de un "Técnico en Piscicultura". Es decir, las funciones que dicho profesional podría ejecutar una vez cumplido con el currículo de esta oportunidad académica.

Por lo anterior se debe asumir que el nombre correcto es el indicado por el Rector de la Universidad de Costa Rica, es decir, Diplomado en Piscicultura.

- El número de créditos del Plan de Estudios del Diplomado en Piscicultura que presentó el Centro Regional del Atlántico asciende a 93 el cual no va de acuerdo por el estipulado en "Nomenclatura de Grados y Títulos en la Educación Superior", ya que el mismo señala que los diplomados no pueden sobrepasar los 90 créditos. Por lo tanto debe hacerse la corrección del mismo.

---

9/ Consejo Nacional de Rectores, Sesión N°94 del 23 de noviembre de 1977, Artículo 5.



El Centro Regional también menciona las instituciones que podrían, con tratar diplomados en piscicultura, sin embargo, dicha información hay - que actualizarla.

## 2. Investigación exploratoria del mercado en el campo de la acuacultura

### 2.1. Metodología

Antes de hacer un estudio de mercado para determinar las necesidades de acuacultores y piscicultores en el país, se decidió hacer un es tudio exploratorio del mercado en el campo de la acuacultura y la pisci- cultura. Es decir, ver cuáles son las condiciones del desarrollo de la acuacultura y la piscicultura en el país. Para tal fin, se entrevistó a personas 10/ que se consideraron claves, y que tienen amplios conocimien tos y experiencia en el campo de la acuacultura.

A dichas personas se les hizo una serie de preguntas que iban en va- rios sentidos:

- . Desarrollo de la acuacultura en el país (proyectos en desarrollo y por desarrollar tanto en el sector público como privado, políticas gubernamentales y financiamiento).

./.

---

10/ Véase lista en Anexo A.

- . Necesidades de acuacultores o de profesionales que podrían desempeñarse en el campo de la acuacultura.
- . Perspectivas actuales y futuras para el Bachiller en Acuacultura y el Diplomado en Piscicultura.

Además de hacer las entrevistas se trató de obtener documentación relativa al campo de la acuacultura (proyectos, currículo de carreras de las oportunidades académicas relacionados con este campo que se ofrecen en las Instituciones de Educación Superior, etc.).

## 2.2. Resultados

Luego de recabar y clasificar la información se llegó a los siguientes resultados:

### 2.2.1. Desarrollo de la acuacultura en el país

Desde 1974 se creó el Departamento de Acuacultura dentro de la Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuacultura del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Su tarea ha sido la de "promover y coordinar el desarrollo de la actividad a nivel nacional". Esto se ha hecho en dos líneas: cultivo de peces para consumo local y el cultivo de crustáceos para la exportación.

Como objetivos primordiales del desarrollo de la acuacultura se han definido los siguientes:

- "1. Consolidar las experiencias actuales mediante la investigación básica continua para efectuar la evaluación de las mejores especies cultivables, tanto nativas como exóticas.

2. Promover la construcción de estanques en áreas rurales con marcados déficits de proteínas.
3. Capacitar personal en todos los niveles en el campo de la acuacultura.
4. Promover en el sector privado la ampliación y creación de nuevas instalaciones con el objeto de ayudar a la producción de proteínas para consumo local y de productos de alto valor para la exportación.
5. Desarrollar las biotecnologías para el cultivo de peces bajo sistemas extensivos en embalses.
6. Promover el desarrollo del cultivo de moluscos.
7. Promover el desarrollo de cultivos de peces ornamentales como fuente generadora de divisas" 11/.

Como estrategia de desarrollo y dados los limitados recursos del sector público "se han canalizado esfuerzos hacia la producción de peces dulce-acuícolas, dejándole al sector privado el desarrollo de las biotec

./.

---

11/ Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuacultura. Departamento de Acuacultura. El desarrollo de la Acuacultura en Costa Rica - un informe actualizado a mayo de 1983-. San José, Costa Rica, mayo de 1983.

nologías más sofisticadas y que requieran de una mayor inversión, como es el caso de los peneidos y paleomónidos".

Desde 1975, el Departamento de Acuicultura ha involucrado a instituciones autónomas estatales y mixtas, las cuales han venido impulsando la construcción de una infraestructura acuícola en áreas claves del país. Esta consiste en montar estaciones experimentales y de producción que han generado tecnologías de cultivo de diferentes especies principalmente de peces y moluscos dulce acuícolas.

En este momento se encuentran en operación las siguientes estaciones experimentales y de producción de semilla de especies dulce-acuícolas:

Estación Piscícola Fabio Baudrit Moreno:

Construida en 1974. Es la más pequeña de todas con una área aproximada de espejo de agua de 1.3 hectáreas. Pertenece a la Universidad de Costa Rica y opera bajo la dirección técnica del Departamento de Acuicultura mediante un convenio cooperativo entre las dos instituciones. Se encuentra localizada cerca de la ciudad de Alajuela y es la encargada de producir semilla de tilapia y guapote para los piscicultores de la Meseta Central. Por su reducido tamaño, esta estación no realiza investigación. Recientemente se han construido, con fines demostrativos, dos unidades integradas: una porcino-piscícola y otra avícola-piscícola.

Esta estación produce anualmente unos 250.000 alevines de tilapia -

híbrida y 3.000 reproductores para ser entregados a medianos piscicultores. No tiene capacidad de expansión por la falta de tierra.

Estación Piscícola Enrique Jiménez Núñez:

Construida en 1977. Consta en la actualidad de 35 estanques con una superficie total de espejo de agua de casi 4 1/2 hectáreas, constituyéndose en el proyecto más grande propio del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Esta estación se encuentra ubicada a unos 20 kilómetros de Cañas en la provincia de Guanacaste.

Desde su construcción la estación ha jugado un papel muy importante, al llevarse a cabo en ella, una gran cantidad de investigación básica que incluye selección de los mejores híbridos de tilapia, determinación de los mejores sistemas de crecimiento mediante la utilización de abonos orgánicos, tales como estiércol de ganado bovino y caprino y de gallinaza. Como resultado de estas investigaciones se han elaborado paquetes tecnológicos que indican la factibilidad técnico-económica de los cultivos integrados, esperándose que mediante estos sistemas de producción de pescado a bajo costo se pueda fomentar más la actividad piscícola, haciendo un uso más racional de los recursos disponibles. Mediante financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo, en este año se espera construir una gran porque riza que sería integrada a los estanques existentes. Esta estación

produce anualmente unos 400.000 alevines y tiene capacidad para producir varios millones más.

. Estación Piscícola Los Diamantes:

Está localizada en Guápiles. Provincia de Limón. Es la segunda estación propiedad del Ministerio de Agricultura y Ganadería y empezó a operar en 1982.

Cuenta con 16 estanques con una superficie total de espejo de agua de 2.2 hectáreas. Tiene gran importancia pues está integrada a una porqueriza y realiza investigaciones en el desarrollo de sistemas para producción de tilapia para enlatado y como fuente de alimento para cerdos mediante el ensilaje de peces pequeños con banano o camote como fuente energética. Esta estación produce medio millón de alevines de tilapia y unos 3.000 reproductores por año.

. Estación Piscícola 28 Millas

Fue construida en 1977 y es la estación más grande de la Asociación Bananera Nacional S.A. (ASBANA S.A.). Está localizada cerca del pueblo 28 Millas de la Provincia de Limón.

Esta estación cuenta con más de 5 hectáreas de espejo de agua y la mayor parte de los trabajos de investigación se han hecho con tilapia. Además de otras especies, últimamente se ha venido trabajando con un proyecto piloto del langostino gigante de Malasia.

. Estación Piscícola La Rita

Fue construida en 1977. Es propiedad de ASBANA S.A. y está ubicada cerca de la Estación Piscícola Los Diamantes, en Guápiles. Provincia de Limón.

Ha venido trabajando con tres especies de tilapia y se ha encargado de producir semilla híbrida para pequeños piscicultores de la zona dando la asistencia técnica un voluntario del cuerpo de paz.

. Estación Piscícola 9 Millas

Fue construida en 1977 por la Junta de Administración Portuaria y - de Desarrollo de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA) y se encuentra lo - calizada a orillas de las lagunas litorales del Atlántico en 9 Mi - llas de Moín. Provincia de Limón.

Dicho proyecto fué diseñado y dirigido por el Ministerio de Agricul - tura y Ganadería hasta 1982, y a partir de ese año es manejado por los mismos técnicos de JAPDEVA, dedicándose al cultivo de tilapias. En esta estación se utiliza la tecnología del cultivo de la tilapia en jaulas flotantes y el mismo será utilizado en un futuro cercano por una empresa comercial que pretende montar 500 jaulas para produ - cir tilapia de exportación.

. Estación Piscícola de Río Blanco

Fue construida alrededor de 1979 por una empresa privada y nunca -

fue puesta en operación. En 1981 fue adquirida por JAPDEVA, convirtiéndose ésta en la estación piscícola más grande del país ya que tiene unas 40 hectáreas de espejo de agua. En la actualidad sólo una parte de la estación se encuentra en operación y se dedica a la producción de semilla de tilapia sexada manualmente para piscicultores de la zona.

Centro de Diversificación Agrícola de Turrialba

Este centro es el pionero del cultivo de tilapia en Costa Rica. Se ha dedicado al cultivo de tilapia en sus instalaciones ubicadas cerca de Turrialba, provincia de Cartago, brindándole además asistencia técnica y semilla de tilapia a pequeños piscicultores del cantón.

Actualmente está instalada una pequeña planta de enlatado de tilapia tipo sardina que utiliza peces de 60 y 90 gramos. Esta tecnología fue desarrollada por el Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos (CITA) de la Universidad de Costa Rica.

En este momento el centro cuenta con 22 estanques con un espejo de agua de casi 2 hectáreas. Del programa de piscicultura está encargada una zoóloga, voluntaria del Cuerpo de Paz, del procesamiento de la tilapia (enlatado) se encarga un egresado de la carrera de Tecnología de Alimentos y, de la extensión, se encarga un especialista en acuicultura también voluntario del Cuerpo de Paz.

. Estación Piscícola de Laurel

Está localizada en la zona sur del país, cerca de la frontera con Panamá, en la Provincia de Puntarenas. Está compuesta de 14 estanques con 1.1 hectáreas de espejo de agua y produce semilla de tilapia y carpas chinas. Cuenta con una porqueriza integrada a los estanques de cultivo de tilapia.

La dirección técnica del proyecto está a cargo de especialistas de la Misión Técnica Agrícola de la República de China y la estación es propiedad del Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) con quien la Misión tiene un convenio de cooperación técnica.

. Estación Piscícola San Carlos

Esta estación está ubicada en la zona norte atlántica del país a 15 kilómetros de Ciudad Oesada en la Provincia de Alajuela. La construcción de esta estación fue casi totalmente financiada con una donación del Cuerpo de Paz del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica y en terrenos del Centro Agrícola Cantonal de Ciudad Oesada. Cuenta con más de 1 hectárea de estanques y se especializa en la producción de semilla y reproductores de tilapia y en el mantenimiento de líneas puras para hibridación.

La dirección técnica de la estación está a cargo del Departamento de Acuicultura del Ministerio de Agricultura y el Cuerpo de Paz asigna voluntarios para que brinden asistencia técnica a piscicultores

de toda la zona que posee gran potencial para el cultivo de peces.

En los últimos años el Departamento de Acuicultura ha venido impulsando un proyecto de truchicultura en las zonas altas del país "como una nueva alternativa de producción para pequeños agricultores - como fuente de proteína y como fuente generadora de divisas mediante la exportación de truchas". Este proyecto está conformado por truchicultores independientes, estando la mayor parte de ellos localizados en el Valle de Copey de Dota de la Provincia de San José.

Sin embargo, últimamente han topado con una serie de problemas de índole financiero ya que no tienen ayuda gubernamental especialmente en lo que a préstamos bancarios se refiere, para poder afrontar los gastos que conlleva el producir y distribuir la trucha. Para impulsar más el desarrollo de esta actividad, se han efectuado conversaciones con el Gobierno de Canadá, con el fin de buscar financiamiento para la construcción de un vivero de truchas.

Además del cultivo de las tilapias y truchas, se pretenden desarrollar otros proyectos de acuicultura, entre los cuales figura, el cultivo de moluscos. Para este proyecto, el Gobierno de Costa Rica le ha presentado al Gobierno de España una propuesta de cooperación técnica para el establecimiento del cultivo de ostras y moluscos en el Golfo de Nicoya.

. Proyectos acuícolas del sector privado

Actualmente en el país existen 450 pequeños y medianos piscicultores que se dedican al cultivo de peces para autoconsumo y algunos con fines comerciales.

Dedicados al cultivo de crustáceos han venido operando dos empresas: MARICULTURA S.A. y ACUACULTURA S.A., ambos propiedad de la Corporación Costarricense de Desarrollo (CODESA), empresa estatal que opera como privada. Sin embargo, por problemas de índole técnico-administrativo, los proyectos se encuentran paralizados y en vías de ser adquiridos por compañías extranjeras.

2.2.2. Personal que se desempeña o podría desempeñarse en el campo de la Acuicultura

Parte de las preguntas que se le hicieron a los entrevistados se refirieron al tipo de personal que trabaja actualmente en el campo de la acuicultura, a las perspectivas del personal que podría contratar en esa área y a la opinión acerca del recurso que se desea formar.

En términos generales las respuestas fueron bastante homogéneas y las mismas se resumen a continuación:

. Tipo de personal que trabaja actualmente en el campo de la acuicultura

Varias son las instituciones que actualmente trabajan en activida -

des de acuacultura: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); - Centro de Diversificación Agrícola de Turrialba; CIMAR (UCR), estaciones experimentales e instituciones de educación superior y del - parasistema que imparten carreras o cursos de acuacultura y piscicultura: Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional y el Colegio Universitario de Puntarenas.

El tipo de personal que labora en dichas instituciones o empresas - son en general, biólogos, estudiantes de biología, agrónomos y personas con experiencia en la empresas. Algunos de ellos se han ido a especializar al extranjero tomando cursos cortos de seis meses o un año. Tal es el caso del Ministerio de Agricultura la cual es - la institución que tiene contratado mayor cantidad de personal: - seis bachilleres en biología y seis estudiantes de III año de biología que laboran como asistentes. Además se cuenta con personal de campo (peones) que se entrena en su lugar de trabajo.

Perspectivas de contratación de personal profesional del campo de - la acuacultura

Como ya es sabido, en este momento existe un congelamiento de plazas en todo el sector público, razón por la cual todos los entrevistados manifestaron no estar en capacidad de contratar o absorber personal en el campo en estudio.

Por lo anterior es que, según manifestaciones de los entrevistados, los egresados de las carreras que se imparten o se han impartido en el campo de la acuicultura no han podido incorporarse al mercado de trabajo por lo cual se sienten defraudados con las instituciones - que los han preparado 12/.

En cuanto a las perspectivas futuras el criterio es de que, mientras el gobierno no defina sus políticas con respecto al desarrollo de - la acuicultura (desarrollo de los proyectos y financiamiento de los mismos), no se podría tampoco pensar en absorber personal de ese ti po.

Por lo anterior es que para noviembre de 1984, el CONICIT está orga nizando un seminario sobre acuicultura cuyos objetivos son los si - guientes:

- "a. Impulsar el desarrollo de la acuicultura como una alternativa - a la producción eficiente de proteínas.
- b. Propiciar el establecimiento de empresas de acuicultura como al ternativa económica que mejore las condiciones de los habitantes del campo en general y de la costa en particular.

./.

---

12/ Esto fue manifestado por todos los entrevistados, excepto por los de las entidades formadoras.

- c. Impulsar las actividades de acuacultura como fuentes de divisas para la nación.
- d. Establecer un ambiente político apropiado para el desarrollo de la acuacultura.
- e. Determinar la calidad y cantidad de los recursos humanos necesarios para el eficiente desarrollo de las empresas de acuacultura". 13/

En dicho seminario participarán invitados especiales nacionales y extranjeros. Dentro de los temas que se tratarán están:

- . Consideraciones económicas, sociales y jurídicas de la acuacultura.
- . Piscicultura en grandes embalses, caso de México.
- . Piscicultura en pequeños embalses, caso de Cuba.
- . Estado actual de la piscicultura en Costa Rica.
- . Importancia de los policultivos integrados en Costa Rica.
- . Cultivos integrados de doble vía: tilapia - cerdos.
- . La maricultura de la tilapia.
- . Cultivo intensivo de peces en jaulas.

./.

---

13/ Información suministrada por el CONICIT.

- . Recursos humanos para la acuicultura.
- . Recomendaciones para el desarrollo de las actividades acuícolas en Costa Rica.

### 2.2.3. Oferta de profesionales y técnicos en el campo de la acuicultura

Existen en este momento dos instituciones que forman o han formado profesionales o diplomados en el campo de la acuicultura: la Universidad Nacional y el Colegio Universitario de Puntarenas.

#### . Universidad Nacional

La Universidad Nacional ofrece las carreras de Bachillerato en Biología Tropical, Bachillerato en Biología Marina y Licenciatura en Biología Marina con énfasis en Acuicultura. La estructuración se fundamenta en un tronco común a nivel de bachillerato el cual, una vez cumplido, el estudiante, si así lo desea, puede optar por seguir con la licenciatura en acuicultura.

Para el caso de la carrera de Biología Marina, la universidad presentó un "Proyecto de reformulación de la carrera que, manteniendo su énfasis original, pretende ampliarla con áreas complementarias y llevarla a la realización del primer nivel de posgrado (la maestría) favoreciendo así la formación de un profesional que pueda integrarse optimamente a las tareas especializadas que exigen el desarrollo

del país y la estructura del mercado laboral" 14/.

La Universidad Nacional considera que la carrera de Biología Marina debe orientarse a la formación de profesionales en tres áreas: Biología Pesquera, Acuacultura y Tecnología Pesquera. Con las dos primeras "se pretende contribuir a la formación de cuadros profesionales que, sobre una base científica, participen en la elaboración e instrumentalización de un plan de explotación nacional que prevea los sitios, especies y métodos de cultivo más apropiados para cada una de nuestras regiones. Con la tecnología pesquera se ofrecerá un énfasis en el procesamiento de productos marinos que favorezca su comercialización.

En este momento (1984) hay 12 bachilleres en biología marina que de sean seguir con la licenciatura en acuacultura. De los mismos, uno desarrolló su proyecto de tesis en la empresa ACUACULTURA S.A., otro en MARICULTURA S.A., cinco están trabajando como investigadores en proyectos de investigación financiados por el CONICIT, uno trabaja en una empresa camaronera en Puntarenas, uno está haciendo su

./.

---

14/ Universidad Nacional. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Escuela de Ciencias Biológicas. Programa de Biología Marina - Antecedentes y Perspectivas. Costa Rica, 1981. págs. 25 y 26.

maestría en la Universidad de Costa Rica, dos tienen medios económicos y siguen su licenciatura en acuicultura en la Universidad Nacional y una era extranjera y se fue para su país.

. Colegio Universitario de Puntarenas

Desde 1982, esta institución ofrece, dentro de sus oportunidades académicas la carrera de Diplomado en Piscicultura y Tecnología Pesquera 15/. Sin embargo, debido a la poca matrícula en los años 1983 y 1984, la carrera se encuentra congelada y se está trabajando únicamente con los estudiantes matriculados en 1982 y que se graduarán en 1984.

La idea primordial de esta carrera es la de generar trabajo a sus graduados pero montando su propia empresa. Para esto se están haciendo gestiones con OFIPLAN para que financie a los estudiantes sus proyectos de graduación y así puedan iniciarse en su empresa.

La carrera de Diplomado en Piscicultura y Tecnología Pesquera se inició con 37 estudiantes de los cuales se piensan graduar sólo 7 en 1984 (un 19%).

./.

---

15/ En este momento se está modificando el título pues se desea dejar sólo lo como Diplomado en Piscicultura ya que en el curriculum no se contemplan cursos de tecnología pesquera.

Se preguntó acerca de las perspectivas de empleo de estos diplomados una vez graduados y, de los mismos, uno de ellos trabaja en otra actividad y piensa trabajar como piscicultor una vez pensionado, uno va al exterior, dos podrían trabajar como profesores en el programa de piscicultura del mismo Colegio Universitario y el resto podrían montar su propia empresa.

. Universidad de Costa Rica

Como ya se dijo anteriormente, para cumplir con las tareas especializadas en el campo de la acuicultura se ha recurrido generalmente a biólogos y agrónomos que luego se les ha especializado en el campo en estudio. Por lo anterior, la mayoría de los entrevistados manifestaron que, en el caso óptimo de que cambien las políticas gubernamentales con respecto al desarrollo de la acuicultura, lo lógico sería contratar a bachilleres en biología y agronomía que en ese momento estén desocupados y tengan interés en el campo en estudio.

Por lo tanto, aunque en la Universidad de Costa Rica no se ofrece ninguna carrera de acuicultura o piscicultura, se consideró pertinente entrevistar a los directores de las Escuelas de Zootecnia y Biología.

Por su lado, el director de la Escuela de Zootecnia señaló que hay gran interés por parte de dicha escuela de dar algunos cursos de acuicultura; además, en el actual plan de estudios no se contem

plan, ya que no se han tenido recursos económicos ni de personal docente para hacerlo. Sin embargo, ya se estructuró el programa de un curso de piscicultura para incluirlo dentro del plan de estudios de la carrera de Zootecnia, pues considera que es importante para el graduado tener formación complementaria ya que: en el país se está desarrollando, como política general y debido a los altos costos de los alimentos concentrados, sistemas de cultivo integrados dándole gran énfasis a los sistemas porcino-piscícolas, avícola-piscícola y bovino-piscícola, y, según estadísticas, por lo menos dos estudiantes por graduación buscan trabajar en el campo de la acuacultura.

Por otro lado, en la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica, en el III año del plan de estudios del Bachillerato en Biología se ofrece un curso de acuacultura con el cual se pretende "describir en forma general las técnicas de cultivo de especies tradicionales con énfasis en aquellas de aguas tropicales (ciprínidos, carpas tilapias, truchas, salmones y crustáceos (camarones, langostas y moluscos)" 16/.

./.

---

16/ Información suministrada telefónicamente por la profesora Mirna López de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica.

En una encuesta elaborada en dicha escuela 17/, y aplicada a 54 biólogos se les consultó acerca de las principales áreas que se requiere desarrollar en un futuro próximo en Costa Rica y, la acuacultura se señaló como una segunda opción de 30 que se dieran a escoger.

También se señaló la acuacultura como una fuente que puede ser explotada como posible área de empleo, siempre y cuando, haya posibilidad de inserción de profesionales en el campo laboral.

2.2.4. Perspectivas actuales y futuras de las carreras de Bachillerato en Acuacultura y Diplomado en Piscicultura, solicitadas por el Centro Regional del Atlántico

Uno de los aspectos más importantes considerados en la entrevista hecha a cada una de las personas ya mencionadas fue su opinión con respecto a la creación de las carreras de Bachillerato en Acuacultura y Diplomado en Piscicultura solicitadas por el Centro Regional del Atlántico.

Definitivamente fue opinión casi general de que a pesar de que la zona atlántica tiene las condiciones climáticas adecuadas para desarrollar

./.

---

17/ Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología. Situación de los egresados de la Escuela de Biología.

la acuacultura, las carreras solicitadas no deben crearse por varias razones:

- . Los proyectos de acuacultura se encuentran detenidos en este momento, ya que el gobierno no ha definido sus políticas con respecto a ellos, y, por otro lado, no hay presupuesto dispuesto por parte de las instituciones del Sistema Bancario Nacional.
- . Se cuenta actualmente con una infraestructura poco desarrollada en el campo de la acuacultura por lo que el país no está listo para absorber técnicos o profesionales de oportunidades académicas adicionales en este campo a corto y mediano plazo.
- . Las personas que se han formado en carreras afines a las solicitadas (Diplomado en Pesquería y Náutica (CRO), Diplomado en Piscicultura - y Tecnología Pesquera (CUP) y Licenciatura en Biología Marina con énfasis en Acuacultura de la Universidad Nacional), han tenido serias dificultades en conseguir trabajo o del todo no lo han podido conseguir 18/.

./.

---

18/ Esto fue manifestado por todos los entrevistados, excepto por las entidades formadoras.

### 3. Conclusiones

- . A pesar de que en nuestro país existe un gran potencial para el desarrollo de la acuacultura, los proyectos relativos a este campo, se encuentran detenidos ya que el gobierno no ha definido sus políticas con respecto a ellos.
- . Dado el congelamiento de plazas en todo el sector público, el mismo no está en capacidad de contratar o absorber personal en el campo de la acuacultura.
- . Las personas que se han formado en carreras afines a las solicitadas (Diplomado en Pesquería y Náutica (CRO), Diplomado en Piscicultura y Tecnología Pesquera (CUP) y Licenciatura en Biología Marina con énfasis en Acuacultura de la Universidad Nacional), han tenido serias dificultades en conseguir trabajo o del todo no lo han podido conseguir; por lo tanto, en caso de cambiar las políticas gubernamentales con respecto a la acuacultura, éstos podrían llenar las necesidades de acuacultores en el país.

La mayoría de las estaciones experimentales que existen actualmente en el país no están trabajando con toda su capacidad instalada. Además, no han tenido dificultades en atraer el personal necesario para sus requerimientos de funcionamiento debido a la oferta de profesionales en varios campos que provienen de carreras que se ofrecen actualmente en el país.

4. Recomendaciones

- . Instar al Centro Regional del Atlántico a que, con base en los criterios externados en este documento, se analice la conveniencia de crear las carreras de Bachillerato en Acuacultura y Diplomado en Piscicultura.
  
- . En caso de que, luego de analizada la situación, el Centro Regional del Atlántico desee proseguir con su solicitud, dicho centro debe replantear la misma, de acuerdo a los datos que se solicitan en el formulario "Información necesaria para el estudio de primera instancia de una carrera de grado (diplomado, bachillerato y licenciatura) de acuerdo al Fluxograma para la creación de una carrera nueva en la Educación Superior.

ANEXO A

PERSONAS ENTREVISTADAS

ANEXO A

PERSONAS ENTREVISTADAS

Sr. Msc. Herberth Nane, Jefe Oficina de Acuacultura, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Sr. Dr. Carlos Villalobos, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.

Srta. Licda. Amick Ramboux, Centro de Diversificación Agrícola de Turrialba.

Sr. Lic. Domingo Borbón, CODESA.

Sr. Dr. Eduardo Zamora, Coordinador, Programa de Biología Marina, Universidad Nacional.

Sr. Jesús Bolaños Blanco, Colegio Universitario de Puntarenas.

Sr. Dr. Manuel María Murillo, Director Centro de Investigación del Mar, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.

Sr. Ing. Mario Murillo, Director, Escuela de Zootecnia, Universidad de Costa Rica.

Sr. Dr. Ramiro Barrantes, Director, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.

Prof. Mirna López, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.