

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR

ESTUDIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CARRERAS
EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA
BIBLIOTECA DEL
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
ACTIVO NUMERO: 20335



Mayo, 1977

OPES-24/77

San José, 4 de mayo de 1977

Señora
Ing. Clara Zomer, Directora
Oficina de Planificación de
la Educación Superior (OPES)
Presente

Estimada doña Clara:

Me permito poner en sus manos el "Estudio para el establecimiento de carreras en el área de Ciencias y Técnicas Marinas" que usted tuvo a bien en comendarnos.

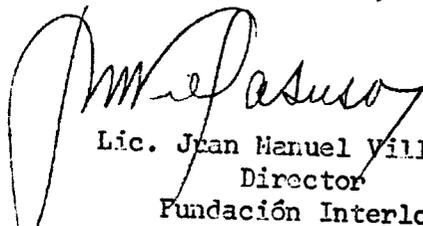
El estudio contiene un enfoque que consideramos no tradicional en el tanto en que plantea el establecimiento de las nuevas carreras no solo en función de las posibilidades de absorción de los graduados por parte del mercado de trabajo; sino también, y fundamentalmente, en términos del desarrollo de un sector económico, en este caso, el sector marino.

El contenido del trabajo puede dividirse en tres partes. La primera trata de la situación actual y perspectivas de evolución en el corto y mediano plazo del sector marino en Costa Rica. La segunda incluye un análisis de los requerimientos de formación profesional para encarar la evolución prevista, así como de la forma en que las carreras propuestas llenarían esas necesidades de capacitación. Por último, se cuantifica la demanda potencial por los graduados y los costos y disponibilidades de recursos que contribuyen a determinar la factibilidad de establecer las nuevas carreras.

Para la realización del trabajo contamos con la valiosa colaboración de José A. Sáenz, profesor de la Escuela de Administración de Negocios de la Universidad de Costa Rica; de Manuel González, del Centro Universitario de Occidente y de Gerardo Betancourt y Rodolfo Goicochea, quienes participaron en la elaboración de algunas secciones de este estudio.

Deseamos, para concluir, expresarle a usted nuestro agradecimiento por la confianza depositada en nosotros para la realización de un estudio como el presente, el cual esperamos sea de utilidad y provecho para la decisión final sobre el establecimiento de las carreras propuestas.

Con muestras de consideración y estima, le saluda atentamente,



Lic. Juan Manuel Villasuso E.
Director
Fundación Interlogos

ESTUDIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CARRERAS
EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Introducción	1
1.1. Antecedentes del estudio	1
1.2. Planteamiento y concepción global	8
1.3. Esquema del estudio	10
2. Situación actual del sector marino en Costa Rica	11
2.1. Papel de la actividad pesquera en la economía nacional	11
2.2. Principales limitaciones para la actividad pesquera	14
2.3. Actividades de investigación y apo- yo para la explotación de la riqueza marina	17
2.4. Aspectos institucionales	18
3. Potencial y perspectivas del sector marino	19
3.1. Potencial pesquero del país	19
3.2. Otros potenciales del sector marino	20
3.3. Justificación para el desarrollo del sector marino	21
3.3.1. Incorporación de zonas marginadas	21
3.3.2. Apertura de nuevas alternativas - de alimentación para grandes sec- tores de la población	22
3.4. Programas y proyectos en el sector ma- rino	23
3.4.1. Programa de desarrollo pesquero - BID/BAC	23
3.4.1.1. Descripción del programa	23
3.4.1.2. Implicaciones del programa - pesquero	28
3.4.2. Naviera Multinacional del Caribe (NAMUCAR)	29

	<u>PAGINA</u>
3.4.3. Instituto de Recursos Naturales - y Conservación Ambiental (INDERENA)	31
3.5. Perspectivas en el campo de la investi- gación en Ciencias del Mar	34
4. Contraste de las carreras propuestas para ha- cer frente a las necesidades actuales y futu- ras	37
4.1. Necesidades identificadas en cuanto a re- cursos humanos (análisis cualitativo)	37
4.1.1. Personal para la extracción	38
4.1.2. Personal para la industria pesquera y comercialización	39
4.1.3. Personal para investigación y capa- citación	40
4.1.4. Asesoración importante	41
4.2. Disponibilidades actuales de recurso hu- mano capacitado	42
4.3. Programas actuales de capacitación	44
4.4. Descripción de las carreras propuestas	45
4.4.1. Carrera de Pesquería - Náutica	45
4.4.2. Carrera de Biología Marina	47
4.4.3. Carrera de Oceanografía	50
4.5. Conclusiones	52
5. Estimación de la demanda actual y futura para cada carrera	53
5.1. Pesquería - Náutica	53
5.1.1. La demanda actual y futura	53
5.1.2. Demanda actual	55
5.1.3. Demanda futura	56
5.2. Biología Marina	57
5.2.1. Demanda actual	57
5.2.2. Demanda futura	58
5.2.3. Resumen	59
5.3. Oceanografía física	59

ANEXOS

	<u>PAGINA</u>
6. Costos de establecer las nuevas carreras	60
6.1. Carrera de Pesquería - Náutica	60
6.1.1. Detalle de las partidas	61
6.1.2. Estimación global de los gastos	62
6.1.3. Costo por estudiante	62
6.2. Carrera de Biología Marina	63
6.2.1. Consideraciones generales	63
6.2.2. Detalle de las partidas	64
6.2.3. Estimación global de los gastos	66
6.2.4. Costo de operación	67
6.3. Carrera de Oceanografía	68
6.3.1. Consideraciones generales	68
6.3.2. Detalle de las partidas	68
6.3.3. Estimación global de gastos	70
6.3.4. Costo de operación	71
7. Recursos disponibles para el establecimiento de las carreras	71
7.1. Carrera de Pesquería - Náutica	71
7.2. Carrera de Biología Marina	72
7.3. Carrera de Oceanografía	74
8. Conclusiones y recomendaciones	74
8.1. Carrera de Pesquería - Náutica	74
8.1.1. Principales conclusiones	74
8.1.2. Recomendaciones respecto al establecimiento de la carrera	75
8.1.3. Otras recomendaciones	76
8.1.4. Comentarios finales	77
8.2. Carreras de Biología Marina y Oceanografía	77
8.2.1. Principales conclusiones	77
8.2.2. Recomendaciones respecto a las carreras	79
8.2.3. Observaciones finales	80

INDICE DE CUADROS

PAGINA

<u>Cuadro N°1:</u>	CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Costa Rica: Producción pesquera 1960-1975, valor a precios corrientes en miles de colones, volumen - en toneladas métricas	13
--------------------	--	----

INDICE DE ANEXOS

ANEXO A

INFORMACION ESTADISTICA RELATIVA A LA ACTIVIDAD PESQUERA

<u>Cuadro N°A.1:</u>	CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Descargos de productos marinos en el litoral del Pacífico (1971-1976)	82
<u>Cuadro N°A.2:</u>	CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Volumen y valor de la producción pesquera, 1957-1975	83
<u>Cuadro N°A.3:</u>	CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Explotación de los productos del mar en el Pacífico en 1976 y potencial explotable	84
<u>Cuadro N°A.4:</u>	CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Exportación de productos del mar, 1973 y 1974	85
<u>Cuadro N°A.5:</u>	CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Número de embarcaciones por tipo, eslora y tonelaje en Costa Rica, 1976	86

PAGINA

Cuadro N°A.6: CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Estructura de la flota nacional en el Pacífico por tipo de pesca y edad de las embarcaciones, 1976. 87

Cuadro N°A.7: CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Comparación entre el valor nutritivo de la carne de vacuno y el pescado. 88

ANEXO B

Instituciones y personas consultadas. 89

ANEXO C

PRESUPUESTO DETALLADO DE LAS CARRERAS SOLICITADAS

Cuadro N°C.1: CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Presupuesto detallado carrera Pesquería - Marítima. 94

Cuadro N°C.2: CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Presupuesto detallado carrera Biología Marina. 95

Cuadro N°C.3: CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: Presupuesto detallado carrera de Oceanografía. 98

ANEXO D

Boleta de la encuesta realizada por el Centro Universitario de Occidente sobre el potencial de empleo en las empresas privadas, dedicadas a la extracción, procesamiento y comercialización de productos del mar. 101

ESTUDIO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CARRERAS
EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS

1. Introducción

1.1. Antecedentes del estudio:

El Consejo Nacional de Rectores (CONARE) recibió recientemente dos solicitudes de la Universidad Nacional y dos del Centro Universitario de Occidente a fin de que se les autorizara el establecimiento de cuatro carreras nuevas en el Area de Ciencias y Técnicas Marinas. Estas cuatro carreras nuevas solicitadas son: Biología Marina y Oceanografía Física (Universidad Nacional), y Náutica y Pesquería (Centro Universitario de Occidente).

Estas cuatro solicitudes fueron remitidas a la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), a fin de que las mismas fuesen estudiadas y se rindiera un dictamen que recomendara sobre la conveniencia o inconveniencia de establecer dichas carreras.

Algún tiempo después de haberse iniciado el estudio y en base al conocimiento que ya se había adquirido respecto al mercado de trabajo para profesionales en Náutica y Pesquería, se sostuvieron conversaciones con funcionarios del Centro Universitario de Occidente, a fin de discutir la posibilidad de refundir las dos carreras en una sola de tal forma que el profesional que se obtuviera pudiera adaptarse mejor a los requerimientos de desarrollo del sector marino y a las exigencias de la demanda de trabajo.

El planteamiento fue acogido por los solicitantes de las dos carre-

BANQUEO DE COMERCIALIZACION DE VALORES

COMISION NACIONAL DE CALIFICACION DE SERVICIOS

ras y se concluyó que elaborarían una nueva propuesta de programa que tomaría los aspectos relevantes de cada uno de los programas originales y los articularían a fin de que el graduado tuviese los conocimientos requeridos de ambas disciplinas. La nueva solicitud fue presentada a OPES recientemente.

De esta forma, las cuatro carreras iniciales se convirtieron en tres, y OPES consideró oportuno que el estudio de dichas carreras debía hacerse en forma conjunta, aunque independiente en los elementos sustantivos de cada una de ellas, y dentro del contexto común del desarrollo del sector marino.

Esta consideración se hizo básicamente tomando en cuenta que:

Las carreras propuestas tienden a complementarse en el tanto en que aunque pretenden formar profesionales de diferentes tipos, estos están relacionados con un mismo sector económico, y

Que el sector marino, hacia el cual está dirigida la formación de los profesionales, aunque en el pasado no ha tenido un papel relevante dentro de la economía nacional, sí tiene un gran potencial hacia cuyo desarrollo futuro se han diseñado varios programas y proyectos por parte del sector público y privado.

El trabajo que aquí se presenta pretende analizar todos aquellos aspectos relevantes que pueden constituir elementos de juicio para el CONARE en el momento de decidir sobre la autorización de dichas carreras.

ras.

1.2. Planteamiento y concepción global:

Considerado el establecimiento de las nuevas carreras dentro del contexto del desarrollo del sector productivo, con el cual están relacionadas, el estudio que aquí se realiza adquiere dimensiones más amplias que las que podría tener un análisis que considerara el establecimiento de las carreras tan solo en términos de la demanda presente y potencial por los egresados de dichas carreras.

Si bien es cierto que un análisis que se base en la absorción de mano de obra profesional por parte del mercado de trabajo pueda resultar apropiado si el objetivo es el de garantizar un "puesto" a los nuevos egresados, también es cierto que este tipo de enfoque no necesariamente es el más conveniente cuando se plantea la educación y las nuevas carreras en función del desarrollo del país.

Existen diversas actividades que podrían demandar personal profesional sin que dichas actividades sean prioritarias para el desarrollo nacional. Incluso podría pensarse en algunas que fuesen perjudiciales para el país y cuya realización requeriría de un determinado número de graduados universitarios.

En base a este razonamiento, la concepción del presente estudio es la de considerar la educación (en términos de capacitación de mano de obra para actividades científicas y técnicas destinadas a la producción), como un elemento fundamental para el desarrollo económico. Esto es, se analiza la contribución que mano de obra con diferente tipo de capacita-

ción, podría dar al desenvolvimiento de un determinado sector productivo.

En general se pretende:

- . Identificar la tendencia futura que se prevee seguirá el desarrollo del sector marino a fin de determinar las necesidades de capacitación y el tipo de profesional que se requerirá para llenar esas necesidades, a fin de que coadyuven a ese desarrollo y
- . Discutir las posibilidades alternativas de desarrollo bajo el supuesto de que se contara con graduados universitarios en determinadas disciplinas que actuaran como catalizadores para el desenvolvimiento de ciertas actividades y proyectos que no están contempladas en las actuales perspectivas del sector.

En otras palabras, se pretende, por un lado, vislumbrar el desarrollo actualmente esperado para el sector marino y las necesidades de mano de obra requerida para hacer frente a dicho desarrollo; y por otro lado, el efecto que sobre el desarrollo previsto podría tener una estrategia o política educativa de formación de capital humano tendiente a modificar e intensificar dicho desarrollo.

Ahora bien, este enfoque no excluye el estudio de la demanda real y potencial por los egresados de las cuatro carreras propuestas; ya que no podría justificarse de ninguna manera el capacitar personal en una determinada disciplina relacionada con un sector prioritario si realmente no existen programas o proyectos concretos (o posibilidades ra-

zonables para desarrollar actividades que contribuyan al desenvolvimiento del sector), que ofrezcan oportunidad de empleo a ese personal capacitado ^{1/}.

1.3. Esquema del estudio:

El trabajo se encuentra dividido en tres partes.

La primera incluye los capítulos 2 y 3 en los cuales se analiza en primer lugar, el papel del sector marino dentro de la economía nacional y las principales variables que definen actualmente a dicho sector.

Posteriormente se analizan las perspectivas futuras del sector en base a los programas y proyectos que se han iniciado recientemente o que están próximos a iniciarse. Aquí se identifican las áreas o funciones para las cuales se requerirá personal capacitado a fin de cumplir las metas de dichos programas.

También se analizan algunas "alternativas factibles" de llevarse a cabo, aunque las mismas no aparezcan específicamente contempladas en ningún "plan de desarrollo" para el sector marino.

La segunda parte incluye los capítulos 4 y 5.

1/ El hecho de que una determinada área económica o sector productivo, sea calificada como prioritaria para el desarrollo nacional, no significa necesariamente que esa área se vaya a desarrollar en forma prioritaria. Esto que podría parecer una incongruencia conceptual, encuentra un gran número de ejemplos en la praxis de la política económica.

En el capítulo 4 se discuten la descripción de las carreras propuestas, así como los otros programas de capacitación que actualmente se están - llevando a cabo y cómo estos programas educativos pueden llenar por sí mismos y/o en forma complementaria los requerimientos de profesionales calificados detectados en la primera parte.

En el capítulo 5 se estima la demanda actual y futura por egresados de cada una de las carreras propuestas considerando diferentes alternativas de absorción por parte del mercado de trabajo.

Finalmente, en la tercera parte se analizan los costos de establecimiento de las carreras así como las disponibilidades de recursos financieros, humanos y educativos para poner en marcha, los programas de estudio propuestos. También se evalúan las opciones en cuanto a ubicación geográfica e institucional. Se concluye con algunas recomendaciones concretas respecto a cada una de las carreras.

2. Situación actual del sector marino en Costa Rica

2.1. Papel de la actividad pesquera en la economía nacional:

2.1.1. No obstante que el país podría generar un alto porcentaje de su producción desde las áreas marítimas, el aporte actual de la actividad pesquera al Producto Interno Bruto es muy bajo, pues se está - explotando en estos momentos solamente un 15% del potencial que es posible extraer.

En efecto, como puede apreciarse en el Cuadro N°1, la pesca ha sig-

nificado como máximo un 0.3% del Producto Interno Bruto y su reducida - importancia ha sido permanente dentro de la economía nacional.

Respecto al volumen de los desembarques, estos han crecido a una tasa anual promedio del 14% entre 1960 y 1975, lo cual pareciera alto. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que se parte en 1960 de una base de sólo 1.635 toneladas, con lo cual en términos absolutos el aumento en ese período es solamente de 12.000 toneladas anuales. Además, estas cifras incluyen las compras de atún a barcos de bandera extranjera para abastecer la industria procesadora que existe en Funtarenas, las cuales en 1976 fueron de casi 4.500 toneladas, o sea, una tercera parte de la producción de ese año.

En cuanto a comercio exterior, Costa Rica exportó US \$2.3 millones de productos del mar en 1973, especialmente camarón y sardina, cifra que es irrelevante dentro del monto de sus exportaciones totales, por cuanto significa sólo el 0.7% del monto de las mismas.

Considerando las compras a barcos atuneros extranjeros, el país debió hacer egresos de divisas por US \$1.5 millones en 1973, por concepto de importaciones de productos alimenticios de origen marítimo, de los cuales US \$300.000 constituían bienes suntuarios fácilmente sustituibles por otros producidos internamente de existir las condiciones requeridas en plantas industriales y equipo de capturas.

2.1.2. De acuerdo con estimaciones del Instituto Nacional de Apren

CUADRO N°1

CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: COSTA RICA: PRODUCCION PESQUERA 1960-1975, VALOR A PRECIOS CORRIENTES EN MILES DE COLONES, VOLUMEN EN TONELADAS METRICAS

AÑO	VOLUMEN EXTRAIDO	VALOR	VALOR/PIB
1960	1.635.5	9.255.9	0.18
1965	2.581.6	9.261.8	0.24
1970	7.055.9	15.864.9	0.24
1975 <u>a/</u>	13.936.4	51.520.3	0.31

a/ Cifras preliminares.

FUENTE: Banco Central de Costa Rica - Cifras sobre Cuentas Nacionales 1961 - 1975 y Cifras sobre Producción Agropecuaria 1957 - 1975.

dizaje (INA), el empleo en la actividad pesquera apenas alcanza a sobrepasar las 1.500 personas en la Región del Pacífico (sin incluir personal ocupado en tareas de procesamiento en tierra).

Si se toma en cuenta que el Pacífico es esencialmente el centro de esa actividad en Costa Rica, puede afirmarse que considerando también la Costa Atlántica, el empleo en la pesca no sobrepasa las 2.000 personas.

En resumen, tanto desde el punto de vista de su importancia dentro del Producto Interno Bruto, como en el empleo y en el comercio internacional, la extracción de productos del mar es actualmente una rama de producción marginal en la cual es desprovechado un apreciable porcentaje de su potencial.

2.1.3. Su proyección hacia otros sectores de la economía es igualmente poco significativa. No opera en Costa Rica una industria procesadora fuerte, con la excepción de la del atún y algunas firmas pequeñas que se dedican a la exportación de camarones. Por otra parte, solo trabaja una industria de construcción naval de un nivel artesanal; las pocas embarcaciones de gran tamaño que existen en el país son importadas.

2.2. Principales limitaciones para la actividad pesquera:

En términos generales, algunos de los factores que han obstaculizado la expansión de la actividad pesquera son los siguientes:

. El empleo de técnicas muy atrasadas con relación al avance tecnoló

gico actual.

Falta de una mayor penetración en el mercado internacional y la existencia de una red de comercialización interna poco adecuada.

Las capturas en la costa del Pacífico, son llevadas a cabo por aproximadamente 1.000 pescadores artesanales, en unas 100 pequeñas lanchas con motor y 350 botes sin motor. Entre todas estas embarcaciones apenas suman las 500 toneladas. Por su poca autonomía, estos pescadores se ven obligados a ejercer la extracción en áreas muy cercanas a la costa. Además, no se especializan en ninguna clase de productos, capturan lo que les es posible (pesca blanca de todas clases, conchas, crustáceos y moluscos, etc.).

En lo que respecta a las embarcaciones de mayor desplazamiento, actualmente operan 172 y se construyen 21 más. De las embarcaciones en operación solamente 58 tienen menos de cinco años de construidas, el resto (114 barcos), están en avanzadas fases de depreciación y obsolescencia.

De acuerdo con las anteriores cifras, es claro que el equipo de capturas disponible, además de ser exiguo cuantitativamente, para explotar nuestras riquezas potenciales, está altamente depreciado y lejos del avance actual de tecnología pesquera.

La actividad pesquera no dispone de personal técnico adecuadamente capacitado que labore en la producción, administración de las empre

./.

sas y la investigación científica y tecnológica que permitan una explotación racional de los recursos del mar.

Respecto al procesamiento de los productos, únicamente las especies que se destinan a la exportación, atún, camarón y sardina, reúnen cierto grado de eficiencia en cuanto a higiene y control de calidad.

La producción que se canaliza hacia el mercado interno, es tratada en las mismas embarcaciones que la extrae y su utilización en la dieta humana, envuelve riesgos de intoxicación, pues no se emplean las normas de control de calidad que se requiere.

En cuanto a la red de comercialización, en primer término cabe hacer notar su poco dinamismo para penetrar los mercados externos. Como se observó anteriormente, las ventas al exterior se limitan casi a camarón y sardina y no tienen una relevante significación dentro del monto de las exportaciones totales del país; aunque existen productos que fácilmente se podrían comercializar internacionalmente, como lo son, además de los dos mencionados, el atún y otras especies pelágicas como la corvina, el pargo, el róbalo y el mero.

La comercialización interna se caracteriza por la existencia de un oligopolio en la distribución. Entre 15 y 20 mayoristas se encargan de llevarlo a los consumidores a precios varias veces más altos de los que ellos pagan a los productores. Los altos márgenes

na marítima por... y su...
nes de ganancia de los intermediarios, constituyen un factor que -
atiende a contraer la demanda interna, lo cual, a la vez, limita en
gran medida el desarrollo de la actividad en el país.

Por otra parte, la cobertura de la red de comercialización existen
te es limitada, teniendo como principal centro San José y otras -
ciudades de la Meseta Central, hacia donde se moviliza la casi to-
talidad de los desembarques del Pacífico, sin extenderse hacia o-
tras regiones, especialmente rurales, con lo que no se atiende gran
parte de la demanda potencial.

2.3. Actividades de investigación y apoyo para la explotación de la riqueza marina:

Actualmente las actividades de investigación y apoyo para la ex-
plotación de la riqueza marina ha sido prácticamente inexistente. Con
excepción de algunas investigaciones independientes que han realizado -
algunos científicos por su propia cuenta o con algunas colaboraciones
exiguas de organismos nacionales o internacionales, en Costa Rica no -
han existido ni existen programas serios e importantes para realizar -
investigación aplicada que pueda contribuir a una mayor y mejor explo-
tación de los recursos marinos.

Tampoco existen actualmente servicios de apoyo dirigidos a aquellas
personas que se encargan directamente de la explotación marina.

Esta explotación, como se mencionaba anteriormente, se realiza en -

forma totalmente artesanal sin contar con colaboración de los organismos públicos a fin de hacerla más racional y eficiente.

2.4. Aspectos institucionales:

Dentro del entorno del sector marino se encuentran varias instituciones públicas y privadas. Entre las instituciones públicas podemos considerar a las siguientes:

. Ministerio de Agricultura y Ganadería: El cual tiene la Oficina de la Dirección General de Pesca y Caza, cuya función consiste en investigar los recursos marinos de nuestro país en agua dulce y salada. Con estas investigaciones se proponen aumentar la capacidad productiva de las áreas de caza, definiendo el desarrollo de esa capacidad productiva como una serie de procesos autosostenidos relacionados con políticas de protección ambiental y de redistribución de la riqueza. El objetivo de esta Oficina es modificar la estructura actual de caza y pesca, para que la estructura que se genere sea incorporada como un elemento intrínseco al desarrollo del sector marino.

. Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico: El Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOP), es la institución encargada de realizar las obras de infraestructura portuaria, para que preste servicios de abastecimiento a las diferentes embarcaciones que se dedican a la extracción marina.

. Consejo Nacional de Producción: Esta es la institución encargada de la construcción de la terminal pesquera y de la implantación de una red de comercialización de la producción pesquera.

. Ministerio de Trabajo: Es la institución encargada y responsable de la formación de una Cooperativa de pescadores.

. El Instituto de Fomento Cooperativo: Es el organismo encargado de suministrar sistemas administrativos, asesoría técnica, financiera y educativa, a la Cooperativa de pequeños pescadores.

. Instituto Nacional de Aprendizaje: Tiene a su cargo la capacitación de cierto tipo de técnicos para las actividades del sector marino.

3. Potencial y perspectivas del Sector Marino

3.1. Potencial pesquero del país:

Costa Rica, por estar bañada por dos océanos ricos en especies comerciales y con una región costera de aproximadamente 1.300 kilómetros cuenta con los requisitos necesarios para mantener una incipiente industria pesquera.

El mar patrimonial en el Pacífico y el Atlántico, sin incluir la zona aledaña a la Isla del Coco, alcanza cerca de 220.000 kilómetros cuadrados, con especies tropicales explotables en gran escala, entre ellas: atún, camarón, sardina, corvina, pargo, róbalo, mero, etc.

Además, solamente en el Pacífico se cuenta con una área en alta mar de 11.6 millones de kilómetros cuadrados donde podrían operar nuestros barcos (zona restringida por la Comisión Interamericana del Atún Tropical). En esa región, de disponerse de embarcaciones con la suficiente autonomía, se podrían capturar industrialmente varias clases de peces pelágicos.

El potencial del Pacífico, incluyendo mar patrimonial y la zona restringida, llega a las 78.000 toneladas métricas por año. Dentro de este volumen, destacan algunas especies que son explotadas en un bajo porcentaje o no capturadas del todo como la anchoveta, el atún, y la sardina que comúnmente se denomina gallera, de las cuales es posible obtener un alto rendimiento, pues su potencial de extracción en conjunto se acerca a las 45.000 toneladas anuales.

3.2. Otros potenciales del sector marino:

Además del potencial pesquero antes señalado, el sector marino contiene un significativo potencial en recursos minerales y de flora marina que eventualmente podría estar disponible para ser explotado, tal vez en un futuro no muy lejano.

Si bien es cierto, que este tipo de recursos marinos (no pesqueros) requiere de un nivel más avanzado de tecnología que el que está al alcance en el corto plazo, también es cierto que el potencial existe y que es importante conocerlo a fin de poder determinar adecuadamente

el volumen del mismo y la disponibilidad, costo y posibilidades de explotación en el futuro.

3.3. Justificación para el desarrollo del sector marino:

El desarrollo del sector marino nacional y en especial del sector pesquero puede justificarse desde diversos puntos de vista, sin embargo, no se considera oportuno extenderse en todos ellos, por lo que solamente se mencionan dos de los aspectos que se creen más importantes.

3.3.1. Incorporación de zonas marginadas:

La expansión del sector pesquero, principalmente favorecería las provincias de Limón y Puntarenas, las cuales se señalan entre las zonas donde existe más pobreza dentro del país.

En el año 1973, existían, sumando ambas provincias, más de 30.000 personas que no disponían de una remuneración mensual fija. Suponiendo que se hubiera mantenido la estructura porcentual de ese año, lo que es bastante optimista, en 1975 la categoría ocupacional "otros", incluía cerca de 34.000 personas.

Respecto a la distribución de los trabajadores según categorías salariales, un 71% (27,900) de los trabajadores remunerados en Puntarenas y un 66% (17,500) en Limón percibían en 1973 salarios inferiores a los \$700,00 mensuales.

El analfabetismo alcanza 17.2% de la población con más de diez años

en la provincia de Puntarenas y 13.9% en Limón.

En el mismo orden, 10.5% y 7.1% de las viviendas existentes en 1973, estaban constituidas por ranchos y otras clases de albergues marginales.

Las anteriores cifras, ponen de manifiesto el grado extremo de pobreza que existe en ambas zonas y, por ende, la necesidad de darle énfasis al desarrollo de nuevas ramas productivas, particularmente si se trata de actividades con un alto componente de mano de obra. Esto permitiría abrir nuevos empleos, tanto para ocupar a los actualmente desocupados y subocupados, como para las generaciones que pronto estarán presionando en el mercado de trabajo.

Un mayor número de empleos redundaría, por otra parte, en la más alta cobertura de los regímenes de seguridad social, factor por sí mismo determinante para mejorar el nivel de salud y nutrición en esas zonas.

3.3.2. Apertura de nuevas alternativas de alimentación para grandes sectores de la población:

Entre los problemas más agudos que afectan la población costarricense, se destaca el hecho de que un apreciable porcentaje de los ciudadanos disponen de una dieta insuficiente. La población infantil es la más afectada por estos bajos niveles de nutrición. Como consecuencia de ello, los ciudadanos muestran retrasos, no solamente desde el punto de vista físico y de debilitamiento de la salud, sino también en desarrollo intelectual.

Lo anterior, evidentemente, constituye un obstáculo para el progreso económico y social del país, por cuanto las generaciones adultas se ven afectadas negativamente en su productividad.

Entre las alternativas posibles para mejorar la dieta de la población se destaca el consumo de productos del mar, que en el presente son utilizadas muy poco por la población. Al respecto, las cifras sobre consumo per cápita de carnes correspondientes a 1969 son reveladoras. Mientras el consumo de pescado fresco era de 0.9 kilos al año, el de carnes de vacuno, de porcino y pollo alcanzaba 14.9; 4.9 y 2.9 kilos en su orden.

Así pues, la explotación industrial de los recursos pesqueros, y la existencia de un sistema de distribución que promueva el consumo en todo el país, disminuyendo al mismo tiempo los márgenes de comercialización, abriría una interesante gama de alternativas de alimentación masiva, que contribuiría en gran medida a aminorar los graves problemas de desnutrición y de alimentación insuficiente que existen en Costa Rica.

3.4. Programas y proyectos en el sector marino:

3.4.1. Programa de desarrollo pesquero BID/BAC:

3.4.1.1. Descripción del programa:

El programa de Desarrollo Pesquero que se comenzó a gestar desde finales de los años sesenta, y que finalmente ya se está

comenzando a implementar, constituye sin lugar a dudas el principal esfuerzo que se ha realizado en la historia de Costa Rica por impulsar seriamente la actividad pesquera en el país.

Este programa tiene un costo total de \$19,4 millones de dólares, de los cuales \$13,6 provienen de un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) al Banco Anglo Costarricense (BAC), que es el organismo financiero nacional encargado de coordinar el programa.

Este programa tiene como objetivos explícitos los siguientes:

- a) Aumentar el consumo de productos pesqueros per cápita de la población de Costa Rica.
- b) Aumentar la productividad de la pesca artesanal mediante el uso de nuevas embarcaciones, redes, aparejos en general y dotándolos de servicios generales adecuados y centralizados.
- c) Mejorar las condiciones de manipuleo de los productos pesqueros, tanto en las embarcaciones como en la descarga y distribución, para lo cual se construirán facilidades de desembarques y se mejorará el sistema de venta y distribución.
- d) Bajar los precios de venta al consumidor y aumentar los ingresos del pescador mediante un incremento de la productividad y una adecuada política de comercialización.
- e) Mejorar las precarias condiciones de vida y de trabajo de los pes-

- cadores.
- . Aprovechar mejor los recursos disponibles en las aguas de Costa Rica, aplicando técnicas modernas de captura y explotando nuevas áreas de pesca.
- . Mejorar la balanza de pagos, aumentando exportaciones y disminuyendo importaciones.
- . Crear las bases para un mejor desarrollo armónico y técnico de la industria pesquera en Costa Rica.

El programa del Plan Pesquero, incluye dos subprogramas: uno relacionado con la pesca artesanal, el cual se subdivide en cuatro proyectos y otro concerniente con la pesca industrial que incluye tres proyectos específicos. Estos subprogramas y proyectos son los siguientes:

Subprograma A: Pesca Artesanal

Proyecto I-A:

Flota artesanal. Incluye la adquisición de 50 embarcaciones de pesca de 9.45 mts. (31 pies), de eslora, con radio, teléfono y ecosonda y los equipos de pesca requeridos (redes agalleras, líneas de anzuelos para tiburón, líneas de mano, etc.)

También incluye la compra de un buque madre de aproximadamente 68 pies de tipo arrastrero de combinación. El monto asignado para este proyecto es de US \$2.47 millones de dólares de los cuales US \$240 mil

corresponden al buque madre y US \$2.23 millones a la flota pesquera.

Las embarcaciones serán adquiridas por la Cooperativa de Pescadores de Puntarenas (COOPEPES), mediante la financiación correspondiente.

Proyecto II-A:

Construcción de infraestructura portuaria para la flota artesanal e industrial, así como servicios de abastecimiento. Comprenderá la construcción de facilidades portuarias en Puntarenas (espigón trapecial en el exterior), a cargo del Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico (INCOOP). Este muelle y obras portuarias (US \$3.42 millones de dólares) permitirá el atraque de descarga de las flotas artesanal e industrial.

Proyecto III-A:

Edificio terminal e instalaciones permanentes. Comprenderá la construcción de un edificio en Puntarenas (terminal pesquera) y la instalación de equipos y facilidades en el mismo. Este proyecto estará a cargo del Consejo Nacional de Producción; y la terminal operará con funciones de mercado mayorista para recibir y distribuir la pesca de consumo capturada por ambas flotas. El costo total de este proyecto es de US \$1.85 millones.

Proyecto IV-A:

Red de comercialización. Comprende la adquisición de equipos de refrigeración y conservación destinados al uso en carros móviles y expendios del Consejo Nacional de Producción. El monto asignado para la -

adquisición del equipo de refrigeración y los carros móviles y camiones
es de US\$470 mil.

Subproyecto B: Pesca Industrial:

Proyecto I-B:

Flota industrial. Comprenderá la adquisición de 10 barcos de 66 pies
de eslora aproximadamente cada uno, para renovar camaroneros y adquirir
nuevos arrastreros para camarones y langostino. También incluye la com-
pra de hasta cinco embarcaciones entre 30 y 36 pies de eslora para pesca
de especies semi-costeras. El total asignado es de US \$3.66 millones.

Proyecto II-B:

Equipamiento industrial. Comprende la financiación de equipos de
procesamiento de productos pesqueros (peladoras de camarón, cocedoras,
autoclaves para sardinas, equipo de congelación, etc.), y edificios e
instalaciones complementarias (plantas de harina de pescado). El monto
que se puede financiar llega a US \$1.21 millones y está dirigido al sec-
tor industrial privado.

Proyecto III-B:

Red de distribución. Este proyecto que suma US \$668 mil también es
dirigido al sector privado e incluye la adquisición de equipos de re-
frigeración y conservación para ser utilizados en expendios y unidades
móviles.

3.4.1.2. Implicaciones del Programa Pesquero:

Resulta claro que la implementación del programa pesquero significará una transformación fundamental en las funciones de producción, comercialización y consumo de los productos pesqueros en el país. Algunas de las consecuencias que se pueden predecir que ocurrirán con bastante certeza están las siguientes:

- Se producirá una explotación más intensiva de los recursos marinos, no sólo por el incremento cuantitativo destinado a dicha explotación, sino también por la utilización de una tecnología más avanzada. Esto no significa necesariamente que la explotación se realizará en forma más racional. Por el contrario, si no se toman las previsiones necesarias, esta explotación intensiva podría traer consigo daños irreparables en el largo plazo.

Esto significa que será necesario contar con recursos, tanto financieros como humanos que contribuyan a que la futura explotación sea no sólo intensiva, sino también racional.

- La mayor producción pesquera requiere del establecimiento de redes de comercialización más ágiles y dinámicas que permitan que el producto llegue a manos del consumidor en forma adecuada. Esto, desde luego, significa que se deberán utilizar técnicas de conservación, refrigeración y manipuleo acordes con el mayor volumen de productos y con la más amplia distribución del mismo. Para que -

estos canales funcionen en forma eficiente será necesario contar también con recursos financieros y humanos que puedan desarrollarlas:

. Es de esperar, que se produzca un incremento en el consumo de pescado, ya que aunque no necesariamente "la oferta crea su propia demanda", sí podría suponerse que al haber mayor disponibilidad del producto, con una más eficiente distribución, una adecuación del bien a los gustos y preferencias de los consumidores y tal vez una campaña tendiente a incrementar el consumo a través de menores precios, estos factores combinados podrían efectivamente aumentar la cantidad demandada.

. Otros cambios importantes también se producirán como consecuencia del programa: aumento en el volumen exportado, nuevas oportunidades de empleo tanto en el sector pesquero como en otros sectores relacionados, desarrollo de algunas zonas marginadas, etc.

3.4.2. Naviera Multinacional del Caribe (NAMUCAR):

El desarrollo de una marina mercante constituye una empresa de gran magnitud que, a pesar de su importancia, escapa de las posibilidades de realización en forma individual por parte de un país como Costa Rica y de varias de las naciones vecinas.

Como resultado de esta realidad, varios países plantearon en forma conjunta un proyecto para la formación de una marina mercante a nivel

multinacional, la cual se constituyó con el nombre de Naviera Multinacional del Caribe (NAMUCAR).

Actualmente NAMUCAR presta servicios a ocho países y se utilizan barcos "charteados" de bandera de Liberia o Panamá, los cuales son alquilados incluyendo la tripulación. Sin embargo, para finales del año 1977 esta empresa tiene programada la adquisición de sus dos primeros barcos y para 1979 espera contar con unos seis en total.

En términos de absorción de mano de obra, la tripulación promedio de un barco de los que actualmente utiliza NAMUCAR es de aproximadamente 30 personas, incluyendo al capitán, los oficiales y los técnicos y personal de a bordo.

Debe mencionarse que actualmente países como Venezuela, México y Cuba (miembros de NAMUCAR) cuentan ya desde hace algún tiempo con escuelas para la enseñanza de la náutica y equipo para la enseñanza de la Náutica.

Adicionalmente, en el momento en que NAMUCAR tenga sus propios barcos, y si decide utilizar tripulaciones de los países miembros, posible-mente tenga que hacerlo utilizando alguna fórmula de proporcionalidad entre todos los países miembros.

Tomando en consideración los elementos apuntados anteriormente, pareciera que NAMUCAR no constituye un elemento importante que pueda absorber mano de obra costarricense capacitada en técnicas náuticas.

3.4.3. Instituto de Recursos Naturales y Conservación Ambiental

(INDERENA):

Después de varios meses de estudio sobre la situación de los recursos naturales en Costa Rica, se ha elaborado por parte del Poder Ejecutivo, un proyecto de ley tendiente a la transformación del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas (SENAS) y del Servicio Nacional de Electricidad (SNE) en un Instituto de Recursos Naturales y Conservación Ambiental (INDERENA).

De acuerdo con el proyecto de ley, el INDERENA asumirá todas las funciones que actualmente tienen el SENAS; la Dirección General Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); la Dirección General de Recursos Pesqueros y Vida Silvestre del MAG; el Instituto Meteorológico Nacional; el Instituto Geográfico Nacional; el Departamento de Geología, Minas y Petróleo del Ministerio de Economía; así como las tareas actualmente atribuidas al SNE en materia de aguas. También se autoriza al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) a traspasarle, de común acuerdo, los servicios, estaciones y equipo para recolección de información hidrometeorológica.

Al INDERENA se le asignan los siguientes objetivos y responsabilidades:

- Formular y hacer cumplir la política nacional en relación a los recursos naturales, así como supervisar las acciones de otras instituciones del sector público en este campo.

- Dictar normas, con carácter obligatorio, relativas al uso de los recursos naturales.
- Participar activamente en la planificación y programación, en el ámbito nacional, del uso racional de los recursos naturales, así como aprobar o improbar las planes y programas de otras entidades públicas o privadas que se relacionen con el uso de tales recursos.
- Promover, coordinar y realizar los estudios o investigaciones que requiera el país en el campo de los recursos naturales y el medio ambiente.
- Promover la capacitación del personal necesario para cumplir adecuadamente las disposiciones de esta ley.

Además de las anteriores atribuciones, el Artículo 5º del Proyecto de Ley otorga a la nueva institución otras obligaciones específicas - tales como:

- Hacer y publicar análisis periódicos sobre la situación ambiental del país y sobre la forma en que se están aprovechando y conservando los recursos naturales.
- Realizar programas de investigación científica y tecnológica en materia de recursos naturales y conservación ambiental, por sí o en colaboración con otras instituciones.
- Llevar a cabo estudios básicos en aspectos biológicos, geográficos

... geológicos, meteorológicos, hidrológicos y de contaminación que
le sean de especial interés.

Promover el establecimiento de programas de extensión en materia
de recursos naturales y conservación del país y cooperar con las
instituciones de educación del país, en lo concerniente a la ense-
ñanza de las Ciencias Ambientales.

Incrementar y promover el uso racional de los recursos naturales.

Promover la conservación de la fauna y flora silvestres y marinas
para fines alimentarios, científicos y recreativos.

De la anterior enumeración de funciones y responsabilidades asigna-
das al INDERENA se obtienen dos conclusiones importantes.

Primero, si el INDERENA llegara a crearse; y todo parece indicar que
así será por cuanto existe una decisión política bastante firme en ese
sentido, el país contará finalmente con un organismo encargado de defi-
nir una política en lo concerniente a los recursos naturales a la vez
que será responsable por la protección y utilización racional de dichas
recursos.

En segundo término, para que el INDERENA pueda cumplir a cabalidad
con los objetivos propuestos, requerirá de recursos financieros (los -
cuales se le asignan en el Proyecto de Ley), y de recursos humanos que
le permitan desarrollar las labores de investigación, planificación y

protección que ya se han mencionado.

3.5. Perspectivas en el campo de la investigación en Ciencias del -

Mar:

De la consideración de los epígrafes anteriores se desprende - claramente que la investigación juega un papel de gran importancia para el desarrollo del sector marino, especialmente si se piensa en investigación aplicada dirigida hacia el logro de una explotación más eficiente y racional de los recursos del mar.

Actualmente la investigación en este campo es prácticamente inexistente. Con excepción de algunos esfuerzos individuales muy encomiables llevados a cabo por científicos preocupados por estas materias, el país no cuenta con un programa serio de investigación. Esto se debe fundamentalmente al descuido en que ha vivido el sector marino, a la carencia de recursos humanos y financieros y a la falta de un marco institucional que defina prioridades y brinde la infraestructura requerida para que se pueda llevar a cabo la labor investigativa.

Sin embargo, las perspectivas futuras del sector marino y los programas que ya se comienzan a implementar, han puesto de manifiesto la importancia de darle mayor énfasis a la investigación; y ya se comienzan a vislumbrar algunos esfuerzos en este sentido.

Bajo el auspicio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICIT), se ha formado una Comisión de Ciencias del Mar que se encuen

tra en estos momentos estudiando la factibilidad de crear un Instituto de Investigación en Ciencias Marinas. Aunque la labor de esta Comisión aún está en sus fases iniciales, el producto esperado de la misma es un proyecto de ley en que se estructure el marco institucional y se le dé el contenido económico al trabajo de investigación en el sector marino.

Por otro lado, el Colegio de Ingenieros Agrónomos ha elaborado un Proyecto de Ley para la creación del Instituto Costarricense de Investigación Agropecuaria (ICIA).

Aunque dentro de este proyecto de ley el énfasis se centra en la investigación de tipo agronómico, no excluye lo relativo al estudio del mar, e incluso en algunas oportunidades hasta sugiere que ese campo podría incluirse dentro del ámbito de acción del ICIA.

De igual forma, el proyecto de ley tendiente a la creación del INDERENA, como ya se vió, le asigna a esta institución una gran responsabilidad en lo concerniente al estudio de los recursos naturales.

Ahora bien, considerando que el INDERENA, por ser un organismo público con funciones de definición de políticas y de ejecución, podría tener algunas dificultades como institución investigadora, se ha pensado en constituir un ente de investigación que podría funcionar en forma análoga a como ahora lo hace el Centro de Investigación en Granos y

Semillas (CIGRAS) 2/.

En base a lo anterior queda claro que ya se han comenzado a realizar varios esfuerzos serios por institucionalizar la investigación en el campo de las Ciencias Marinas, y que estos esfuerzos posiblemente den sus frutos en el corto plazo, de tal suerte que el estudio de los recursos marinos constituye una base sólida para los proyectos tendientes a la explotación de los mismos.

Debe quedar claro, sin embargo, que el marco institucional, aunque factor importante, no es el único elemento necesario para hacer investigación.

Se requerirá de recursos financieros y físicos. Será necesario que la institución o instituciones que hagan las investigaciones cuenten con embarcaciones y laboratorios apropiados. Y estos dos rubros tienen un costo relativamente elevado 3/.

2/ El CIGRAS es un Instituto de Investigación en Granos y Semillas que es orientado por la Comisión Nacional de Semillas y financiado conjuntamente por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Universidad de Costa Rica. Se encuentra ubicado físicamente en esta última institución y cumple una doble función de investigación y docencia.

3/ Se estima que el costo de un barco para investigación (que también puede servir como barco escuela), podría costar, como mínimo de 1 a 1.5 millones de colones. El equipo de laboratorio también sobrepasaría fácilmente la suma del millón de colones.

También será necesario recurso humano capacitado, el cual es elemento clave para poder investigar. El contar con profesionales capacitados en Ciencias Marinas representa realmente la coyuntura decisiva para calificar si es posible o no hacer investigación y si la calidad de dicho trabajo es buena o es mala. De ahí la necesidad conceptual de formar recursos humano capacitado para llevar adelante la tarea de investigación.

Posteriormente en este trabajo se analizará la demanda actual y futura por profesionales en Ciencias del Mar y en la estimación de la misma se tomará muy en cuenta el desarrollo de los aspectos investigativos para calcular dicha demanda.

4. Contraste de las carreras propuestas para hacer frente a las necesidades actuales y futuras

4.1. Necesidades identificadas en cuanto a recursos humanos (Análisis cualitativo):

En base a la información contenida en los capítulos 2 y 3 anteriores referentes a la situación actual y perspectivas de desarrollo del sector marino en Costa Rica, es posible determinar, cualitativamente cuál es el tipo de recurso humano especializado que se requerirá para hacer frente a dichas expectativas de desarrollo.

Fundamentalmente se pueden considerar tres áreas en que se identifican necesidades de personal especializado: Recurso humano para la extracción, para la industria pesquera y comercialización; y para investiga-

ción y capacitación.

4.1.1. Personal para la extracción:

El incremento previsto de la producción pesquera como consecuencia de la implementación del programa pesquero, así como la modernización y tecnificación de los actuales métodos de producción, requieren de personal capacitado que pueda no sólo llenar la nueva demanda ocupacional sino también ser capaz de asimilar, utilizar y adaptar la nueva tecnología.

Esencialmente en lo que respecta a personal para la extracción, se encuentran tres sub-grupos de necesidades. Dentro de cada uno de estos sub-grupos, a su vez, se encuentra diferentes labores que podrían ser satisfechas por mano de obra con diferentes grados de capacitación que incluiría desde el técnico que ha recibido un adiestramiento corto y relativamente simple hasta el graduado universitario con varios años de educación formal. Estos tres sub-grupos son los siguientes:

a) Personal para operar las embarcaciones en forma eficiente y segura

- Capitanes de barcos

- Motoristas navales

- Navegantes

- Mecánicos navales

- Operadores de equipo de comunicación, etc.

b) Personal especializado en labores de pesquería que pueda desarrollar esta actividad en forma racional y rentable

- Técnicos pesqueros

- Marinero pescador, etc.

c) Mano de obra especializada en construir y dar mantenimiento a las embarcaciones y a los implementos y equipos utilizados en las diferentes labores de producción

- Ingenieros navales

- Constructores navales

- Mecánicos, Electricistas, Soldadores, Técnicos en Refrigeración

- Armadores y Reparadores de redes, etc.

4.1.2. Personal para la industria pesquera y comercialización:

Las actividades que deben realizarse con posterioridad a las labores de extracción y que representan una etapa obligada en la cadena producción - consumo, son actividades muchas veces complejas y delicadas que demandarán recurso humano especializado para hacer frente a las mismas.

Dentro de esta categoría de personal para la industria pesquera y comercialización se puede identificar dos sub-grupos de labores que requerirán personal calificado:

a) Personal para procesamiento y conservación del producto:

- Especialistas en manejo y conservación de pescado

- Tecnólogos de alimentos

- Especialistas en control de calidad

- Especialistas en procesamiento de pescado
- Técnicos en mantenimiento de equipo de conservación y procesamiento
- Personal para transformación y empaque, etc.

b) Personal para comercialización

- Especialistas en comercialización de pescado
- Economistas y administradores pesqueros, etc.

4.1.3. Personal para investigación y capacitación:

El área de investigación y capacitación requerirá de recurso humano bastante especializado por cuanto representa la base lógica sobre la que deben descansar las labores ejecutivas de extracción, transformación y comercialización.

Básicamente se distinguen tres sub-grupos de actividades que demandarán recurso humano calificado:

a) Personal calificado para investigación aplicada a la extracción:

- Biólogos marinos
- Oceanógrafos físicos y químicos
- Técnicos pesqueros
- Ingenieros navales
- Especialistas en Náutica, etc.

b) Personal calificado para investigación aplicada a la transformación

y comercialización:

- Tecnólogos de alimentos

- Especialistas en procesamiento de alimentos

- Técnicos en conservación

- Especialistas en comercialización

- Economistas pesqueros, etc.

c) Personal para capacitación y docencia:

Los requerimientos de personal docente para capacitar mano de obra en muchas de las especialidades enunciadas en los sub-grupos anteriores son muy diversas y van desde el abogado experto en Derecho Marítimo, hasta el biólogo especialista en Ictiología, pasando por toda una gama de disciplinas técnicas y profesionales.

4.1.4. Aclaración importante:

Es necesario destacar dos aspectos importantes concernientes a la identificación de necesidades de recurso humano especializado que se hace en los epígrafes anteriores.

Primero, la identificación de necesidades de recurso humano especializado se plantea en base a las expectativas de desarrollo del sector marino, las cuales, para que puedan llevarse a cabo demandarán personal en las áreas señaladas. Esto, sin embargo, no tiene ninguna connotación de tipo cuantitativo. Para algunas especialidades podría suceder que un sólo profesional fuera suficiente para satisfacer la demanda.

En otras especialidades podrían requerirse decenas o incluso cientos de profesionales para poder llenar los requerimientos de demanda.

Segundo, el hecho de que se necesiten profesionales en ciertas áreas no implica necesariamente que el país deba establecer programas de formación en dichas disciplinas. Esto dependerá fundamentalmente del monto de la demanda, del costo de la carrera y de la disponibilidad de recursos para establecerla. En muchas oportunidades resulta más conveniente, por múltiples razones, establecer programas de becas e incentivos para formar los profesionales en el extranjero.

4.2. Disponibilidades actuales de recurso humano capacitado:

No es posible en estos momentos en Costa Rica determinar la cantidad y calidad de la mano de obra ocupada en labores relacionadas con el sector marino, especialmente en cuanto a labores de tipo técnico se refiere.

Existen, sin embargo, algunas opiniones calificadas que pueden ser tomadas en cuenta tales como la de don Antonio Alvarez Bouza, experto planificador de la formación profesional marítimo-pesquero de la Misión Española, el cual señala que "el personal que actualmente desempeña tareas a bordo de los buques pesqueros tales como: patrones de pesca y mecánicos navales y los pescadores en general, han adquirido conocimientos exclusivamente a través de la experiencia como tripulantes en las embarcaciones pesqueras, no habiendo recibido un adiestramiento

específico para el desempeño racional de sus funciones"^{4/}.

La afirmación de Alvarez Bouza también pareciera ser cierta, según el criterio de algunos conocedores del sector, para otras actividades técnicas como son las labores de mantenimiento de embarcaciones, equipos y aparejos de pesca; el procesamiento y conservación de la producción pesquera y la distribución y comercialización del producto.

En cuanto a personal profesional en disciplinas como Ingeniería Naval, Biología Marina, Oceanografía, Tecnología de Alimentos, Comercialización y Economía Pesquera, etc., los recursos con que se cuentan son bastante reducidos y en algunos casos inexistentes. Así, por ejemplo, se afirma que en Biología Marina solamente se cuenta con tres profesionales (dos doctores y un master) ^{5/}. En comercialización de pescado y economía pesquera no se conoce de la existencia de ningún profesional nacional. Y la Universidad de Costa Rica reconoce, en un documento enviado al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), que solamente cuenta con cuatro especialistas en Ciencias del Mar ^{6/}.

4/ Informe del experto planificador de la formación profesional marítimo - pesquero en Costa Rica, don Antonio Alvarez Bouza, de la Misión de Asistencia Técnica del Ministerio de Trabajo de España, 26 de marzo de 1973, pág. 5.

5/ Documento en que la Universidad Nacional solicita a CONARE el establecimiento de la carrera de Biología Marina, pág. 1.

6/ Algunos de estos cuatro profesionales podrían incluso, estar incluidos dentro de los tres mencionados por la Universidad Nacional.

Como conclusión de los comentarios anteriores se desprende fácilmente que el país no cuenta actualmente con suficiente mano de obra ni con la debida calificación para hacer frente a las demandas de desarrollo del sector marino.

4.3. Programas actuales de capacitación:

Los actuales programas de capacitación en el sector marino pueden resumirse brevemente de la siguiente manera:

. Las Instituciones de Educación Superior no cuentan actualmente con ninguna carrera de formación profesional en el campo de las Ciencias Marinas.

. El único programa de formación que se está llevando a cabo en el país en estos momentos es el del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). Esta institución cuenta con el apoyo de una Misión enviada por el Gobierno Japonés, la cual está colaborando activamente en las cuatro carreras técnicas que se están impartiendo: Patrones (Navegación Costera), Motoristas Navales, Armadores de redes y Mecánicos Navales. En estos cuatro cursos están participando alrededor de 200 alumnos y para los próximos meses se tiene programado iniciar algunas otras carreras como las de Marinero pescador y Operación de equipo electrónico (sonar, radar, etc.).

Resulta importante resaltar que las carreras establecidas por el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), parecen responder efectivamente a las necesidades de formación del sector en lo referente

a capacitación técnica.

4.4. Descripción de las carreras propuestas:

4.4.1. Carrera de Pesquería - Náutica:

En el nuevo programa de estudios propuesto por el Centro

Universitario de Occidente se funden en una sola las dos carreras de Pesquería y Náutica que habían sido solicitadas inicialmente en forma separada. De acuerdo con los solicitantes, las características de la carrera son las que se señalan a continuación:

Objetivos generales

Se pretende que el profesional tenga los suficientes conocimientos para ser responsable de la pesca y del manejo de una embarcación pequeña, así como también su preparación puede ser aprovechada en la pequeña industria pesquera con la que cuenta nuestro país.

Los cursos que forman el curriculum pretenden que los participantes adquieran conocimientos generales sobre la dinámica del océano, la pesca, el control, el procesamiento, industrialización y comercialización de los productos extraídos del mar, como también el dominio de las técnicas básicas de navegación.

Descripción del profesional:

Este profesional estará capacitado en los siguientes aspectos:

- Navegar dentro de los mares patrimoniales (200 millas).

- Administrar y manejar personal en la embarcación o industria pesquera.

- Reconocer los materiales utilizados en la pesca tales como: cables, hilos de fibra vegetal, sintética, metálicos; así como el manejo y mantenimiento de redes, winches, etc.

- Verificar el estado y calidad del producto capturado, el control de la calidad e higiene en la selección, empaque, refrigeración y conservación del producto en alta mar.

- Reconocer las diferentes especies de consumo humano con relación a su calidad proteica y rendimiento industrial.

- Conocer las reacciones de las diferentes especies de consumo a los métodos de captura.

- Extraer y procesar las especies de consumo sin alterar su dinámica poblacional.

- Conocer contaminantes y sus efectos nocivos sobre las poblaciones marinas.

- Conocer sobre las técnicas de congelación y preservación del producto en la industria.

- Tener conocimiento sobre el manejo e interpretación de equipo de navegación, pesca y comunicación; como radio, sondas, brújula, radar, etc.

- Tener conocimiento de equipo electromecánico (motores) y electricidad básica.

- Conocer la Geografía del Litoral Centroamericano.

- Conocer el Derecho Marítimo Internacional.

- Tener conocimiento de Oceanografía.

- Conocer los medios de distribución del producto fresco, congelado y procesado.

- Saber de técnicas de manejo del producto desembarcado y su traslado a la industria.

- Tener conocimiento sobre administración pesquera.

- Debe estar capacitado para ser consciente de la problemática socioeconómica que conlleva la actividad pesquera.

• Duración de la carrera y título

La carrera está proyectada para que el estudiante egrese al cabo de dos y medio años. Luego de este período se integra al trabajo profesional durante un lapso de 3 meses, después del cual deberá rendir un examen final integrado para poder así obtener el título de "Diploma en Pesquería - Náutica".

4.4.2. Carrera de Biología Marina:

De acuerdo con lo que se desprende de la solicitud presentada al CONARE por la Universidad Nacional, la carrera de Biología Marina tiene las siguientes características:

Objetivos generales

Preparación de personal capacitado en Biología Marina para que se pueda llevar a cabo un uso racional de los recursos marinos y obtener la mayor productividad compatible con la preservación del recurso.

Descripción del profesional:

- Tendrá los fundamentos técnicos y prácticos de la ictiología y conocerá las características generales de las principales familias de peces costarricenses.

- Conocerá las características generales de las principales familias de crustáceos y moluscos costarricenses.

- Estudiará los principios de estadística necesarios para que pueda aplicarlos a la solución de problemas biológicos.

- Estará capacitado para que pueda realizar diseños de investigación en el campo de la Biología Marina.

- Estudiará los principales mecanismos de la herencia de los seres vivos.

- Podrá identificar y manipular las bacterias, así como también podría detectar su concentración en las especies comestibles comunes.

- Tendrán una visión global del Ecosistema Marino.
- Conocerá aquellas especies explotables de los precontinentes Atlántico y Pacífico.
- Estudiará las Ciencias Oceánicas y los procesos que ocurren en el fondo de los océanos.
- Tendrá el instrumento teórico-práctico que le permita interpretar en forma adecuada el comportamiento de las poblaciones y comunidades marinas.
- Estará capacitado para los trabajos de Biología Pesquera y para entender los problemas ecológicos de la explotación pesquera.
- Estudiará los aspectos referentes a la contaminación marina.
- Adquirirá los fundamentos teóricos de la Maricultura y podrá apreciar las múltiples posibilidades de explotación de los recursos marinos por medio de la cría y reproducción dirigida.
- Podrá aplicar en forma práctica las principales técnicas de ostricultura, miticultura y piscicultura.
- Tendrá adiestramiento en cartografía náutica y Meteorología Marina.

Duración de la carrera y título

Se propone que se otorguen los títulos de Bachiller y de Licenciado

do. El Bachillerato consta de 138 créditos y tiene una duración de 8 semestres. La Licenciatura se estructura con 39 créditos sobre el Bachillerato, lo que significa un total de 177 créditos con una duración de 10 semestres en el que se incluye la realización de un trabajo de graduación consistente en un proyecto de investigación.

4.4.3. Carrera de Oceanografía:

La solicitud presentada por la Universidad Nacional para establecer la carrera de Oceanografía contempla la capacitación de mano de obra a tres niveles: Técnico, Bachillerato y Licenciatura.

Las descripciones de estos tres niveles tal y como fueron definidos, se reproducen a continuación:

. Técnico en Oceanografía

El nivel técnico les asigna una tarea fundamental de apoyo y de mantenimiento a las actividades que, especialistas en asuntos del mar vayan a desarrollar, ya sea como actividad investigativa para o aplicada a la prospección y utilización de los recursos del mar.

Las funciones de este graduado serán únicamente técnicas y directas, ya sea para actividades de buceo como para mecánica de motores, que son las que actualmente se visualizan.

Entre las materias que se incluyen en el programa de estudio están:

Cartografía, Motores Marinos, Oceanografía Física, Técnica de buceo, Fotografía submarina, Técnica de navegación, Técnica instrumentista, etc. La duración de la carrera es de 6 semestres.

Bachiller en Oceanografía

El título de Bachiller es el segundo nivel después de Técnico y puede obtenerse cursando dos semestres más de estudios.

Además de las funciones de técnico, será un profesional capaz de desarrollar investigaciones puras o aplicadas en problemas relacionados con el mar; realizar funciones de mandos medios; servir de nexo entre los especialistas de más alto nivel y los operadores de base, etc.

Entre los cursos específicos que deberá aprobar se encuentran cursos avanzados de Oceanografía Física, métodos de investigación, Oceanografía Química, Geología Marina, Geomorfología Litoral y Submarina, Sedimentología Marina, etc.

Licenciatura en Oceanografía

Constituye el nivel superior de la carrera el cual producirá un profesional capaz de realizar las siguientes funciones:

- Diseñar, dirigir, participar y evaluar programas de investigación pura o aplicada relacionada con los aprovechamientos y usos del mar.

- Participar en la fijación de políticas sobre el uso de los recursos del mar.
- Prospección de los recursos del mar.
- Diseños explicatorios de la mecánica marina.

El título de Licenciado se obtiene después de cursar dos semestres adicionales al Bachillerato (10 semestres en total) en los cuales recibirá cursos sobre Geofísica, Emergencias Marinas, Geofísica Acústica y dos seminarios de investigación, así como una práctica.

4.5. Conclusiones:

De la contrastación de las necesidades identificadas en cuanto a formación de recursos humanos con los perfiles propuestos para la creación de las nuevas carreras y los actuales programas de capacitación y disponibilidades de mano de obra, se obtienen las siguientes conclusiones:

- . Que el país no cuenta actualmente con la mano de obra capacitada para hacer frente a la demanda que exige el desarrollo del sector marino.
- . Que los actuales programas de capacitación del INA tienden a adiestrar personal solamente en ciertas áreas técnicas y no llenan todos los requerimientos de formación profesional.
- . Que las carreras propuestas por la Universidad Nacional y por el -

Centro Universitario de Occidente se ajustan a las necesidades de capacitación que se han identificado.

- . Que no existe duplicación entre las carreras propuestas y las que actualmente imparte el INA ya que estas cubren aspectos diferentes del sector marino y se llevan a cabo a diferente nivel.
- . Que la factibilidad del establecimiento de las nuevas carreras dependerá fundamentalmente del monto de la demanda por los graduados así como también del costo y disponibilidad de recursos.
- . Que entre las necesidades detectadas para el crecimiento del sector marino está la de personal destinado a la investigación y actualmente no existe ningún programa de este tipo, aunque se han planteado algunas opciones para institucionalizar esta actividad.

5. Estimación de la demanda actual y futura para cada carrera

5.1. Pesquería - Náutica:

5.1.1. La demanda actual y futura:

La demanda actual y futura por los profesionales graduados

de la carrera de Pesquería - Náutica se estimó en base a las siguientes consideraciones:

- . Los planes de estudio elaborados por el Centro Universitario de -

Occidente tienden a preparar a un graduado con los conocimientos suficientes en Náutica como para que pueda dirigir la navegación

./.

de un barco de mediano calado y ser responsable por el mantenimiento adecuado del mismo.

Además, tendrá la capacitación suficiente de pesquería como para dirigir también las actividades pesqueras que realice la embarcación. También conocerá lo suficiente sobre manejo del producto de tal suerte que pueda eventualmente desempeñarse en tierra en actividades relativas al manipuleo del pescado. Dada esta caracterización del graduado, éste llenaría las necesidades actualmente sentida por el sector privado (empresas pesqueras).

Las estimaciones de la demanda actual del sector privado pesquero se realizó en base a una encuesta efectuada recientemente por el Centro Universitario de Occidente. Se entrevistaron las nueve empresas pesqueras más grandes del país. En base a esa encuesta se detectaron las necesidades sentidas actualmente por el sector privado (y las cuales serían satisfechas con el tipo de profesional que se describe en el epígrafe anterior). Se obtuvo también información respecto al salario aproximado que podría devengar este tipo de profesional (fluctúa entre Q4.000 y Q6.000); y la capacidad e intención de las empresas para contratar a esta clase de mano de obra.

La demanda actual para el sector privado (excluyendo a las grandes empresas pesqueras) se hizo en base al número de barcos actualmente en operación. Se plantearon dos alternativas, una pesimista y

otra optimista.

- . Un procedimiento similar se utilizó para la demanda proveniente - del Programa Pesquero, el cual estará en total funcionamiento cuando salgan los primeros graduados de esta carrera.
- . Para estimar la demanda futura se tomó en cuenta el número de embarcaciones actualmente en construcción y se consideró que la tasa de crecimiento en el número de embarcaciones se mantendrá constante en los diez años posteriores a la graduación de la primera promoción.
- . De esta forma, la demanda potencial por esta clase de graduado se hizo depender del número de embarcaciones en operación. Obviamente, esto podría constituir una subestimación de la capacidad del mercado para absorber este tipo de profesional, por cuanto, como se dijo antes, el graduado de esta carrera también podría desarrollar actividades en tierra en lo que concierne a manejo, procesamiento y conservación del producto.

5.1.2. Demanda actual (a tres años plazo al salir la primera promoción):

- . Empresas pesqueras grandes (23)
- . Barcos atuneros, camaróneros y sardinceros (84 barcos)
 - A: 33% del total de barcos (28)
 - B: 50% del total de barcos (42)

Barcos artesanales de pesca blanca	(81 barcos)
- A: 10% del total de barcos	(8)
- B: 25% del total de barcos	(20)
Barcos del programa pesquero	(65 barcos)
- A: 50% del total de barcos	(32)
- B: 75% del total de barcos	(48)

Alternativa A (pesimista) = 91

Alternativa B (optimista) = 133

Como observación adicional a estas estimaciones hay que apuntar que la misma posiblemente esté subestimada por cuanto aunque la demanda actual realmente se ha considerado a tres años plazo, lo cierto es que se han tomado las cifras actuales para hacer el cálculo. Con solo considerar el aumento vegetativo de la demanda los valores obtenidos se incrementarían en alguna medida.

5.1.3. Demanda futura (a diez años plazo después de la primera promoción):

No cabe duda que la estimación de un potencial de demanda a diez años plazo (realmente a trece años tomados a partir del presente), tiene todos los inconvenientes de una estimación a tan largo plazo, particularmente si se considera que la transformación que se espera en la actividad pesquera será apreciable.

Sin embargo, se puede suponer que la demanda por los graduados es función del número de barcos que se construyen cada año (una relación constante que sería del 33% bajo la hipótesis pesimista y de un 50% en base a la hipótesis optimista); y se supone también que el número de barcos que se construyen actualmente permanece constante a través del tiempo ^{7/}.

De acuerdo con información del INCOP, actualmente se encuentran en construcción 21 barcos. De esta forma se estima que, de acuerdo con la hipótesis pesimista, la demanda se incrementaría en 7 profesionales cada año, lo cual significaría una demanda adicional de 70 profesionales al cabo de diez años. En base a la hipótesis optimista la demanda anual sería de 10, o sea, 100 graduados adicionales después de diez años.

En resumen, se puede predecir que la demanda por graduados en Pesquería Náutica, a diez años plazo, podría llegar, en base a una hipótesis pesimista, a los 160 profesionales y a los 230 si se adopta una posición más optimista.

5.2. Biología Marina:

5.2.1. Demanda actual:

La estimación de la demanda actual y futura por biólogos marinos no fue posible correlacionarla con ninguna variable de tipo cuantitativo.

./.

7/ Cualquier aumento en la tasa anual de construcción se compensaría que se compensa con los barcos viejos que dejan de operar.

La aproximación utilizada fue la de conversar con las diversas instituciones que de una manera u otra podrían constituir demandantes potenciales de este tipo de profesional, así como también con algunos profesionales en esta disciplina que pudieran tener un conocimiento bastante aproximado del mercado de trabajo en esta área. (En el Anexo B se incluyen las instituciones y personas entrevistadas). En base a estas entrevistas se obtuvo una estimación que varía entre 4 y 6 biólogos marinos que podrían ser actualmente absorbidos por las instituciones existentes.

5.2.2. Demanda futura:

Si se considera en la estimación de la demanda futura tan sólo el incremento vegetativo de la misma, el resultado que se obtendría sería sumamente reducido en términos absolutos en los próximos diez años como máximo, llegaría a duplicarse, tomando en cuenta la demanda institucional y supuestos únicamente los proyectos y programas actualmente existentes.

Ahora bien, si se toma en cuenta el desarrollo y auge que podría generarse en la actividad científico-investigativa de la Biología Marina, como soporte de los programas de expansión del sector pesquero, entonces la demanda por profesionales en esta disciplina podría verse incrementada sustancialmente.

Resulta arriesgado estimar el número de profesionales que podría de-

mandar una actividad de tipo investigativo por cuanto esta demanda dependería de la intensidad de dicha labor, pero podría pensarse razonablemente que un equipo de hasta 6-8 biólogos marinos podrían ser absorbidos en esta actividad.

5.2.3. Resumen:

En resumen, puede señalarse que en el caso de Biología Marina el mercado de trabajo no está en estos momentos en capacidad de absorber a más de 6 profesionales.

Si se considera el incremento de la demanda en los próximos diez años, suponiendo el actual esquema de demanda, el total de Biólogos Marinos requeridos podría aumentarse entre 4 y 6, llegando en total a la suma de 10 ó 12.

Finalmente, si se modificara el actual esquema de demanda creando nuevas oportunidades en el campo de la investigación, esto podría aumentar el número en 6 u 8 empleos adicionales.

El total de profesionales que podrían tener oportunidades de empleo en los próximos diez años llegaría, como máximo, a 20 biólogos marinos.

5.3. Oceanografía Física:

Para estimar la demanda por este tipo de profesional se siguió un modelo similar al utilizado en el caso de los graduados en Biología Marina.

Los resultados obtenidos de las entrevistas demuestran que las necesidades actuales no exceden de 1 ó 2 Oceanógrafos, fundamentalmente para la realización de labores relacionadas con la docencia y cierto tipo de asesoría o investigación en algunas instituciones públicas.

A mediano plazo el crecimiento de la demanda bajo el actual esquema no parece significativo. Posiblemente se duplicaría.

Si el esquema se modificara introduciendo el componente de investigación esto podría provocar un cierto incremento adicional, pero este tam-
poco se espera que pueda ser de dimensiones importantes.

En general, se puede afirmar que aún bajo las condiciones más favorables de crecimiento del mercado de trabajo para los Oceanógrafos Físicos, la capacidad de absorción de dicho mercado en los próximos diez años no sobrepasaría la cifra de 6 u 8 graduados.

6. Costos de establecer las nuevas carreras

6.1. Carrera de Pesquería - Náutica:

A continuación se incluye el análisis de costos, elaborado de acuerdo con el enfoque presupuestario, así como un detalle de los rubros más importantes y una comparación de los costos por estudiante, si se estableciera la carrera, con lo que costaría formarlos en el exterior.

El análisis de costos se elaboró considerando promociones de 30 estudiantes, y se calculó para tres años, tomando en cuenta no sólo una promoción sino tres. Esto, por cuanto al existir un mayor número de

estudiantes, tienen lugar una apreciable disminución en el costo promedio por estudiante.

6.1.1. Detalle de las partidas:

Personal docente: Para cada promoción se requiere, durante el primer año, llenar 3,75 plazas ^{8/}, y en los años sucesivos 6,75 y 9,25 respectivamente. Los sueldos anuales se calculan sobre la base de

¢4.657 mensuales por cada profesor de tiempo completo, lo cual incluye reajustes por régimen de méritos.

Personal administrativo: En Puntarenas la implantación de la carrera de Pesquería - Náutica exigirá contratar una secretaria, un guarda, un conserje, un asistente de Biblioteca y un auxiliar de Laboratorio que en total representan ¢82.485 anuales.

Zonaje: Se calcula para el número de plazas antes mencionadas de acuerdo con las tablas de la Universidad de Costa Rica.

Otras partidas: Las partidas que conforman los renglones servicios no personales y materiales y suministros, se calcularon con base en el juicio del Director y Jefe Administrativo del Centro Universitario de Occidente.

Por su parte, la depreciación del equipo se calcula suponiendo que

8/ Cada unidad significa un tiempo completo de 40 horas por semana.

el barco para prácticas en el mar tiene una vida útil de diez años, lo mismo el equipo de oficina; y de 5 años el equipo de laboratorio.

Las inversiones sumarán aproximadamente ₡1.5 millones, de los cuales ₡1 millón corresponde a la embarcación; ₡350.000 a equipo de laboratorio y el resto a equipos de oficina y otros.

6.1.2. Estimación global de los gastos (para mayor detalle ver - Cuadro C-1, del Anexo):

	<u>AÑO I</u>	<u>AÑO II</u>	<u>AÑO III</u>
	(en colones)		
<u>Gastos de operación:</u>			
Servicios personales	392.966	623.701	816.069
Servicios no personales	94.000	94.000	94.000
Materiales y suministros	40.000	40.000	40.000
Depreciación	180.000	180.000	180.000
TOTAL	706.966	937.701	1.130.069
<u>Gastos capitalizables</u> <u>(de inversión)</u>			
Maquinaria y equipo	1.322.000	42.000	37.000
TOTAL	1.322.000	42.000	37.000

6.1.3. Costo por estudiante:

El costo por estudiante al año es de aproximadamente -

19.500 colones y en los tres años costaría 58.500, es decir, US \$2.250 dólares anuales 9/, lo cual es apreciablemente más bajo que el costo de enviar los estudiantes al exterior por dos años. Por ejemplo, el costo de enviarlos a los Estados Unidos es de alrededor de US \$6.000 - dólares por año 10/.

En resumen, el costo de operación de la carrera durante los tres primeros años sería de aproximadamente 2.8 millones de colones, incluyendo los gastos de depreciación de una inversión de 1.5 millones en equipo (embarcación y equipo de laboratorio), en un período de 10 y 5 años respectivamente.

6.2. Carrera de Biología Marina:

6.2.1. Consideraciones generales:

Para llegar a la estimación final de los gastos de esta carrera se obtuvo información de los profesores Freddy Pacheco, German Castro, Oliver Alpírez y en especial del profesor Emilio Dormond.

Básicamente se utilizó el documento preparado por la Escuela de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional y que precisamente

9/ Se calcula en base a los costos de operación y suponiendo promociones de 30 alumnos. Se estima una deserción del 50% a lo largo de la carrera.

10/ El costo en el exterior de estimó en base a la Tabla de Asignaciones para becarios en el extranjero de la Universidad de Costa Rica. - Ejemplos de estas asignaciones son las siguientes: Brasil \$4.824; Japón \$5.460; Venezuela \$5.520. A estas asignaciones hay que añadirle los pasajes aéreos, derechos de Universidad, libros y seguros de salud.

fue elaborado por los profesores Pacheco, Castro, Alpirez y Dormond. El profesor Dormond fue quien estuvo a cargo de la confección del presupuesto que aparece en ese documento.

- . El primer año de la carrera puede ser desarrollado con asignaturas que actualmente se imparten en la Universidad Nacional. Inclusive, para años subsiguientes algunas de las materias ya son impartidas por otras unidades académicas de la Universidad Nacional.
- . En general, durante los años iniciales de la carrera, se le da gran énfasis a la formación de profesores en Universidades extranjeras por medio de becas. También adquiere gran importancia la contratación de profesores extranjeros con el fin de estructurar lo mejor posible la carrera de Biología Marina, adiestrar personal docente local y hacer investigación. Ambos renglones tienen gran importancia en el monto total de los gastos.

Debe observarse que el fin promordial de estas decisiones es lograr que la carrera esté finalmente en manos de profesionales costarricenses bien preparados.

6.2.2. Detalle de las partidas:

- . Desde el inicio de la carrera se estará contratando personal docente extranjero para un período no mayor de cuatro años. Se supone que al principio se contaría con tres profesores visitantes (Año II) hasta alcanzar un total de nueve, aproximadamente, al final (Año IV).

Las cifras que aparecen están basadas en los salarios actuales de la Universidad Nacional y contiene un aumento de 4% por cada año.

Con los gastos de viaje y de transporte fuera del país se pretende capacitar personal mediante la participación en cursos cortos así como seminarios, simposios, etc.

La partida "reparación y mantenimiento", adquiere importancia por cuanto se necesitará adecuar y acondicionar las instalaciones - las "temporales" que se soliciten. Similar explicación es también aplicable al renglón materiales de construcción. El hecho de que las instalaciones estén en los litorales hace que la acción del clima las deteriore frecuentemente.

Los productos químicos, de laboratorio y revistas científicas, representan sumas importantes (dentro de suministros), por ser artículos bastante especializados.

Como se puede notar en el presupuesto detallado (Cuadro C-2), los conceptos de servicios no personales y materiales y suministros mantienen sumas constantes para todos los años. Esto significa que, aunque se espera que los precios suban, las cantidades a utilizar estarán limitadas por esos montos.

En los diferentes años de la carrera se requerirá equipo de laboratorio especializado, que normalmente es de alto costo. Las ci-

fras están basadas en precios de catálogo.

- . Dentro de los planes, se incluye la compra, por etapas, de terrenos y edificios en los sitios seleccionados para la instalación de las estaciones biológicas (posiblemente dos en el Pacífico y una en Atlántico).
- . El plan de becas incluye el envío al exterior de cinco profesores en el primer año y cuatro en los tres años subsiguientes, con el fin de que obtengan la maestría en período promedio de dos años. Esto significaría que habría, como término medio, alrededor de ocho becados por año.
- . La depreciación del equipo e instalaciones se estima en diez años como promedio.

6.2.3. Estimación global de los gastos (para mayor detalle ver

Cuadro C-2 del Anexo:

	<u>AÑO I</u>	<u>AÑO II</u>	<u>AÑO III</u>	<u>AÑO IV</u>	<u>AÑO V</u>
			(en colones)		
<u>Gastos de operación</u>					
Servicios personales	-	604,273	1,324,478	2,238,951	2,820,246
Servicios no personales	-	124,000	124,000	124,000	124,000
Materiales y suministros	-	153,000	153,000	153,000	153,000
Transferencias	-	493,595	939,619	930,671	982,318
Depreciación	-	90,880	90,880	90,880	90,880
TOTAL	-	1,465,748	2,631,977	3,537,502	4,170,444

./.

	<u>AÑO I</u>	<u>AÑO II</u>	<u>AÑO III</u>	<u>AÑO IV</u>	<u>AÑO V</u>
	(en colones)				
<u>Gastos capitalizables</u> <u>(de inversión)</u>					
Maquinaria y equipo	-	225.000	280.500	116.500	63.800
Construcciones, adiciones y mejoras		90.000	55.000	51.000	27.000
TOTAL		315.000	335.500	167.500	90.800

6.2.4. Costo de operación:

El costo total de operación durante los cinco años es de aproximadamente ₡11.8 millones de colones. Si se suponen promociones de 30 estudiantes (independientemente de que exista o no demanda por los mismos en el mercado de trabajo), el costo por estudiante sería de alrededor de ₡54.000 colones por año, a partir del segundo año ^{11/}, o sea, US \$5.300 dólares anuales; lo cual es bastante similar al costo de formación en el exterior.

Sin embargo, debe tomarse en cuenta que la formación dentro del país traería consigo una serie de externalidades que si se calculaban sus beneficios, posiblemente mostraría un saldo favorable para el programa de formación a nivel nacional.

^{11/} En la estimación del costo por estudiante se tomó en cuenta una depreciación del 50% a lo largo de toda la carrera.

6.3. Carrera de Oceanografía:

6.3.1. Consideraciones generales:

Para la elaboración (y en muchos casos la confirmación) de cifras de estimación de costos, se contó con la colaboración del Lic. Juan Humberto Cevo, profesor de la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional.

Básicamente se utilizó el documento elaborado por la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional. Este documento contiene cifras de gastos para esa carrera. El Lic. Cevo es uno de los coautores del documento.

La experiencia de funcionamiento de la Escuela de Ciencias Geográficas ha sido un factor utilizado por el Lic. Cevo para calcular ciertas partidas de los gastos, bajo el supuesto de guardar cierta similitud.

Aunque se presenta una estimación de costos para cinco años, (que es la duración de la carrera), los desembolsos del primer año se refieren a aquellos gastos en que se incurra por el "montaje inicial" de la carrera. La mayoría de las asignaturas del primer año ya son impartidas en la Universidad Nacional.

6.3.2. Detalle de las partidas:

Para el cálculo de los salarios del personal docente y administrativo se ha utilizado la estructura de salarios de la Universidad

Nacional con las modificaciones de 1976 (marzo). Se supone un 4% de aumento en los salarios para cada año.

- . Cada profesor contará con asistente, a fin de que se logre ir - adiestrando personal docente.
- . Los jornales se refieren a la tripulación (6 personas) del barco que se pretende comprar. Los datos fueron suministrados por patrones de barcos en Puntarenas.
- . Los gastos de viaje dentro del país se han calculado de acuerdo a la experiencia en la Escuela de Ciencias Geográficas. Se viajará con frecuencia a los litorales.
- . En el equipo de transporte se incluye la compra de un vehículo con tracción (Año III) y dos lanchas motor fuera de borda (Año IV).
- . Como se notará, los equipos para laboratorios son de alto costo. Los precios están basados en catálogos de compañías suplidoras. Se incluye en esta partida la adquisición de un barco (Año II). El valor está basado en la experiencia de patrones de barcos en - Puntarenas (valor aproximado: \$1.200.000).
- . Durante los primeros años, habrá necesidad de formar una biblioteca. Estos gastos han sido efectuados con base en la experiencia de la Escuela de Ciencias Geográficas.
- . Deberá hacerse una fuerte inversión en construcciones e instala-

ciones para la sede (en la costa) y en otros litorales. Esta servirá para laboratorios (con sus instalaciones accesorias), aulas y oficinas de profesores y administrativas, y también un muelle para botes (Año I).

Habrán 2 becados costarricenses al principio (Año I) y 4 posteriormente (Año II a V) para programas de maestría en el exterior, (Estados Unidos, España, Japón, etc.).

6.3.3. Estimación global de gastos (para mayor detalle ver Cuadro C-3 del Anexo):

	<u>AÑO I</u>	<u>AÑO II</u>	<u>AÑO III</u>	<u>AÑO IV</u>	<u>AÑO V</u>
	(en colones)				
<u>Gastos de operación</u>					
Servicios personales	971.560	1.078.788	1.615.163	2.214.015	2.336.150
Servicios no personales	45.000	93.000	97.000	117.000	125.000
Materiales y suministros	-	22.000	73.000	107.000	135.000
Transferencias	160.000	340.000	370.000	390.000	404.000
Depreciación	651.000	651.000	651.000	651.000	651.000
TOTAL	1.327.560	2.193.780	2.806.163	3.473.015	3.651.150
<u>Gastos capitalizables (de inversión)</u>					
Maquinaria y equipo	1.218.000	1.950.000	647.000	545.000	465.000
Construcciones, adiciones y mejoras	190.000	455.000	425.000	295.000	320.000
TOTAL	1.408.000	2.405.000	1.072.000	840.000	785.000

6.3.4. Costo de operación:

El costo de operación durante los cinco años se eleva a \$13.5 millones de colones. El costo anual por alumno, estimado en base al costo de operación, es de alrededor de \$38.000 colones, o sea, US \$4.400 dólares ^{12/}, lo cual resulta menor que el costo de formación fuera del país.

7. Recursos disponibles para el establecimiento de las carreras

7.1. Carrera de Pesquería - Náutica:

El Centro Universitario de Occidente cuenta actualmente con profesores, aulas y laboratorios (en la subsele situada en Puntarenas) para impartir el grupo de materias que conforman la precarrera de Pesquería - Náutica y aproximadamente una cuarta parte de los cursos de la carrera misma. Los cursos de la carrera que se podrían impartir actualmente, corresponden a las Areas de Biología, Física, Matemáticas y Administración.

A su vez, algunos profesionales costarricenses y expertos de misiones extranjeras, han ofrecido colaboración a esta institución, particularmente en las áreas de Náutica, Técnicos de Captura y Oceanografía, con lo que en el corto plazo sería mayor el número de cursos que se podrían impartir con los recursos existentes en el país.

Por otra parte, la sede central de la Universidad de Costa Rica asignó al Centro Universitario de Occidente para 1977 cuatro becas para

^{12/} Para establecer el costo por alumno se determinó una matrícula de 30 alumnos por año y una deserción del 50% a lo largo de la carrera.

ra formación de docentes en el exterior, las que se aplicarán en los campos de Biología Marina, Oceanografía Física, Oceanografía Química y Economía Pesquera. De éstos, dos profesores ya se encuentran en el exterior y el resto se espera partirá antes de agosto de 1977.

El Centro Universitario de Occidente también ha establecido contacto con diversas universidades extranjeras especializadas en varios campos de las Ciencias del Mar y ha logrado obtener colaboración para asesorías, formación de docentes e intercambio de profesores 13/.

En cuanto a instalaciones físicas, las que existen en la subse de Puntarenas, podrían aprovecharse para la carrera de Pesquería - Náutica sin que sea necesario incurrir en gastos de alta cuantía y, además, existe espacio para acondicionar en el futuro otras aulas y laboratorios.

7.2. Carrera de Biología Marina:

De acuerdo con el criterio de los solicitantes de la carrera, aunque la Universidad Nacional cuenta con algunos profesores que podrían impartir materias específicas del plan de estudio, lo cierto es, que sería necesario establecer un programa de becas que permita capacitar personal docente en áreas que en la actualidad se encuentran carentes de especialistas.

13/ Entre estas universidades están las siguientes: Virginia Institute of Marine Science; Oregon State University; Woods Hole Oceanographic Institution, y University of Rhode Island.

El plan de becas propuesto incluye lo siguiente:

. Año 1. Seis becas, una para cada una de las siguiente áreas:

- Botánica Marina (2 años)

- Ecología Marina (2 años)

- Bacteriología Marina (2 años)

- Productividad Primaria (2 años)

- Maricultura (2 años)

- Biología Pesquera (3 años)

. Año 2. Cuatro becas de dos años en:

- Biología Marina

- Carcinología

- Malacología

- Ictiología

. Año 3. Cuatro becas de dos años en:

- Bioestadística

- Contaminación Marina

- Ecología Marina

- Maricultura

Para las áreas del programa de estudio que no se encuentran contempladas en el plan de becas, existe en estos momentos personal docente nacional que podría prestar sus servicios.

7.3. Carrera de Oceanografía:

Para el establecimiento de la carrera de Oceanografía se contempla la formación, a través de un programa de becas al exterior, de dos personas por año durante un período de cinco años. Además, se considera necesario que a partir del inicio de la carrera se traigan cada año dos expertos extranjeros de alto nivel. A medida que los becarios vayan regresando irán ocupando el lugar de los expertos extranjeros y a ocho años plazo la carrera podría estar en manos de profesionales costarricenses con nivel de posgrado.

En cuanto a recursos físicos, tanto para Oceanografía como para Biología Marina, se requeriría la ampliación y construcción de algunas instalaciones y la compra de equipo que, como se mencionó en la sección referente a costos, se encuentra contemplado en los presupuestos de inversión de las carreras.

8. Conclusiones y recomendaciones

8.1. Carrera de Pesquería - Náutica:

8.1.1. Principales conclusiones:

Tomando en consideración la situación actual y los programas futuros del sector pesquero, la carrera de Pesquería - Náutica que propone el Centro Universitario de Occidente responde a las necesidades de formación de recursos humanos existentes en ese sector.

La demanda actual y futura por graduados garantiza que estos pro-

fesionales serán absorbidos adecuadamente por el mercado de trabajo y podrán obtener un empleo al concluir sus estudios.

- . El costo por alumno por año resulta muy inferior al desembolso que conlleva el enviar los estudiantes al exterior, y el presupuesto de inversión (que incluye la adquisición de un barco y equipo especial) no parece excesivo si se compara con el establecimiento de otras carreras.
- . Actualmente no existen programas similares de capacitación, lo cual determina que no se presentarán duplicaciones de esfuerzos si se establece el nuevo programa.
- . A pesar de que actualmente no se cuenta con todo el personal docente nacional necesario para establecer la carrera, ya se han enviado profesores al exterior y a dos años plazo estarán de regreso para impartir los cursos más especializados. Mientras tanto, podrían emplearse expertos de algunos organismos internacionales.

8.1.2. Recomendaciones respecto al establecimiento de la carrera:

- . Se considera que, en general, la carrera está bien concebida y que los resultados que se derivarían de su creación serían positivos para el mejoramiento y modernización del contexto marino y pesquero.
- . La localización de la misma desde el punto de vista geográfico,

debería ser en la zona costera, especialmente en Puntarenas que es donde existen las condiciones más favorables, tanto por su cercanía a San José y a otras áreas importantes de población como por ser la principal zona pesquera y el lugar donde tendrá su base el Plan Pesquero.

- Respecto a la ubicación institucional, el Centro Universitario de Occidente (solicitante de la carrera), podría estar en capacidad de llevarla a cabo, ya que tiene una subsede en Puntarenas, este año enviará a cuatro profesores al exterior y cuenta con alguna infraestructura de biblioteca, equipo y personal docente.

8.1.3. Otras recomendaciones:

- El concebir la carrera de Pesquería - Náutica como una carrera intermedia de tres años, parece adecuado en estos momentos, sin embargo, sería conveniente diseñarla de tal forma que los graduados puedan posteriormente continuar en programas tendientes al Bachillerato o a la Licenciatura en otras carreras afines tales como Tecnología de Alimentos, Biología Marina, etc.
- En base a las necesidades detectadas, podría resultar conveniente que en el programa de estudio de la carrera se intensificara lo referente a manejo, conservación y procesamiento del producto. Esto brindaría al graduado una mayor versatilidad permitiéndole desempeñarse en actividades relacionadas, no sólo con la extrac -

77

ción sino también con el procesamiento industrial.

8.1.4. Comentarios finales:

Como se comentará más adelante, el establecimiento de las carreras de **Biología Marina y Oceanografía**, se vincula a la existencia de un **Centro de Investigaciones en Ciencias Marinas**. De igual forma, podría pensarse que la carrera de **Pesquería - Náutica** también debería estar condicionada a la existencia del Centro o ubicada como parte del mismo. Sin embargo, esta línea de razonamiento no se considera válida, ya que, si bien es cierto que los estudiantes de la carrera de Pesquería - Náutica podrían beneficiarse en alguna medida de la labor del Centro de Investigaciones, también es cierto que este beneficio sería limitado por cuanto esta carrera es más de tipo técnico que investigativo.

Además, el condicionar las carreras de **Biología Marina y Oceanografía** a la existencia de una Institución de Investigación se debe, no sólo a las externalidades que producirían sino, fundamentalmente, a la reducida demanda por esos profesionales y a los altos costos de operación e inversión de las carreras. En el caso de **Pesquería - Náutica** la demanda es suficiente como para asegurar un mínimo de 10 a 12 promociones y los costos son razonablemente bajos.

8.2. Carreras de Biología Marina y Oceanografía:

8.2.1. Principales conclusiones:

Considerando que las carreras de **Biología Marina y Oceanografía** -

fueron propuestas por la misma Institución, y que las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó involucra a ambas, se ha preferido desarrollar esta sección en forma conjunta.

En primer término, se concluye que ambas carreras responden, desde el punto de vista cualitativo, a las necesidades de formación de personal de obra para el sector marino en Costa Rica.

Sin embargo, la demanda por estos profesionales es sumamente reducida, tanto en la actualidad como en los próximos años. Esto implica que, a pesar de que se necesitan Biólogos Marinos y Oceanógrafos para hacer frente al desarrollo del sector, el número requerido es bastante pequeño.

Además, el costo de establecer las carreras (gastos de inversión) resulta relativamente elevado; así como también el costo por estudiante por año.

Para establecer las carreras no se dispone de suficiente personal docente y sería necesario llevar a cabo un programa sostenido de becas al exterior para formar a los profesores.

En base a las anteriores conclusiones parece no justificarse el establecimiento de las carreras tal y como han sido solicitadas al CONARE.

Sin embargo, una de las necesidades más claramente detectadas -

para el desarrollo del sector marino es la necesidad de investigación. Actualmente esta labor no se está llevando a cabo pero existen algunos planes para impulsarla en los próximos años.

La labor de investigación se realizaría, en gran medida, en las áreas de Biología Marina y Oceanografía; y para poder realizarla sería necesario que se creara un Centro o Instituto de Investigación y que se obtuvieran los recursos necesarios para adquirir las embarcaciones y equipos necesarios.

8.2.2. Recomendaciones respecto a las dos carreras:

Se considera que el establecimiento de las dos carreras podría justificarse si éstas se plantearan como programas de docencia derivados de la creación de un Centro de Investigación. Es decir, las dos carreras podrían surgir como sub-producto de un Centro de Investigación en Ciencias Marinas.

Esta conclusión, como se ha mencionado anteriormente, surge del hecho de que la reducida demanda por Biólogos Marinos y Oceanógrafos y los altos costos de las mismas no justifican la creación de las carreras por sí mismas, mientras que los beneficios derivados del trabajo de investigación sí justificarían los costos de crear un Centro o Instituto que llevara a cabo estas tareas. Planteado en estos términos, los principales costos serían asumidos por el Centro y la labor de docencia implicaría tan sólo un costo marginal

que seguramente podría asimilarse a pesar de lo reducido de la demanda.

8.2.3. Observaciones finales:

- . En lo referente a la ubicación institucional del Centro de Investigación y de las carreras, no es posible hacer recomendaciones concretas, aunque pareciera que un esfuerzo conjunto de tipo interinstitucional podría ser lo más lógico dados los recursos limitados (físicos, financieros y humanos) con que cuentan los organismos nacionales.
- . La creación de un Centro de Investigación traería consigo una serie de externalidades que podrían acelerar el desarrollo del sector marino y por ende incrementar la demanda por profesionales en las diversas disciplinas relacionadas.
- . Resulta conveniente iniciar desde ahora la formación en el exterior de algunos profesionales en áreas específicas del sector marino a fin de que puedan realizar labores de docencia y lleguen a constituir un núcleo que sirva de base para las labores del Centro de Investigación. En caso de que el Centro no se llegara a establecer, los profesionales formados en el exterior, podrían ser asimilados por el mercado de trabajo, de tal suerte que no quedarían desempleados.

CUADRO N°A.1

CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: DESEMBAR-
COS DE PRODUCTOS MARINOS EN EL LITORAL DEL PACIFICO (1971-1976)

(en kilos)

TIPO DE PRODUCTO	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Camarones	1.960.688	1.539.508	1.780.986	1.822.616	1.756.829	1.467.181
Pescado	1.715.827	1.777.148	2.289.556	3.082.329	3.248.845	3.471.177
Sardina	3.323.000	5.823.826	4.876.711	7.168.521	7.483.153	6.329.847
Atún	2.633.425	3.387.767	4.260.705	3.285.664	2.709.935	4.515.256
Langosta	10.617	20.218	15.443	39.382	24.246	55.382

FUENTE: Datos estadísticos del Sector Agropecuario, Informe trimestral a diciembre de 1976, Banco Central de Costa Rica, febrero 1977.

CUADRO N°A.2

CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS:

VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCION PESQUERA, 1957-1975

AÑO	VOLUMEN T.M.	PRECIO PROMEDIO <u>1/</u>	VALOR (miles de ¢)	VALOR A PRECIOS DE 1966 (miles de ¢)
1957	829	2.227	1.846,2	2.562,1
1958	1.021	2.559	2.613,2	3.155,3
1959	1.315	2.745	3.609,7	4.061,9
1960	1.635	5.661	9.255,9	5.052,6
1961	2.038	5.133	10.564,0	6.357,9
1962	1.810	4.041	7.313,6	5.591,5
1963	1.786	3.715	6.635,3	5.516,3
1964	2.280	4.667	10.640,9	7.043,1
1965	2.582	3.587	9.261,8	7.975,5
1966	2.604	3.090	8.046,1	8.046,1
1967	2.654	4.032	10.701,8	8.200,7
1968	3.958	3.640	14.408,0	12.228,7
1969	5.119	2.390	12.234,8	15.816,0
1970	7.056	2.243	15.864,9	21.798,2
1971	8.203	2.441	20.024,2	25.342,5
1972	7.196	3.004	21.616,9	22.231,7
1973	9.880	2.760	27.267,1	30.523,0
1974	13.393	3.034	40.646,5	41.392,0
1975 <u>a/</u>	13.936	3.697	51.520,3	43.054,4

a/ Cifras preliminares

1/ Precio promedio pagado al pescador

FUENTE: Cifras sobre producción agropecuaria 1957-1975, Banco Central de Costa Rica

CUADRO N°A.3

CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: EXPLOTACION DE LOS PRODUCTOS DEL MAR EN EL PACIFICO EN 1976 Y POTENCIAL EXPLOTABLE
(cifras en toneladas métricas)

ESPECIE (NOMBRE COMÚN)	(1) DESEMBARQUES 1976 ^{3/}	(2) POTENCIAL EXPLOTABLE	(1) (2)
<u>Pelágicas</u>			
Atún aleta amarilla y atún fámilete	933	16.000	5.8%
Pelágicas grandes ^{1/}	493	4.000	12.3%
Sardina gallera	6.329	25.000	25.3%
Anchoveta	-	6.000	-
<u>Demersales</u>			
Camarón blanco	260	300	86.6%
Camarón rosado	429	750	57.2%
Camarón tití	665	1.500	44.3%
Camarón fidel	68	450	15.1%
Otras especies demersales ^{2/}	2.901	25.000	11.6%
TOTAL	12.078	78.000	15.5%

1/ Otras especies de atún, tiburón, macarela, faurel, etc.

2/ Corvina, pargo, róbalo, mero, etc.

3/ No incluye desembarques de barcos de bandera extranjera.

FUENTE: Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico, Departamento de Ingeniería.

CUADRO N°A.4

ANUARIO DE ESTADÍSTICA Y CENSOS DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARI-
NAS: EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS DEL MAR, 1973 y 1974

(en kilos y dólares)

DETALLE	1973		1974	
	KILOS	DOLARES	KILOS	DOLARES
TOTAL	2.144.112	2.233.375	3.708.946	3.602.839
Camarón	1.349.039	1.542.014	1.245.749	1.652.683
Sardina	664.250	493.624	1.053.720	845.452
Otros	130.823	197.737	1.409.477	554.510

FUENTE: Dirección General de Estadística y Censos. Publicado en "Comentario de los principales productos del Sector Agropecuario de Costa Rica, 1974", Banco Central de Costa Rica.

CUADRO N°A.5

CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS: NUMERO DE EMBARCACIONES POR TIPO, ESIORA Y TONELAJE EN COSTA RICA, 1976

CONCEPTO	NUMERO DE EMBARCACIONES	ESLORA TOTAL (metros)	ESLORA PROMEDIO	TONELAJE TOTAL <u>1/</u>	TONELAJE PROMEDIO
Camaroneros	69	1.349.06	18.74	2.511.53	34.88
Atuneros	4	96.47	24.11	119.00	34.33 <u>a/</u>
Sardineros	11	207.13	13.33	436.72	9.70
Pesca Blanca	81	680.96	9.48	208.20	2.58

a/ Promedio geométrico.

1/ Toneladas de 2000 libras.

FUENTE: Oficina de Planificación Nacional.

CUADRO N°1.6

CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS:
ESTRUCTURA DE LA FLOTA NACIONAL EN EL PACIFICO POR
TIPO DE PESCA Y EDAD DE LAS EMBARCACIONES, 1976

TIPO DE PESCA	BARCOS OPERANDO	BARCOS EN CONSTRUCCION	BARCOS EN OPERACION	
			MEJOS DE 5 AÑOS	MAS DE 5 AÑOS
TOTAL	172	21	58	114
Pesca de altura <u>1/</u>	102	2	2	2
Pesca de litoral <u>2/</u>	60	15	50	30
Pesca artesanal <u>3/</u>	110	16	23	82

1/ Embarcaciones atuneras.

2/ Pesca de sardina y camarón.

3/ Pesca de varias especies que se dedican al consumo interno.

FUENTE: Instituto Costarricense de Puertos del Pacifico, Departamento de Ingeniería.

CUADRO N°A.7

CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS
MARINAS: COMPARACION ENTRE EL VALOR NUTRI-
TIVO DE LA CARNE DE VACUNO Y EL PESCADO

COMPOSICION	CARNE DE VACUNO	PESCADO (Bonito)
Calorías	113	138
Proteínas	21.4 gr.	23.5 gr.
Grasa	2.4 gr.	4.2 gr.
Calcio	0.16 gr.	0.28 gr.
Hierro	0.04 mgr.	0.7 mgr.
Tiamina	0.07 mgr.	0.01 mgr.
Riboflavina	0.20 mgr.	0.05 mgr.
Niacina	2.9 mgr	12.18 mgr.

FUENTE: "Programa para el Incremento del Consumo de Pescado Fresco en Costa Rica", -
Ministerio de Agricultura y Ganadería,
Pág. N°3.

INSTITUCIONES Y PERSONAS CONSULTADAS

- . Universidad Nacional
 - Prof. Juan Humberto Cevo (Escuela de Ciencias Geográficas)
 - Prof. Emilio Dormond (Escuela Ciencias Biológicas)
 - Prof. Freddy Pacheco (Escuela Ciencias Biológicas)
 - Prof. German Castro (Escuela Ciencias Biológicas)
 - Prof. Oliver Alpirez (Escuela Ciencias Biológicas)

- . Instituto de Fomento Cooperativo (INFOCOOP)
 - Alexis Martínez Sánchez (Promotor Cooperativas Pesqueras)

- . Universidad de Costa Rica
 - Dr. William Bussing (Profesor Biología Marina)
 - Dr. Manuel María Murillo (Vicerrector de Investigaciones, Biólogo Marino)
 - Prof. Carlos Villalobos (Prof. Dpto. Biología y Coordinador de la Comisión sobre Ciencias del Mar)

- . Consejo Nacional de Producción (CNP)
 - Ing. Ricardo Mangel (Jefe División Estudios Económicos)
 - Sr. Rafael Angel Araya (Director Programa Pesquero CNP)

- . Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Recursos Pesqueros
 - Ing. Eduardo Bravo (Director General)

- Banco Anglo Costarricense, Unidad de Financiamiento Pesquero
 - Sr. Rafael Quesada (Jefe de la Unidad)
 - Sr. Joaquín Rojas (Jefe Sección de Financiamiento Pesquero)

- Nauyera Multinacional del Caribe (NAMUCAR)
 - Lic. Enrique González Colombari (Director por Costa Rica en el Consejo de Administración)
 - Sr. Ricardo Soto Guevara (Jefe Depto. Servicios Generales)
 - Ing. Serafín Olmedo (Gerente de Economía)

- Centro de Instrucción Aeronáutica y Marina Costarricense
 - Sr. Gastón García M. (Director)

- Instituto de Recursos Naturales (INDERENA)
 - Ing. Rodolfo Sáenz Forero (Responsable de los estudios para la creación del INDERENA)

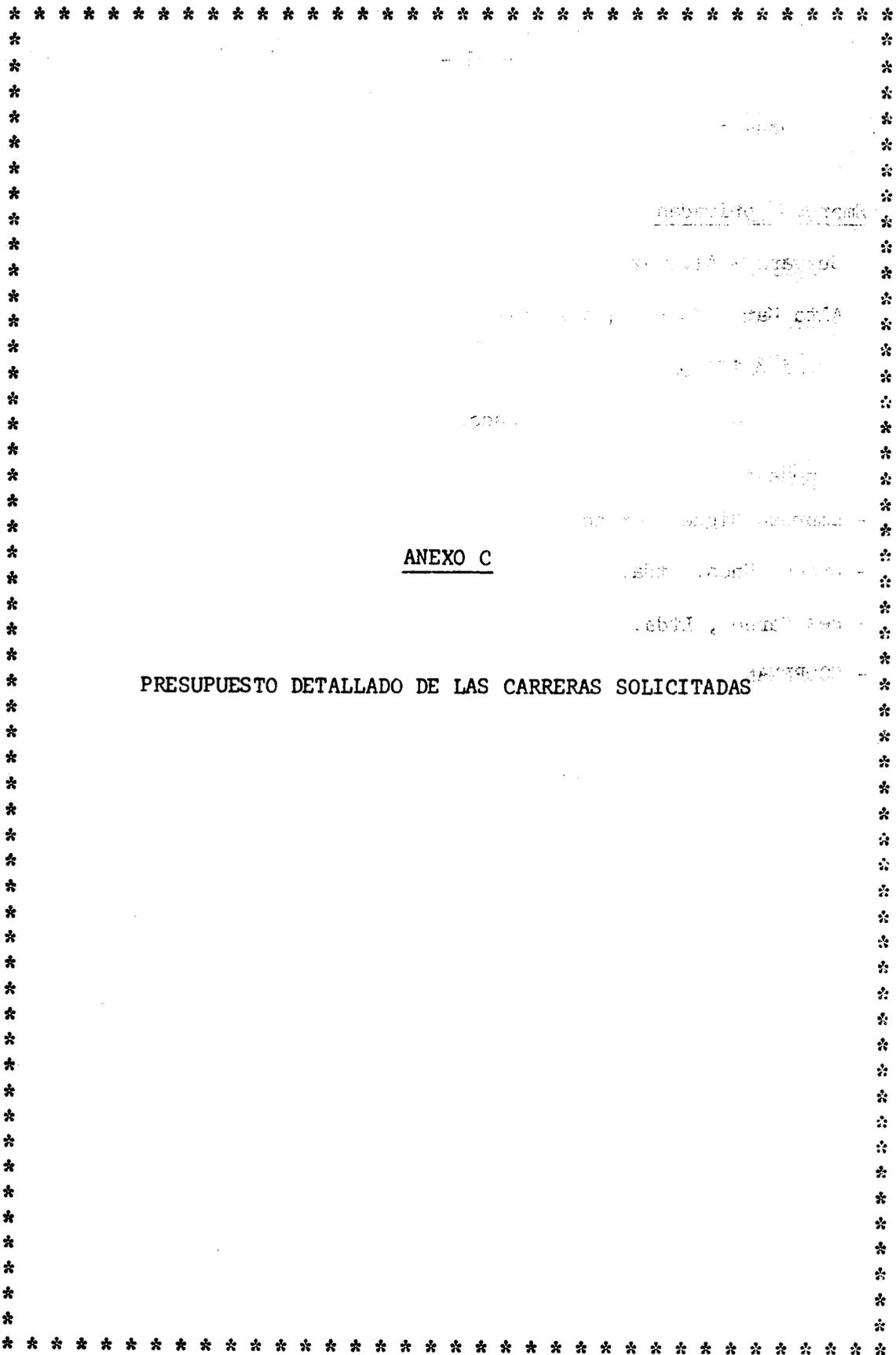
- Oficina de Planificación Nacional (OFIPLAN)
 - Dr. Expósito Gumbado (División de Planificación Regional)

- Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)
 - Capitán Guillermo Rodríguez E. (Jefe de la Misión Técnica Española)

- Centro Regional de Occidente
 - Prof. Luis Edo. Arias (Director)
 - Prof. Oscar Blanco
 - Prof. Manuel González

• Empresas privadas

- Guevara y Alvarez
- Alta Mar
- SARDIMAR
- Compañía Industrial de Mariscos
- Frigoríficos
- Empresa Miguel Moreno
- Ernest Hnos. Ltda.
- Pes Carnes, Ltda.
- COOPENAN



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

ANEXO C

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

PRESUPUESTO DETALLADO DE LAS CARRERAS SOLICITADAS

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

CUADRO N°C.1

CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS:

PRESUPUESTO DETALLADO CARRERA PESQUERIA-NAUTICA

(en colones)

DESCRIPCION	AÑO I	AÑO II	AÑO III	TOTAL 3 AÑOS
<u>PRESUPUESTO DE OPERACION</u>				
<u>Servicios personales</u>	₡ 392.966	₡ 623.701	₡ 816.069	₡1.832.736
Sueldos personal permanente	292.044	459.693	599.400	
Sobresueldos	1.000	1.000	1.000	
Zonaje	36.000	64.800	88.800	
Honorarios profesionales y técnicos	5.000	5.000	5.000	
Decimotercer mes	27.420	43.791	57.433	
Cuotas patronales	31.502	49.417	64.436	
<u>Servicios no personales</u>	94.000	94.000	94.000	282.000
Seguros por riesgos profesionales	2.000	2.000	2.000	
Fletes y Transportes dentro del país	3.000	3.000	3.000	
Mantenimiento y reparaciones de maquinaria y equipo	50.000	50.000	50.000	
Mantenimiento y reparaciones de obras	5.000	5.000	5.000	
Publicaciones e información	5.000	5.000	5.000	
Servicios públicos	24.000	24.000	24.000	
Otros servicios	5.000	5.000	5.000	
<u>Materiales y suministros</u>	40.000	40.000	40.000	120.000
Combustibles y lubricantes	3.000	3.000	3.000	
Textiles y vestuario	3.000	3.000	3.000	
Productos de papel, cartón e impresos	15.000	15.000	15.000	
Utiles y materiales de oficina	3.000	3.000	3.000	
Utiles y materiales educacionales	3.000	3.000	3.000	
Materiales de construcción	5.000	5.000	5.000	
Utiles y materiales de limpieza	2.000	2.000	2.000	
Utiles y materiales de imprenta y fotografia	1.000	1.000	1.000	
Otros materiales y suministros	5.000	5.000	5.000	
<u>Depreciación del equipo</u>	180.000	180.000	180.000	540.000
<u>TOTAL PRESUPUESTO DE OPERACION</u>	706.966	937.701	1.130.069	2.774.736
<u>PRESUPUESTO DE INVERSIONES</u>				
<u>Maquinaria y equipo</u>	1.322.000	42.000	37.000	1.401.000
De oficina	20.000	10.000	5.000	
De transporte	1.000.000	-	-	
De laboratorio	300.000	30.000	30.000	
Otros equipos	2.000	2.000	2.000	

CUADRO N°C.2

CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS:
PRESUPUESTO DETALLADO CARRERA BIOLOGIA MARINA
(en colones)

CONCEPTO	AÑO II	AÑO III	AÑO IV	AÑO V	TOTAL 5 AÑOS
<u>PRESUPUESTO DE OPERACIONES</u>					
<u>Servicios personales</u>					
Director de la carrera	76.038	79.703	82.841	86.206	
Secretaria	25.200	26.200	27.200	28.300	
Profesores	422.700	1.042.488	1.831.181	2.330.794	
Décimo tercer mes	43.661	95.700	161.773	203.775	
Cuotas patronales	36.674	80.387	135.900	171.171	
SUBTOTAL	604.273	1.324.478	2.238.951	2.820.246	66.987.948
<u>Servicios no personales</u>					
<u>Publicaciones</u>	500	500	500	500	
Gastos de viaje dentro del país	8.000	8.000	8.000	8.000	
Gastos de viaje fuera del país	20.000	20.000	20.000	20.000	
Transporte dentro del país	8.000	8.000	8.000	8.000	
Transporte fuera del país	16.000	16.000	16.000	16.000	
Seguros	5.000	5.000	5.000	5.000	
Contratación servicios técnicos y profesionales	12.000	12.000	12.000	12.000	
Reparación y mantenimiento de equipo	10.000	10.000	10.000	10.000	
Reparación y mantenimiento de edificios	40.000	40.000	40.000	40.000	
Servicios públicos	-	-	-	-	
SUBTOTAL	124.000	124.000	124.000	124.000	496.000
PASAN	728.273	1.448.478	2.362.951	2.944.246	7.483.948

CONCEPTO	VIENEN	AÑO II	AÑO III	AÑO IV	AÑO V	TOTAL 5 AÑOS
Materiales y suministros						
Materiales y útiles de oficina		10.000	10.000	10.000	10.000	40.000
Materiales de limpieza		3.000	3.000	3.000	3.000	12.000
Materiales encuademación e impresión		5.000	5.000	5.000	5.000	20.000
Materiales de construcción		50.000	50.000	50.000	50.000	200.000
Materiales audiovisuales		2.000	2.000	2.000	2.000	8.000
Productos médicos y farmacéuticos		500	500	500	500	2.000
Revistas científicas		15.000	15.000	15.000	15.000	60.000
Combustibles y lubricantes		8.000	8.000	8.000	8.000	32.000
Textiles y vestuario		5.000	5.000	5.000	5.000	20.000
Materiales y productos de laboratorio		30.000	30.000	30.000	30.000	120.000
Repuestos		3.000	3.000	3.000	3.000	12.000
Herramientas menores		500	500	500	500	2.000
Material didáctico		3.000	3.000	3.000	3.000	12.000
Materiales y productos químicos		18.000	18.000	18.000	18.000	72.000
SUBTOTAL		153.000	153.000	153.000	153.000	612.000
Transferencias corrientes						
Aporte fondo jubilatorio - J.P.M.N.		26.195	57.419	97.071	146.718	327.403
Becas y ayudas a profesores		464.400	877.200	825.600	825.600	2,992.800
Cuotas a organismos internacionales		3.000	5.000	8.000	10.000	26.000
SUBTOTAL		493.595	939.619	930.671	982.318	3.346.203
Depreciación equipos e inm.		90.880	90.880	90.880	90.880	363.520
TOTAL PRESUPUESTO DE OPERACION		1.465.748	2.631.977	3.537.502	4.170.498	11.805.671

ESTADO DE CUENTAS DE INVERSIÓN DE LA EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CONCEPTO	AÑO II	AÑO III	AÑO IV	AÑO V	TOTAL 5 AÑOS
PRESUPUESTO DE INVERSIONES					
Maquinaria y equipo	5.000	8.000	2.500	3.800	20.000
Mobiliario y equipo de oficina	200.000	250.000	100.000	50.000	600.000
Equipo de laboratorio	25.000	10.000	8.000	6.000	50.000
Libros	12.000	6.000	2.000	1.000	21.000
Equipo de reproducción	6.000	-	2.000	1.000	10.000
Equipo audiovisual	2.000	1.500	2.000	2.000	8.500
Equipo de resguardo y seguridad	225.000	280.500	116.500	63.800	685.800
SUBTOTAL	315.000	335.500	167.500	90.800	908.800
Adquisición de inmuebles					
Edificios	50.000	25.000	30.000	15.000	120.000
Instalaciones	30.000	15.000	18.000	10.000	73.000
Otros	10.000	5.000	3.000	2.000	20.000
SUBTOTAL	90.000	55.000	51.000	27.000	223.000
TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIONES	315.000	335.500	167.500	90.800	908.800

CUADRO N° C. 3

CARRERAS EN EL AREA DE CIENCIAS Y TECNICAS MARINAS:

PRESUPUESTO DETALLADO CARRERA DE OCEANOGRAFIA

(en colones)

CONCEPTO	AÑO I	AÑO II	AÑO III	AÑO IV	AÑO V	TOTAL 5 AÑOS
SERVICIOS PERSONALES						
Sueldos personal permanente						
Profesores	196.380	408.500	637.200	883.600	918.900	3.068.580
Asistentes	158.400	329.400	513.900	712.600	741.100	2.455.400
Asistente Administrativo	-	-	-	45.000	46.800	91.800
Secretaria	24.000	25.000	52.000	54.000	84.300	239.300
Jornales	-	120.000	125.000	130.000	135.000	510.000
Sobresueldos	13.100	13.600	14.140	14.700	15.300	61.840
Honorarios a profesionales y técnicos	-	-	-	-	-	-
Décimo tercer mes	32.656	74.708	111.853	153.325	161.780	534.322
Cuotas patronales	47.025	107.580	161.070	220.790	232.970	770.435
SUBTOTAL	471.560	1.087.780	1.615.163	2.214.015	2.336.150	7.724.668
PASAN	471.560	1.087.780	1.615.163	2.214.015	2.336.150	7.724.668

Cont. Cuadro N°C.3

CONCEPTO	AÑO I	AÑO II	AÑO III	AÑO IV	AÑO V	TOTAL 5 AÑOS
VIENEN	471.560	1.087.760	1.515.163	2.214.015	2.336.150	7.724.668
Seguros no personales	-	-	-	-	-	-
Seguros por riesgos profesionales	-	-	-	-	-	-
Contratación de servicios técnicos	-	-	-	-	-	-
Fletes y transportes dentro del país	-	-	-	-	-	-
Gastos de viaje dentro del país	45.000	68.000	72.000	82.000	85.000	352.000
Mantenimiento y reparaciones maquinaria y equipo	-	25.000	25.000	35.000	40.000	125.000
Mantenimiento y reparación de obras	-	-	-	-	-	-
Servicios públicos	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL	45.000	93.000	97.000	117.000	125.000	477.000
Material y suministros	-	-	-	-	-	-
Combustibles y lubricantes	-	12.000	20.000	34.000	40.000	106.000
Repuestos y accesorios	-	-	15.000	25.000	40.000	80.000
Utiles y materiales de oficina	-	10.000	13.000	18.000	20.000	61.000
Utiles y materiales de imprenta	-	-	25.000	80.000	85.000	190.000
SUBTOTAL	-	22.000	73.000	107.000	135.000	337.000
Transferencias corrientes	-	-	-	-	-	-
Becas a profesores	160.000	340.000	370.000	390.000	404.000	1.664.000
SUBTOTAL	160.000	340.000	370.000	390.000	404.000	1.664.000
Depreciación eq. y edif.	651.000	651.000	651.000	651.000	651.000	3.255.000
TOTAL PRESUPUESTO DE OPERACIONES	1.327.560	2.728.760	4.032.163	5.396.015	5.795.150	19,379,638

TOTAL PRESUPUESTO DE OPERACIONES

CONCEPTO	AÑO I	AÑO II	AÑO III	AÑO IV	AÑO V	TOTAL 5 AÑOS
PRESUPUESTO DE INVERSIONES						
<u>Maquinaria y equipo</u>						
Equipo de oficina	-	20.000	15.000	15.000	15.000	
Equipo de transporte	-	-	72.000	80.000	-	
Equipo de laboratorio	1.168.000	1.860.000	500.000	400.000	400.000	
Equipos educacionales y culturales	50.000	70.000	60.000	50.000	50.000	
SUBTOTAL	1.218.000	1.950.000	647.000	545.000	465.000	4.825.000
<u>Construcciones, adiciones y mejoras</u>						
Edificios, adiciones y mejoras	190.000	455.000	425.000	295.000	320.000	
SUBTOTAL	190.000	455.000	425.000	295.000	320.000	1.685.000
TOTAL PRESUPUESTO DE INVERSIONES	1.408.000	2.405.000	1.072.000	840.000	785.000	6.510.000

CENTRO UNIVERSITARIO SAN RAMON

ENCUESTA SOBRE EL POTENCIAL DE EMPLEO EN LAS -
EMPRESAS DEDICADAS A LA EXTRACCION, PROCESA -
MIENTO Y COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS DEL MAR

I - DATOS SOBRE LA EMPRESA

1- Nombre o razón social: _____

2- Dirección: _____

3- Teléfono: _____ 4- Apartado postal: _____

5- Nombre de los funcionarios a quien se podrían dirigir las comunica-
ciones de la Universidad: _____

6- Tipo de extracción que realiza: _____

II - POTENCIAL DE EMPLEO

7- Labores de extracción: _____

i) Características del funcionario que se requiere: _____

ii) Número de personas que se podrían emplear eventualmente: _____

./.

CENTRO UNIVERSITARIO SAN RAMON

iii) Salario aproximado a pagar: _____

iv) Tipo de puesto que ocuparía un técnico pesquero en la firma: _____

v) Otros: _____

8- Labores de procesamiento

i) Características del funcionario que se requiere: _____

ii) Número de personas que se podrían emplear eventualmente: _____

iii) Salario aproximado a pagar: _____

iv) Tipo de puesto que ocuparía un técnico pesquero en la firma: _____

v) Otros: _____

9- Labores de comercialización

i) Características del funcionario que se requiere: _____

ii) Número de personas que se podrían emplear eventualmente: _____

ii) Número de personas que se podrían emplear eventualmente: _____

iii) Salario aproximado a pagar: _____

iv) Tipo de puesto que ocuparía un técnico pesquero en la firma: _____

v) Otros: _____

III - Planes de expansión futuros

10- En labores de extracción: _____

Personal requerido adicionalmente: _____

11- En labores de procesamiento: _____

Personal requerido adicionalmente: _____

12- En labores de comercialización: _____

Personal requerido adicionalmente: _____

13- Otras labores:

Personal requerido adicionalmente:

Personal requerido adicionalmente:

IV- Tecnología utilizada actualmente y a utilizar en el futuro

14- Extracción:

15- Procesamiento:

16- Comercialización y otros:

V - Otras observaciones: