



PATRONATO "JUAN DE LA CIERVA"

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PESQUERAS

PROGRAMA IV PLAN DE DESARROLLO

GRUPO DE TRABAJO DE INVESTIGACION, ESTADISTICA Y ACUICULTURA

PLAN COORDINADO DE OCEANOGRAFIA

PROPUESTA DE PROGRAMAS A CARGO DEL
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES PESQUERAS

Barcelona, 7 de Septiembre de 1.974.

I N D I C E

INTRODUCCION.

	<u>Nº Pag.</u>
1 - ESTUDIO DE LAS COSTAS SUDAFRICANA, ANGOLEÑA Y SENEGALENSE Y COLABORACION CON LOS PAISES LATINOAMERICANOS.	2
2 - EXPLORACION CIENTIFICA DE LA PLATAFORMA AFRICANA (SAHARA Y MAURITANIA).	3
3 - PESQUERIAS DE LA PLATAFORMA GALLEGA: PESCA DEMERSAL Y PELAGICA DE LAS COSTAS GALLEGAS.	5
4 - ACUICULTURA.	6
5 - TECNOLOGIA DE CONSERVAS Y SUBPRODUCTOS DE LA PESCA.	8
6 - ESTUDIO DE LA CONTAMINACION MARINA.	12

RESUMEN.

Tomando en consideración la enorme importancia que el estudio de estas materias supone, para la labor investigadora que realizan los distintos equipos de científicos de este Instituto, se hace necesaria una planificación de los programas a desarrollar en un futuro inmediato, dentro del IV Plan de Desarrollo y cuyo detalle se plantea a continuación.

1 - ESTUDIO DE LAS COSTAS SUDAFRICANA, ANGOLEÑA Y SENEGALENSE Y COLABORACION CON LOS PAISES LATINOAMERICANOS

La existencia de una flota pesquera española que realiza sus trabajos en las costas occidentales de Africa, y el gran desarrollo adquirido como consecuencia de las grandes capturas de merluza en Sudáfrica y marisco en Angola y Senegal hace que se centre y mantenga el interés por el estudio de las distintas áreas de pesca, en particular la exploración de nuevos caladeros, como previsión a la posible expansión de las aguas jurisdiccionales de los distintos países ribereños.

Por otro lado la cooperación científica con los distintos países latinoamericanos que poseen plataformas costeras con una reserva potencial de pesca elevadísima, estimadas, por lo que hace referencia a Brasil y Argentina, en unos 10 millones de Tm/año, y a las naciones del Caribe, de unos 6 millones Tm/año, haría necesaria la iniciación de un estudio que afronte los problemas que plantea el aprovechamiento óptimo y racional de los distintos recursos biológicos, lo que contribuiría a crear en dichos países, amplias áreas de influencia.

Tanto para abordar estos estudios, como para estar presentes en los grandes programas internacionales de cooperación oceanográfica, se hace indispensable la construcción de un buque que reúna las condi-

ciones necesarias para realizar tan grandes desplazamientos, manteniéndose en régimen de trabajo por períodos prolongados de tiempo. Este buque podría ser del tipo G.O. SARS, de 70 m. de eslora, 13 de manga, con cuatro motores NORMO tipo LSM Diesel, de 835 HP cada uno, y que desarrolle una velocidad de 15 nudos. El mismo se proyectaría el año 1976, construyéndose entre el 77 y 78, para poder entrar en servicio durante el año 1979. La financiación de su construcción y mantenimiento correría a cargo, por partes iguales, del Instituto de Investigaciones Pesqueras y del Instituto Español de Oceanografía, dependientes de la Junta Consultiva de Investigación Científico Pesquera, con cargo a créditos del IV Plan de Desarrollo.

2 - EXPLORACION CIENTIFICA DE LA PLATAFORMA AFRICANA (SAHARA Y MAURITANIA)

Para dar continuidad a los resultados conseguidos hasta el presente con la serie de campañas atlántico-africanas realizadas con el Buque Oceanográfico "Cornide de Saavedra", así como las efectuadas a bordo de distintos buques pesqueros, que han permitido obtener una abundante información de la dinámica marina, de la oceanografía de las costas del Sahara Español, de la naturaleza, cantidad y distribución de los recursos pesqueros, así como informaciones de diversa índole en toda la amplia zona investigada, se hace necesaria una continuación del estudio y esfuerzo realizado, poniendo un mayor énfasis en los aspectos relativos a explotación de nuevos recursos. Esta necesidad no es fruto de la conveniencia de conocer mejor la naturaleza y condiciones de los cardúmenes explotables y su rendimiento óptimo, sino que se ve estimulada por la creciente actividad científica y técnica internacional para el mejor aprovechamiento de estas zonas y del desarrollo óptimo de sus pesquerías.

Aspectos muy importantes de estos estudios serían: el conocimiento de la densidad y distribución de las concentraciones de peces pelágicos en la zona de Cabo Blanco y áreas próximas y la explotación industrial de estas proteínas. En aguas de la plataforma costera de Marruecos acaba de ser registrada la existencia de inmensos cardúmenes de "trompetero", estimados en 600.000 Tm., con perspectivas para la producción de harina de pescado.

La necesidad de obtener proteínas industrializables en formas de harinas y concentrados de las mismas, obliga a explotar estos enormes recursos de especies pelágicas. La incipiente flota harinera no conseguirá la adecuada eficiencia sin una conveniente programación que tan sólo le puede proporcionar la investigación del estado actual de las poblaciones y su constante variación.

La creación del Laboratorio de Canarias, en el que está prevista la construcción de una Sección Tecnológica dedicada al estudio de los subproductos de la pesca, puede constituir el Centro de acción de estos importantísimos trabajos. Por un lado las estimaciones de la abundancia de las especies pelágicas se cifran entre 1.300.000 y 1.600.000 Tm. anuales, siendo la captura obtenida en 1971, del orden de 1.200.000 Tm. En su consecuencia, se hace necesario conocer, por un lado, el estado actual de las especies explotadas y por otro, la evolución de estas poblaciones para evitar una disminución excesiva y asegurar un desarrollo armónico de las flotas harineras. Al mismo tiempo es conveniente desarrollar nuevas técnicas que permitan el aprovechamiento total, en las mejores condiciones posibles, de estas proteínas, perfeccionando los procedimientos de obtención de las harinas de pescado y el aislamiento y concentración de sus proteínas para su aplicación al consumo humano.

El desarrollo de todas estas investigaciones en el continente africano nos permitirán aportar la información necesaria para poten-

ciar el desarrollo pesquero español, el aprovechamiento industrial de amplios recursos pesqueros constituidos por especies de escaso valor comercial y estar en condiciones de asistir a las reuniones internacionales, ICSEAF, ITAAC y CECAF, relacionadas con estas costas, a las que se podrá aportar el bagaje de conocimientos adquiridos, totalmente necesario para entablar el adecuado diálogo.

3 - PESQUERIAS DE LA PLATAFORMA ESPAÑOLA: PESCA DEMERSAL Y PELAGICA DE LAS COSTAS GALLEGAS

3.1. Pesca demersal

A partir de 1971 se inició un plan sistemático de estas pesquerías en Galicia, cuyo objetivo era determinar las condiciones de pesca óptima, en cuanto al esfuerzo de pesca y a la selección de tallas y especies a capturar en cada momento del año.

Este objetivo es por sus pretensiones y envergadura el más completo y amplio que se puede aplicar al estudio de una pesquería. El conocimiento de las relaciones entre la actividad pesquera y las cantidades capturadas de cada especie por un período de 20 años del complejo especies-artes, que constituye la pesquería total; el cálculo de las funciones matemáticas que relacionan estas variables; la selectividad de las artes; la dinámica de las principales especies; la distribución, abundancia y asociación de estas especies en sus diferentes momentos de vida y el poder de pesca de los barcos y artes, son los distintos temas abordados para obtener un conocimiento total y amplio de una pesquería.

3.2. Pesca pelágica

En la medida que se vayan cumpliendo los objetivos del programa

ma dedicado a la pesca demersal, habría que desarrollar, de forma paralela, el estudio integral de la pesca pelágica, la cual presenta problemas sumamente complejos de resolver.

La planificación de este estudio debería desarrollar una estrategia pesquera basada esencialmente en el pronóstico, tanto de las fluctuaciones en la abundancia, como en la localización temporal y estacional de las concentraciones de peces.

La naturaleza ecológica de los recursos pelágicos hace preciso el desarrollo, no sólo de las relaciones entre la actividad pesquera y la biología de las especies, sino también de las relaciones con el medio hidrográfico, lo que exigirá un gran esfuerzo de observaciones y muestreos que deben prolongarse durante un largo período de tiempo, con el fin de poder conectar las fluctuaciones naturales con los fenómenos pesqueros.

A los estudios mencionados en la pesca demersal habría que añadir las investigaciones continuas de la dinámica hidrográfica, la productividad primaria y la ecología de la reproducción y primeras fases de vida de las especies.

Tal actividad planificada requiere se le de un fuerte impulso, dada la magnitud del programa a desarrollar.

4 - ACUICULTURA

Las especies de mayor interés comercial son las más seriamente amenazadas por efectos de la sobrepesca; en consecuencia, se hace

necesario dar un impulso al desarrollo de la Acuicultura Marina, rama reciente de la investigación, dedicada al cultivo y cría de aquellas especies de interés científico y comercial.

La falta de conocimientos biológicos y la mayor rentabilidad de la pesca, han sido los motivos del lento desarrollo de esta rama de la ciencia, a la que indudablemente se le debe prestar un creciente interés, con el ánimo de vencer las muchas dificultades que presenta, y que sólo podrán ser superadas mediante la contribución de grupos selectos de investigadores perteneciente a los más diversos campos de la ciencia.

El estudio en plantas piloto del cultivo de especies de indudable valor comercial, constituye el prólogo de la aplicación de los conocimientos adquiridos al desarrollo de la acuicultura en zonas de nuestro litoral, que por poseer condiciones ecológicas idóneas, son especialmente aptas para llevar a cabo en ellas distintos programas de investigación.

Entre dichas zonas cabe citar algunas de la región suratlántica (Cádiz) que, por disponer de brazos de tierra que cierran bahías o ensenadas, permiten la utilización, tanto de las aguas de la bahía, como las del mar abierto. Sus terrenos bajos (esteros), con estanques naturales cercanos, que posibilitan un fácil intercambio de aguas entre el mar y dichas zonas, y el hecho de estar situados lejos de centros industriales y urbanos, pero al mismo tiempo cercanos a puertos pesqueros en donde se pueden adquirir los alimentos naturales o los desechos de fábricas de conservas, imprescindibles para la alimentación de las especies cultivadas, constituyen lugares idóneos para el perfecto desarrollo de estos temas de investigación tecnológica aplicada.

Para potenciar esta interesante investigación marina, resulta necesario crear la infraestructura adecuada a la importancia del

tema y a la trascendencia de los objetivos que plantea la amplia temática a estudiar, para lo cual se hace imprescindible la construcción de un edificio, en Cádiz, que pueda albergar las complejas instalaciones que requiere la puesta en marcha de plantas de incubación orientadas a la producción de crías de crustáceos y alevines de peces para su engorde en los esteros y enriquecimiento de la plataforma. Asimismo deberá contar con una zona al aire libre, para la instalación de grandes estanques destinados al ensayo de crecimiento y engorde mediante dietas experimentales conducentes a rendimientos óptimos.

5 - TECNOLOGIA DE CONSERVAS Y SUBPRODUCTOS DE LA PESCA

La fuerza competitiva del sector conservero depende directamente de la capacidad innovadora y del mejoramiento de la calidad, circunstancias en las que la investigación tecnológica está realizando aportaciones importantes. Es necesario poner mayor énfasis en el estudio de nuevos procesos de fabricación, mejora de los ya clásicos y desarrollo de nuevos productos comerciales. Todo ello acompañado en la modernización de fábricas mediante automatización de procesos, aumento de la capacidad de maniobra, fabricación de preparados de bajo precio, platos preparados, etc. El incremento de las capturas de especies conservables y para la fabricación de harinas se contempla en los programas de los puntos 1 y 2.

Desarrollo de nuevas conservas de pescado

Estudio de nuevos sistemas de conservación de los productos pesqueros.

- a) Liofilización en aquellas especies que por su calidad y precio justifique el empleo de estos sistemas.

- b) Conservas en medio ácido en las que no intervenga la esterilización.
- c) Conservas de platos preparados a base de pescados y moluscos, incluidos los cefalópodos.
- d) Fabricación de pastas de pescado en conserva a partir de especies de alto valor comercial.
- e) Dada la nueva tendencia del mercado español se intentará la fabricación de conservas de productos comerciales para alimentos de animales caseros.
- f) Se ensayará la fabricación de conservas de salchichas de pescado y "Kamaboko".

Mejora de procesos en las conservas de pescado

- a) Pelado químico de diferentes especies de pescado, materia prima para la industria conservera.

Basándose en la patente nº 390.254 sobre "PROCEDIMIENTO QUIMICO DE PELADO DE PESCADO APLICABLE EN LA INDUSTRIA CONSERVERA" se trabajará en el diseño y fabricación de un prototipo de máquina de pelado químico del pescado.

- b) Estudio sobre rendimientos en conservas de moluscos.

Se llevará a cabo un estudio de la influencia de diferentes líquidos de cobertura en el rendimiento de conservas de moluscos de alto valor comercial. Para ello se estudiará el intercambio molusco-líquido de gobierno y la pérdida de peso durante el procesamiento comparando los resultados obtenidos en los diferentes casos.

c) Desnaturalización de proteínas.

Se hará un estudio de las condiciones de conservación del pescado -materia prima para las fábricas de conservas- en las cámaras frigoríficas en donde se almacenan los stocks procedentes de las descargas de los buques pesqueros, dedicando especial atención al problema de la desnaturalización de proteínas que se presenta en los pescados durante el proceso de la congelación.

Mejoras de calidad en conservas de pescado y normas de calidad

Procesos de esterilización - Baremos

Se hará un estudio del proceso de esterilización y establecimiento bajo bases científicas de los baremos correspondientes llevando a cabo, para las preparaciones y platos preparados de bacalao, calamares, sopas de pescado, así como patés de pescado, salchichas y "kamaboko" una evaluación del tratamiento térmico.

Control de calidad de conservas nacionales

Se hará un estudio de control de calidad en las conservas españolas de "bonito en aceite". El objeto de este estudio es el conocer la calidad media de estas preparaciones para poder aconsejar a la Administración en el establecimiento de Normas Nacionales de Calidad.

Estudio de la corrosión interior de los envases

Se estudiará la corrosión interior de los envases de hojalata sobre chapa base barnizada, y sin barnizar en diferentes preparaciones en aceite, escabeche y al natural.

Se dedica atención a este problema por ser uno de los defectos más comunes en las conservas españolas, que origina una merma de la calidad.

Aprovechamiento de especies depreciadas y de subproductos de la pesca.

Este estudio tendrá por objeto el aprovechamiento de especies de pescado de bajo precio tales como el jurel, la caballa, o los recortes de sardinas y migas de túnidos procedentes de la industria conservera.

Las diferentes facetas en esta línea de aprovechamiento serán:

- a) Fabricación a partir de las citadas especies de una conserva de calidad por medio de una adecuada condimentación y empleo de aditivos.
- b) Fabricación de un "stick" de pescado.
- c) Estabilidad de las conservas.
- d) Obtención de concentrado de proteína de pescado.

La obtención de un concentrado de proteína a un precio adecuado y estable en el tiempo constituye actualmente en España un importante objetivo comercial.

Nosotros hemos pensado emplear como materia prima para su obtención, especies como el jurel, del que se capturan en España del orden de las 100.000 Tm. anuales y que desciende de precio de venta en lonja a veces hasta 3 pesetas kg.

De esta forma se cubre la necesidad lógica de utilizar nuestros recursos pesqueros de forma más eficaz, aprovechándolos al máximo para la obtención de proteína con destino a la alimentación humana.

- e) Estudios sobre obtención de harinas de pescado, tomando como base las abundantes especies pelágicas de las costas saharianas.

6 - ESTUDIO DE LA CONTAMINACION MARINA

El aumento del nivel de vida y el desarrollo tecnológico nos sitúa ante el serio problema de la contaminación.

Se está hablando y poniendo mucho énfasis en los estudios, verdaderamente urgentes, de los problemas que producen la contaminación atmosférica y los vertimientos industriales en los ríos, pero no podemos olvidar los que se producirán y de hecho ya se están observando en los océanos.

El peligro que se cierne sobre los mares es real y será todavía mayor si no se le presta una atención especial, análogamente urgente. El hecho de que las aguas permanezcan estratificadas en una parte del año, lo que impide la mixcibilidad de los residuos contaminantes, y el papel que juegan las corrientes y el viento, puede contribuir a la acumulación de aguas residuales en amplios sectores costeros.

La contaminación por productos químicos como: hidrocarburos, pesticidas, tensoactivos y metales pesados, así como los problemas que presentan los vertimientos de las aguas residuales procedentes de las grandes ciudades, con la amenaza para la salud pública provocada por las bacterias patógenas, son hechos que deben ser atendidos con la mayor urgencia, con el fin de tener un conocimiento exacto de sus efectos sobre la fauna y flora marina, y en consecuencia, sobre el hombre.

A la vista del panorama que se acaba de esbozar, el Instituto de Investigaciones Pesqueras ha incluido dentro de sus programas de investigación, el estudio de la contaminación marina, con la siguiente distribución de temas:

6.1. Contaminación por metales pesados (litoral suratlántico)

Programa a realizar en el Laboratorio de Cádiz, con los siguientes aspectos:

- a) Orígenes y procesos según los cuales los metales se incorporan al ecosistema.
- b) Estudio de la distribución del cadmio, arsénico y plomo, en especies comerciales.
- c) Estudio del contenido de mercurio en conservas de pescado.

6.2. Contaminación por petróleo y sus derivados (costa mediterránea y suratlántica)

Estudios a realizar en el Laboratorio de Cádiz:

- a) Estudio crítico de los métodos físico-químicos existentes, para la determinación de características de los petróleos crudos y sus derivados.
- b) Análisis de distintos tipos de petróleo y derivados atendiendo a su origen y al tratamiento previo sufrido.
- c) Estudio de las características de los petróleos crudos y refinados, existentes en forma de trazas dispersas en el agua y de su degradación.

6.3. Contaminación por pesticidas y otros compuestos organoclorados

Tema a estudiar en el Laboratorio de Vigo:

- a) Estudio del contenido de pesticidas organoclorados en las principales especies marinas comestibles de la región gallega.

- b) Estudio del contenido de pesticidas organoclorados en conservas de pescado.
- c) Estudio de los niveles de contaminación en las rías gallegas.
- d) Estudio del comportamiento de especies marinas, en condiciones experimentales, frente a concentraciones crecientes de pesticidas. Tasas de incorporación en función del tiempo. Tasas letales.

6.4. Contaminación por bacterias patógenas (costas catalanas)

Programa a desarrollar en el Laboratorio de Barcelona:

- a) Inventario de los gérmenes test de contaminación fecal en distintos perfiles costeros establecidos a lo largo del ciclo anual.
- b) Localización y estudio bacteriológico de los emisarios de aguas residuales para determinar su influencia en el proceso de contaminación general.
- c) Estudio de las corrientes y de la meteorología, especialmente del régimen de pluviosidad.
- d) Estudio de los diferentes parámetros físico-químicos (temperatura, salinidad, oxígeno, nitratos, fosfatos y fitoplancton).
- e) Influencia de la densidad de la población, muy variable a lo largo del año como consecuencia del movimiento turístico.

6.5. Estudio de la contaminación por tensoactivos (costas suratlánticas)

Trabajo a realizar en el Laboratorio de Cádiz.

- a) Estudio de los detergentes como indicadores de la contaminación de origen urbano.
- b) Determinación de detergentes aniónicos.

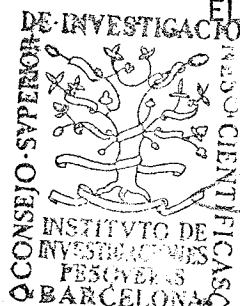
6.6. Estudio de los procesos de eutricación (costas catalanas)

A realizar en el Laboratorio de Barcelona. Algunos aspectos están subordinados a la disponibilidad de una embarcación adecuada.

- a) Balance de nutrientes en forma inorgánica y orgánica en los efluentes y estudio de los vertidos a corto plazo.
- b) Distribución de los nutrientes citados y del fitoplancton en la zona litoral próxima a la ciudad de Barcelona, mediante el análisis en continuo a diversas profundidades.
- c) Determinación de las tasas de producción primaria y de heterotrofismo, estimadas a partir de la disminución de nutrientes inorgánicos y orgánicos, respectivamente.
- d) Determinación de las condiciones físico-químicas en los sedimentos y de las tasas de sedimentación de la materia orgánica.
- e) Elaboración de un modelo de simulación, que permita efectuar el balance global y estudiar los efectos de posibles fluctuaciones de los factores naturales, así como de aquellos controlables.

Barcelona, 7 de Septiembre de 1.974.

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO,



[Handwritten signature]
-B. Andréu-

R E S U M E N

Los programas propuestos por el Instituto de Investigaciones Pesqueras, dentro de la vigencia del IV Plan de Desarrollo, pueden resumirse de la forma siguiente:

1 - PESQUERIAS DE LAS COSTAS ATLANTICO-AFRICANAS Y LATINO-AMERICANAS

Para adquirir los conocimientos básicos oceanográfico-pesqueros en zonas tan alejadas como las costas sudafricanas, angoleña y senegalense, donde una importantísima flota pesquera española realiza sus pescas, y el inicio de una colaboración científico pesquera con la América latina, al objeto de crear un área de influencia, se hace necesaria la construcción de un buque de investigación idóneo, que permita iniciar los trabajos en la zona de la merluza en Sudáfrica, del marisco y túnidos en Senegal y Angola, y el estudio de la plataforma latino-americana.

2 - EXPLORACION CIENTIFICA DE LA PLATAFORMA AFRICANA (SAHARA Y MAURITANIA)

Proseguir la exploración científica de la plataforma africana en las costas del Sahara y Mauritania, con el fin de obtener conocimiento de la densidad y distribución de las concentraciones de peces pelágicos, e iniciar un estudio sobre el aprovechamiento industrial de las especies de menor valor comercial con destino a la fabricación de harinas de pescado, utilizadas como pienso, así como la obtención de concentrados de proteínas aplicables al consumo humano.

3 - PESQUERIAS DE LA PLATAFORMA ESPAÑOLA

Dada la importancia de la pesca en la plataforma gallega y los problemas que deben abordarse para la resolución de los mismos, se presenta la necesidad de desarrollar un estudio exhaustivo tanto de la pesca pelágica, como de la bentónica, haciéndose imprescindible el aumento de la plantilla de personal, así como de los medios materiales adecuados.

4 - ACUICULTURA

El fuerte desarrollo tecnológico de los últimos tiempos que pone los recursos de los mares, cada vez más a nuestro alcance, está llevando las posibilidades de explotación pesquera a unos niveles que preocupan seriamente y plantean problemas no siempre de fácil solución.

La Acuicultura, rama reciente de la investigación marina, dedicada al cultivo y cría de especies de interés científico y comercial, está adquiriendo un fuerte desarrollo en el mundo, por lo que España puede y debe estar presente en el campo de esta investigación.

Para llevar a cabo estos trabajos se hace necesaria la construcción de un centro de investigación, anexo al Laboratorio de Cádiz, que permita el cultivo de especies de gran valor comercial.

5 - TECNOLOGIA DE CONSERVAS Y SUBPRODUCTOS DE LA PESCA

La Planta Piloto de Conservas de Pescado instalada por el Instituto en Vigo, ha venido a llenar una importante laguna en las necesidades que este sector del país venía padeciendo. Se pretende dar un impulso importante a las líneas de trabajo siguientes:

- a) Desarrollo de nuevas conservas de pescado
- b) Mejora de los procesos
- c) Mejoras de la calidad
- d) Aprovechamiento de especies actualmente depreciadas.

6 - ESTUDIO DE LA CONTAMINACION MARINA

La serie de problemas que la contaminación marina puede crear, deben abordarse con la mayor urgencia, para lo cual se ha creado en el Instituto de Investigaciones Pesqueras, unos grupos de trabajo que desarrollarán distintos programas de investigación, que precisan de los medios necesarios para llevar a cabo tan vastos e importantes estudios.

Barcelona, 7 de Septiembre de 1.974

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO,




-B. Andréu-