

LA INVESTIGACION DEL MAR EN GALICIA

Por
UXIO LABARTA (*)

QUIZÁS una de las actividades más distantes, peor valorada y probablemente menos eficaz de cara a los sectores productivos en el mar de Galicia, sea la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Pero parece obvio que ello no es, exclusiva ni preponderantemente, consecuencia de una mejor o peor calidad de los grupos de investigación, sino que probablemente tengan más incidencia situaciones que atentan contra la teoría de la organización y la carencia de una política científica. En las páginas que siguen intentaremos adentrarnos en la evolución histórica, la situación actual tanto pública como privada, y una breve referencia a la incipiente política científica marina de la CEE. También analizaremos alguna de las perspectivas por las que deberá discurrir la investigación para transformarse en elemento innovador.

I.1. LOS COMIENZOS DE LA CIENCIA DEL MAR: SIGLOS XVIII Y XIX

La ciencia, que corre la suerte del desarrollo de las formaciones sociales y económicas, comenzará en los mares gallegos en el siglo XVIII, paralela a las grandes convulsiones que en él se producen con la llegada de los fomentadores catalanes.

(*) Director del Gabinete de Estudios del CSIC.

— Revista de Estudios Agro-Sociales. Núm. 132 (julio-septiembre 1985)

Hasta entonces la ciencia en Galicia estuvo enclaustrada en los monasterios y en manos de los señores eclesiásticos, aunque según parece de forma muy rudimentaria. Su desarrollo estaba desligado de las actividades productivas, y por lo que se refiere al mar en su faceta de recursos, que otro tema diferente es el que se refiere a la navegación, no hubo ningún tipo de avances.

Sin embargo se aplicaba el método empírico: Los mareantes, trabajando continuamente en el mar y con el mar, observaban sus comportamientos, y de estas observaciones fue posible obtener conocimientos que resultaron aprovechables para regular y mejorar la explotación de los recursos: Los reglamentos de los gremios, ya desde el siglo XIII, comprendían toda una serie de normativas que dirigían la explotación del mar.

Los Ilustrados, que tantas cosas intentaron e hicieron en Galicia, aparecen otra vez vinculados a los problemas del mar. Desarrollan una ciencia basada en la observación y experiencia, en contraste con aquella otra especulativa y erudita. El comienzo de la biología marina y de las ciencias pesqueras opta por la primera metodología. El planteamiento, análisis y alternativas tienen siempre de forma importante una vertiente económica. Cornide, Sarmiento, Larruga, Somoza de Monsoriu, Lucas Labrada, son hombres de la Ilustración que abordarán los problemas del mar en aquella época. Pero su actitud, que no es aislada, tiene un denominador común: Son las instituciones de las clases dirigentes —a las que también ellos pertenecían— las que van a ayudarlos y a potenciar el desarrollo de su trabajo. La creación de la Sociedad Económica Compostelana de Amigos de el País, jugará un papel destacado en el avance científico y también en el conflicto «*mariñeiro*». En 1786 esta sociedad tenía 404 socios y su peso en el desarrollo y en la economía de Galicia aumentaba. El Consulado del Mar de la Coruña, aún siendo organismo oficial, va por el camino de las iniciativas de las Sociedades Económicas. Como es obvio, estos organismos e instituciones, tuvieron un papel relevante en la defensa de los intereses y del orden establecido favorable a las clases dominantes de la época.

Pero es Cornide de Saavedra quien hace una aportación científica más estructurada. Si bien sus obras sobre los problemas de la pesca son abundantes, desde el punto de vista científico su *Ensayo de una historia de los peces y otras producciones marinas de la costa de Galicia (1788)* es la más relevante. En ella se hace una

sistematización de los seres marinos y también una descriptiva de la plataforma gallega, como bien analiza Valentín Paz Andrade en el estudio preliminar de una reciente edición facsimilar de la obra. Las otras aportaciones de Cornide y de los otros Ilustrados atienden más a los problemas bioeconómicos de la pesca que a los estrictamente biológicos.

Bien entrado el siglo XIX, D. Mariano de la Paz Graells realiza una expedición científica promovida por el Almirantazgo, motivada por un memorandum suyo sobre la decadencia de la ostricultura, y que le permite elaborar su estudio: «Exploración científica de las costas del Departamento Marítimo de El Ferrol», Madrid 1870, en el que describe la situación y problemas de otro gran recurso de la costa gallega: la ostra, que anteriormente había sido tratado por Cornide y Sañez Reguart, aunque no tan exhaustivamente. Este estudio de Paz Graells propició la creación de las «Escuelas Prácticas de Ostricultura» y la instalación de los «Parques-Escuela de Ostricultura», instalándose el primero en 1874 en Sta. Marta de Ortigueira. Esta experiencia y actividad debe de anotarse como la primera tentativa de «transferencia de tecnología» a los sectores productivos en el campo de la acuicultura. Este intento duró diez años, al final de los cuales periclitó, según parece por falta de personal técnico cualificado.

Existe constancia de otras investigaciones realizadas en los comienzos del siglo XX, como es el trabajo de Carús sobre micropalton en la ría de Arousa.

I.2. LOS PRIMEROS LABORATORIOS OCEANOGRÁFICOS

Al amparo del Ministerio de Fomento, se crean como parte de la Institución universitaria los laboratorios de Porto Pi (Mallorca) y Santander, para el estudio de la oceanografía. Ya en 1914 se estructura el primer centro de investigación marina del Estado: el Instituto Español de Oceanografía, bajo la dirección de Odon de Buen, aunque en Galicia no se llega a instalar el primer laboratorio hasta 1932.

El IEO, en un primer momento, acorde con su procedencia universitaria, abordó el estudio del mar desde posiciones académicas, para paulatinamente adentrarse en los aspectos extracti-

vos del mar. Así, ya en 1920, en el Decreto que incluía al IEO en los presupuestos generales del Estado, se subrayaba «la conveniencia de emprender el estudio científico de los mares, con el fin de que los resultados conseguidos sirviesen de base para la explotación pesquera (...). No debía el Instituto dedicarse en exclusiva al cultivo de la ciencia pura, sino que era necesario que se preocupara por todas aquellas aplicaciones prácticas que permitiesen aumentar la prosperidad nacional, y que son merecedoras de atención especial por parte de los más relevantes países marítimos».

Al crearse la subsecretaría de Marina Civil, por una ley de las Cortes de la República española del año 1932, se reestructura el IEO, en cuatro Departamentos: Oceanografía General, con especial dedicación a la pesca; de Química Industrial semejante a una tecnología de los productos pesqueros; de Biología, que atiende a los estudios de la biología de las especies con sus aspectos ecológicos y de cultivos, y por fin otro departamento de Comercio y Técnicas de Pesca, sobre la tecnología extractiva y la comercialización.

Este mismo Decreto regula la creación de un laboratorio en Vigo, a quien se le asigna la misión específica de la investigación pesquera.

Pero, con esta nueva estructura, poco tiempo le queda al IEO para desarrollar sus trabajos. La guerra civil va a transtornar los objetivos, lo mismo que otros aspectos de la vida gallega.

I.3. LA INVESTIGACION DEL MAR DE 1939 A 1961

La nueva estructura de las dependencias administrativas de la pesca, a partir de 1939, con la desaparición de la Marina Civil, y la creación de la Subsecretaría de la Marina Mercante, dependiente del Ministerio de Marina, así como el exilio al que se vieron forzados un gran número de españoles, y entre ellos una parte importante de los científicos del IEO, acompañado de la situación de penuria económica del país —sin excedentes ni ganas de invertir en investigación— dejaron un IEO, y con él toda la investigación del mar, totalmente desestructurada. La labor de investigación se ralentizó hasta casi su desaparición, y la burocratización —general en el Estado— hizo presa en esta área.

Junto con lo anterior, la incomprensión y el desconocimiento, por parte de la Administración de la necesidad de una investigación marina, como principio de racionalización de la política pesquera, llevó a ésta al ostracismo y a la elaboración del «informe» burocrático, siempre posible de entender favorablemente a los deseos de la autoridad solicitante, y nunca comprometido ni determinante. Además, es necesario añadir la escasa dotación con que contaron algunas individualidades científicas para desarrollar su actividad.

Ya al mismo tiempo surge, dentro de una concepción de la ciencia totalmente ideologizada, a imagen y semejanza del nuevo régimen, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Y es a partir de 1949, una vez más en el medio universitario, desde donde se articulará un nuevo centro de investigación marina. La cátedra de Zoología de la Universidad de Barcelona con el Dr. García del Cid como titular, será el núcleo del nuevo centro. En sus comienzos como Sección del Instituto de Biología Aplicada, y a partir de 1951 ya como Instituto de Investigaciones Pesqueras. En Galicia se instalará en el año 1951, otra vez en la ciudad de Vigo, y a lo que parece no por atender a la importancia pesquera de esta ciudad, ya que la idea inicial era instalarlo en La Coruña, sino porque hubo facilidades con los locales del Colegio Alemán, recién confiscado.

El trabajo fuertemente vocacional de los miembros del Instituto —incluso sin la infraestructura adecuada— comienza a dar sus frutos. Por otra parte y al mismo tiempo, el estilo académico del nuevo centro, permite ir delimitando una serie de conocimientos, y la apertura de nuevas áreas de trabajo. En cualquier caso los problemas, tanto para este nuevo instituto como para el IEO, vienen de la mano de la difícil situación económica y la falta de una política de los recursos del mar amparada en la investigación, o que tuviese paralela a ella esta investigación, como necesidad importante.

Asimismo el alejamiento del nuevo Instituto de la estructura política rectora de la pesca, va a dejarlo marginado. Casos, evidentemente aislados, no son reflejo suficiente como para crear en una interrelación investigación/política pesquera.

A todo lo dicho, es necesario añadir la incomprensión y competitividad entre los dos organismos de investigación que son una constante a lo largo de los años pasados, como acertadamente

subraya el informe del grupo GAUR de 1970: «El diferente origen y trayectoria histórica, técnica y administrativa de ambos institutos, sus relaciones de dependencia y subordinación —no formal, pero sí real— a unos u otros grupos, la defensa de intereses adquiridos y consolidados, las posibles incompatibilidades de determinados aspectos de ambas entidades, y en fin todos los problemas que de hecho existen, no deben impedir la unificación de esfuerzos».

I.4. 1961: LOS PLANES DE DESARROLLO

En 1961 existían los dos únicos centros ya citados, y los dos en Vigo. Las instalaciones eran poco adecuadas y la dotación de medios económicos y humanos muy escasa.

En la documentación de preparación del I Plan de Desarrollo se hacía un análisis bastante ajustado de las necesidades de investigación marina, y de su situación en el estado. Tanto es así, que cuando se plantea la estrategia futura se dice: «Al tratar este epígrafe se pueden seguir dos caminos: Uno restrictivo, que limite las investigaciones a los problemas más directamente vinculados con la productividad de los mares, problema fundamental y sobre todo científico, y otro de visión más amplia que comprende todo el largo proceso de las pesquerías desde el estudio de la «producción primaria» hasta el uso de los productos marinos y sus derivados. Es decir, añadiendo los problemas relativos a la captura, manipulación, industrialización y transformaciones, etc. Problemas estos de carácter más tecnológicos pero no menos necesitados de investigación en tres fuentes: fuentes de producción, tecnología y uso y transformación de la pesca».

La existencia de dos Institutos se contempla también por el I Plan que señala: «funcionan sin la debida coordinación administrativa», añadiendo posteriormente, «es evidente que una reunión de los dos centros, total, o cuando menos parcial, vendrá bien en el sentido de una mayor coordinación y eficacia de sus fines», proponiendo para resolver esta división de fuerzas «la creación de un organismo oficial único, dedicado al estudio de los problemas científicos relacionados con la Oceanografía en sus diversos aspectos (biológico, químico y físico) y en el aprovechamiento económico de la pesca».

Sin embargo, nada tuvieron que ver los planteamientos con el resultado, pues entre otras cosas, no se pusieron los medios económicos para llevar adelante lo proyectado.

Los resultados no se hicieron esperar, y la propia Comisión de Pesca del II Plan, resume así lo realizado: «En el I Plan (1964-1967) no se atendió al desarrollo de la investigación pesquera. Pasaron 4 años y la situación no cambió. La investigación siguió en estado embrionario, y las distancias en relación a otros países aumentaron».

Según Gaur, el número de personas dedicadas en 1970 a la investigación del mar en el Estado apenas llega a los 60, y los presupuestos de los dos organismos conjuntamente no suman los 30 millones. A partir de ahí, el II Plan indica que si quedamos en esa situación, no habrá problemas, pero si la pretensión es de que la investigación responda a las necesidades del país, es necesario dedicarle dinero y personal. Los objetivos se concretan en: Ampliación del número de investigadores, dotación de infraestructura y las siguientes líneas prioritarias: Catastro algológico, Estudios en el Banco Sahariano, y Planta piloto de conservas en Santander.

El programa vuelve a tener falta de financiación, por cuanto que la previsión total de inversión es de 187.10⁶ pts., es decir menos todavía que en el primer plan.

Por otra parte se deshecha la propuesta unificadora de los dos centros contemplada en el I Plan, con este párrafo de cuidada lectura: «En el primer plan se hacían recomendaciones en el sentido de unificar los distintos centros de investigación españoles y burocratizar la organización de la investigación (sic), sin atender suficientemente al hecho de que los organismos de investigación son fruto de un gran entusiasmo y esfuerzo, y sólo se desarrollaron donde existía un clima adecuado de investigación, y una cierta coincidencia de medios tales como laboratorios, bibliotecas, etc., que supliesen la insuficiencia de recursos propios. Harían falta recursos económicos elevadísimos para provocar un desarrollo e incrementar su eficiencia. El crecimiento orgánico de los centros de investigación llevará, naturalmente, a su mejor adecuación a los problemas locales, y a una mejor distribución geográfica de su esfuerzo».

En el III Plan, es preciso señalar que hubo un verdadero adelanto en los resultados, sobre todo en lo que toca a infraestructura (laboratorios, barcos de investigación...), y bastante menor en

lo que se refiere al personal, que según el II Plan era prioritario.

Hasta aquí las cifras. En el antagonismo entre los dos organismos, las cosas fueron por los siguientes caminos. Desde 1961 a 1968, parecería que para las autoridades el «favorito» o el más «eficaz» era el Instituto de Investigaciones Pesqueras (CSIC), pero a partir de 1968 (donde comienza la inversión real) hay un cambio de actitud, y pasa a ser el IEO quien lleva la mejor parte en el reparto presupuestario, como es fácil comprobar en el III Plan, lo que tiene una cierta lógica en tanto los presupuestos de los Planes eran ministeriales, y el organismo del Ministerio, con competencias en pesca, era el IEO, mientras que el CSIC (IIP), dependía del Ministerio de Educación, complicado en ese momento con la Ley de Educación, con los enormes costes que ésta tenía.

La conclusión es que la infraestructura en el año 1975 era ya de 4 centros de investigación del mar en Galicia: Los dos centros costeros del Oceanográfico (La Coruña y Vigo), el laboratorio de Vigo del Instituto de Investigaciones Pesqueras (CSIC), y el Centro Experimental de Vilaxoan, nacido en el seno del Plan Marisquero.

El CSIC pasa en esos momentos por un hondo proceso de reestructuración y democratización, que culmina con la entrada en vigor en 1978 del nuevo Reglamento Orgánico, al amparo del cual el laboratorio de Vigo del Instituto de Investigaciones Pesqueras, hasta entonces dependiente administrativamente de Barcelona (plazas, presupuestos, y líneas de trabajo, dependían de la dirección que estaba en Barcelona, como intermediaria, de la dirección del extinto Patronato Juan de la Cierva y del CSIC que estaban en Madrid) consigue transformarse en un Instituto directamente articulado con el CSIC e incrementa su presupuesto de 2.9 millones en 1979 a 42 millones en 1983, así como su personal de 31 a 50 personas. Se inicia, al tiempo que en todo el CSIC, la investigación por programas.

La transformación de los centros del IEO, es aún más espectacular, pasando Vigo de 7 a 29 personas y La Coruña de 3 a cerca de 35. Sin disponer de datos presupuestarios, no es arriesgado afirmar que ha habido incrementos espectaculares. Hoy hay un centro de nueva construcción en La Coruña, y está en construcción otro en Vigo.

Por lo que se refiere al centro experimental del plan Maris-

quero en Vilaxoan, se crea en esos momentos y en medio de la confusión y problemas del conjunto del Plan Marisquero.

Su situación indefinida entre el estricto asesoramiento y la investigación no parece que se resuelva hasta el mismo 1984. Centro lleno de grandes problemas laborales, muchos de ellos consecuencia de su nacimiento y desarrollo administrativo irregular, pasa a la Junta de Galicia en 1984, donde al contrario de lo esperado, los problemas van en aumento, conociendo sobre todo de 1982 a 1984 épocas verdaderamente desafortunadas en su gestión y organización. La falta de un proyecto político y técnico-científico, lleva a un desaprovechamiento obvio y ya largo de las potencialidades que en él se encuentran. La virtual desestructuración y desmantelamiento de la incipiente estructura administrativa del mar gallego, primero con la desaparición de la Consellería de Pesca y ya en 1985 con la desaparición de la estructura administrativa pesquera en la Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación, son muestra evidente. El propio centro es por lo demás víctima de los muchos conflictos sociales, y de intereses creados que tiene el sector marisquero. Parecía que la situación iba camino de cambiar últimamente con el inicio de la investigación por programas y la diferenciación de los trabajos de asesoría de aquellos propios de investigación. A pesar de la congelación de sueldos desde hace años, la situación aguda de conflictividad laboral ha remitido. De todas formas son muchas las incógnitas todavía planteadas sobre este centro para aventurar en qué zona de eficacia y calidad se consolidará.

A lo largo de todos estos años se da un adelanto importante en el conocimiento del mar gallego y aparecen figuras investigadoras como Andreu, Navaz, Oliver, Figueras, Fraga o Gómez Larrañeta. Más recientemente todo un conjunto de nuevos profesionales, de alrededor de los 40 años, siguen desarrollando su trabajo en la investigación del mar.

II. LA SITUACION ACTUAL

a) Centros públicos

Hoy existen cinco centros de investigación marina, a los que es necesario añadir aquella que se realiza desde departamentos

universitarios. En el cuadro 1 se puede ver la dependencia administrativa de cada centro, y la obvia atomización y separación que en ella se da.

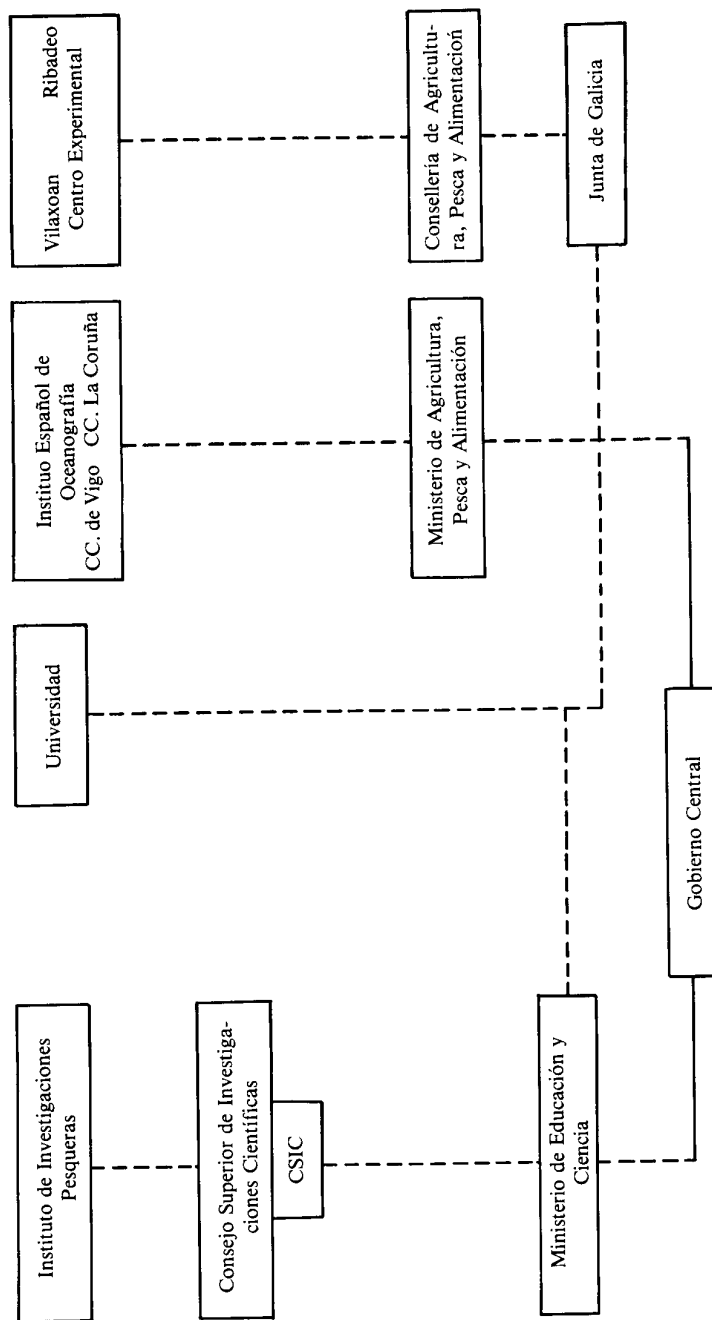
Las líneas de trabajo que actualmente se desarrollan están recogidas en los cuadros 2, 3, 4 para los centros públicos, y esbozadas en el 5 para la Universidad, aunque en este caso tenemos bastantes dificultades para separar lo que es investigación del mar, de otra investigación más genérica.

El personal que trabaja en cada centro se recoge en el cuadro 6, así como su distribución en los distintos grupos. Sin contar los que trabajan en la Universidad el número de personas que trabajan en los centros públicos, alcanza las 180, de las que 100 son personal científico y 80 personal ayudante. Los becarios suponen el 25% del total de personal científico, aunque aproximadamente el 50% de este personal becario está ya formado, pero debido a la escasez de plazas no ha tenido posibilidad de acceder a un puesto de trabajo estable. Es obvio que el número de personas dedicadas a la investigación del mar en Galicia, es —con gran diferencia— el más elevado de cualquier comunidad autónoma del estado, en adecuada relación con la importancia económica del mar en Galicia.

Una estimación sobre el monto total (sin incluir costes de personal) invertido en Galicia en investigación del mar, promediando los tres últimos años puede situarse en unos 150-200 millones de pts/año, y esto teniendo en cuenta la paralización presupuestaria del ex-Plan Marisquero en este tiempo.

Como colofón de esta breve exposición de algunos de los parámetros indicadores de la investigación marina en Galicia realizada en centros públicos y universidad, las conclusiones que se pueden sacar son: Un número relativamente importante de personas (contando con la estabilidad laboral para los actuales becarios), acompañado de una obvia dispersión institucional y de las líneas de trabajo, que da como resultado unos equipos de investigación descoordinados y con una pequeña masa crítica. Junto a esto un cierto caos e inestabilidad en los proyectos de investigación de algunos de los centros (pendientes cada año de su aprobación presupuestaria y viabilidad administrativa), acompañados al mismo tiempo de una falta de concreción de los objetivos, y de un no ajuste real de éstos a las posibilidades humanas actuales. Esta falta de temporalización y concreción, aparece siempre en-

Cuadro 1
ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACION MARINA EN GALICIA



tremezclada con los problemas de las necesidades de asesoramiento urgente y problemas puntuales importantes, de los que en la mayor parte de las veces no existen investigaciones previas, tanto por una falta de capacidad prospectiva en los diferentes y diversificados responsables de la planificación, como por la escasez de medios materiales y personales.

Cuadro 2

LINEAS DE TRABAJO DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
PESQUERAS DE VIGO (CSIC)

- Pesquerías de bacalao del Atlántico Norte.
 - Estudio de la producción y funcionamiento de la pesquería multiespecífica de la ría de Vigo.
 - Depuración de los vertidos generados en el procesado industrial del mejillón, con producción de S.C.P.
 - Efectos sobre el huésped de las parasitosis más frecuentes en el mejillón de las rías gallegas.
 - Intercambio de nutrientes entre las Rías y la plataforma costera en Galicia.
 - Modificaciones producidas en las proteínas de los alimentos y las interacciones con lípidos y carbohidratos.
 - Estudio ecológico ría de Pontevedra.
-

Cuadro 3

LINEAS DE TRABAJO DEL IEO		
	Vigo	Coruña
— Pesquerías área I.C.E.S.	V	C
— Pesquería túnidos ICCAT		C
— Cultivo moluscos bivalvos		C
— Cultivo peces planos	V	
— Plan vigilancia Rías (Mejillón)	V	C
— Análisis químico biológicos de los componentes tóxicos del mejillón		C
— Pesquería de ballenas	V	C
— Características oceanográficas costa de Lugo		C
— Investigaciones oceanográficas plataforma gallega	V()	C
— Análisis contaminación radiactiva del Atlántico	V	
— Red estadística pesquera	V	C

Cuadro 4

LINEAS DE TRABAJO CENTRO EXPERIMENTAL VILAXOAN Y
RIBADEO. CONSELLERÍA DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACION

— Cultivo moluscos y crustáceos
— Planta Ribadeo (producción semilla bivalvos)
— Cultivo peces (lubina, rodaballo, trucha, salmón)
— Oceanografía de rías
— Ordenación poblaciones naturales
— Asistencia técnica: Asesoramiento explotación Diseño política marisque- ra

Cuadro 5

LINEAS DE TRABAJO UNIVERSIDAD GALLEGA (*)

Facultad de Biología:

Patología de peces. Departamento de Microbiología
 Genética de moluscos bivalvos. Departamento de Genética
 Procesos en sedimentos marinos. Departamento de Edafología
 Investigaciones zoológicas
 Tecnología de productos pesqueros. Departamento de Zoología

Facultad de Farmacia:

Estudios de caracterización, acciones y cultivo de micro-algas. Departamento de Microbiología
 Experiencias de cultivos de crustáceos y moluscos bivalvos. Departamento de Microbiología
 Bioquímica del mejillón. Departamento de Bioquímica

Facultad de Química:

Productos naturales marinos. Departamento de Química Orgánica

Facultad de Económicas:

Economía de la pesca y sociología de la pesca. Colegios Universitarios de Vigo y La Coruña.

(*) Esta relación puede ser incompleta, y es obviamente generalista sin determinar exactamente las líneas de trabajo.

Cuadro 6

PERSONAL DE CENTROS OFICIALES

	P. Científico fijo		P. Auxiliar
Investigaciones Pesqueras	13	11	25
IEO La Coruña	10	10	14
IEO Vigo	17	5	10
Centro Experimental (CAPA)	34		29
Vilaxoan	(22)		(13)
Ribadeo	(4)		(7)
Playas	(5)		(4)
La Coruña	(3)		(5)
TOTAL	74	26	78

Universidad: No hay datos

b) Investigación industrial

Aunque, tradicionalmente, el desarrollo industrial del mar estuvo lejos de la I + D y bien se dio por un proceso empírico (mejillón) o por la incorporación y/o transformación de tecnologías ya cerradas de otros sectores (pesca con congelación a bordo), últimamente comienzan a surgir una serie de empresas en las que aparece una importante componente de I + D, sobre todo en el campo de los cultivos marinos y en el de producción de alimentos.

Conviene reseñar que ya en los años 70 la primera multinacional que se instala en Esteiro (Muros) incorpora un equipo de I + D en su criadero de moluscos bivalvos, con formación de sus técnicos en el extranjero, una de las modalidades de transferencia de tecnología.

Lo mismo ha sucedido en el caso de Finisterre Mar S.A., en Muxía, con su planta de cultivo de peces y bivalvos y crustáceos. Actualmente empresas como PESCANOVA S.A. desarrollan un importante equipo de I + D, y mantiene investigación contratada con la Universidad de Santiago. Por otra parte MARCULTURA, S.A. en Ortigueira, dedicada al engorde de salmones, basa su estrategia empresarial en la I + D.

Más recientemente aparecen empresas como INSUIÑA, S.A. y OSTREIRA, S.A. ambas en O Grove que se desarrollan en la proximidad a la modalidad del capital-riesgo, y con una componente fundamental de I + D.

Anteriormente INDUSTRIAL MARISQUERA, actualmente sin actividad, también había iniciado sus trabajos sobre la base de un equipo I + D contratado para poner en funcionamiento criaderos de moluscos bivalvos.

En otros casos empresas como MARISCOS DE ARCADE, S.A., MARPESA, y otras, diversifican sus actividades tradicionales con proyectos de I + D financiados por el CDTI., y/o con asistencia técnica de otras empresas de fuera de Galicia o de equipos de investigación de centros oficiales y universidades.

La mayor parte de estas empresas dirigen sus actividades a los moluscos bivalvos, en particular ostras y pectínidos, y son las menos —aunque en aumento— las que dirigen su actividad a los peces planos y crustáceos.

Sin embargo esta incipiente estructura industrial con una fuerte componente de I + D, contribuye a una transformación

sustancial de la actividad económica en el mar gallego, y de las propias características de la demanda de I + D, tal y como se venía generando hasta ahora por las Cofradías y Agrupaciones de Mariscadores.

III. LAS PRIORIDADES EN INVESTIGACION MARINA DE LA CEE

Obviamente la CEE ha prestado una atención escasa a la investigación marina como tal Comisión, lo que no indica igual retraso e indefinición en sus estados miembros.

Brevemente recogemos a continuación algunas de las recomendaciones y prioridades que la CEE se ha planteado en este campo, desde los distintos órganos implicados.

a) El Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola

El primer programa marco presentado por la Comisión para una «estrategia científica y técnica», que abarca el período 1984-1987 (*), entre las opciones contempladas en la elaboración de la estrategia científica y técnica, la Comisión señala expresamente la «promoción de la competitividad agrícola y de la pesca». Apreciando la Comisión la desatención a esta investigación, propone un incremento de los recursos presupuestarios para el período 1984-1987, situando específicamente los de investigación pesquera en 15 millones de ECUS.

Como sea que las acciones de la Comunidad en materia de investigación marina han estado constituidas por acciones de alcance limitado y la creación en 1979 de un Comité Científico y Técnico de la pesca, como órgano consultivo de la Comisión, se elaboró una propuesta de objetivos para el período 1984-1987 que se resume en:

- | | |
|--|-----|
| 1.— Evaluación de los recursos | 35% |
| — Modelización bioeconómica | |
| — Desarrollo métodos de exploración y evaluación de los recursos (Particularmente sondeos acústicos) | |

(*) «Propositions pour une strategie scientifique et technique Européenne». Programme cada 1984-1987. COM 182) 865. Bruselles 21-IX-1982.

- | | |
|---|-----|
| 2.— Acción de coordinación en técnicas de captura: estudios de mejora artes de pesca, ahorro energético y tratamiento y conservación | 15% |
| 3.— Tratamiento de productos: Calidad de alimentos, aprovechamiento de pequeños peces pelágicos y subproductos de la pesca | 15% |
| 4.— Interrelación entre las especies y su medio | 15% |
| 5.— Acuicultura: Investigaciones sobre la mejora de la reproducción de las especies, las manipulaciones genéticas y el estudio de las enfermedades. | 20% |

b) La cooperación europea en la investigación científica y técnica (COST)

Las acciones COST se plantean como realización conjunta de una serie de investigaciones, en las que cada participante paga sólo una parte de los trabajos, intercambiando los resultados.

La CEE participa en estas actividades con una serie de países no pertenecientes a las mismas y entre los que se encuentra España. La Oceanografía es uno de los diez ámbitos cubiertos por las acciones COST.

Los acuerdos firmados en el marco de la COST presentan 4 categorías:

- I .— Programas comunitarios en los que pueden asociarse estados que no son miembros de la CEE.
- II .— Acciones COST objeto de un programa comunitario.
- III.— Acciones COST en las que los Estados miembros participan en paralelo a la Comunidad.
- IV.— Acciones COST sin participación de la Comunidad.

Según las categorías existen toda una serie de modalidades de financiación de las acciones COST.

En el epígrafe correspondiente a Oceanografía se recogen los siguientes programas prioritarios:

Acción COST 43.— Realización de una Red europea experimental de estaciones oceánicas (RESO). España participaba en el Mediterráneo. Es una acción de la categoría IV.

Acción COST 46.— Declaración común de intención para la realización de una acción europea de investigación en el ámbito de la maricultura. Con los siguientes ámbitos a desarrollar:

- 1) Cultivo de moluscos bivalvos

- 2) Evaluación del valor nutritivo de las diferentes especies de algas para los moluscos.
- 3) Determinación de las características genéticas y ecológicas de los moluscos importantes desde el punto de vista comercial.
- 4) «Sea ranching» del salmón del Atlántico.

Esta acción, en la que no participa España se enmarcó en la categoría IV.

Acción COST 47.— Realización de una acción europea de investigación sobre ecosistemas bénticos costeros. Participó España. Categoría III.

Como señalábamos al comienzo el capítulo de la investigación marina en las CEE, está relativamente poco desarrollado. Se aprecia de lo anteriormente expuesto en el programa marco 1984-1987, como en las acciones COST, algunas líneas merecedoras de especial atención por los países de la CEE, aunque otras muchas—obviamente desarrolladas por los países miembros— no aparezcan en esta breve recapitulación.

La financiación de la I+D en el mar en Galicia

Los centros de investigación se financian en Galicia mayoritariamente a través de los presupuestos de los organismos a los que pertenecen. Así el Instituto Español de Oceanografía y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas a través de su propio presupuesto, nutren las líneas de acción de sus centros de investigación en Galicia. Secundariamente estos centros, al igual que algunos departamentos universitarios reciben financiación para proyectos concretos de la Comisión Asesora de investigación Científica y Técnica (CAICYT), tanto en su plan especial I+D de Acuicultura, como en las convocatorias libres de proyectos de investigación.

El Centro Experimental de la CAPA (Xunta de Galicia) se financia en exclusiva de los presupuestos de la propia Consellería.

Los contratos con empresas privadas para el desarrollo de investigación, suponen un porcentaje muy reducido en la financiación de la actividad de los centros públicos y de la Universidad.

En los presupuestos de la Comunidad Autónoma se destinan 250 millones de 1985 a la financiación de proyectos de investiga-

ción en libre convocatoria, por lo que es previsible que una parte financien proyectos de investigación marina.

La I + D o la Innovación en las empresas tienen sus principales fuentes crediticias en el Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI) del Ministerio de Industria y en las convocatorias de planes concertados —coordinados de la CAICYT, si bien la dirección de estos créditos hacia Galicia es francamente reducida, sobre todo en el campo de los cultivos marinos donde existe un fuerte potencial.

Otras acciones, menos estructuradas en su referencia a la I + D, las patrocina el FROMM, la Secretaría General de Pesca y las Consellerías de Agricultura, Pesca y Alimentación o Industria.

Aparece sin embargo una falta de coordinación entre todas estas fuentes crediticias o financieras, en criterios y objetivos a complementar.

IV. LAS PERSPECTIVAS

Una de las necesidades urgentes de esta estructura, es la articulación de toda ella en un cuerpo común de política científica y desarrollo tecnológico e industrial, puesto que el modelo de desarrollo espontáneo parece que no ha dado los resultados apetecibles ni en la organización de la I + D ni en los objetivos esenciales a cubrir.

Es necesario por tanto atender a la infraestructura y a la articulación funcional. Obviamente, y mal que le pese a cada departamento ministerial, léase también Consellería, la investigación científica se debe articular como un todo para poder racionalizarla, y conseguir coherencia y eficacia.

La Unesco propone el siguiente esquema funcional para definir una política científica.

Nivel 1.— Organismo de formulación política, que debe atender a la: planificación, recursos presupuestarios, coordinación interdepartamental y evaluación de resultados.

Nivel 2.— Organismo de gestión de la política científica, al que le correspondería:

— Gestión de los presupuestos administrativos y de los presupuestos por programas.

- Financiación, evaluación y seguimiento de los proyectos de investigación.
- Nivel 3.— Ejecución de la investigación: Compuesto por el conjunto de centros, laboratorios y equipos de investigación.
- Nivel 4.— Servicios científicos y tecnológicos: Son centros donde se atienden demandas de asistencia técnica y asesoramiento, y en ellos también se hace la investigación precisa para poder dar ese servicio. Trabajan en estrecha relación con el nivel 3.

Si aceptamos este esquema como posible guía de acciones, y entendiendo siempre que debe de existir una buena coordinación y articulación con los centros de investigación del resto del Estado, en Galicia se necesitaría:

- Creación de órganos políticos y administrativos que ejerciesen las funciones del nivel 1 y 2 de la Unesco, en estrecha relación con los del estado.
- Definición y determinación de prioridades en la investigación y en los servicios de asistencia científica. Se necesitan para ello trabajos de prospectiva científica y determinación y evaluación de la demanda de I + D que plantea la realidad socioeconómica y la innovación y transformación empresarial.
- Asignación de recursos económicos y humanos: Formación de programas prioritarios de I + D, planes a medio plazo de formación de personal, determinación de «paquetes tecnológicos» en acuicultura.
- Implantación de mecanismos de valorización de resultados y transferencia de conocimientos y tecnología a los sectores empresariales y productivos.

Una vez conseguida la estructura capaz de formalizar y gestionar la política científica y de innovación industrial del mar en Galicia, sería preciso llevar la estructura organizativa hacia su racionalización y coordinación. El camino para ello debería ser la implantación de una investigación por proyectos, de objetivos y temporalidad definida, en los que en un primer tiempo se primara el aumento de la masa crítica de los equipos de investigación, fomentando para ello la cooperación interinstitucional e interdisciplinar. La asignación de los proyectos y por tanto de los recursos económicos, debería hacerse por convocatoria entre todos los equipos investigadores, y no en el seno de aquellos que dependen

de la estructura orgánica y administrativa que dispone de los recursos. Implantación de la evaluación, el seguimiento y la valoración de los proyectos de investigación.

Es necesario también, la búsqueda del consenso y la motivación de los equipos investigadores, ya que son las personas el principal activo de un organismo de investigación. La interrelación entre los equipos y las personas tanto en la comunidad gallega, como en la del estado y en la internacional debe ser un objetivo que abra puertas y perspectivas al conocimiento científico. En este camino la creación del Area de Ciencias Marinas del Seminario de Estudios Gallegos (institución privada no lucrativa), busca la definición de los problemas de investigación, la interrelación entre los investigadores de los distintos centros, la potenciación de una comunidad científica gallega, más allá de las dependencias administrativas y las jerarquías orgánicas, que sirva para avanzar en la solución de problemas de la investigación y del mar gallego.

Por otra parte conviene disponer y estructurar mecanismos financieros y crediticios específicos para la introducción de la I + D y la innovación en las empresas pesqueras y de cultivos. En tanto no se contemple en el seno de la Comunidad gallega una acción específica dirigida al empresariado gallego, no parece que se puedan conseguir objetivos de innovación en este sector.

Conviene tener presente, dadas las características socioeconómicas del sector pesquero y marisquero, la estructura del sistema I + D propuesto por UNESCO en el momento de articular las estructuras estáticas y funcionales. La sobreposición continuada de las funciones de I + D a las de asesoramiento, lleva con harta frecuencia al estrangulamiento e inoperancia de los dos tipos de actividad.

En una somera relación se pueden indicar las siguientes líneas prioritarias de I + D en Galicia:

- Estudios de biología y dinámica de poblaciones de peces, moluscos cefalópodos y bivalvos y crustáceos.
- Estudios oceanográficos en la plataforma y rías.
- Estudios de evaluación y regulación de las pesquerías en aguas gallegas e internacionales.
- Investigación de apoyo a una acuicultura extensiva sobre el berberecho y la almeja, y con unas líneas específicas para la re-

cuperación de los bancos naturales de pectinidos (vieira y zamburiña).

— Desarrollo y racionalización de los semicultivos en batea, sobre todo los de mejillón y ostra. Se necesitan en el campo de la fisiología y bioquímica de la reproducción, lo mismo que en el de genética. Imprescindibles son los estudios de patología y parasitología, de gran incidencia en la producción de ostra, incidencia que se extenderá probablemente al mejillón.

— La recuperación de las poblaciones naturales de *Ostrea edulis*, y estudios de mejora para consecución de razas resistentes a las enfermedades y adaptables a las rías, son merecedores de un esfuerzo prioritario, más allá de una apresurada sustitución de *Ostrea edulis* por especies alóctonas y que en ningún caso cubrirían la demanda del mercado de la ostra europea.

— Estudios sobre la alteración de los fondos marinos en las rías, provocados por los cultivos en batea, particularmente los biodepósitos del mejillón, y que conviene ya considerarlos como un factor de riesgo importante del equilibrio ecológico. El reciclado y aprovechamiento de esta materia orgánica, y la viabilidad de su reconversión en proteínas microbiana, o «compost» para el abonado, podría ser un proyecto de investigación prioritario.

— Desarrollo de tecnologías para cultivo en bateas de otros moluscos bivalvos como la almeja, la vieira y la zamburiña.

— Desarrollo de nuevos cultivos, en los márgenes estrictos de la I + D, aparte acciones empíricas empresariales, con énfasis en desarrollo y alimentación larvaria, fisiología de la reproducción, mejora genética y patología de especies de peces como rodaballo, lubina, lenguado y solla.

— Investigaciones para cultivo y semicultivo de algas, cuyo criterio de selección deberá atender a su interés para la industria farmacológica, bioquímica o alimentaria.

— Plan especial con objeto de desarrollar el cultivo de salmón atlántico, para la recuperación de sus pesquerías y la apertura de una posible explotación industrial.

— Plan de investigación sobre recuperación de poblaciones naturales y cultivo de anguila.

— Se necesita también explorar e investigar la aplicación de las biotecnologías (biología, bioquímica, microbiología, farmacología, etc) sobre los productos del mar, que permitan formali-

zar procesos industriales de productos de origen marino. Y en este campo, específicamente todo lo referente a dotación de infraestructura, investigación e industrialización de los vertidos urbanos, con objeto de mitigar sus efectos en el ecosistema y su realidad productiva.

Por último, y no menos importante, es necesario desarrollar estudios bioeconómicos, comerciales y en relación con la nueva estructura económica del mar gallego que implicará la entrada en la CEE. El impacto de esta entrada es previsible que altere sustancialmente la realidad socioeconómica e incluso biológica del mar gallego.

De lo expuesto, es fácil deducir que, perspectivas, líneas y planes de I + D en el mar gallego, no faltan. Se necesita, por el contrario, escoger, priorizar y racionalizar los niveles de planificación y ejecución de la I + D y la innovación industrial, concentrar y dirigir esfuerzos y dotarse de mecanismos financieros y organizativos que potencien y controlen la ejecución de los planes y la consecución de unos objetivos nítidamente definidos.

Desde un punto de vista realista, convendría soñar en un Centro de referencia internacional en la I + D del mar, que permitiera y potenciara la innovación tecnológica y la transferencia de tecnología, aparte del conocimiento científico, y que diera la oportunidad a Galicia de desarrollar una vez más su papel innovador que ya en anteriores ocasiones y circunstancias desempeñó.

RESUMEN

En las páginas de este trabajo se lleva a efecto un análisis sobre la evolución histórica y situación actual de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el mar de Galicia.

El autor parte de los comienzos de la ciencia del mar en los siglos XVIII y XIX para informar sobre la aparición de los primeros laboratorios oceanográficos, la evolución en el período 1939-1961, la incidencia de los planes de desarrollo en el impulso de estas actividades y finalmente la reflexión sobre la situación actual tanto en los centros públicos como en la investigación industrial y su comparación con la investigación que se lleva a cabo en la C.E.E.

En sus conclusiones finales el autor considera necesario y urgente la articulación de la estructura de investigación en un cuerpo común de política científica y desarrollo tecnológico e industrial, ya que el desarrollo espontáneo no ha dado los resultados apetecidos.

R E S U M E

Au long de ses pages, ce travail mène à bonne fin une analyse au sujet de l'évolution historique et de la situation actuelle des recherches scientifiques, ainsi que sur le développement technologique dans la mer de Galice.

Partant des débuts de la science de la mer qui remontent au XVIII^e et au XIX^e siècle, l'auteur nous y informe de l'apparition des premiers laboratoires océanographiques, de l'évolution qui s'est produite au cours de la période allant de 1939 à 1961, de l'incidence des plans de développement sur l'impulsion qui a été donnée à ces activités et enfin de la réflexion sur la situation actuelle à laquelle on se livre non seulement dans les centres publics, mais encore dans les recherches industrielles, tout en faisant la comparaison avec les recherches qui se réalisent dans la C.E.E.

Dans les conclusions qu'il tire à la fin de son travail, l'auteur estime qu'il s'avère nécessaire et urgent d'articuler la structure des recherches sur un corps commun de politique scientifique et de développement technologique et industriel, étant donné que le développement spontané n'a pas produit les résultats souhaités.

S U M M A R Y

This work analyzes the historic background and present status of scientific research and technological development in the ocean off Galicia.

The work opens with the origin of ocean science in the 18th and 19th centuries, then commenting on the appearance of the first oceanographic laboratories, developments during the period 1939-1961, and the effect of development plans on the progress of this research. Finally, the author compares the present situation of public and industrial research centers with the research underway in the E.E.C.

In his final conclusions, the author urges unifying research under a common structure of scientific policy and technological and industrial development, given that spontaneous initiatives have not obtained the desired results.