

**HISTORIA DE LOS APORTES DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES
OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS (CIOH) DE LA DIRECCIÓN
GENERAL MARÍTIMA (DIMAR) A LAS CIENCIAS MARINAS EN COLOMBIA
(1975-1995)**

JUAN ALEXIS ACERO RANGEL

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE HISTORIA
BUCARAMANGA
2013**

**HISTORIA DE LOS APORTES DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES
OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS (CIOH) DE LA DIRECCIÓN
GENERAL MARÍTIMA (DIMAR) A LAS CIENCIAS MARINAS EN COLOMBIA
(1975-1995)**

**Proyecto de Grado para Optar el Título de Historiador
Modalidad: Práctica Social**

JUAN ALEXIS ACERO RANGEL

**Directora:
Dr. IVONNE SUÁREZ PINZÓN
Profesora Titular
Universidad Industrial de Santander**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE HISTORIA
BUCARAMANGA
2013**

**“Primero estaba el mar. Todo estaba oscuro.
No había, ni luna, ni gente, ni animales, ni plantas.
El mar estaba en todas partes.
El mar era la madre.
La madre no era gente, ni nada, ni cosa alguna.
Ella era el espíritu de lo que iba a venir y
Ella era pensamiento y memoria”.**

(MITOLOGÍA KOGUI)

DEDICATORIA

<< A mi familia >>.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de sobremanera al Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) por vincularme como practicante en sus instalaciones. A su director el CN Juan Manuel Soltau por su motivación e incentivo a la investigación histórica y sensibilidad por la recuperación de la memoria institucional. También a mi tutora Angélica Castrillón por su apoyo, respaldo, paciencia y amistad durante el tiempo de mi estancia en el Centro, que se convirtió en mi guardiana ante las adversidades que se presentaron. Igualmente al Ingeniero Carlos Parra quien me transmitió su interés, simpatía y expectación por la investigación y su constante empeño y desvelo por llevarla a buen puerto.

Expreso igualmente agradecimientos a todos los Oficiales, Suboficiales, Investigadores, Pasantes y “Civiles” que fueron compañeros y amigos durante mi estadía, especialmente al CF Iván Castro, Jefe David Viteri y Jefe Héctor Ospina quienes me brindaron su calidez humana y su generosidad.

También un fraternal agradecimiento a mi compañero pasante Roberto Carlos Ochoa que con sus recomendaciones, observaciones, apoyo y colaboración sirvieron para dilucidar mejor la investigación y el oficio profesional. De igual manera a todos mis amigos por su confianza, acompañamiento y por las innumerables consideraciones: Sergio Utrera, Jorge Landínez, Juan Pablo Villamizar, José Luis Hernández, Juan Diego Serrano, Francisco Casanova, Leonardo García, Alex Gómez, Rolando Malte, Omar Entralgo.

A la directora de esta investigación Doctora Ivonne Suárez Pinzón por el respaldo académico y profesional, y a todos los demás profesores que me animaron en mi proceso formativo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO 1	
LA ARMADA NACIONAL Y LA INVESTIGACIÓN MARINA	23
1.1 El Poder Naval y la Soberanía Nacional	23
1.2 El Poder Marítimo Nacional	29
1.3 La Autoridad Marítima Nacional y la Investigación Marina	38
CAPÍTULO 2	
DE LA FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA FÍSICA AL CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS	54
2.1 La Facultad de Oceanografía Física	54
2.2 La Creación del Centro de Investigaciones	61
2.3 Plan Nacional de Desarrollo de las Ciencias del Mar	70
CAPÍTULO 3	
EL CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS Y LA EJECUCIÓN DE LA POLÍTICA MARINA NACIONAL	84
3.1 El Campo de la Física y la Geología Marina	84
3.2 El Campo de la Biología y la Contaminación	90
3.3 El Campo Hidrográfico	101
3.4 Los Servicios de Apoyo Marino	110
CAPÍTULO 4	
INCURSIÓN EN OTROS FRENTES DE INVESTIGACIÓN	117
4.1 El Desarrollo y la Administración de la Zona Costera	117
4.2 La Meteorología Marina	130
4.3 Las Especies Náufragas	134
CONCLUSIONES	140
BIBLIOGRAFÍA	143
ANEXOS	149

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. GALERÍA DE DIRECTORES CIOH	149
ANEXO B. RECUENTO DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, 1975 – 1994	151
ANEXO C. HERÁLDICA DEL CIOH	155
ANEXO D. SOPORTES DOCUMENTALES DE LA PRÁCTICA DIMAR-CIOH	158
ANEXO E. ESPECÍFICACIONES DE LA PRÁCTICA DIMAR-CIOH	168

RESUMEN

TITULO: HISTORIA DE LOS APORTES DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS (CIOH) DE LA DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA (DIMAR) A LAS CIENCIAS MARINAS EN COLOMBIA (1975-1995).*

AUTOR: Juan Alexis Acero Rangel**

PALABRAS CLAVE: Armada Nacional, Ciencias del Mar, Poder Marítimo, Practica Territorial, Dirección General Marítima, Soberanía Nacional, Crucero Oceanográfico.

DESCRIPCIÓN:

Esta investigación se propone encontrar la forma en que el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas CIOH aportó a la consolidación de las Ciencias Marinas en el país a partir de 1975, año que dio comienzo a su participación en esta disciplina elaborando proyectos, encaminados por la Dirección General Marítima y con la participación de los egresados de la Facultad de Oceanografía Física de la Escuela Naval "Almirante Padilla".

Utilizando el concepto acuñado por el sociólogo francés Pierre Bourdieu, de campo científico y capital científico, observamos cómo la Dirección General Marítima se inscribió en un campo particular que hemos denominado como "el campo de las ciencias marinas nacionales", aceptó sus reglas, e incluso ayudó a elaborarlas; y cómo sobre esta participación en el campo se definieron los aportes que el Centro de Investigaciones CIOH hizo a la disciplina.

De esta manera se comenta la inclusión dentro de la Armada Nacional de la investigación científica marina, gracias a la inclusión del concepto de Poder Marítimo dentro de la formación naval y la organización de una facultad de Oceanografía Física que conduciría en la creación del Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográfico.

En adelante, se describen los diferentes proyectos y cruceros oceanográficos realizados por el CIOH para el conocimiento del mar territorial colombiano, dando inicio al conocimiento científico del mar en sus diferentes campos de estudio, geología marina, oceanografía física y química, biología marina y la creación de servicios marinos para la investigación.

Este desarrollo en las Ciencias Marinas tuvo gran despliegue a través del Centro de Investigaciones, debido a la consolidación de una política marina nacional, la participación de la comunidad científica del país sobre los aspectos del mar y la coordinación de las entidades gubernamentales relacionadas con los aspectos marítimos.

* Trabajo de Grado: Modalidad Práctica Social.

** Escuela de Historia, Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Industrial de Santander.
Directora: Ivonne Suárez Pinzón.

ABSTRACT

TITLE: THE HISTORY OF THE CENTER FOR OCEANOGRAPHIC AND HYDROGRAPHIC RESEARCH (CIOH) OF MARITIME GENERAL DIRECTORARE (DIMAR) CONTRIBUTIONS TO THE OCEAN SCIENCE IN COLOMBIA, (1975-1995)^{*}

AUTHOR: Juan Alexis Acero Rangel^{**}

KEYWORDS: Navy, Ocean Science, Sea Power, Territorial Practices, Maritime General Directorate, National Sovereignty, Oceanographic Cruises.

DESCRIPTION:

This research aims to find ways in which the Center CIOH Oceanographic and Hydrographic Research contributed to the consolidation of Marine Sciences in the country since 1975, the year that started their participation in this discipline to develop projects, designed by the Directorate General Maritime and with the participation of the graduates of the Faculty of Physical Oceanography from the Naval Academy "Almirante Padilla".

Using the concept coined by the French sociologist Pierre Bourdieu, scientific field and scientific capital, we see the General Maritime enrolled in a particular field that we called "the field of marine science national", accepted its rules, and even helped develop them, and how such an interest in the field were defined contributions CIOH Research Center made the discipline.

Thus inclusion is discussed within the Navy marine scientific research, thanks to the inclusion of the concept of Seapower in naval training and organization of a faculty of Physical Oceanography would lead to the creation of the Research Center Oceanographic and Hydrographic.

Hereafter, we describe the different projects and oceanographic cruises conducted by the CIOH for knowledge Colombian territorial sea, starting the sea scientific knowledge in different fields of study, marine geology, physical and chemical oceanography, marine biology and the creation marine services for research.

This development in Marine Science had great display through Research Center, due to the consolidation of a national marine policy, the participation of the country's scientific community on aspects of sea and coordination of government agencies related to aspects sea.

^{*}Work of Degree. Social Practice Modality.

^{**} School of History, Human Sciences Faculty, Santander Industrial University. Director: Ivonne Suárez Pinzón.

INTRODUCCIÓN

La investigación oceanográfica históricamente viene consolidándose desde el siglo XVIII con el arrojó de navegantes y aventureros europeos que veían en los océanos y mares una gran incertidumbre y curiosidad por descubrir los secretos fascinantes que guardaban dichas profundidades, y al recoger y registrar las diferentes especies marinas, marcaría profundamente la visión del hombre sobre estas inmensas aguas. La Coronas Europeas despertarían a los investigadores interés por conocer, impensado hasta el momento, la composición del océano con su fauna y su flora y toda su riqueza natural.

Es así como cada crucero, cada expedición lanzada al mar era un intento más en el camino de descifrar los ocultos misterios que reposaban en el fondo marino. El resultado de las diversas exploraciones contribuyó al mejoramiento de las técnicas de navegación y en la identificación de las especies marinas que podrían ser explotadas y comercializadas. Las primeras investigaciones se concentraron en estudios biológicos, geológicos y físicos que revelaron las diferentes morfologías de las costas, el fondo marino y las variadas especies marinas que repercutieron en el crecimiento de sectores económicos en países europeos e incentivaron la inversión científica en el mar por parte de las coronas, atraídas por la explotación del pescado, minerales y demás productos marinos.

Estos resultados importantes motivaron el patrocinio de nuevas expediciones, mayormente privadas y con intereses particulares, que arrojarían adelantos en la navegación, con mejoras en los instrumentos, con cartas que definían rutas seguras para el comercio y el reconocimiento de las profundidades marinas, con estudios batimétricos para las construcciones de puertos y astilleros. De estas investigaciones se fueron formando las diferentes áreas científicas que posteriormente se unificarían en la llamada oceanografía; aparecería la biología marina, la oceanografía física y química y la geología marina, que con la

hidrografía y los estudios del medio ambiente marino y costero conformarían las denominadas Ciencias del Mar.

El hecho más significativo y que marcaría el inicio de las campañas científicas marinas modernas sería la exploración *Challenger*, comandada científicamente por Wyville Thomson entre 1872 a 1876, recorrería todas las aguas oceánicas del globo recogiendo datos y ejemplares biológicos de las profundidades y latitudes de los vastos océanos. Este viaje constituiría un hito, una consecución máxima en el orden de las expediciones científicas ya que selló un rumbo definitivo en el desarrollo de las áreas científicas como la física, la química, la biología, la geología, logrando estandarizar y especializar estos campos del conocimiento que serían fundamentales para la descripción y mejor comprensión de los océanos.

Estas investigaciones especializadas y sistematizadas tenían la finalidad de establecer las condiciones físicas del mar en las cuencas oceánicas, la composición química del agua marina en sus diferentes profundidades, las diferentes formas de los relieves submarinos, así como la presencia y distribución de la vida marina en el fondo del mar. Aportando finalmente preciosa información sobre el estado del océano y la abundancia de sus recursos tanto íctico como minero que sustentaron la financiación y desarrollo de los cruceros.

Es así como a comienzos del siglo XX aparecerían un gran número de centros especializados en el mar en diferentes partes del orbe; en Europa florecerían en países como Alemania, Rusia, Francia y España. En Estados Unidos emergerían el Instituto Oceanográfico de Woods Hole y el Instituto Scripps de Oceanografía. También en Japón, México y otras latitudes brotarían este tipo de institutos. Este acelerado surgimiento de centros de investigaciones modificó los objetivos exploratorios de las campañas científicas, centrándolas más cada día en el estudio de áreas marítimas determinadas, donde las naciones tenían plena disposición para adelantar sus respectivas investigaciones. De esta manera, se fraguaron

desarrollos científicos locales que marcarían en definitiva la producción científica de los países sobre los mares del continente.¹

En el caso de América Latina todavía no contaba con centros especializados, y si había, apenas tenían un desarrollo embrionario por lo que el papel de los Estados Unidos jugaría un rol importante ya que en gran medida para la época las investigaciones marinas y las exploraciones oceánicas eran ejecutadas por los científicos norteamericanos. De esta manera, en calidad de potencia mundial, Estados Unidos examinaría y reconocería gran parte de los territorios oceánicos y costeros en los dos litorales, tanto en el Atlántico como en el Pacífico, estableciendo así una vasta experiencia científica que le permitió apropiarse de la enseñanza, capacitación, producción y difusión de los conocimientos en el campo de las ciencias del mar en Latinoamérica.

A mediados del siglo XX la indagación sobre la investigación marina tomó un progresivo dinamismo, donde la mayor parte de las Armadas Nacionales más desarrolladas del mundo y posteriormente las marinas de guerra de algunos países en vías de desarrollo, tomarían la iniciativa de involucrarse en el conocimiento marítimo y mas enfáticamente en principios y conceptos oceanográficos. Todo esto debido a una mayor difusión por parte de las potencias de su conocimiento, y de otro lado por las nuevas técnicas y métodos para el procesamiento de las muestras recolectadas, de instrumentos y equipos que permitían una mayor precisión en las mediciones de algunos parámetros como la temperatura y la salinidad, gracias a los equipos con los cuales se empezarían a contar. Y por último, la aparición de nuevas hipótesis investigativas y la

¹ LANDÍNEZ MAYORGA, Jorge Armando. *Reconstrucción de la historia de los Cruceros Oceanográfico en el Pacífico colombiano durante el periodo (1970-2004)*. Proyecto de Grado para optar al título de historiador. Ivonne Suárez (Directora). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2007. Pág. 13

identificación de fenómenos marinos como por ejemplo “El Niño” en el océano Pacífico.²

Pese a esto, el creciente progreso de los estudios científicos en países de primer orden, con el desarrollo de su infraestructura y tecnología necesaria para los avances en el campo oceanográfico en relación con los países apenas en formación, evidenciaría una significativa desigualdad entre estos. La incipiente formación en estudios marinos, la frágil infraestructura con la que se contaba, la poca experiencia en la aplicación de novedosos estudios y proyectos científicos, como la utilización de equipos e instrumentos que no producían datos de alta fidelidad como los tenían los centros de más alto nivel, sería definitivo.

A esto se le sumaría también la insuficiente capacidad adquisitiva para obtener y utilizar herramientas técnicas y tecnológicas, como también la obtención de plataformas especializadas que facilitarían la continua y permanente investigación; circunstancias que afectarían determinadamente el crecimiento gradual de estudios oceánicos en estos países. Hecho que lo colocaría a los países en desarrollo en la cola de la producción científica mundial y retardaría los esfuerzos y logros que hasta el momento venían cosechando, localizándose así en una fase primaria de avance científico, pese al gran esfuerzo que se venía adoptando en la consolidación de una conciencia marítima que permitiera ampliar y mejorar las percepciones sobre el extenso océano.

Debido a lo anteriormente señalado, la UNESCO establecería la misión de liderar y sentar las bases científicas para comprender y mejorar las relaciones entre el hombre y los sistemas naturales marinos, oceánicos y costeros, constituyendo programas exclusivamente dedicados a las ciencias del mar. Para esto en 1960

² HERNÁNDEZ JAIMES, José Luis. *Arqueología y estudio histórico del Centro Colombiano de Datos Oceanográficos (CECOLDO) y de la meta-información oceanográfica del Pacífico colombiano durante el periodo (1970-2004)*. Proyecto de Grado para optar al título de historiador. Ivonne Suárez (Directora). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2009. Pág. 2

organiza la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) con el objetivo de promover la investigación científica con el propósito de conocer mejor la naturaleza y los recursos de los océanos, estimulando y ayudando al estudio, la investigación y la formación de investigadores en las ciencias del mar en cooperación con otras agencias de las Naciones Unidas.

Su primera acción estaba focalizada en ejecutar el programa en ciencias del mar marcando especialmente énfasis en la investigación de determinados sistemas marítimo-costeros y desarrollando el recurso humano y de infraestructura, enfocado primordialmente y pertinentemente para los países en desarrollo. También generando programas investigativos entre los gobiernos y financiando gran parte de las investigaciones científicas, permaneciendo siempre atenta ante cualquier eventualidad que presentara el estudio científico de los océanos.³

Atendiendo estas radicales diferencias entre los diversos países y la proliferación de importantes centros de investigación con la necesidad de intercambiar información marina generada, y la implementación de laboratorios especializados y buques de investigación; los organismos internacionales como las Naciones Unidas y la Organización de los Estados Americanos (OEA) crearon diferentes programas complementarios como la IODE (Central de Datos Oceanográficos) y el programa Ciencias del Mar respectivamente, el cual este último aportó recursos para la obtención de laboratorios, buques, instrumentación y demás, ayudando a la apertura y simetría de la investigación marina en diferentes países de la región.

La COI desde 1965 organizaría unas investigaciones cooperativas regionales a nivel mundial, pero debido a la complejidad y gran costo de estas expediciones a

³ Naciones Unidas. Perfil de la Cooperación para la Investigación Científica Marina de América latina y el Caribe. CEPAL. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/6274/LCL1499e.pdf> [Consultado el día 3 de Marzo de 2008]

gran escala se reformo sustituyéndolas por investigaciones regionales cooperativas para satisfacer las necesidades científicas y técnicas de los respectivos países miembros.⁴ Es así como Colombia, representada en su Armada Nacional, se adscribiría al programa de investigaciones asumiendo un lugar primordial en el desarrollo científico.

La fuerza naval se tornaría en la institución abanderada en la ciencia oceanográfica. Representada por medio de su marina mercante o mejor denominada Dirección de Marina Mercante (dependiente del comando de la Armada Nacional), esta sería la institución que se encargaría de elaborar el plan de operaciones para la ejecución del programa CICAR, derivando de ello el impulso oceanográfico nacional y el ascenso de la Dirección como máxima autoridad marítima nacional, logrando figurar como la Institución emblemática en la investigación marina.

De esta manera Colombia al comprometerse con la COI a través del programa CICAR se insertaría con dinamismo en la exploración y conocimiento de sus mares, cimentando la infraestructura necesaria para la investigación científica marina en el país. Esta cooperación, entre otras en asistencia técnica y económica, apresuraría la creación de centros de investigación en los litorales colombianos, entre ellos el CIOH, dando así un salto cualitativo en el inicio de la investigación marina nacional. Este nuevo avance en las ciencias marinas se daría en su mayoría por el compromiso internacional y una política estatal materializada en un plan marítimo que le permitiría al país la consolidación de las ciencias del mar, hecho muy importante ya que es el reconocimiento científico del mundo oceánico como un gran espacio marítimo lleno de riqueza, en especial sus aguas jurisdiccionales.

⁴ Naciones Unidas. El Papel de la UNESCO en las Ciencias del Mar. UNESCO. Disponible en: <http://www.unesdoc.com> [Consultado el día 28 de Julio de 2009]

Ahora bien, el objetivo de la presente investigación se dirige entonces a indagar el proceso de apoyo de la Armada Nacional y la DIMAR al nacimiento y relativa consolidación de las Ciencias del Mar en Colombia, en especial sus proyectos e investigaciones en el campo marino. Observando cómo, el resultado de las actividades de estas dos instituciones, haciendo parte integral del Ministerio de Defensa, representó el apoyo e interés de los gobiernos de turno, por reafirmar a través de esas acciones, una soberanía nacional en los territorios marítimos adjudicados.

De esta manera se introducirían conceptos como el de Poder Marítimo; planteamiento del Almirante norteamericano Alfred Mahan, utilizado por diferentes naciones poderosas a comienzos del siglo XX, quien define esta noción como la capacidad de crear, desarrollar y defender los intereses del país, tanto en la paz como en la guerra, o también, la capacidad de un Estado para usar el mar en su beneficio⁵, los cuales serían retomados y discutidos dentro de los círculos políticos nacionales en los años sesenta y setenta siendo adoptados dentro de la instrucción militar la cual formó continuas generaciones de marinos militares.⁶

Al desplegarse esta noción dentro de la formación militar colombiana, se vincula este concepto a un nuevo ejercicio de soberanía nacional, de un Estado capaz y presente en toda la extensión de su territorio marítimo. De esta manera, la oceanografía enseñada y aplicada dentro de la formación militar, se convirtió en una herramienta política de los gobiernos colombianos en la búsqueda para reafirmar su unidad como Estado-Nación dentro de sus mares.

La consolidación del poder marítimo traería a su vez la definición del espacio marítimo nacional. Esta definición sería abordada a través del concepto de

⁵ Cartilla de Estrategia Militar y Marítima. Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla”. Sin fecha, pág. 52

⁶ Estrategia Naval. Escuela Superior de Guerra. Departamento Armada. Tercera Edición. 1972, pág. 21

práctica territorial, que se compone básicamente de medir y delimitar, y constituye una práctica esencial en el dominio del espacio y el reconocimiento del territorio, ya que es una forma de apropiación que establece dimensiones necesariamente territoriales y que facilita la representación social del espacio dominado.⁷

Por lo tanto la capacidad de obtener información, conseguir datos y hacer mediciones sobre los parámetros y variables que rigen el sistema biofísico marino como la temperatura, salinidad, cantidad de oxígeno, oleaje y demás, como de delimitar las fronteras marítimas, las zonas costeras y las rutas de navegación, constituye eminentemente un control sobre el espacio intervenido y define excepcionalmente una práctica territorial.

De esta manera el espacio se convierte en una construcción social, un producto social que se transforma y reinterpreta cotidianamente por quienes lo explotan, lo viven y lo atraviesan; entonces, consecuentemente cada crucero ejecutado por marinos militares que surcarían las aguas jurisdiccionales, y cada representación del espacio marino plasmado en las diferentes cartas elaboradas por hidrógrafos militares, constituirían prácticas habituales de poder.⁸

Otro concepto sería abordado desde la noción de práctica oceanográfica o práctica científica marina, en la cual se pretende examinar el sentido que la investigación marina tuvo en Colombia a través de los proyectos que fueron planeados y ejecutados por la DIMAR-CIOH en el periodo comprendido. Algunas reflexiones generales se han generado respecto al sentido de esta noción, no solo para el caso nacional sino latinoamericano; en efecto en cuanto práctica científica se siguen las consideraciones de historiadores de las ciencias como Diana Obregón, para quien este concepto es un elemento heurístico que permite referirse a la realidad de las Ciencias en América Latina, en donde el desarrollo

⁷ ORTEGA VALCARCEL, José. *Los horizontes de la Geografía: Teoría de la Geografía*. Barcelona: Ariel, 2000, pág. 29

⁸ *Ibíd.* pág. 33

científico se ha visto limitado y condicionado por las mismas circunstancias culturales e históricas de estas regiones en desarrollo.

Entonces se entiende la práctica referida como una disciplina social⁹, es decir, la práctica científica, y en este caso la práctica referida a las ciencias del mar, es en esencia una práctica social, que habla de una actividad de personas dedicadas y comprometidas, en un conflicto con realidades poco preparadas para el salto a la producción moderna de conocimiento y del reconocimiento de una serie de fricciones estructurales, como lo define Joseph Hodara, con la política, la economía, la religión y las clases, que ayudaron a impulsarla y subordinaron hasta cierto grado la actividad de estos hombres.¹⁰

Es así como el objetivo principal en esta investigación gira en la elaboración de una representación histórica del desempeño de la Dirección General Marítima en el proceso de construcción de Estado-Nación a través de la creación y consolidación del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas. Esta idea nace de dos entidades del Ministerio de Defensa Nacional, la Armada Nacional y la Dirección General Marítima, instituciones que se vieron comprometidas por ser dos de los pocos organismos oficiales capacitados para el proyecto de institucionalización de las ciencias del mar en Colombia.

La primera se encargó de capacitar los primeros oceanógrafos físicos colombianos. La segunda institución (DIMAR) fue la que se encargó de ejecutar los cruceros oceanográficos y organizar los recursos y medios destinados para el desarrollo de investigaciones en ese campo. Para tal caso nace el CIOH en 1975, Centro cuyo trabajo, gracias a la dirección del Capitán Rafael Steer, fue

⁹ OBREGÓN, Diana, Historia Social de las Ciencias: el proyecto en Colombia, En: Historia Social de las Ciencias en Colombia, Fundamentos teórico – metodológicos, Tomo I, Bogotá, Colciencias, 1993, Pág. 143

¹⁰ HODARA, Joseph, Reflexiones sobre la historiografía y el análisis social de la Ciencia en América Latina, En: Historia Social de las Ciencias en Colombia, Fundamentos teórico – metodológicos, Tomo I, Bogotá, Colciencias, 1993, Pág. 154

permanente y alcanzó un gran impulso entre 1980 a 1987, periodo en el cual se establecieron convenios internacionales y se adquirieron nuevas plataformas de investigación oceanográfica ofrecidas al servicio nacional.

A través de esta labor institucional se desarrolló una “práctica científica”, caracterizada por el predominio de la fase logística de la recolección de datos y un escaso procesamiento de la información. Esto debido a la falta de suficientes espacios en Colombia para la aplicación de los conocimientos oceanográficos, la carencia de métodos y medios adecuados para el procesamiento, así como la concepción inicial de esta actividad que relacionaba su proceso de legitimación con el desarrollo frecuentes de cruceros.

Detrás de toda esta empresa científica se escondió el deseo por consolidar la soberanía nacional en los espacios marítimos adjudicados, ejercicio de construcción de Estado Nación entendido como el “poder marítimo nacional”. Desde 1968 con el convenio firmado entre el gobierno del Presidente Carlos Lleras Restrepo y la Comisión Oceanográfica Internacional de la UNESCO para realizar estudios oceanográficos en la región ascendente frente a la Guajira, iniciaría la responsabilidad de las administraciones sucesoras por mantener el compromiso científico de las entidades anteriormente señaladas, adquiriendo de esta manera la actividad científica un matiz político que la impulsó y en cierto grado definió su desarrollo a lo largo de las primeras décadas.

De esta manera se puede afirmar que el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas CIOH, dependiente de la DIMAR y la Armada Nacional, fue la entidad cuya labor a partir de 1975 permitió la apertura definitiva y el fortalecimiento de las Ciencias del Mar en Colombia; incursión científica que contribuiría también al hallazgo de medios mas eficaces para ejercer soberanía sobre los mares nacionales.

Como aporte final se insiste en seguir las consideraciones metodológicas enmarcadas en una “posición constructivista”. Es decir una postura que integra las visiones tradicionales de la historia de las ciencias, el internalismo y el externalismo, tomando los aspectos más importantes de ambas posturas. De la primera, afirma Carlos Vasco, se acepta:

“... la necesidad de partir desde la ciencia misma para superar el sociologismo, pero se acepta del externalismo la necesidad de no quedarse en el punto de partida, que por más que se considere lógicamente privilegiado, no permite excluir las tensiones exógenas o ambientales, sino que exige articularlas con las condiciones endógenas o hereditarias”¹¹

Finalmente se puede advertir que el campo trabajado, puede encajar en términos generales dentro de una “historia social de las ciencias” y específicamente dentro de la “historicidad de la ciencia marina”¹² indagando permanentemente como se desarrollaron las diferentes disciplinas de las ciencias del mar en Colombia, principalmente la oceanografía. En el marco de este campo se observarían entonces de manera puntual los aportes del Centro de Investigaciones a la oceanografía nacional y las consecuencias políticas que trajo consigo.

¹¹ VASCO, Carlos Eduardo, Historia social de las ciencias en América Latina: aportes conceptuales y metodológicos, En: Historia Social de las Ciencias en Colombia, Fundamentos teórico – metodológicos, Tomo I, Bogotá, Colciencias, 1993, Pág. 130.

¹² ARBOLEDA, Luis Carlos. El Objeto y el Método de la Historia de las Ciencias. En: Historia Social de las Ciencias en Colombia, Fundamentos teórico – metodológicos, Tomo I, Bogotá, Colciencias, 1993, Pág. 256

CAPÍTULO 1

LA ARMADA NACIONAL Y LA INVESTIGACIÓN MARINA

1.1 El Poder Naval y la Soberanía Nacional

La misión de la Armada Nacional se concibió inicialmente para el funcionamiento de una Marina de Guerra, ocupada de garantizar el orden y desplegar una ofensiva militar ante cualquier amenaza. Este hecho se debió a los sucesos que intervinieron en su creación. Organizada en medio de un conflicto soberano por la definición de límites en el Amazonas con el gobierno peruano, ocurrido entre el 1 de septiembre de 1932 al 24 de mayo de 1934, su propósito una vez concluido el conflicto, fue la preparación de la Institución y sus integrantes para responder militarmente a cualquier otra confrontación que sucediera.¹³

La necesidad de utilizar la vía acuática para la ejecución de los operativos pensados en la región amazónica durante este conflicto, y teniendo en cuenta el poder naval con el cual contaba el vecino país, comparativamente superior al colombiano, exigió la adquisición de buques de guerra, los cuales debían servir de plataforma de artillería pesada y como medio de transporte de tropas. Sobre esta necesidad se fundamentó la propuesta de crear un Ejército Naval o Marina de Guerra.

El conflicto colombo peruano fue entonces el acontecimiento que significó para las Fuerzas Armadas “una formidable y concreta experiencia de defensa de la soberanía nacional por la que históricamente nunca han pasado ni volverán a

¹³ ROMÁN BAZURTO, Enrique. Análisis histórico del desarrollo marítimo colombiano, Tomo II. Bogotá: Armada Nacional, 2005. Pág. 46.

pasar”.¹⁴ En medio de este contexto de confrontación internacional el Ejército se convertiría en una prioridad para el gobierno colombiano, quien invirtió en la modernización de armas, la formación de nuevas bases militares, mejor infraestructura y preparación. Resultado de esta inversión, fue la organización definitiva de la Armada Nacional, la cual hallaría una razón de su existencia y permanencia a partir del conflicto. Así la creación de la Armada tuvo una rápida adquisición de material naval y su participación o peso en la resolución del conflicto, dio a entender “a los conductores políticos y militares la urgencia de crear y mantener un Poder Naval que antes no existía.”¹⁵

Esta necesidad quedó consagrada a través de la Ley 105 del 29 de Abril de 1936, orgánica de la Armada Nacional. En ella se reglamentaron las unidades básicas que debían componer la institución, su personal militar, los grados y formas de ascenso. Esta Ley supuso la confirmación de la institución como entidad militar permanente en el país, proporcionando las bases jurídicas para que la marina de guerra pudiese funcionar como una fuerza militar independiente. Tal condición fue enunciada en su primer artículo:

*“La Armada Nacional o Marina de Guerra constituye una parte de la fuerza pública del Estado; como tal dependerá del Ministro de Guerra, pero su reglamentación y organización serán independientes de las demás instituciones armadas y tendrá personal y presupuesto propio”.*¹⁶

La Ley declaraba como unidad fundamental de la Armada al buque y al comandante del buque como su directo responsable, tanto de su buen funcionamiento como de la tropa que se hallaba a su cargo. Era por ello que la

¹⁴ ROMÁN BAZURTO, Enrique. El conflicto colombo peruano y el resurgimiento de la Armada Colombiana 1930-1936. Bogotá: Ministerio de Defensa Nacional, 1995. Pág. 22

¹⁵ *Ibíd.* Pág. 46.

¹⁶ Ley 105 del 29 de Abril de 1936, Artículo 1, En: Diario Oficial, Bogotá, No. 23216 (25 de junio de 1936). Pág. 663.

composición elemental de la Armada la debían constituir las naves de guerra y barcos auxiliares adscritas “de acuerdo a las necesidades de la defensa nacional”. La organización de las unidades navales se debían dividir en flotillas (dos o más unidades de tipo ligero), divisiones (dos o más unidades de gran escala) y escuadras (agrupación de dos o más flotillas o división o la combinación); las cuales a su vez componían las dos grandes flotas de la Armada Nacional: la Flota del Atlántico y la Flota del Pacífico.¹⁷

A partir de ese momento la Armada Nacional se recogió como una fuerza militar en proceso de consolidación institucional. Entre las principales medidas que ayudaron a dicho proceso podemos anotar las siguientes: En 1936 por decreto 2122 del 28 de agosto fue determinada la antigüedad, se nombraron los primeros cadetes efectivos, y se instauró el escalafón del personal y las tripulaciones colombianas que prestaron su servicio. Más adelante por decreto 1530 de 1942 se reorganizó el Batallón de Infantería de Marina como una unidad de Institución Naval; asimismo contaba ya con un centro de operaciones en las Islas de San Andrés y Providencia, y de un Centro de entrenamiento en el Pacífico. Ese año inició además la formación de buzos con personal de la Armada.¹⁸

En 1943 el gobierno adquirió los terrenos y construcciones de la empresa de aviación “Scadta” en Barranquilla para construir las instalaciones definitivas de la Escuela de Grumetes. El 24 de julio de ese año se inauguró en Cartagena el Hospital Naval Esguerra López sobre terrenos concedidos por la familia Vélez Daníes.¹⁹ En 1944 se creó la Escuela de Especialistas, que cambiaría de nombre en 1954 a Escuela de Clases Técnicas, encargada de perfeccionar los conocimientos de la marinería. En 1951 se creó, de manera anexa a la Escuela

¹⁷ *Ibíd.* Artículo 4.

¹⁸ GRAU ARAÚJO, Rafael. *Apuntes para la historia de la Armada Nacional*. Cartagena: Armada Nacional, 1968. Pág. 53.

¹⁹ PIEDRAHITA ARANGO, Rubén, (Recopilado por El Marinero). *Episodios de la Armada*. Bogotá: Armada Nacional, 1948. Pág. 21.

Naval de Cadetes, la Escuela de Marina Mercante. En 1956 iniciaría la Escuela de Guerra Anfibia dedicada a la formación de Infantes de Marina en las técnicas de este tipo de combate. Y ante la necesidad de capacitar oficiales y suboficiales para tripular eficazmente unidades a flote, de manera acorde con los avances tecnológicos de la ciencia naval, se creó el Centro de Entrenamiento de la Fuerza Naval del Atlántico en los años cincuenta.²⁰

Seguido a estos avances en la organización del personal y entidades dependientes de la Armada se sumó un proceso de ampliación de la infraestructura y capacidad combativa a través de la adquisición de nuevas unidades de navegación y combate: fue el caso de la adquisición en 1947 por compra al gobierno norteamericano del que sería conocido como el ARC “Almirante Padilla”, el cual por muchos años fue destinado como buque-escuela para el entrenamiento marineramente de cadetes y grumetes; en 1951 se adquirieron el velero ARC “Atrevida”, y el buque tanque “Sancho Jimeno”. En 1956 se anexaron por primera ocasión tres cañoneros construidos en los Astilleros de la Unión Industrial de Barranquilla: el ARC “Leticia”, ARC “Arauca”, y el ARC “Riohacha”. Dos años después, en 1958, se compraron en Suecia los destructores “ARC 20 de Julio”, y el “20 de Agosto”, unidades consideradas en su momento dentro de los círculos navales internacionales “como las más completas y de más poder de fuego” que poseía la Armada Colombiana.²¹

En 1959, se compró en Osaka (Japón), uno de los buques auxiliares más grandes que tuvo en ese momento la Armada: el ARC “Antonio de Arévalo”. En 1961 se recibieron el dique flotante ARC “Rodríguez Zamora”, y el destructor U.S Hale, cedido por gobierno norteamericano, que sería bautizado con el mismo nombre del destructor que vino a reemplazar: ARC “Antioquia”. Cuatro años después, en 1965, fue adquirido por compra al gobierno holandés el petrolero ARC “Coveñas”;

²⁰ ROMÁN BAZURTO, Enrique. Análisis histórico del desarrollo marítimo. Óp. Cit. Pág. 139 a 153

²¹ *Ibíd.* Pág. 151 a 153.

además fue adquirido ese año el petrolero ARC “Mamonal”, y el destructor-transporte ARC “Almirante Padilla”. Finalmente en el año de 1968 fueron recibidos tanto el buque-tanque ARC “Tumaco” construido por la Sociedad Española de Construcción Naval especialmente para la Armada colombiana, y el Buque-Escuela “Gloria”.²²

De esta manera se vislumbró la intención de fortalecer la institución del poder naval colombiano, debido a que su misión era convertirse en la fuerza militar que protegía, en nombre de la Nación, los territorios marítimos del país. La apertura definitiva de una Escuela Naval de Cadetes, la dotación de nuevos buques de guerra para continuar “la urgente necesidad de patrullar el mar, con el fin de proteger nuestras líneas de comunicaciones marítimas”, la construcción de nuevas bases de operaciones, los esfuerzos por perpetuar la formación de marinos militares; todas estas medidas se orientaron a consolidar a la Armada Nacional como una fuerza encaminada a cumplir funciones de Marina de Guerra. Sobre esta premisa que alentaba a la Armada para continuar realizando “las operaciones típicas de ejercicio de la soberanía en el mar” se definió la política naval de la Armada durante su funcionamiento.²³

Como hace mención el decreto 3071 de 1967 en su artículo primero: “Las Fuerzas militares son organizaciones instruidas y disciplinadas conforme a la técnica militar y constitucionalmente destinadas a la defensa de la soberanía nacional y de las instituciones patrias. Están constituidas por el Ejército, la Armada y la Fuerza Aérea.”²⁴ Era así como la Armada al ser parte de la Fuerza Militar Colombiana, tenía como misión la defensa de la soberanía del país.²⁵ Misión que tenía

²² GRAU ARAÚJO, Rafael. Óp. Cit. Pág. 57.

²³ GRAU ARAÚJO, Rafael. Óp. Cit. Pág. 63.

²⁴ Decreto 3071 del 17 de Diciembre de 1968, Artículo 1. En: Diario Oficial, Bogotá, No. 32724 (1 de Marzo de 1969), Pág. 543.

²⁵ El Mayor Carlos Alfonso Velásquez aclaraba en 1988, dentro de un artículo publicado en la revista de las Fuerzas Militares, que la base jurídica de la misión de estas Fuerzas recaía directamente en la defensa de la soberanía nacional. La inclusión explícita de las instituciones

fundamento jurídico en el artículo 166 de la Constitución de 1886, el cual manifestaba “que la Nación tendrá para su defensa un ejército permanente.”²⁶

De todas maneras la Armada Nacional no iba a tener injerencia sobre todo el elemento integrante de la soberanía; solo le correspondía una parte integral de su territorio: el marítimo. Efectivamente su misión comprendía la defensa de la soberanía del territorio marítimo nacional. Según la guía de orientación naval de 1980, la responsabilidad de esta defensa se dividía en tres elementos: “ejercer la soberanía, garantizar el empleo de las líneas de comunicación en los mares y ríos de la República y desarrollar su poder marítimo con el propósito de mantener la integridad territorial y proteger los derechos de la nación.”²⁷ Para el cumplimiento de cada uno de estos ejercicios soberanos se definieron dos objetivos generales: por un lado, la ejecución, organización y mantenimiento de las fuerzas de la Armada para la realización de operaciones militares; y por otro, la prestación de apoyo a las fuerzas operativas propias o de las otras milicias.²⁸

La misión de la Armada, señalada en la guía de orientación naval de 1980, proponía dos orientaciones: una como Marina de Guerra dedicada al despliegue de la fuerza militar en los mares colombianos para garantizar condiciones de paz, circunstancia propuesta a través del ejercicio de la soberanía²⁹ y la garantía del

patrias dentro de los objetos de sus deberes resultaba para él innecesaria, toda vez que la razón última de ser de ellas era ejercer la soberanía en nombre de la nación, “lo que quiere decir que la defensa de la soberanía nacional lleva implícita la defensa de instituciones patrias, pues si estas no se defendieran contra ataques internos y externos, no podrían ejercer sus funciones, portadoras todas de soberanía nacional.” VELÁSQUEZ ROMERO, Carlos Alfonso. Soberanía Nacional y Fuerzas Militares. En: Revista de las Fuerzas Armadas. No. 128, Vol. XLIII, (Jul. – Sep. 1988), Pág. 405.

²⁶ República de Colombia. Constitución de la República de Colombia. Bogotá: Imprenta de Echevarría Hermanos, 1986, Artículo 166.

²⁷ Armada Nacional. Orientación naval. Cartagena: El autor, 1980. Pág. 1.

²⁸ *Ibidem*.

²⁹ Los ejercicios de soberanía de la Armada, explica el Capitán Enrique Román Bazurto, comprendían, y aún lo comprenden, operaciones navales de carácter interno llevadas a cabo en aguas territoriales y “en territorio nacional con medios propios.” ROMÁN BAZURTO, Enrique. Análisis histórico del desarrollo marítimo colombiano, Tomo II. Bogotá: Armada Nacional, 2005. Pág. 88.

empleo de las líneas de comunicación de los mares; y otra como entidad promotora del desarrollo económico y social en los territorios marítimos nacionales, condición que solo iba a ser lograda a través del desarrollo de un poder marítimo.³⁰

Este doble papel u orientación, que era la auténtica garantía para mantener la integridad territorial y proteger los derechos de la nación sobre sus mares, no fue siempre planteado de esta manera. El papel de la misión de la Armada en el desarrollo nacional fue concebido como el resultado de una revaloración de sus competencias, situación acontecida sólo a finales de los años sesenta:

“El país cuando le dijeron el mar, siempre dijeron la marina, y entonces la marina funcionó como marina de guerra hasta mediados del siglo pasado. Desde finales de los años sesenta surgió un cambio. La gente se educó un poco más y entonces por primera vez hay un esclarecimiento entre lo que es el poder naval y el poder marítimo. El poder naval estaba medido en cuantas bocas de cañones tienes, cuanto fuerza naval tienes. Aplicar el poder de la fuerza. Esa era una manera de generar soberanía. La otra estaba en el uso de todo ese territorio para el provecho del país...el tener una Marina Mercante poderosa, una industria marítima próspera... garantizar su permanencia se sostuvo desde esa época como parte de los deberes de la Armada...”³¹

1.2 El Poder Marítimo Nacional

³⁰ *Ibíd.*

³¹ Entrevista al Capitán Fajardo. 22 de febrero del 2008. Sala de Juntas edificio de hidrografía, Escuela Naval Almirante Padilla. Cartagena. La misma opinión es compartida por el Capitán de Navío (r) Carlos Andrade. A su consideración la Armada hasta mediados de los años sesenta asumía su papel e injerencia en el país como una marina de guerra, “que siempre había mirado el mar únicamente como un escenario de confrontación bélica.” Sólo finalizando los años sesenta se dio paso a la formulación de una política marítima, que propuso por primera vez en la Armada “la tesis de que en el uso pacífico de los recursos del mar está el verdadero ejercicio de soberanía en las aguas bajo jurisdicción nacional.” Entrevista al Capitán Carlos Andrade. 28 de febrero del 2008. Sala de Juntas edificio de hidrografía, Escuela Naval Almirante Padilla. Cartagena.

A partir de finales de los sesenta ocurrió un cambio en la representación del papel de la Armada, su misión e importancia para la política nacional. Se atribuyó una nueva postura en donde se comenzó a defender la importancia de su misión no sólo por la protección militar que aseguraba contra cualquier forma de amenaza interna y externa; sino también por las condiciones de desarrollo económico y social que podía promover desde su posición. Todo esto entendido como el desarrollo del poder marítimo. La defensa de la soberanía marítima se apreciaba ahora también como una condición garante para la gestación de todo uso, provecho y usufructo del mar.

Esta nueva postura de la Armada no fue aislada. Al contrario se articuló dentro de una serie de propuestas a nivel de las Fuerzas Armadas que pretendían hacer de ellas elementos de utilidad para las políticas de desarrollo nacional. Así por ejemplo, en 1971, exponía el Teniente Coronel Fabio Bedoya Morales dentro de un artículo publicado en la Revista de las Fuerzas Armadas, la necesidad de concebir una carrera militar que no consistiera en “actividades que estén desvinculadas al desarrollo cultural y económico de la nación.”³²

La defensa de la soberanía nacional no podía constreñirse para los oficiales en una preparación bélica, defensiva y ofensiva de las posibles amenazas y enemigos del país. También ellos, debían adquirir competencias para promover desde su posición, a los factores de la vida nacional: la instrucción pública, higiene, agricultura, vías de comunicación, industria, etc. Esta era la nueva condición para sopesar la función social de los miembros de las Fuerzas Armadas. Todo cuanto significaba “la potencialidad del país” tenía que ser conocido y estudiado por el militar.

³² BEDOYA MORALES, Fabio. Función Social del Oficial. En: Revista de las Fuerzas Armadas, No. 61, Vol. XXVIII (Sep.- Dic. 1971), Pág. 317.

El punto común donde convergía era en el propósito de servicio a la nación. Como su fuerza garante, “la primera gran responsabilidad de las Fuerzas Armadas” era mantener la paz en todo elemento territorial integrante de esa nación. Sin embargo, en medio de un contexto marcado “por las grandes acciones cívicas y de la socialización de la humanidad” le correspondía a las Fuerzas Armadas mantenerse en contacto con los intereses sociales, apoyarlos, promoverlos, al igual que defenderlos: de esta manera se servía a la Nación de una manera integral.³³

El Departamento de Reglamentación y Doctrina de la Escuela Superior de Guerra, en 1973 afirmaba por su parte que el militar no podía ser presentado más como “un espectador ciego de la acción represiva que se presenta sorpresivamente en el escenario de conflicto”: por el contrario el elemento armado debía participar y estar capacitado en labores de carácter social y en actividades ligadas con el desarrollo de estos escenarios objetos de su defensa. Así los integrantes del elemento armado cumplían una doble función inscrita en su misión soberana: promover el desarrollo y defender la seguridad de la nación.

“El profesional militar actual no vive encerrado en torres almenadas, ni ataca hipotéticos molinos de viento, ni espera la orden de sacrificio, sino que, al lado de las tareas propias de su profesión, cumple otras que contribuyen al mejoramiento de la sociedad,” aseguraba el Departamento.³⁴ Estas tareas se hallaban condicionadas a los campos de acción de cada uno de los elementos de las Fuerzas Armadas: de esta manera la Armada Nacional no sólo estaba obligada a desplegar una fuerza física y armamentista en el propósito de proteger el medio marino ante los enemigos internos y externos que amenazaban su seguridad sino también impulsar el uso y provecho del medio, apoyando industrias de

³³ *Ibíd.* Pág. 318.

³⁴ DEPARTAMENTO DE REGLAMENTACIÓN Y DOCTRINA DE LA ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA. La profesión militar. En: Revista de las Fuerzas Armadas. Vol. XXVIII., No. 84 (Sep. – Dic. 1973), p. 328.

explotación, promoviendo el comercio, fomentando el desarrollo del turismo, etc., todas estas actividades también poseían un legítimo espacio dentro de su agenda de trabajo.³⁵

Ejercer defensa del medio era una condición básica de garantizar su desarrollo. Por tal motivo, ambas tareas se hallaban estrechamente relacionadas. Es así como la misión soberana de las Fuerzas Armadas se fundamentaba, a consideración del Departamento de Reglamentación, en una doble estructura: “Militar la una, en la cual se deben alcanzar niveles de excelencia técnica y firmeza de ideas y actitudes; y humanística la otra, para dotar al oficial con un acervo general de conocimientos que le permitan profundizar en los temas que en un momento dado y frente a un problema específico, influyan en la correspondiente solución.”³⁶ Para el Departamento esta dilatación de la injerencia del poder militar abría la posibilidad de incluir al militar, y las Fuerzas Militares dentro de una política de desarrollo nacional: el elemento armado se proponía consecuentemente como parte de los elementos sociales “que son la base para obtener el progreso y el bienestar general de la sociedad colombiana.”³⁷

En medio de estas posturas que concebían una visión moderna de las Fuerzas Armadas como institución prestante a los propósitos del desarrollo nacional, ocurrió la proposición, difusión y aceptación del nuevo papel de la Armada Colombiana como una institución con injerencia en el desarrollo económico y social del país. El autor inicial de esta propuesta fue el Almirante Jaime Parra Ramírez, Definido por sus contemporáneos como un hombre de pensamiento moderno, comprometido con la institución y la posibilidad de continuar su fortalecimiento,³⁸ desde que asumió el Comando de la Armada, una de sus

³⁵ *Ibíd.*

³⁶ *Ibíd.* Pág. 329.

³⁷ *Ibíd.*

³⁸ Entrevista Capitán Gustavo Fajardo; ROMÁN BAZURTO, Enrique, Análisis histórico del desarrollo marítimo. *Óp. Cit.*, Pág. 81.; SÁNCHEZ CÓRTEZ, Jaime. *Óp. Cit.* Pág. 11.

grandes preocupaciones fue plantear una política “que sirviera de pauta a los Mandos Navales subalternos, en todos aquellos aspectos generales y de planteamiento sobre los cuales no existiera reglamentación o guías generales.” Significaba: esclarecer la razón de existencia de la Armada Nacional, la forma como ella debía apoyar la política nacional del país, y los medios materiales y del personal necesario que requería la institución para el desarrollo de esta política.³⁹

El Comando Naval procedió el 5 octubre de 1967 a presentar un proyecto de política naval para su aprobación y trámite ante el Ministro de Defensa y la Presidencia de la República. A grandes rasgos su propósito era ilustrar a la esfera militar “la razón de ser de la Armada, la forma como la institución debe apoyar la política nacional del país y los medios, tanto en personal como en material que se requieren para poder contribuir eficazmente al desarrollo de esta política.” El documento en cuestión resumía la influencia de la Armada sobre el poder marítimo en dos directrices estrechamente relacionadas: una desde su papel tradicional como Marina de Guerra, detentora del poder naval, y por tanto garante de las condiciones de paz y orden sobre todo medio marítimo nacional; y otra sobre las posibilidades directamente prestantes al uso y provecho de estos medios: incentivando el comercio, el desarrollo de industrias y tecnología.⁴⁰

Este proyecto dispuso un primer intento por redefinir el papel de la Armada como una institución moderna y funcional para las necesidades desarrollistas del país; su trascendencia sin embargo radicó sólo en la novedad de sus propuestas, debido a que no contó en ese momento con el apoyo del Comando General ni del Ministerio de Defensa para dar continuidad al proyecto bajo la forma de una política naval oficial que orientara el trabajo de la Armada.⁴¹ En todo caso su

³⁹ ROMÁN BAZURTO, Enrique. Análisis histórico del desarrollo marítimo. Óp. Cit. Pág. 81.

⁴⁰ PARRA RAMÍREZ, Jaime. Apunte sobre política naval de Colombia. Bogotá: Imprenta de las FFMM. D.E. Octubre 5, 1967. (Reservado). Citado en: ROMÁN BAZURTO, Enrique. Análisis histórico del desarrollo marítimo. Óp. Cit. Pág. 82.

⁴¹ ROMÁN BAZURTO, Enrique. Análisis histórico del desarrollo marítimo, Tomo I. Bogotá: Armada Nacional, 2005. Pág. 415.

influencia fue determinante en la orientación futura de la Institución: Así “aunque el documento no fue aprobado, continuó siendo un libro de consulta para los sucesivos Comandante de la Armada o como una Política Interna para el planeamiento y desarrollo de los futuros proyectos del Estado Mayor Naval.”⁴²

La tesis fue incorporada del Contralmirante norteamericano Alfred Thayer Mahan (1840 – 1914). Él no solo fue un estratega militar conocido y apreciado dentro de la Armada Colombiana, sino que además las orientaciones de su propuesta abrieron el campo preciso para desarrollar la tesis de la investigación marina como un ejercicio soberano, de legítima ocupación para una Marina de Guerra: “El poder marítimo de una nación no solo está en las corazas de sus buques, ni en el alcance de sus cañones, sino también en el conocimiento de sus mares” ⁴³ El poder marítimo era para Mahan una fuerza impulsadora de toda nación que surgía de fuerzas económicas, políticas, sociales y militares desplegadas para controlar el medio marino nacional, con el objetivo de convertirlo “en el escenario del nuevo desarrollo.”⁴⁴

Fue en la Marina de Guerra de Colombia uno de los pocos espacios que se preocupó por difundir las doctrinas del Contralmirante norteamericano entre sus miembros. Al menos desde 1969 se tiene evidencia de la incorporación de lecciones sobre la importancia política de la posesión marítima en las clases de Historia Naval y en las de Geopolítica como parte del proceso básico de formación de los futuros Oficiales Navales. En conjunto las lecciones pretendían generar una reflexión sobre la importancia política de fomentar el uso y provecho de los mares colombianos, a partir de una serie de ejemplos en la historia del mundo que ilustraban la validez del planteamiento del Contralmirante Mahan; asimismo se

⁴² _____, Análisis histórico del desarrollo marítimo, Tomo II... Óp. Cit. Pág. 83

⁴³ MANTILLA GÓMEZ, Jairo. Discurso de apertura. En: Primer Seminario Nacional... Óp. Cit. Pág. 24.

⁴⁴ DOMINGUEZ, Camilo. Prologo. En: MAHAN, Alfred. El interés de Estados Unidos de América en el poderío marítimo. Presente y futuro. Bogotá: Universidad Nacional, 2000, Pág. 18.

preocupaban por presentar un diagnóstico de la situación geopolítica de Colombia, el potencial económico y social de sus mares y las relaciones que había mantenido con sus países vecinos.

“El País que desarrolla su Poderío Marítimo –afirma la introducción de la Cartilla de Estrategia Militar y marítima colombiana – crece en influencia política, por el extenso ámbito en que se ejercen sus actividades. Todo País que controle y utilice la vía Marítima obtiene una gran ventaja económica y militar sobre otros países menos afortunados, lo que se traduce en preponderancia política”⁴⁵

El Comandante que lo sucedió, el Vicealmirante Jaime Barrera Larrarte, comprendió su importancia e insistió, en la necesidad de formular una política naval fundamentada sobre el doble propósito de la Armada, como agente de defensa y desarrollo. En 1973, durante la “Primera Semana del Mar” organizada por el grupo colombiano de los “Amigos del Mar”, declaraba tal necesidad como una política funcional con las necesidades contemporáneas de la Nación.⁴⁶

El desarrollo del poder marítimo comprendía además un problema de interés nacional, ya que comprometía temas de la relación entre el desarrollo y la integridad territorial del país.⁴⁷ Colombia como nación soberana planteaba obligaciones y esfuerzos que aún no se habían resuelto; uno de ellos, eran los demandados por “el desarrollo marítimo integral de la nación”.⁴⁸ Su ejercicio no podía quedarse limitado a las acciones organizadas dentro de la Armada; era competencia de toda la Nación incluir a sus mares dentro de la integridad territorial que lo representaba y le representaba garantías de prosperidad y soberanía. Eran

⁴⁵ Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilla.” Cartilla de Estrategia Militar y Marítima. Cartagena: El autor. Sin Fecha. Pág. 52.

⁴⁶ BARRERA LARRARTE, Jaime. El mar colombiano y su Armada Nacional. En: Revista de las Fuerzas Armadas. Vol. XXVII. No. 81 (Sep. – Dic. 1975). Pág. 55.

⁴⁷ *Ibíd.*

⁴⁸ *Ibíd.*, p. 56.

auténticos “intereses marítimos de la Patria”.⁴⁹ Puesto que su grandeza, como la de todo pueblo, “dependía de la magnitud del poder marítimo que ostentaban”.⁵⁰ Sin embargo estas garantías solo se tornaban efectivas si se planteaba una política adecuada para el desarrollo marítimo, esto era, para su uso y aprovechamiento:

“El carácter de nación independiente y soberana, el inmenso y valioso patrimonio con que entramos al juego de la vida internacional y nuestra influencia creciente en los asuntos humanos plantea obligaciones y exige esfuerzos que aún no hemos medido. Entre ellos nos encontramos frente a los que demanda el desarrollo marítimo integral de la Nación.”⁵¹

Las condiciones costaneras del territorio nacional debía incluir, en mayor o menor grado, el desarrollo del poder marítimo bajo un doble propósito: incluyendo una política naval apropiada que prestara y garantizara la seguridad y protección de las vías de comunicación marítima, y al mismo tiempo estimulando el máximo aprovechamiento de su posición geográfica, sea a través de la explotación de recursos o a partir del comercio marítimo.⁵²

“En la Armada nos decían: debemos controlar aquellos puntos en donde se deba pasar los barcos, el asunto es poder importar y exportar. Entonces el poder marítimo implicaba una marina mercante y una necesidad navegar, y un poder naval que lo defienda. El poder marítimo se entendió como la capacidad de tener una marina mercante, de tener puertos habilitados, está en el uso de una flota pesquera... estas cuestiones estratégicas por fin fueron claras en ese momento dentro de la Armada...”⁵³

⁴⁹ *Ibíd.*, p. 63.

⁵⁰ *Ibíd.* Pág. 56.

⁵¹ *Ibíd.*

⁵² *Ibíd.* Pág. 59.

⁵³ Entrevista al Capitán Carlos Andrade...

La prosperidad de esta política sólo se podría medir cuando se alcanzaran instituciones fortalecidas encargadas de proteger en tiempo de paz y de guerra las industrias que laboraran en el mar; y de manera paralela cuando se contase con un pueblo con aptitud al comercio marítimo, liderando industrias dedicadas a la explotación de recursos del mar, es decir, con una “conciencia marítima” que los hiciera proclives a la profesión “o mejor a la religión del mar.”⁵⁴

El Almirante Barrera reconocía que muchas de las actividades navales y militares realizadas por la Armada estaban relacionadas con aspectos marítimos de carácter puramente económico. Esta relación debía ser aprovechada, puesto la Armada, con el nivel de su infraestructura y personal, ofrecía ayuda a la explotación que en ese momento pocos establecimientos tenían la capacidad de ofrecer. La Armada debía dilatar para él las competencias de su misión tradicional adquiriendo un carácter más funcional y práctico para el desarrollo de los intereses civiles en el mar; no sólo se definía como una institución garante de un marco seguro para el desarrollo marítimo, sino como actor partícipe de este desarrollo:

“la Armada dentro de las restricciones presupuestales, debe aceptar la responsabilidad de ayudar al desarrollo de la tecnología necesaria para el usufructo del mar, no solamente en el aspectos militar sino en el sentido económico social y debe reconocerse que los programas de la Armada se han enfocado con un sentido práctico hacía la forma de servir a la República en los programas de desenvolvimiento económico y situación real de su territorio. En esta forma, nada de lo que se haga por la Marina, podrá considerarse como capricho de una nación pacífica.”⁵⁵

⁵⁴ *Ibíd.* Pág. 61.

⁵⁵ *Ibíd.* Pág. 62.

1.3 La Autoridad Marítima Nacional y la Investigación Marina

“Las marinas de guerra de todos los países, siempre han mirado el mar únicamente como un escenario de confrontación bélica, y si bien Mahan hizo una gran contribución a la conceptualización del poder naval como elemento fundamental en el ajedrez de la guerra y la geopolítica, por primera vez surge en la mente militar en Colombia la tesis de que la investigación científica del mar y el uso pacífico de sus recursos es el verdadero ejercicio de la soberanía en las aguas bajo jurisdicción nacional” (Capitán de Navío (r) Jaime Sánchez)⁵⁶.

La Armada desde su creación mantuvo un perfil académico orientado hacia la navegación, la preparación militar y la ingeniería. Sería 1967 según el decreto 3071, donde el cuerpo de Oficiales de la Armada se dividía en Oficiales del cuerpo Ejecutivo que eran todos aquellos “entrenados y capacitados con la finalidad y capacidad de ejercer el mando y conducción de las operaciones navales”; los Oficiales del cuerpo de Ingenieros que eran todos aquellos “formados y entrenados con la finalidad principal de ejercer el mando en instalaciones terrestres y operar elementos de ingeniería de la Fuerza a flote y en tierra”⁵⁷ Para el Capitán Gustavo Fajardo, existió una tradición sobre esta formación naval, de fuerte tono militar e ingenieril, que fue motivo de la existencia de ciertas actitudes reacias ante la apertura en la Armada de unidades de investigación marina, y de nuevas especialidades, con una orientación tan diferente como lo era la oceanografía física:

“En esa época estaba muy arraigado ese concepto que aquí no se necesitaba sabios sino soldados. A mí me dijeron ¿Usted quiere ser científico?, entonces métase a “baúl”, y baúl era para los profesionales que vienen de afuera, ingresaban a la Armada, los escalafonaban y le ponían uniforme. Yo entré a la Escuela Naval e hice carrera como oficial naval, y había cumplido mi requisito para ser oficial naval ¿Por qué quieren entonces convertirme en baúl? como yo no quería ser baúl, me

⁵⁶ SÁNCHEZ, J. 1994. Historia de la Oceanografía en Colombia (Recuerdos para una Historia). En: Memorias 25 años de la Creación de la Comisión Colombiana de Oceanografía, 1969-1994. pp. 11

⁵⁷ Decreto 3071 del 17 de Diciembre de 1968, Artículo 13

sacaron de oceanografía, me enviaron a un buque de guerra y hasta ahí llegue yo con la oceanografía. Fíjese lo que era el concepto de esa época, ¿Por qué?, porque para muchos. No se necesitaban sabios sino soldados.”⁵⁸

En el marco de esta tradición, que se tornó para el Capitán Fajardo en un obstáculo para continuar su profesión como oceanógrafo físico, se generó una serie de pronunciamientos suscitados desde 1968, que a modo de justificación intentaron ilustrar, una y otra vez la aplicación de la investigación marina con la misión de la Armada Nacional. El ejercicio de interpretación tuvo el propósito de legitimar la inversión en tiempo, personal y dineros requeridos.

Los pronunciamientos consistieron en una nueva interpretación de uno de los elementos integrantes de la misión de la Armada: el Poder Marítimo. La investigación marina se concibió como un elemento de desarrollo de este poder; y siendo el desarrollo del poder marítimo un ejercicio contemplado en la misión de esta institución castrense, por consecuencia, la investigación marina se realizó como un ejercicio de soberanía y de responsabilidad militar. Esta interpretación hizo del conocimiento de los mares una condición de territorialidad; un recordatorio de la nacionalidad de estas aguas; y el derecho a ser conocidas como un marco para su aprovechamiento, sea a partir de su explotación o tránsito.

Los marinos colombianos fueron probablemente los hombres más capacitados teóricamente para comprender la importancia del poder marítimo, debido a que era los únicos formados con lecciones que ilustraban su alcance. Haciendo uso de sus contenidos fue fácil, para los interesados en hacerlo, acomodar dentro de sus competencias el papel desempeñado por el conocimiento del medio marino.

⁵⁸ Entrevista al Capitán Fajardo.

Entre los argumentos del Comandante Barrera sugirió también la tesis de que la investigación científica del mar y el uso pacífico de los recursos investigados era el verdadero ejercicio de la soberanía en las aguas bajo jurisdicción nacional; en la medida que se apreciara como un elemento que fundamenta el poder marítimo.⁵⁹ Para el Capitán Jaime Sánchez Cortés fue su condición como Comandante la que le dio la oportunidad de ser escuchado en todos los sectores de la Armada, y abrió la oportunidad para que su propuesta sobre la investigación marina fuera continuada: “Que esta concepción pacífica surgiera de un Comandante Naval le dio legitimidad en el medio militar a esta tesis y la convirtió en motivos de estudio y análisis entusiastas para la oficialidad joven de la Armada en esa época”, señala el Capitán Sánchez.⁶⁰

El Contralmirante Parra anunciaba a la investigación marina como una:

“importantísima actividad que está todavía por organizar y no se están aprovechando los esfuerzos que separadamente están haciendo algunas entidades del país. A la Armada le corresponde tomar la iniciativa en este campo creando el Departamento de Oceanografía dentro de la Institución y gestionar un acuerdo con otras entidades para repartir los gastos y las responsabilidades que este servicio demande.”⁶¹

Pero no sólo creó un Departamento de Oceanografía, y sus pronunciamientos sobre la materia no se limitaron al proyecto enunciado; también promovió la creación de una Facultad de Oceanografía física. Por motivo del acuerdo celebrado entre la Armada Nacional y la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano para la creación de esta Facultad, el Comandante Parra aclaraba que “la Armada Nacional sin perder de vista objetivos de tipo militar, mediante el Acuerdo

⁵⁹ MALAVER CALDERON, Flaminio Orlando, Notas del Directo. En: Boletín Informativo CIOH. No. 49, (Mayo – Ago. 1995), Pág. 2.

⁶⁰ SÁNCHEZ CÓRTEZ, Jaime. Óp. Cit. Pág. 11.

⁶¹ ROMÁN BAZURTO, Enrique. Análisis histórico del desarrollo marítimo colombiano, Tomo I. Óp. Cit. Pág. 415.

celebrado contribuirá al estudio de nuestros mares y a formar personal colombiano capacitado para el aprovechamiento de alimento y minerales que se encuentran en las aguas marinas.”⁶² Esta salvedad fue nuevamente retomada en el discurso inaugural del Preseminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar, celebrado en 1969 en la Escuela Naval. En este caso el rector de la Escuela, el Contralmirante Eduardo Meléndez Ramírez, hablando en nombre del Comandante Parra, les recordaba a los asistentes del evento que:

“La Armada Nacional, sin apartarse de la misión que la Constitución le impone y consciente de la responsabilidad que tiene en todo lo relacionado con el desarrollo del país, participa decididamente en los programas de investigación oceanográfica, ya que el conocimiento de sus propiedades y factores la capacitan en forma eficiente para el ejercicio de su soberanía en nuestros mares”⁶³

Esta nueva postura, apenas enunciada por el Comandante Parra, sobre la investigación marina como responsabilidad de la Armada por las condiciones de desarrollo social y económico que aseguraba no se limitó a sus pronunciamientos. En cuanto marco de justificación para la apertura dentro de la Armada Colombiana de un perfil científico, la idea de su incorporación como elemento sustentador del desarrollo del Poder Marítimo sirvió de argumento para militares interesados en exponer sus razones ante la opinión civil y militar del por qué el estudio y práctica en ciencias marinas comprendía una tarea de injerencia para la Armada y su misión institucional. A través de medios como revistas militares y seminarios, fueron comunicadas una serie de pronunciamientos a lo largo del periodo estudiado en donde se aludían interpretaciones de esta nueva postura.

⁶² GÓMEZ TAMARA, Adolfo, Ciencias del Mar estudiarán cadetes navales. En: El Universal. Cartagena (15 Oct. 1968); Pág. 2 c. 1-2.

⁶³ MELÉNDEZ RAMÍREZ, Eduardo. Sesión de apertura. En: PRESEMINARIO NACIONAL DE CIENCIAS DEL MAR (1969, Cartagena), Resumen de ponencias del Preseminario Nacional de Ciencias del Mar: COLCIENCIAS, 1969. Pág. 4.

En 1972 el Capitán de Corbeta Gustavo Ángel Mejía, quien sería entre 1983 y 1987 Director General Marítimo y Portuario, exponía ante los lectores de la revista institucional “Armada”, que eran los mismos militares, las posibilidades de explotación industrial que podía ofrecer las aguas nacionales, su contribución al desarrollo económico y social, y el papel que la investigación marina podía desempeñar en esta explotación. El conocimiento de los mares, costas, océanos, y de todo medio acuático que circunscribía el espacio nacional se hacía para él una tarea indispensable en la medida que se dimensionaran las nuevas urgencias sociales y económicas desencadenadas por el crecimiento poblacional: la falta de empleo, extracción de nuevas fuentes de alimentos baratos y abundantes, un mejor desarrollo del comercio marítimo, una mayor eficiencia en las actividades pesqueras, etc.⁶⁴ Conocer las aguas nacionales facilitaba posibilidades reales, tangibles, para continuar con una política de explotación nacional, impulsar el comercio, la navegación, y toda actividad hábil de cometerse dentro de estos espacios marinos.⁶⁵

Este potencial hallaba su fundamento para el Capitán Mejía en “la profunda influencia que las aguas oceánicas ejercen sobre el hombre”: eran ellas las fuentes primarias de las aguas lluvias, albergaban y suministraban la energía solar necesaria para la circulación de la atmosfera, y sobre el movimiento de sus corrientes repercutía las condiciones, favorables o no, de la pesca artesanal y el transporte marítimo. Cumplían asimismo el papel político de servir como espacio de defensa nacional. La extracción de moluscos, crustáceos, peces, ballenas y algas, entre otros recursos, se habían convertido en partes fundamentales de la dieta alimenticia de la población, y sustento de muchas actividades industriales dedicadas a la extracción de estos recursos. El mar, subrayaba el Capitán, “ha tenido siempre una tremenda importancia en la economía de los pueblos” y se venía traduciendo no sólo en la extracción de alimentos, sino además en

⁶⁴ MEJÍA, Gustavo Ángel, La oceanografía y el mar como recurso económico. En: Revista Armada. No. 24 (Oct. 1972) p. 197

⁶⁵ *Ibidem*.

actividades como la navegación comercial, el desarrollo del turismo, la extracción de energía hidroeléctrica, de materiales bioquímicos o la recepción de materiales de desecho.⁶⁶

Era a través del conocimiento de estos fenómenos “que podremos aprender de este factor dominante de nuestro medio ambiente.” Un aprendizaje sobre el cual se mejorarían las condiciones de vida de todo pueblo: se podría lograr una mayor y exacta predicción de los cambios de circulación oceánica, y atmosférica; hacer uso del Océano como depósito de materiales de desecho sin destruirlo, o como fuente de alimentos y espacio de recreación; encontrar nuevos recursos renovables y no renovables como nuevas fuentes de alimentos, minerales, petróleo, etc.⁶⁷

La labor científica de la Armada Nacional la posicionaba a su juicio como un agente activo para el desarrollo económico y social del país. Pero esto sin perder su papel como agente de defensa y protección de la soberanía marítima. Recordaba así el Capitán que sobre la base de la investigación se conseguía además reafirmar la posesión del territorio marítimo haciendo y demostrando ante “intereses extranjeros” hábitos de intenciones de explotar para su provecho estos espacios, el uso que los hombres del país hacían de ellos; un uso sustentado en la investigación y la explotación derivada de esa investigación.⁶⁸ En conclusión para el Capitán la oceanografía ofrecía dos condiciones a la Armada Nacional para continuar con su propósito de contribuir al desarrollo marítimo del país: “cumplir los objetivos nacionales de establecer y preservar la soberanía nacional sobre el mar territorial y plataforma continental colombiana y contribuir al conocimiento de nuestros valiosos recursos marinos”⁶⁹

⁶⁶ *Ibíd.*, p. 198.

⁶⁷ *Ibíd.*, p. 199.

⁶⁸ *Ibíd.*

⁶⁹ *Ibíd.*

Para el Comandante de la Armada, el Almirante Jaime Barrera Larrarte, sobre la base de estos dos objetivos enunciados por el Capitán Mejía se definía el talante de su relación con el mar. En el despliegue de su misión política se perfilaba la investigación marina como un ejercicio agregado a estos propósitos. Puesto que la soberanía agrupaba a su parecer todo ejercicio que garantizara la seguridad de la vida humana en el mar y que coadyuvara “al mejor empleo del medio marino y a la mejor explotación de sus recursos naturales.”⁷⁰

Dentro de esta ampliación de las competencias hábiles para la misión soberana de la Armada, la oceanografía se planteaba no sólo como ejercicio válido dentro de sus competencias, sino además como tarea prioritaria y condicional para la explotación sistemática y racional del medio marino.⁷¹ Apremiaba la iniciativa de institucionalizar esta disciplina, y en cuanto parte del ejercicio soberano, ahora ampliado a solventar asuntos directos de exploración marina, esta tarea se concebía al parecer del Almirante como legítima a los propósitos de la Armada, afirmándose como parte de su “responsabilidad patriótica y profesional”:

“Es un axioma, el de que no puede haber una notable acción de progreso, sino se tiene un adecuado conocimiento del problema que se afronta. El inteligente acercamiento de nuestros hombres de mar a los problemas del océano, le garantizarán a la Patria una adecuada solución y un inteligente aprovechamiento de estas riquezas que podemos llamar incalculables.”⁷²

Sobre la base de estas riquezas incalculables la investigación marina se convertía en una “herramienta eficiente” de conocimiento y aprovechamiento del medio marino: así tras el conocimiento científico de sus características químicas, físicas, biológicas y geológicas se conseguía información valiosa para encontrar

⁷⁰ *Ibíd.*, p. 389

⁷¹ *Ibíd.*

⁷² *Ibíd.*, p. 391

beneficios de este medio que contribuyeran al “bienestar y la subsistencia.”⁷³ Así lo expresaba en 1977 durante la sesión de apertura del Tercer Seminario Nacional de Ciencias y Tecnología del Mar el Director General Marítimo de ese momento, el Contralmirante Hernando Camacho Landínez.

Sobre estas garantías la investigación oceanográfica se convertía a su consideración en una necesidad para el país, proporcionalmente en aumento en la medida que se fuera incrementando la necesidad de encontrar en el mar nuevas fuentes de recursos y actividades. Incluir a la oceanografía en la agenda de investigación nacional aseguraba un medio potencial de aprovechamiento del medio marino; su garantía no podía ser otra que la institución “sobre la cual descansara la salvaguardia de los intereses nacionales en sus mares y ríos limítrofes”: la Autoridad Marítima Nacional. Para este Director General Marítimo era ella la entidad encargada de “desarrollar, fortalecer y dirigir el poder marítimo del país, el cual está integrado por la mayoría de las actividades de las entidades que hoy concurren a este Foro Nacional, con un mismo ideal y objetivos comunes por el desarrollo económico y social del país.”⁷⁴

Esto era posible para el Contralmirante debido a que el poder marítimo, del cual la Armada Nacional era su garante, no sólo lo constituía su poder naval, que eran las naves de guerra y el despliegue de la fuerza bélica militar, sino también en todas las actividades relacionadas con el mar: su Marina Mercante, Flota pesquera, astilleros, su pesca artesanal, sus actividades de exploración y explotación de recursos marinos, “y ocupando destacado lugar el apoyo científico a todas estas actividades: la investigación marina.”⁷⁵ Siendo responsabilidad de la Armada la defensa de la soberanía marítima nacional, ésta no sólo se conseguía explayando

⁷³ CAMACHO LANDÍNEZ, Hernando. La importancia de la investigación oceanográfica en el desarrollo del país. En: Situación actual y perspectivas futuras de las ciencias del mar en Colombia. Óp. Cit. Pág. 39.

⁷⁴ *Ibidem*.

⁷⁵ *Ibid.* Pág. 40.

la presencia de su fuerza militar; este ejercicio debía complementarse con la fuerza y presencia de otras actividades, “pero fundamentalmente con las actividades de investigación marina como las que ha venido realizando la Dirección General Marítima a través del buque A.R.C. San Andrés.”⁷⁶

Para el Capitán de Navío Jaime Sánchez Cortés, quien fuera representante de la Dirección General Marítima en la primera reunión del programa CICAR convocada por la COI, en un artículo publicado en la revista de las Fuerzas Armada en 1980, estas labores científicas suscitadas en el seno de la Armada acertaban conocimientos indispensables que permitían extraer del mar “su capacidad para apoyar al desarrollo económico y el bienestar de la nación en los próximos años.”⁷⁷ El mar al no ser una fuente inagotable de recursos naturales renovables y no renovables, ni al encontrarse uniformemente distribuidos estos recursos en sus aguas o en el fondo marino, exhortaba a que toda política de explotación se sostuviera sobre la base de una exploración integral del medio marino.⁷⁸ El conocimiento oceanográfico producido en la Armada se prestaba para dar apoyo y sustento a estas políticas; era este su deber y responsabilidad en cuanto institución comprometida con la soberanía marítima, el desarrollo de los territorios marítimos y el bienestar del país.⁷⁹

Todas estas condiciones le permitían suponer al Capitán de Corbeta Guillermo A. Díaz, oceanógrafo físico, Director General Marítimo y primer director del Centro de Investigaciones de la Dimar, la estrecha relación que existía entre la investigación oceanográfica y el poder marítimo. En 1982 elaboró un artículo, en donde propuso algunas consideraciones sobre los motivos que permitían a su criterio incluir a “la investigación oceanográfica en el poder marítimo”; y de manera extendida las

⁷⁶ *Ibíd.*

⁷⁷ SÁNCHEZ CORTÉS, Jaime. El desarrollo del mar Colombiano: potencial económico. En: Revista de las Fuerzas Armadas. Vol. XXXIII, No. 97 (Oct. – Dic. 1980). Pág. 483.

⁷⁸ *Ibíd.*

⁷⁹ *Ibíd.* Pág. 484.

razones que hacían posible y legítima una participación de la Armada en esta actividad científica, justamente por ser un factor condicional del poderío marítimo nacional. Sostuvo a lo largo de su exposición que la Armada si bien era la institución garante del poder naval de todo país, su injerencia en los asuntos de las aguas nacionales lo habilitaba para intervenir en otros ejercicios sobre estos espacios, fuera de la presencia militar, protección y control de las líneas de comunicación marítima; ejercicios validos siempre y cuando fueran actividades que reafirmaran soberanía dentro de los territorios marítimos nacionales contribuyendo así a reforzar los propósitos misionales que le fueron delegados.

“El poder marítimo en un país no lo constituye solamente su poder naval sino todas las actividades relacionadas con el mar como lo son: su marina mercante, flota pesquera, sus astilleros, talleres y gradas de construcción, sus actividades de exploración y explotación de los recursos marinos, su pesca artesanal, la conciencia marítima de sus nacionales y ocupando destacado lugar de apoyo científico a todas estas actividades: la investigación marina.”⁸⁰

De forma agregada, consideraba el Capitán, las investigaciones marinas en aguas colombianas “hecha por científicos colombianos” comprometía una salvaguarda de la dependencia a cualquier nación extranjera interesada en irrumpir estos espacios; se evitaba así depender de otros para conocer el territorio, y de paso demostrar que la nación tenía la capacidad de explorar, y por tanto proteger, el espacio que lo integraba: “País que no haga algo por obtener su autonomía y su nombre en estas lides de investigación y técnica, será país condenado a una explotación constante por parte de quienes marcan el avance en materias de investigación.”⁸¹ De esta manera el problema soberano en torno al conocimiento se planteaba para el Capitán no sólo por el aporte al desarrollo económico y social que prometía; sino además por la posibilidad de demostrar,

⁸⁰ *Ibíd.* Pág. 252.

⁸¹ *Ibíd.* Pág. 256.

ante potencias del mundo y “amenazas latentes”, la capacidad del país para conocerlo y hacer uso del mismo.⁸²

Ante este crisol de consecuencias, y la importancia que revestía cada una de ellas, la ejecución de la investigación oceanográfica trascendía y se convertía en un asunto de gobierno y sus instituciones competentes: sus prioridades y orientaciones debían estar acorde con prioridades nacionales e institucionales de la Armada definidas, puesto que muchos de los problemas sobre los que competía sus conocimientos se hallaban íntimamente ligados al empleo de la fuerza naval, sus sistemas logísticos, y asuntos de gobierno, gobernabilidad, protección y salvaguarda del territorio nacional.⁸³

Esta importante tarea no podía ser desconocida por la Armada, quien se hallaba no solo en la capacidad sino además en el deber de aportar su personal e infraestructura a un ejercicio-elemento del desarrollo social y económico, y a una condición que aseguraba el reconocimiento de la capacidad nacional de conocer y reconocer el medio que lo envolvía.⁸⁴ Su misión de proveer seguridad y protección a los mares nacionales, no contrariaba ni se distanciaba del propósito del desarrollo de un bienestar del pueblo, puesto que ambos comprendían dos fines esenciales para la prosperidad de la nación. Al contrario suponían objetivos complementarios:

“la investigación oceanográfica, desarrollada por la Armada de la República de Colombia en las áreas marítimas que el país ha delimitado como zona exclusiva, no sólo sirve para resolver problemas inherentes al cumplimiento de su misión, sino que estará apoyando los objetivos de desarrollo económico y sirviendo de fuente de información para la toma de decisiones en el sector público y privado.”⁸⁵

⁸² *Ibíd.*

⁸³ *Ibíd.* Pág. 253.

⁸⁴ *Ibíd.* Pág. 255.

⁸⁵ *Ibíd.* Pág. 257.

Para el Capitán de Corbeta Ricardo Alvarado Reyes, también oceanógrafo físico egresado de la Facultad de Oceanografía Física, esta relación entre la oceanografía y los propósitos políticos de una nación convergían en una nueva área aplicada del conocimiento oceanográfico que él mismo denominaba como la “Oceanología”. Era esta una especialidad de la oceanografía, abiertamente ocupada de hacer de sus resultados unos instrumentos políticos de “dominación geográfica y reconocimiento soberano”; o lo mismo, una aplicación política para afirmar la integridad territorial de cada nación ante su pueblo y los intereses extranjeros, - una integridad condicionada por la capacidad que cada gobierno tenía de conocer y hacer uso de su territorio -. La Oceanología aseguraba así condiciones de seguridad para el pueblo colombiano: “Su lenguaje es sin duda alguna de defensa nacional en un sentido verdadero, es decir en el más amplio; aquel donde la nación conjuga sus esfuerzos para afirmar su vitalidad, sus capacidades y sus derechos.”⁸⁶

Esta orientación resultaba del uso o aplicación de los conocimientos obtenidos de todas las ramas de la oceanografía a los propósitos políticos; es decir era su uso, y quien lo usaba, quien definía los propósitos y la misma existencia de la Oceanología. Para el Capitán Alvarado esto resultaba posible debido a que la oceanografía no constituía una ciencia pura sino aplicada, “en cuyo desarrollo las ciencias humanas, políticas y económicas juegan un papel importante.”⁸⁷

Estas tres dimensiones, política, económica y ambiental, hacían de la oceanografía un enorme campo disciplinario en donde podían confluir industriales, científicos, y los mismos militares, en este caso miembros de la Armada Nacional. Eran ellos quienes haciendo uso de los aportes de la oceanografía en el marco de su misión política y soberana, podían y tenían el deber de liderar los campos de

⁸⁶ ALVARADO REYES, Ricardo. Oceanología y espíritu de defensa. En: Revista Armada, No. 40 (1983). Pág. 22.

⁸⁷ *Ibíd.*

aplicación política de la Oceanología. Una aplicación más que necesaria ante el desarrollo de un marco internacional atento al fortalecimiento de la soberanía de cada país.⁸⁸ Colombia, aseguraba el Capitán, se hallaba presente dentro de una competencia internacional y de estrategias geopolíticas de cada pueblo por merecer un reconocimiento como naciones fortalecidas; sus condiciones geográficas, como país costanero de dos Océanos, y humanos, le otorgaban al país, enormes ventajas que debían ser explotadas.⁸⁹

La Armada, su capacidad de infraestructura marítima y personal preparado en la navegación y las ciencias marinas, así como su relación estrecha con el mar, la convertían a juicio del Capitán en un establecimiento adecuado para cumplir este compromiso. Por su papel constitucional de fuerza armada, ella podía ser llamada en cualquier momento a defender “el fruto de los esfuerzos oceánicos del país”, y por eso era necesario que se mantuviera actualizada con el desarrollo del mismo.⁹⁰

Una actualización que le exigía responsabilidades científicas, es decir, una inversión adecuada para conocer el Océano, y aportar estos conocimientos a su propio funcionamiento y a las industrias ocupadas en la explotación de los Océanos. En ambos casos estaría cumpliendo los objetivos oceanológicos de la defensa nacional: al permitir fortalecer su institución, que era lo mismo a fortalecer mejores garantías para la protección del medio marino, a través de conocimientos que mejorase sus estrategias de combate submarino, técnicas de navegación, etc.; y contribuyendo asimismo en la explotación y uso adecuado del medio protegido.⁹¹

⁸⁸ *Ibídem.*

⁸⁹ *Ibíd.* Pág. 24.

⁹⁰ *Ibídem.*

⁹¹ *Ibíd.* Pág. 25.

Como autoridad de los mares colombianos, liderando investigaciones en el mismo, sus competencias no sólo podían limitarse a los propósitos de seguridad, desconociendo la contribución que la oceanografía podía generar a la explotación de los océanos. Este no podía ser un objetivo secundario o indirecto; el servicio de sus conocimientos marinos a la explotación marina, y por tanto la formulación de objetivos científicos dirigidos a este servicio así como la formación y asignación de personal científico militar ocupado en estos objetivos, debía comprender parte de sus propósitos misionales. Todo esto siempre y cuando se tuviera presente que la contribución a la explotación del mar repercutía en el fortalecimiento político del gobierno sobre sus mares.⁹²

De esta manera la investigación marina se concibió como un nuevo episodio en el proceso de modernización de la Armada, que se había visto abocada a actualizar su infraestructura, profesionales y las bases de sus operaciones navales por las imperantes necesidades que tenía el país de contar con un establecimiento fortalecido, actualizado frente a otras Marinas de Guerra; era una condición para demostrar y asegurar un poderío naval nacional: “La Armada colombiana ha tenido la gran responsabilidad de desarrollarse gradualmente, en la medida en que el mismo país lo ha querido. Su futuro dependerá en buena medida en la capacidad de adaptación al continuo desarrollo e investigación científico – tecnológico impuestos por las Armadas de otros países más desarrollados.”⁹³

La investigación oceanográfica realizada por la Armada apoyaba así, de igual manera que a sus tareas operativas, al desarrollo económico y social del medio marítimo; tarea de competencia e interés para la “autoridad marítima” nacional: DIMAR.⁹⁴ Este papel la convertía en actor ocupado y preocupado “en el manejo integral del poder marítimo del país”, y a la oceanografía en un medio, un instrumento de la Dirección General Marítima para fomentar los propósitos de

⁹² Ibíd. Pág. 24.

⁹³ Ibíd. Pág. 3.

⁹⁴ Ibíd. Pág. 4.

afianzar el uso y provecho del medio marino, que es la condición que fundamenta este poder.

Entre sus aplicaciones a los servicios prestados por la autoridad marítima se contaba la elaboración de cartas náuticas, la elaboración de avisos para navegantes, libros de derrota, cartas piloto y cartas de luces; eran conocimientos imprescindibles para todo marino mercante, especialmente de cubierta; proporcionaba información útil en la responsabilidad que tenía DIMAR para ejercer control de la contaminación marina provocadas por buques y artefactos navales; así como en su deber de administrar los litorales marinos del país, las zonas costeras, la preservación de sus condiciones naturales, y la prosperidad de las actividades marítimas que se desarrollaban en ellas como la pesca, transporte, turismo, recreación, etc.⁹⁵

La Armada Nacional contó con DIMAR, establecimiento que tenía a su cargo la dirección de todos los proyectos de estudio oceanográfico y el deber de ocupar a los militares oceanógrafos en tareas científicas; sería en el seno del Centro de investigación a su cargo en donde se debían planear y ejecutar las tareas hábiles ya sea para la oceanografía naval y para el desarrollo marítimo nacional. Era también DIMAR la entidad ocupada por su posición misional de autoridad marítima el de hacer uso de estos conocimientos en sus tareas no militares para apoyar elementos condicionales del poder marítimo nacional.

En la práctica esta división no fue tan precisa. El Centro de Investigación de DIMAR, nunca contó con especialistas o departamentos especializados en la oceanografía naval. Los pocos estudios que trataron el tema fueron bastante escasos y nunca definieron proyectos prioritarios. DIMAR en nombre de la Armada realizó una mayor inversión de recursos e infraestructura en realizar trabajos acordes con los propósitos planteados en el campo de las Ciencias Marinas

⁹⁵ Ibíd. Pág. 5.

Nacionales, aunque revestidos y justificados como herramientas de soberanía por su condición como factores prestantes a la economía y el mejoramiento de las condiciones sociales. Esto llevó a que la inclinación de la oceanografía física fuera de orientación más prestante a los propósitos del desarrollo del poder marítimo nacional que a mejorar de manera sistemática las condiciones del poder naval. Sus participaciones y aportes dentro del campo de las ciencias marinas dan testimonio de ello.

CAPÍTULO 2

DE LA FACULTAD DE OCEANOGRAFÍA FÍSICA AL CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS

2.1 La Facultad de Oceanografía Física

El compromiso adquirido, en nombre del gobierno colombiano, con el programa CICAR ante la COI y la UNESCO, la Armada Nacional se propuso no sólo cumplir con la agenda de investigación que le asignaba el programa internacional, sino además, que esta sirviera como primera experiencia sobre la cual pudiera comenzar sus labores científicas.⁹⁶ El Comandante Jaime Parra Ramírez decidió entonces incluir dentro de la oferta académica de los Oficiales del cuerpo ejecutivo a una Facultad de Oceanografía Física. Esta se incluyó dentro de la Escuela Naval de Cadetes. Fue anunciada por el Comandante Parra como un espacio de capacitación sobre la cual los futuros oficiales de la Armada Nacional “se convertirán en verdaderos peritos en lo que respecta a los océanos del mundo”; su funcionamiento la concebía como un paso más “para el engrandecimiento de la Armada colombiana.”⁹⁷

La inexperiencia de la marina en estos temas, y la falta de una oferta docente en el país capacitada y suficiente para ser empleada en la formación dentro de esta nueva disciplina, fueron razones que inclinaron al Almirante Parra la necesidad de iniciar la Facultad a través de un convenio cooperativo con otra institución académica nacional: la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Creada tan sólo seis años antes, en 1962, pero aprobada en 1964, la Facultad fue la primera carrera profesional en ciencias marinas que tuvo el país. Incluida dentro de una institución organizada para la capacitación de

⁹⁶ SÁNCHEZ CORTÉS, Jaime. Óp. Cit. Pág. 12.

⁹⁷ FACULTAD DE Oceanografía funcionará el próximo año. En: El Universal. Cartagena (3 Jul. 1968); p. 1., col. 8.

profesionales “orientados a la investigación de los recursos naturales y humanos de Colombia,” la Facultad se hallaba dirigida hacia la instrucción de “conocimiento y aprovechamiento de los recursos vivos del mar.” Sus egresados debían adquirir habilidades para concebir, por un lado, estrategias de explotación eficiente y responsable de recursos como la pesca, la vegetación acuática, minerales del fondo marino; y por otro debían encontrarse habilitados en el manejo de actividades portuarias, comercio e industrias marinas, etc. En estos términos se planteaba su perfil profesional en 1968.⁹⁸

Sin embargo la expectativa de la Facultad era conseguir la formación completa del Licenciado en ciencias marinas en el país para evitar los costos de los viajes requeridos a universidades en el exterior y asegurar una continuidad con el pensum académico del ciclo básico. La Universidad necesitaba más control sobre la formación final de sus egresados.⁹⁹ Buscando soluciones para incrementar el número de Licenciados, la Universidad en 1967 logró acordar con el Instituto Colombo – Alemán de Punta de Betín en Santa Marta, futuro INVEMAR, el uso de sus instalaciones para realizar los dos primeros semestres del ciclo de licenciatura; ese año por primera ocasión se había cursado en los laboratorios del Instituto el programa de estudios correspondiente al séptimo semestre.¹⁰⁰ Sin embargo, aún necesitaba condiciones que le permitieran concluir todo el ciclo profesional en el país.

El convenio celebrado con la Armada Nacional el 7 de octubre de 1968 la Universidad conseguía completar el ciclo de licenciatura, ahora en Cartagena, en las instalaciones de la Escuela Naval. En ese entonces decano Luis Ortiz Borda decía: “fue el comienzo para nuevas iniciativas de progreso” que le permitían a

⁹⁸ Fundación universitaria de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (1968). Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano, 1968, Pág. 29.

⁹⁹ Entrevista Capitán Rafael Steer. 25 de febrero del 2008, Sala de juntas del edificio de hidrografía. Escuela Naval Almirante Padilla, Cartagena.

¹⁰⁰ Fundación universitaria de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Óp. Cit. Pág. 29.

ambos establecimientos comenzar para uno y mejorar para el otro su calidad de formación.¹⁰¹ Así, a través del convenio la Universidad permitía a los primeros oficiales estudiantes de la Facultad la posibilidad de realizar en Bogotá su primer año de curso en oceanografía física; y a cambio la Armada le facilitaba instalaciones de la Escuela Naval para que los estudiantes de Ciencias Marinas completaran su ciclo de licenciatura.¹⁰²

A pesar de la expectativa y buen augurio, el convenio entre la Armada y la Universidad de Bogotá no duró mucho. En 1974 la Universidad anunció su retiro de la Escuela para continuar en una nueva sede que construyó en la misma ciudad. En 1975 se dio por concluido oficialmente el convenio. Para los Capitanes Gustavo Fajardo y Rafael Steer su corta duración se debió a dos razones. Una de orden académico: La diferencia de perfiles académicos de ambos establecimientos, el uno físico e ingenieril, y el otro orientado a la biología marina, representaba para ambos un reto, que nunca logró resolverse de manera completa, al momento de plantear una formación adecuada de conformidad con las expectativas de ambas carreras. La Facultad de Ciencias del Mar no consideraba en el contenido de su programa académico ninguna materia expresamente orientada a la oceanografía física. Al contrario la organización de asignaturas mantuvo un enfoque enfático a la biología marina.

Las asignaturas de física de la Facultad de Ciencias del Mar se limitaban a dos casos puntuales: Física I y Física II. Esta circunstancia, que presume la falta de profesionales formados en estudios avanzados de física en el mar laborando en la institución universitaria, planteaba una dificultad de compatibilidad académica entre los propósitos de ambas Facultades. El problema en este punto se acusaba particularmente difícil para la Armada, quien era la que debía enviar oficiales estudiantes a la Universidad de Bogotá para realizar su primer año de curso

¹⁰¹ ORTIZ BORDA, Luis. Óp. Cit., p. 97.

¹⁰² Entrevista Capitán Gustavo Fajardo.

profesional complementario. La solución inmediata fue diseñar un curso de oceanografía física orientado a las capacidades docentes y preparación de la Facultad de Ciencias del Mar, diseñado por el oceanógrafo peruano Cesar Vargas Faucheux, quien sería además su primer decano.¹⁰³

“El primer curso – recuerda el Capitán Fajardo – requirió realizar unos estudios previos de dos meses y medio en Bogotá, en la Universidad Jorge Tadeo Lozano para enseñarles algo de Biología, algo de Química, para que pudieran empatar con los estudiantes de la Jorge Tadeo Lozano que ya tenían tres años de estar estudiando. Se hicieron un primer semestre y un segundo semestre pero se veía que nosotros en la Armada, nuestro enfoque académico era básicamente orientado hacia las matemáticas, y se veía que eso no era la preparación para la cual nosotros estábamos orientados. Es muy distinto estudiar ingeniería u oceanografía física a estudiar Biología Marina, son dos enfoques completamente distintos.”¹⁰⁴

En el mes de noviembre de 1968 asistieron los primeros cuatro Oficiales estudiantes de oceanografía física en Bogotá para recibir el curso introductorio de dos meses en la Universidad Jorge Tadeo Lozano. En 1969 se realizaron los primeros dos semestres de la carrera, “bajo una orientación decidida hacia la biología y la química”, asegura Fajardo. Hacía falta un programa académico claro que definiera la orientación, asignaturas y perfil del oceanógrafo físico egresado de la Armada; o al menos evitara la predominancia de una orientación biológica. Con este propósito, a mitad de ese año fue enviado el Capitán Jaime Sánchez Cortés a estudiar una maestría en oceanografía física en la Marina de Guerra de Estados Unidos en la ciudad de Monterrey, California. Una vez iniciada su maestría el Capitán Sánchez envió a Colombia una copia del programa cursado

¹⁰³ “Reflexiones sobre la situación actual y futura de la Facultad de Oceanografía Física de la Escuela Naval Almirante Padilla.” Archivo Facultad de Oceanografía Física de la Escuela Naval “Almirante Padilla”.

¹⁰⁴ Entrevista Capitán Rafael Steer.

en la institución norteamericana.¹⁰⁵ Este programa fue la base académica del segundo grupo de Oficiales estudiantes del curso de oceanografía, y se mantendría vigente hasta concluido el convenio

Sobre la base de este programa “más estructurado” se intentó mantener el perfil físico del oceanógrafo de la Armada. Sin embargo los problemas generados por el convenio persistían. El perfil de ambas instituciones, la una militar y la otra civil, configuró el segundo motivo que argumentan ambos capitanes citados para la terminación del convenio. Si la permanencia de Oficiales estudiantes de oceanografía en la Universidad de Bogotá, y el encargo de una parte de su instrucción a personal docente de la Facultad de Ciencias del Mar representó inconvenientes académicos, la permanencia de estudiantes de la Universidad en la Escuela Naval concluyendo su ciclo de licenciatura, planteó problemas de “orden y disciplina.” La formación dentro de la Armada, en cuanto institución castrense, se hallaba gobernada por principios de jerarquía, orden, disciplina rígida y vertical. La presencia de estudiantes civiles, ajenos a las responsabilidades militares, y sus lógicas de mando y obediencia, generó, en ese momento, una continua confrontación entre estudiantes y miembros de la Armada. Así lo recuerda el Capitán Rafael Steer:

“Estudiaban muchachos de la universidad, no eran militares, eran muchachos de la universidad, melencidos, era la época de los hippies. Entonces había muchas fricciones entre los suboficiales, la guardia, los infantes de marina y los muchachos de la Universidad. Había fricciones. Hicieron huelga, huelga como lo hace cualquier estudiante, por problemas con profesores o cualquier bobería de esas. Entonces eso fue un problema, por que como así que una huelga en la Escuela Naval. Eso era inaudito. En el 74 la Universidad dijo que ya habían comprado la sede

¹⁰⁵ Entrevista Capitán Fajardo...

nueva, al fin de cuentas esa era la aspiración de la universidad, tener una sede propia. Fue ahí que se acaba el convenio.¹⁰⁶

La culminación del convenio, motivados por las razones indicadas, no detuvo el funcionamiento de la Facultad. Una vez terminado se elaboró un nuevo Plan de Estudios.

“La Armada dentro de su misión estipula la defensa de la soberanía nacional en los mares sobre los cuales ejerce jurisdicción y para cumplir esta misión eficientemente es indispensable un conocimiento a fondo de las propiedades y características del medio en el cual opera.

El comando de la Armada dentro de su política naval ha venido impulsando el estudio de la oceanografía desde el año 1968 en base a la filosofía establecida por el concepto de que el poder marítimo de una nación está sustentado en el conocimiento que se tenga de sus mares.”¹⁰⁷

Esta afirmación corresponde a la justificación presentada por el programa académico de la Facultad de Oceanografía Física de la Armada Nacional publicado en 1986. Sus líneas son partidarias de una posición, asumida y defendida por algunos Oficiales navales del país, que acomodó un elemento integrante de la misión de la Armada, “el desarrollo del Poder Marítimo”, a los nuevos propósitos científicos para hacerlos válidos y legítimos dentro de la esfera militar. Esta “filosofía establecida”, tal y como lo denominaba la justificación del programa citado, dio por resultado una idea sostenida en esos años que defendía a la investigación marina, entre ella la oceanografía física, como un instrumento de soberanía de los mares nacionales; y por ende una ocupación legítima para la Armada. Siempre existió la preocupación al interior de la Armada Nacional por plantear el uso de esta investigación dentro de su misión institucional.

¹⁰⁶ Entrevista Capitán Rafael Steer.

¹⁰⁷ Armada Nacional, Escuela Naval “Almirante Padilla”. Programa Académico 1986. Cartagena: El autor, 1986. Pág. 1.

La Armada Nacional se propuso mantener operativa la Facultad contratando ya una planta docente propia,¹⁰⁸ y enviando no sólo al Capitán Sánchez a realizar una Maestría en el exterior; también hizo lo mismo con el Capitán Steer quien, aún sin obtener el título oficial de oceanógrafo físico, fue a realizar el mismo curso de especialización en la misma Universidad de Monterrey en 1971,¹⁰⁹ y el Capitán Gustavo Fajardo a la Universidad de Sao Paulo en Brasil en 1974.¹¹⁰ Este apoyo que la Armada continuó ofreciendo, a pesar de terminado el convenio, se debía entre otras cosas al interés que tenía en ese momento de conseguir un reconocimiento académico superior de su Escuela de formación de Oficiales.

Uno de los propósitos fundamentales que buscó la Facultad fue su reconocimiento definitivo como carrera universitaria; puesto que era un propósito acorde con el interés de la Escuela Naval, quien se había planteado como meta por primera ocasión, en el marco de su primer plan de desarrollo 1973 – 1978, obtener su calidad como establecimiento universitario.¹¹¹ Para conseguir tal reconocimiento la Escuela necesitó de la aprobación respectiva de tres cursos profesionales. Fue en el marco de esta política de acreditación que se acusó el menester de continuar apoyando el funcionamiento de la Facultad de oceanografía física, aún sin contar con el convenio académico.

La Facultad emprendió, de forma casi paralela al comienzo de su organización, un proceso de acreditación académica que duraría un poco más de diez años. Su

¹⁰⁸ Armada Nacional, Escuela Naval. Plan de Estudios 1974 – 1976. Cartagena: Los autores, 1974. Pág. 120

¹⁰⁹ Contrato de Servicios con el Teniente de Corbeta Larchin Rafael Steer Ruiz. En: Diario Oficial, Bogotá, No. 33331(5 de junio de 1971).

¹¹⁰ Entrevista Capitán Gustavo Fajardo.

¹¹¹ Instituto Colombiano de Fomento para la Educación superior – ICFES. Visita de Asesoría a la Escuela Naval de Cadetes del 16 al 18 de abril de 1973. Bogotá: Junio de 1973 Pág. 16. Archivo Facultad de Oceanografía Física de la Escuela Naval “Almirante Padilla”

primera aprobación como institución educativa la consiguió el 27 de julio de 1970, por resolución 3135 del Ministerio de Educación, previo concepto favorable del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES): en ella se autorizaba un cupo máximo de 25 alumnos y la posibilidad de titularlos profesionalmente, con acreditación a nivel nacional, por el término de los dos años siguientes.¹¹² A mediados de 1972 fue prorrogado este reconocimiento por un término ahora de tres años más; entre tanto la Escuela debía continuar mejorando la calidad de formación, física y docente de la Facultad.¹¹³

De esta manera el trabajo de investigación de la Armada exigió la preparación científica de Oficiales del cuerpo ejecutivo. La proporción de los Oficiales de la Armada dedicados a esta ocupación profesional, aparentemente correspondió a una minoría. Aun así, el poco número de Oficiales egresados como oceanógrafos físicos se ajustó a las necesidades del personal especializado en esta rama solicitado por las dependencias de investigación de la Armada que para 1979 el Director del CIOH mantenía 10 oceanógrafos dedicados a la investigación.¹¹⁴

2.2 La Creación del Centro de Investigaciones (CIOH)

Consecuentemente la Dirección General Marítima en el desarrollo de sus actividades se conduce en un gran esfuerzo con otras instituciones en formular diferentes planes y programas con el objetivo de ampliar las ciencias marinas en el país y a su vez ir consolidando una incipiente conciencia marina nacional. Estos esfuerzos hechos tendrán resultados diversos con diferentes grados de éxito.

¹¹² Resolución No. 3135 del 27 de julio de 1970. Archivo Facultad de Oceanografía Física de la Escuela Naval "Almirante Padilla."

¹¹³ Resolución No. 1373 de 1973 Archivo Facultad de Oceanografía Física de la Escuela Naval "Almirante Padilla."

¹¹⁴ "Evaluación déficit de personal" (1979). Archivo del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas.

El primero de ellos sería el *Plan de Trabajo Oceanográfico 1969 – 1972*¹¹⁵ que nacería de la creación de una división de oceanografía en la Armada Nacional por una acción gubernamental. Esta División de Oceanografía (DIVOC) se establecería en 1968 dentro del Departamento de Litorales de DIMAR y se encargaría de organizar con otras instituciones nacionales, diferentes planes de trabajo en hidrografía, oceanografía física y química, geología y geofísica, biología marina y recursos pesqueros, enfocados hacia una investigación que permitiera el aprovechamiento y desarrollo de los recursos marinos, renovables y no renovables, en beneficio del país.

Este plan oceanográfico se diseñó con objetivos inmediatos y concretos en diferentes campos de investigación, estructurando campos aplicativos con cada disciplina y especificando estudios a realizar. En el plan de trabajo se encuentra el campo en biología marina donde se evalúa el ecosistema pelágico iniciando estudios de la cadena alimenticia o productividad primaria, identificando la organización ecológica en la plataforma y estableciendo la conservación de los recursos explotados. Los estudios se agruparían en la identificación de la fauna y flora, estudios biológicos y biométricos de las diferentes especies con el fin de identificar y determinar el potencial biológico para la actividad pesquera.

Justamente en los recursos pesqueros se concentró principalmente en hacer una evaluación de los recursos marítimos comerciales y la implementación técnica de explotación de los mismos, integrando estudios en la utilización de tecnologías en la explotación del recurso íctico. En el campo geofísico y geológico su principal objetivo fue el conocimiento racional y exacto de nuestra plataforma marina para el aprovechamiento de los recursos no renovables; para esto se propendió por caracterizar las zonas costeras, emprender estudios de geomorfología en los dos

¹¹⁵ DIRECCIÓN DE MARINA MERCANTE. Departamento de Litorales. *Plan de Trabajo Oceanográfico 1969 – 1972*. División de Oceanografía, 1969

litorales y reconocer los diferentes accidentes submarinos para la identificación del recurso minero en el fondo marino.

En materia oceanográfica tanto química como física, se concentraron en comprender científicamente los aspectos físico-químicos que atañen al mar para su aplicación a la hidrografía pesquera y cualquier otra forma de explotación del mar; también la determinación cuantitativa de los diferentes constituyentes del agua de mar y su distribución, la salinidad del agua de mar, la concentración de nutrientes, de acidez (pH) y gases disueltos como el oxígeno, serían fundamental para obtener datos para determinar el origen, edad de las masas de agua y su influencia sobre la vida marina.

Estos trabajos se complementarían con estudios de las dinámicas oceanográficas como las observaciones y predicciones de mareas, la predicción y medidas de las corrientes y contracorrientes tanto superficiales como sub-superficiales, la circulación de las aguas marítimas y sus diferentes fenómenos tanto de circulación como de distribución asociada a las propiedades químicas y biológicas que determinaría la disposición oceanográfica de nuestros mares.

Otros parámetros físicos como la temperatura superficial y la salinidad, la medición de olas con sus respectivas predicciones, serían factores a tener muy en cuenta para las investigaciones pesqueras como oceanográficas, ya que unido al estudio de la temperatura del aire, la dirección y velocidad del viento, la presión atmosférica, como los diferentes aspectos de la interacción océano-atmósfera, llevarían a análisis meteorológicos, que arrojarían las condiciones oceanográficas con que contamos en nuestros mares.

Y por último, se coordinarían levantamientos hidrográficos en las áreas donde se complementaron los diferentes estudios marinos, allí se levantarían cartas náuticas que contuvieran la línea de costa y la plataforma continental colombiana,

ampliando estudios en topografía, geodesia e investigaciones batimétricas que aportarían al reconocimiento del fondo marino y a la seguridad en la navegación.

Estos levantamientos e investigaciones estarían enmarcados dentro del plan de ejecución del programa CICAR, cubriendo esencialmente el área del Caribe colombiano desde el litoral hasta el archipiélago de San Andrés y Providencia estructurando las directrices a seguir durante el tiempo estipulado.

Entonces, el plan de trabajo oceanográfico en síntesis, se especifica en las áreas marinas a investigar, las diferentes instituciones con capacidad para desarrollar el plan y los diferentes estudios a elaborar, contando con el recurso humano y material para desarrollar las diferentes áreas de investigación; este plan encuadrado dentro de las exigencias para la ejecución del compromiso asumido con el programa internacional, marcaría los diferentes frentes a especializarse con el fin de conocer la complejidad del mundo marino, y ligar todo ese conocimiento generado para el beneficio nacional.

Este plan por su gran complejidad no se llega ejecutar en su máxima expresión, pero si se convierte en la primera experiencia de la cual se termina estructurando el devenir investigativo del cual la DIMAR empezaría a forjar a través del tiempo y con sus divisiones y el futuro centro de investigación, se convertiría en la institución pertinente para respaldar y jalonar ese ambicioso impulso investigativo por reconocer nuestro ecosistema marino.

De todas maneras fue una acción decisiva para la iniciación de actividades de investigación oceanográfica nacional, permitiendo también los primeros encuentros de personas vinculadas a diferentes instituciones públicas y privadas, a investigadores nacionales e internacionales pertenecientes a distintas disciplinas científicas que confluyeron en la ciencia marina.

Atendiendo a estas recomendaciones fue publicado en 1972, bajo el auspicio de Colciencias, y con el apoyo de la CCO y la Armada Nacional, el “Programa de Investigaciones Marinas y aguas continentales”. Este Programa, propuesto para la elaboración de un Plan que debía llevar el mismo nombre y ser publicado al siguiente año, fue presentado ante la Primera Conferencia de Países del Mar Caribe sobre Problemas del Mar, organizado ese mismo año en la ciudad de Santo Domingo, en República Dominicana. Su propósito inmediato era que sobre la base de un Programa de Investigaciones marinas elaborado a propósito de sus recomendaciones, fuera posible la eventual creación de un Instituto de Investigación y Docencia del Mar que pudiera presentarse al continente “como posible sede para un Instituto Oceanográfico de carácter multinacional.”¹¹⁶

Hay que señalar también que durante la misma época se formularon varios documentos directrices sobre la investigación científica marina. Aparecerían planes importantes dentro del ámbito institucional como fue el Programa Colombiano de Investigaciones Marinas y el Programa Colombiano para el Decenio Internacional de Exploración Oceánica, siendo estos documentos programáticos su función de detallar los requisitos y condiciones para la investigación y esbozar un desarrollo planificado y proyectado de los diferentes frentes de estudio en el océano colombiano.

Esta participación no se limitaría a propuestas internas, sino se llegaría a exponer intenciones de conformar un gran centro de investigaciones oceanográfico de carácter regional para todo los países que integran el Caribe, denominado un Sistema de Investigaciones Oceanográficas para el Caribe, sería una propuesta interesante en reunir los diferentes esfuerzos de los países vecinos para consolidar un gran centro investigativo en el Caribe, propuesta rechazada por los países integrantes.

¹¹⁶ COLCIENCIAS. Programa Colombiano de Investigaciones Marinas, Infraestructura para Ciencias del Mar. Bogotá, COLCIENCIAS, 1972. Pág. 2.

Debido a los trabajos anteriores de DIMAR, planes y programas antes señalados, y la construcción del edificio para la formación y aplicación de investigaciones, daría como resultado el nacimiento del CIOH, fruto de interés de la Armada Nacional y DIMAR para cristalizar sus “misiones investigativas y soberanas” sobre el territorio marítimo colombiano.

Las oficinas de la división de oceanografía, al igual que las instalaciones físicas de DIMAR, se encontraban en la capital del país. La falta de laboratorios en zonas costeras obligaba a que el procesamiento de la información recogida en los cruceros y trabajos de campo de proyectos planificados fuera realizado dentro de la plataforma de investigación;¹¹⁷ o tuviera que ser enviada la información a las oficinas de Bogotá, donde se encontraba el personal y equipos necesarios;¹¹⁸ o debieran utilizarse instalaciones en locaciones costeras de otros establecimientos científicos que aceptaran prestarlos a la Armada.¹¹⁹

Resultaba conveniente la creación de un Centro de la división en zonas costeras del país que concentrara todo el proceso de ejecución de los proyectos, desde su planeación hasta su procesamiento. La ocasión se prestó cuando fue concluido el convenio de la Armada con la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano en 1974. Ocurrió por ese motivo el retiro de los estudiantes civiles dejando instalaciones desocupadas de la Armada frente a la Bahía de Cartagena.

En efecto, en 1971 por motivo del convenio referido, DIMAR aportó dinero para la construcción de un inmueble en donde recibirían clases los estudiantes tanto de oceanografía física de la Armada como los del ciclo de licenciatura de Ciencias del

¹¹⁷ RAIRAN HERNÁNDEZ, Juan Pablo. Buques de la Armada asignados a la investigación. En: Preseminario Nacional... Óp. Cit. Pág. 21.

¹¹⁸ “Plan de operaciones Pacífico I – 70.” (1970). Pág. 8. Archivo del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas.

¹¹⁹ *Ibidem*.

Mar de la Universidad de Bogotá, ubicado frente al mar en la isla de Manzanillo donde se hallaba instalada la Escuela Naval. Terminado el convenio, no justificaba mantener el edificio sólo para la formación de los Oficiales en la especialidad, que no superaban en ese momento a los 4 alumnos por curso. Al menos así lo recuerda el Capitán (r) Rafael Steer, quien hizo parte del grupo de oficiales reunidos que tomaron la decisión de crear el CIOH:

“Terminado el convenio hubo una reunión de oceanógrafos en la base naval. No justificaba mantenerlo para un número tan pequeño de estudiantes de oceanografía por los que nos reunimos varios oceanógrafos, que eran 3 o 4, junto con el Comandante Barrera y nos preguntamos ¿qué hacemos con este edificio?, ¿Para qué ese edificio? Finalmente el Comandante Barrera y nosotros, los oceanógrafos, acordamos la creación del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas. Inmediatamente el Almirante Barrera fue a Bogotá y crea la primera resolución para la creación del Centro. Como DIMAR había puesto la plata para el edificio el Centro quedó adscrito a DIMAR.”¹²⁰

Esta resolución correspondió al número O238 del 9 de julio de 1975, por la cual el Centro fue creado como una dependencia de DIMAR con carácter de dependencia regional. Un mes más tarde, el 24 de agosto fue expedida la resolución 288 en donde se adoptaba su primer libro de organización. El CIOH se anunciaba como “la entidad encargada de ejecutar en forma coordinada los esfuerzos de investigación científica aplicados a los campos de oceanografía, hidrografía y asuntos marítimos.”¹²¹ Por tanto tenía como misión principal “proponer, ejecutar y evaluar todos los proyectos de investigación de interés para el país”, en las áreas ya descritas; esto con el propósito de “desarrollar el conocimiento y promover la

¹²⁰ Entrevista Capitán Rafael Steer.

¹²¹ Ministerio de Defensa Nacional, Armada Nacional, Escuela Naval Almirante Padilla. Libro de organización del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas. Cartagena: Los autores, Julio de 1975. Artículo 1.1.

adecuada utilización de los recursos del mar y de los medios que le son característicos.¹²² De la misma forma fueron definidos sus objetivos principales.

- A- Ejecutar proyectos de investigación Oceanográfica e Hidrográfica que permitan un conocimiento integral de las áreas marítimas nacionales de los recursos que ellas contienen y que propendan por la conservación y protección del medio ambiente marino.

- B- Apoyar la formación de personal científico idóneo de acuerdo a los avances tecnológicos en las disciplinas de su competencia tanto en el nivel de pregrado de la Facultad de Ciencias del Mar de la Escuela Naval “Almirante Padilla”, como en el nivel postgrado en las instalaciones del Centro.”¹²³

Como parte de sus competencias, planteadas en su libro de organización, al Centro se le permitía elaborar proyectos de investigación sobre las áreas de oceanografía física y química, biología marina, geología marina, ingeniería hidrográfica, meteorología marina y “otros que considere necesario”. Cada uno de estos proyectos debía tener una aprobación ya sea del Comando de la Armada a través de la Dirección General Marítima en el caso de proyectos de magnitud considerable, o sólo del Director del Centro en caso de proyectos menores.

Tenía además la responsabilidad de elaborar programas de capacitación profesional a su personal de trabajo; el control científico y la coordinación de las plataformas de investigación oceanográfica; el deber de prestar colaboración docente a la Facultad de Oceanografía Física de la ENAP; asesorar al mando naval en los asuntos de competencia del Centro; administrar los fondos que le fueron designados o adquiridos para la investigación; libertad de colaborar y participar en proyectos conjuntos con entidades nacionales o internacionales en

¹²² *Ibíd.* Artículo 1.2.

¹²³ *Ibíd.* Artículo 1.4.

“áreas científicas de su competencia”; así como el mantenimiento de una “Biblioteca Científica” en donde se recopilaran todos sus estudios ya concluidos.¹²⁴

Su Director debía ser un Capitán de Navío o un Capitán de Fragata en servicio activo que “por su experiencia y capacitación” fuera seleccionado por el Comando de la Armada.¹²⁵ Aparte de sus funciones administrativas y financieras, en materia de investigación el Director se encontraba facultado para asesorar al Mando Naval en políticas de investigación; hacer cumplir dentro del Centro la política general de investigaciones y desarrollo de la Armada Nacional, y vigilar la ejecución de todos los proyectos basados en esta política, así como de la unidad científica que era la encargada de ejecutarlos; aprobar todos los informes, estudios, proyectos y publicaciones del Centro; coordinar trabajos de cooperación científica entre el Centro y otros establecimientos; representar al Centro ante la Comisión Colombiana de Oceanografía, y ante el Comité Asesor de Ciencia y Tecnología del Comando de la Armada.¹²⁶

Aparte de la dirección, el Centro fue organizado sobre tres unidades fundamentales: “La Unidad de Planeación, Evaluación y Control” que era la encargada de programar todos los proyectos del CIOH, elaborar los planes de trabajo y controlar su desarrollo y evaluar sus resultados;¹²⁷ “La unidad de Infraestructura y Servicios” encargada del mantenimiento y conservación de las instalaciones físicas, materiales y equipos del Centro;¹²⁸ así como una unidad científica cuya misión era ejecutar los proyectos de investigación asignados, presentar a consideración de la Dirección los proyectos del Centro, prestar apoyo docente a la Escuela Naval y establecer programas de capacitación personal.¹²⁹

¹²⁴ *Ibíd.* Artículo 1.6.

¹²⁵ *Ibíd.* Artículo 3.2.

¹²⁶ *Ibíd.*

¹²⁷ *Ibíd.* Artículo 4.1.

¹²⁸ *Ibíd.* Artículo 6.1.

¹²⁹ *Ibíd.* Artículo 5.1.

El Centro no requirió sólo de oceanógrafos: su perfil, versátil en varias ramas de las Ciencias Marinas, requirió la contratación de biólogos, geólogos, químicos o dibujantes, que constituyeron el personal asesor, técnico y científico. Para la realización de cruceros oceanográficos la Armada compró en 1968 a Norteamérica un antiguo buque de guerra, readecuado para realizar exploraciones de este tipo, el ARC San Andrés, con el cual en octubre de ese mismo año realizó el primer crucero oceanográfico en el Caribe Colombiano: el Crucero OCÉANO I. Doce años después, en 1980, el gobierno acordó un contrato con los Astilleros de Martín Jansen, en la ciudad alemana de Leer, para la construcción de dos plataformas de investigación oceanográfica: el ARC Providencia 155 y el ARC Providencia 156.

2.3 El Plan Nacional de Desarrollo en Ciencias del Mar

Resultado de un gran esfuerzo y de trabajo en cooperación entre las diferentes instituciones vinculadas con asuntos marinos en el país como la Comisión Colombiana de Oceanografía, Colciencias, Armada Nacional, universidades del país, entre otras más, como también en el marco internacional como la Unesco y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) quienes como consultores externos también se sumarían en el apoyo y la formulación que desde el Departamento Nacional de Planeación (DNP) se daría para una planificación en pro del desarrollo científico y técnico del mar en Colombia.

Este documento centrado fundamentalmente en los aspectos que conciernen al mar sería la primera política nacional enfocada hacia el territorio marítimo nacional y desde el cual se articularían las diferentes instituciones e intereses en el propósito de un desarrollo de los diferentes campos de las ciencias y las tecnologías de las cuales su objeto de trabajo sería todo lo relacionado al mundo marino.

Es así como se presentó el Plan de Desarrollo de las Ciencias y las Tecnologías del Mar en Colombia a través del DNP como un apoyo gubernamental, en el plan referido, denominado también como el “Libro Azul” fue publicado por primera ocasión en 1980. Este Plan fue escrito con el propósito de organizar por un lapso de diez años las tareas nacionales de investigación marina, servicios marítimos y formación de recursos humanos en estas áreas. Objetivo realizado a partir de un trabajo coordinado entre todos los miembros del campo, al menos los miembros de la Comisión. Todos ellos se reunieron y acordaron en consenso el contenido de cada uno de los lineamientos que debía incluir el manuscrito final. O al menos esta fue la connotación que se le quiso dar al Plan, como producto de la comunidad científica, de sus miembros y sus intereses.

Producido por el ámbito “académico” el PDCTM también fue productor del campo científico, ayudando a inventar y organizar de manera más eficiente sus reglas de juego. A través del Plan se crearon y fortalecieron los mecanismos de financiamiento y coordinación nacionales para la investigación marina, y con ello, los sistemas de beneficios orientados a garantizar la atención permanente de los miembros institucionales del campo, en la tarea de cumplir las recomendaciones incluidas dentro del Plan. Tales sistemas adquirieron una nueva dimensión de racionalización e institucionalización a través de la creación del Programa de Desarrollo de las Ciencias y las Tecnologías del Mar (FONDEMAR) en 1980, y la reforma de la CCO en 1983 con la cual se dio paso a la organización de las Asambleas Generales. Ambas medidas intentaron reforzar la importancia y vigencia de este documento por los siguientes diez años, constituyendo un enorme avance en el propósito de alcanzar un “desarrollo organizado y planificado” del campo de las Ciencias Marinas Nacionales en el país.¹³⁰ Para el cual se organizaron nuevos Seminarios y Asambleas en donde se evaluaba el seguimiento de las instituciones a las recomendaciones del Plan, y convocaron

¹³⁰ STEER RUIZ, Rafael. Antecedentes Plan de Desarrollo Ciencias y Tecnologías del Mar. En: Comisión Colombiana de Oceanografía. Memorias de la Cuarta Asamblea General. Óp. Cit. Pág. 42. Pág. 131.

concursos meritorios para la asignación de apoyo financiero a los proyectos que se encontraran adecuados a los lineamientos de este documento.

El PDCTM fue un mecanismo, el más importante quizás, por el cual se otorgó un reconocimiento social sobre la calidad científica y técnica marítima a instituciones y proyectos nacionales: fueron ellas, a la luz de este documento y los establecimientos encargados de su ejecución, instituciones “aportantes” y sus actividades los aportes reconocidos a las ciencias marinas. La búsqueda de este reconocimiento garantizaba la posibilidad de adquirir beneficios simbólicos (capital científico) y económicos (capital económico), de los cuáles identificamos y resaltamos los siguientes: adquirir o reforzar el estatus de una autoridad científica ocupada y preocupada dentro del campo por el cumplimiento de sus planes acordados, y de manera agregada, obtener un apoyo financiero del gobierno sobre sus proyectos.

Entre 1978 a 1980 el gobierno colombiano encargó al Departamento Nacional de Planeación (DNP), con el apoyo Colciencias y la CCO, contando además con la cooperación técnica internacional del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la UNESCO, la tarea de coordinar y redactar un Plan de Desarrollo para las Ciencias Marinas. El documento debía comprender una agenda de actividades dirigidas a todas las entidades públicas y privadas del país dedicadas a la investigación marítima, los servicios marítimos y la formación de personal científico y técnico relacionado con el mar. Tarea que necesitó la planeación entre sus organizadores de una serie de programas prioritarios pensados a corto y mediano plazo, así como de un conjunto de sugerencias para la debida ejecución de cada uno de estos programas.

El PDCTM, publicado en 1980, fue considerado como el esfuerzo más importante hasta ese momento para orientar la investigación marina en Colombia. Era “el

marco de referencia para el adecuado fortalecimiento sectorial”;¹³¹ “uno de los principales productos del proceso de planificación del desarrollo del campo de la investigación marina”,¹³² así como “el marco fundamental que rige el sector de las Ciencias del Mar”.¹³³ Además era la síntesis de todas las ambiciones científicas que se configuraron en torno a las ciencias marinas en su momento; en esa medida se realizaba como la herramienta con la cual debían ser juzgados todos los trabajos científicos del país posteriores a su publicación. En estos términos lo valorizaba la CCO, para la cual el Plan comprendía el documento marco de sus actividades coordinadoras, y su cumplimiento, el criterio adecuado con el que debía aprobarse todas las actividades científicas.

La idea de un Plan Nacional de las Ciencias Marinas en Colombia comenzó a plantearse con cierto tiempo de anticipación a la publicación del PDCTM. En 1971, durante el Primer Seminario Nacional de Ciencias del Mar, se llegó a la conclusión, por primera vez en el país, de que era necesario contar con un documento planificador “que conduzca a las Ciencias del Mar a ocupar la posición que le corresponde dentro del ámbito nacional”.¹³⁴ Se insistía en la necesidad de poseer una visión prospectiva y una actitud planificadora si se pretendía tener un desarrollo tecnológico y científico de la investigación marina estructurado bajo objetivos comunes. Visión y actitud que se debía traducir en la formulación de planes pensados a 10 años, ejecutados con programas revisados cada dos años, pero con una visión prospectiva a 20 o 30 años.¹³⁵

¹³¹ HERNÁNDEZ, Armando y NEWMARK, Federico. Informe de actividades 1983 – 1985. Proyecto especial para el fomento y desarrollo de las ciencias del mar FONDEMAR. En: Comisión Colombiana de Oceanografía. Memorias de la Segunda Asamblea General. Óp. Cit. Pág. 24.

¹³² PALACIO, Ivarth. Planificación del desarrollo de los recursos del Mar. En: Comisión Colombiana de Oceanografía. Memorias de la Segunda Asamblea General. Óp. Cit. Pág. 68.

¹³³ CAJIAO GÓMEZ, Ernesto. Situación de las Ciencias del Mar en Colombia. En: Cuarto Seminario Nacional... Óp. Cit. Pág. 34.

¹³⁴ MANTILLA GÓMEZ, Jairo. Óp. Cit. Pág. 24.

¹³⁵ OSPINA TABORDA, Alberto. Óp. Cit., Pág. VII.

En el marco de estas recomendaciones sugeridas por el Seminario, la CCO en octubre de 1973 presentó ante la UNESCO una solicitud de asistencia técnica para la formulación del Plan ya aprobada y tramitada por el gobierno a través del Departamento Nacional de Planeación, (DNP). Esta última era la agencia gubernamental “responsable ante la Presidencia de la República de formular, coordinar y evaluar los planes y programas de desarrollo del país”; fue por tanto la institución responsable de la elaboración del Plan.¹³⁶ En el mes de noviembre de ese mismo año el DNP presentó una solicitud a la UNESCO en París para recibir apoyo en la empresa planeada. Como respuesta a la solicitud, la UNESCO envió a Colombia en 1974 por 15 días en el mes de abril a los expertos Martha Venucci y Robert Lankford para que realizaran una evaluación respectiva sobre el estado de las ciencias marinas nacionales. Al término de su visita concluyeron que “la necesidad de desarrollar las ciencias marinas es evidente y urgente”; un problema que radicaba de forma crucial para ellos era la falta de profesionales capacitados no solo en número sino especialmente en la calidad de los mismos. Esto desembocó en una enorme dificultad para conseguir las metas propuestas en materia de investigación.¹³⁷

Sugirieron entonces la necesidad de establecer un proyecto de cooperación técnica PNUD/UNESCO comprendidos por tres expertos internacionales durante un lapso de tres años. Haciendo caso a esta sugerencia se solicitó la presencia del Director del Instituto Nacional de Pesca de Cuba, el Doctor Andrés Mena Millán, quien fue a Colombia en 1975 en los meses de octubre y noviembre en representación del PNUD, y cuyas recomendaciones apoyaron las formuladas por la UNESCO un año atrás. Sólo hacía finales de 1976 fue confirmada la intención del PNUD de financiar la asistencia técnica solicitada.¹³⁸

¹³⁶ Departamento Nacional de Planeación. Proyecto para la formulación... Óp. Cit. Pág. 25.

¹³⁷ *Ibíd.*, Pág. 8.

¹³⁸ *Ibíd.*, Pág. 27.

Asegurada ya la asistencia técnica internacional, que incluía consultores de otros países dedicados a asesorar a los futuros Comités formados para la elaboración del Plan,¹³⁹ el DNP asignó en 1977 a un Oficial de la Armada, el entonces Teniente de Navío Rafael Steer, para servir como coordinador de todo el proceso de elaboración del Plan.¹⁴⁰ Su función era “participar en cada uno de los comités – organizados para la elaboración del PDCTM – para motivar y encausar las reuniones y talleres de trabajo asegurando que los procedimientos y metodologías sean uniformes y coincidentes.” Se unieron a este trabajo de coordinación la CCO, quien debía actuar como Comisión Asesora del Proyecto a través de la designación de 3 representantes que actuarían como enlace entre el coordinador del proyecto, la Comisión y Colciencias, quien “debido a sus funciones institucionales de impulsar el desarrollo científico y tecnológicos” debía encargarse de asistir al DNP en la fijación de los lineamientos generales de investigación que debían guiar los trabajos de los Comités.¹⁴¹

El PDCTM fue entregado en julio de 1979 “al gobierno y a la comunidad científica marina” en un ceremonial organizado en las instalaciones de INVEMAR.¹⁴² Un año después de su presentación finalmente fue publicado. Observando su contenido se identifica de forma general tres grandes partes que integraron su propuesta: la primera de ellas, “Situación actual”, comprendió un diagnóstico sobre el estado de las ciencias y las tecnologías marinas en el país contemporáneo a la publicación del Plan; la segunda parte, “Plan de desarrollo”, enunció los objetivos a corto y mediano plazo en materia de investigación, servicios de apoyo y formación de

¹³⁹ El propósito de esta asistencia era asimilar las experiencias de otros países y facilitar “transferencias más avanzadas que podrán ser utilizadas en la fase de ejecución del Plan.” Al PNUD se le solicitó escogiera un consultor principal dedicado a asesorar al Coordinador del Proyecto a lo largo de la formulación del Plan, el cual debía permanecer en el país en la etapa inicial, intermedia y final. Proyecto del Plan. Departamento Nacional de Planeación. Proyecto para la formulación... Óp. Cit. Pág. 40.

¹⁴⁰ STEER RUIZ, Rafael. Antecedentes Plan de Desarrollo Ciencias y Tecnologías del Mar. Óp. Cit. Pág. 42.

¹⁴¹ STEER RUIZ, Rafael. Antecedentes Plan de Desarrollo Ciencias y Tecnologías del Mar. Óp. Cit. Pág. 42.

¹⁴² RUIZ, Rafael. Antecedentes Plan de Desarrollo Ciencias y Tecnologías del Mar. Óp. Cit. Pág. 43.

recursos humanos relacionados todos con la exploración marina; y finalmente la tercera parte, “Ejecución del Plan”, concluyó con una serie de recomendaciones programáticas para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos enunciados en el apartado anterior. De acuerdo a este contenido descrito el PDCTM fue calificado como un Plan de “tipo indicativo”, es decir, diseñado para establecer políticas y líneas básicas de acción de acuerdo a sus objetivos propuestos, sin entrar en detallar minuciosamente en los proyectos, metodologías o formas de financiamiento.¹⁴³

En síntesis, la ambición transversal a toda la propuesta del PDCTM fue que éste sirviera de guía para la promoción y desarrollo de las ciencias y las tecnologías del mar, de manera que fuese posible alcanzar una autosuficiencia del país en la exploración de sus mares y costas continuado con un aprovechamiento racional de los recursos que proveían. Así las cosas el PDCTM se justificó no sólo como una guía de tareas científicas, sino además, como una herramienta dispuesta a resolver los problemas más apremiantes del territorio marítimo colombiano, esto era, el aprovechamiento de sus usos y recursos:

“El Plan representa el esfuerzo y las direcciones que debe seguir el país en el corto plazo, con el fin de romper la inercia para la adquisición de un capacidad marítima nacional. Su implementación implica una decisión gubernamental de acometer, a través de las acciones y programas aquí propuestos, el desarrollo marítimo y el aprovechamiento racional y económico de los mares colombianos”¹⁴⁴

En efecto, el PDCTM evidenciaba el estado crítico en que se mantenía a la exploración marítima y por ende la explotación racional de los recursos que proveía el medio marino. Dicha problemática se ilustraba con la idea de un “círculo vicioso”; encabezado por la falta de conocimiento sobre el medio marino, el cual

¹⁴³ Departamento Nacional de Planeación, Comisión Colombiana de Oceanografía y Colciencias. Plan de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar. Óp. Cit. Pág. 40.

¹⁴⁴ *Ibíd.* Pág. 17.

desestimulaba la inversión, provocaba la debilitación del sector económico marítimo, y por tanto debilitaba una estructura administrativa definida que promoviera la investigación en el mar.¹⁴⁵ La solución de este problema suscitado era claro para el Plan: la organización planificada de las Ciencias Marinas que el mismo proveía.

Para el PDCTM la única manera de ser roto este círculo vicioso era a través, por un lado, de una organización sistemática, racional e incluyente de todas las entidades, desde universidades, centros de investigación hasta industrias interesadas en la investigación marina; y por otro, de la participación del gobierno, percibido a lo largo de toda la propuesta del PDCTM como el único capaz de financiar una empresa tan costosa y redituable solo a mediano y largo plazo, como lo era la investigación marítima en el país.¹⁴⁶ Bajo ambas medidas finalmente se podría estimular la capacidad de conocer, administrar, aprovechar, defender y conservar el mar y sus recursos. Elementos constitutivos de lo que llamó el Plan “la capacidad marítima del país”.¹⁴⁷

Tres campos de acción resumían la composición de esta capacidad marítima; fortalecerlos era el objetivo del PDCTM:

1. El establecimiento de los Programas Nacionales de Investigación Marina. Los cuales fueron definidos de acuerdo a una necesidad directriz: la exploración de nuevos recursos aprovechables para la industria y en general para el consumo, así como la conservación y mejoramiento de las zonas y técnicas de explotación relacionadas con el mar. Fue por ello que se hizo un énfasis en la búsqueda de nuevas zonas de explotación pesquera, yacimientos mineros y recursos petroleros; la protección de las zonas costeras con más alto desarrollo comercial y turístico, etc. Sin

¹⁴⁵ *Ibíd.* Pág. 35.

¹⁴⁶ *Ibíd.* Pág. 35.

¹⁴⁷ *Ibíd.* Pág. 20.

embargo para que fuera posible el desarrollo de estos objetivos era primordial una infraestructura científica y tecnológica adecuada, lo cual implicaba la creación de centros y dotación de mejores equipos de investigación. Paso seguido a esta recomendación se determinaron objetos de estudio en todos los campos aplicables a las Ciencias marinas: biología marina, administración de zona costera, la plataforma continental, las condiciones oceanográficas, tanto físicas como químicas, y la contaminación marina.

2. La ampliación y desarrollo de los servicios marítimos. Estos servicios se concebían dentro del Plan como servicios de apoyo para la investigación marítima y el desarrollo de otras actividades en el mar. Contemplaban actividades como la producción cartográfica, el establecimiento de un servicio de información y documentación marina, de meteorología, alerta contra tsunamis, de reparación de equipos oceanográficos etc. Era además una labor que debía ser proporcionada para todos los interesados, fueran centros de investigación, navegantes, pesqueros, por lo cual debía ser emprendida en su mayor parte por el gobierno: de esta forma podría adquirir un carácter de servicio público.¹⁴⁸

3. El mejoramiento en la calidad de formación de recursos humanos. Dentro del diagnóstico realizado por el Plan este factor constituía uno de los problemas más graves que afrontaban las ciencias y tecnologías marinas en el país. Se recomendó entonces pasar a una evaluación de los programas de tecnologías y pregrados existentes, la adaptación de otros que potencialmente pudieran vincular temáticas sobre el desarrollo marítimo, así como la coordinación de esfuerzos interinstitucionales para la creación de los primeros programas de postgrado en ciencias del mar.

¹⁴⁸ *Ibíd.* Pág. 164.

Sobre la base de estos tres campos de acción, que fueron los campos de trabajos sobre los cuales se orientaron las tareas previas de formulación del Plan, fue organizada toda la presentación expositiva de los programas, proyectos y subproyectos que finalmente fueron incluidos en el documento. A continuación se ilustra una síntesis de toda la propuesta planificadora del PDCTM, identificando dentro de cada campo las principales áreas de acción en que se componían, y las respectivas recomendaciones que se hallaban contenidas en cada área para su cumplimiento:

PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN MARINA:

- Desarrollo de la Infraestructura en Ciencias y Tecnología:

Creación de dos centros de investigación en la Costa del Pacífico. Establecimiento de laboratorios que realicen investigación geológica en ambos océanos. Realización de un inventario sobre los equipos oceanográficos disponibles. Adquisición de equipos de acuerdo a las necesidades de los Programas y Servicios.

- Evaluación y Administración de los Recursos Vivos del Mar:

Realización de una exploración nacional que determine las dimensiones de los recursos pesqueros del país. Desarrollo de estudios básicos de la dinámica de las poblaciones marinas para evaluar el valor a largo plazo de pesquerías. Estudios para el mejoramiento de las artes de pesquerías y adaptación de equipos y técnicas modernas de pesca.

- Desarrollo y Administración de la Zona Costera:

Definición de los límites precisos de la zona costera nacional. Realización de inventarios sobre los aspectos económicos, sociales técnicos, oceanográficos y climatológicos de cada zona. Determinación de los estudios necesarios para llenar

los vacíos de información. Identificación de las áreas con mayor prioridad para su estudio.

- Explotación de la Plataforma continental:

Realización de estudio de la morfología de los sistemas costeros. Desarrollo de estudios de litorales y de la plataforma continental enfocados al hallazgo de recursos petroleros y yacimientos minerales marinos. Desarrollo de estudios sedimentológicos, - geoquímicos e hidrodinámicos relacionados con los problemas de contaminación. - Realización de estudios de los sedimentos por su contenido orgánico.

- Condiciones oceanográficas:

Estudio de los aspectos físicos del mar. Estudio de las propiedades químicas del mar. Estudio de la interacción océano-atmósfera. Estudio de la interacción entre el océano y el fondo marino.

- Contaminación Marina:

Elaboración de un censo formal de contaminantes, volúmenes, tipos, etc. Identificar las condiciones originales del ambiente virgen que presentaba cada zona marítimas colombiana. Determinar las características de las fuentes de contaminación externas al país que afecten el ambiente marítimo nacional.

SERVICIOS MARINOS

- Documentación e información marina:

Coordinar, a partir de convenios interinstitucionales y esfuerzos de adquisición propia, los recursos de información bibliográfica nacionales e internacionales que existen para su identificación, organización y mejor aprovechamiento. Establecer programas de capacitación a usuarios para el manejo de información y a personal vinculado a unidades de información de las entidades relacionadas con las

ciencias y las tecnologías marinas. Promover el desarrollo de centros de información en los organismos dedicados a la investigación y la tecnología marina. Servir de enlace con los sistemas de información marina internacionales.

- Datos oceanográficos y estadísticas pesqueras:

Coordinar e integrar los centros nacionales de manejo de datos y estadísticas en el campo de las Ciencias marinas. Establecer programas de capacitación a usuarios para el manejo de información y a personal vinculado a unidades de información de las entidades relacionadas con los centros de datos y estadísticas pesqueras. Promover el desarrollo de unidades y centros de estadísticas en el país. Servir de enlace con los sistemas y centros internacionales de datos oceanográficos.

- Servicio Hidrográfico:

Ejecución del Plan Cartográfico Nacional de DIMAR. Producción y distribución de boletines y avisos a los navegantes para facilitar sus actividades.

- Buques oceanográficos:

Facilitación de plataformas oceanográficas de la Armada Nacional a los proyectos de investigación marinas de otras entidades que lo soliciten.

- Calibración, Reparación y Mantenimiento de Equipos Oceanográficos:

Efectuar la calibración, reparamiento y mantenimiento de quipos de investigación oceanográfica utilizados en ese momento en el país. Recopilar información sobre nuevos equipos que puedan ser importados al país.

- Servicio Mareográfico y Alerta contra Tsunamis:

Continuar la producción y distribución de mareas para las costas del país. Contar con una red de mareógrafos permanentes en los puntos más adecuados de las

costas colombianas .y con instalaciones adecuadas para el procesamiento de la información.

- *Servicio Meteorológico Marino:*

Proveer información sinóptica sobre las condiciones meteorológicas y climatológicas en las áreas marítimas colombianas a todos los usuarios que desempeñen actividades marinas.

- *Vigilancia, Prevención y Control de Contaminación Marina:*

Realización de observaciones básicas de la concentración de ciertos contaminantes en el medio marino. Identificación de las fuentes más importantes de contaminación. Fijar patrones fundamentales para la exposición a los contaminantes en el hombre y la biota marina.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

- *Enseñanza secundaria:*

Estudio del Ministerio de Educación sobre la incorporación de elementos marinos en los pensum de Ciencias Naturales y Sociales. Capacitación de profesores de ciencias naturales y sociales en cursos sobre las ciencias y tecnologías del mar.

- *Formación Técnicos Marinos:*

Estudiar la posibilidad de incorporar formación técnicas marinas en Universidad e Instituciones técnicas del país.

- *Formación de Grado o Profesional:*

Efectuar una evaluación de las facultades que otorgan título de grado en disciplinas marinas para observar si cumplieran con una formación en donde se priorizara la investigación, y fueran capacitados sus egresados para cursos de postgrado fuera y dentro del país. Evitar la proliferación de cursos en disciplinas

marinas dentro de instituciones pequeñas que no pueden ofrecer formación de alta calidad.

- *Programa de Postgrado:*

Apertura de cursos de especialización en disciplinas marinas dependiendo de la demanda y de las capacidades institucionales. - Avanzar en gestionar un esfuerzo interinstitucional que permita la apertura de una Maestría en Ciencias del Mar, el cual podría estar inicialmente enfocado en la biología marina.¹⁴⁹

Se observar cómo el contenido del PDCTM trató de componer un sistema integral y organizado de actividades planificadas que se relacionaran y se apoyaran entre sí: el campo de la formación de recursos humanos debía tener la capacidad de producir el personal necesario, científico y técnico, con la suficiente calificación, en todo su proceso de formación desde la enseñanza secundaria hasta los niveles de postgrado; ese mismo personal sería quien estaría ocupado de las tareas asignadas a los programas de servicios de apoyo y los programas científicos. Estos a su vez se hallaban también vinculados, de manera que los servicios de apoyo debían suplir las necesidades de información, calibración de equipos, y abastecimiento de nuevos equipos e instrumentos a los establecimientos dedicados a la investigación marina. Estos tres procesos debían sin embargo avanzar conjuntamente, de manera que no debía esperarse a que se fortaleciera el proceso de formación de recursos humanos para continuar con el de servicios de apoyo y posteriormente con el de la investigación.

¹⁴⁹ Departamento Nacional de Planeación, Comisión Colombiana de Oceanografía y COLCIENCIAS. Plan de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar. Óp. Cit. Pág. 136 – 154.

CAPÍTULO 3

EL CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS Y LA EJECUCIÓN DE LA POLÍTICA MARINA NACIONAL

El CIOH desarrolló durante el tiempo de estudio una considerable cantidad de proyectos de investigación enfocados a la producción de un conocimiento científico del medio marino y sus fenómenos. Proyectos que comprometieron la participación de entidades nacionales e internacionales a través de distintos convenios. El compromiso de generaciones de científicos, marinos y profesionales de las ciencias del mar vinculados al Centro y, la destreza de los diferentes directivos quienes lideraron el desarrollo de los campos de investigación, darían como resultado la preponderancia del Centro de Investigaciones en los estudios del mar en el país, abriendo camino y generando aportes a la naciente apertura de la oceanografía e hidrografía nacional. Es por esto que en adelante se reseñará los principales estudios y resultados de mayor trascendencia en cada disciplina y área de investigación que asumió el Centro a través de su vida científica.

3.1 El Campo de la Física y la Geología Marina

Desde 1975 los incipientes estudios en oceanografía del Centro de Investigaciones se gestionaron a través de la Unidad Científica, una de las tres áreas que componía la estructura orgánica inicial del CIOH. Diez años después la competencia de este tipo de proyectos se encontró asignada a la División de Investigaciones. Área comprendida en dos secciones: la Sección de Oceanografía y la de Investigaciones Navales. La primera adelantó los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en las diversas disciplinas de las ciencias del mar, buscando incrementar el conocimiento y desarrollo del potencial oceánico nacional para el mejor aprovechamiento de los recursos marinos. La Sección de Investigaciones Navales por su parte realizó proyectos de interés para el país,

haciendo énfasis en investigaciones que tuvieran aplicación en la solución de las necesidades operativas de la Armada Nacional.

Los estudios llevados a cabo en esta división se orientaron a caracterizar los rasgos y recursos del medio marino, para contribuir en primera instancia al desarrollo de las operaciones navales de la Armada Nacional y al conocimiento y manejo racional de los recursos disponibles en las aguas marinas nacionales. Las investigaciones consistían en la realización de cruceros oceanográficos a bordo de las plataformas científicas con las que contaba el CIOH, obteniendo una gran cantidad de datos e información para su procesamiento. Estos cruceros se denominaron los “Cruceros Océano” (1969-1984) y Caribe (1992-1995) en el Atlántico; y los “Crucero Pacífico”, en el océano Pacífico, uno de los más regulares en cuanto a expediciones se trata. Estos cruceros eran realizados con el apoyo de instituciones como la Organización de Estados Americanos (OEA), la Universidad Jorge Tadeo Lozano y la Universidad Nacional, entre otras.

Con el aporte de entidades como el Institut D’Aquitaine de la Universidad de Burdeaux (Francia), la Universidad de Harvard, el programa multinacional de Ciencias del Mar de la OEA, como otras entidades tanto nacionales e internacionales de investigación, se empezaron a desarrollar programas en las diferentes áreas de la oceanografía y las ciencias marinas en todos sus frentes: especialmente en el campo tanto geológico y físico.

Respecto a las actividades del Centro en oceanografía física, éstas investigaciones fueron estrechamente relacionadas con la realización de cruceros oceanográficos, desarrollándose en el programa denominado “Estudio de las Condiciones Oceanográficas”; un programa establecido en el Plan Nacional de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar en Colombia, posteriormente llamado “Sistema Oceánico” en el segundo Plan Nacional en Ciencias del Mar (1990-2000).

Sus primeros estudios se focalizaron en los resultados de los cruceros oceanográficos del Pacífico colombiano en los cuales su principal objetivo fue el análisis de las variaciones de los parámetros físico-químicos de esta zona como parte del proyecto internacional “Estudio Regional del Fenómeno El Niño” (ERFEN). Cabe destacar también en esta región específicamente el estudio oceanográfico localizado en el área de Tumaco en 1983, que se convertiría en el primer documento de relevancia científica sobre un área marina realizada en esta franja del país.¹⁵⁰

En el Caribe colombiano mayoritariamente, se concentraron inicialmente los esfuerzos en la identificación y estudio de la surgencia existente en las proximidades de la península de la Guajira, ya que resultaba de gran interés este lugar por su potencial productivo; allí se realizarían varios cruceros a bordo del ARC San Andrés obteniendo importante información que dejó ver la anomalía en las distribuciones superficiales de la salinidad, temperatura y densidad, la detección de bajas temperaturas asociadas con valores de salinidad altos. De esta manera quedó evidenciada y confirmada la presencia de corrientes de aguas ascendentes con un desplazamiento de las aguas costera superficiales presentándose la tipificación y denominación de la Surgencia en la península de la Guajira colombiana.¹⁵¹

Durante gran parte de la década de los ochenta los estudios físicos del mar se realizaron en el área insular y oceánica del Caribe, donde se buscó conocer y entender los procesos del medio ambiente marino en las aguas jurisdiccionales del mar Caribe para su aprovechamiento y explotación. En esta área se identificaría la existencia o formación de remolinos “EDDIES” a una escala intermedia.¹⁵²

¹⁵⁰ Reporte Área de Tumaco. Armada Nacional, DIMAR, CIOH. 1983

¹⁵¹ 10 Años mar adentro. CIOH, 1985, Pág. 22

¹⁵² Contribución al Estudio Oceanográfico Químico del Archipiélago de San Andrés y Providencia. 1983

Esta información recolectada se realizó a través de los diferentes cruceros en las cuencas oceánicas colombianas, especialmente en los cruceros ERFEN IV y V que contribuyeron a un mejor aprovechamiento de los recursos marinos y al pronóstico de eventos marinos como el fenómeno “El Niño”. En el Caribe con el Océano V sería fundamental en la evaluación de la productividad en aguas próximas a la Guajira, área relacionada con los parámetros físico-químicos y las concentraciones de clorofila que la convirtieron en lugares de gran potencial ictiológico y de cuantiosas faenas de pesca.

En otro aspecto, un asunto importante de señalar fue el “Programa de estudio de la variabilidad interanual de los océanos tropicales y de la atmósfera mundial” (TOGA), donde el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) representando a Colombia, desarrolló uno de los proyectos internacionales de gran importancia mundial, donde el objetivo fundamental era el análisis de las variaciones medio-ambientales asociadas con el fenómeno de “El Niño” así como sus consecuencias para el clima global.¹⁵³

Este fue un trascendental programa que se desarrolló por parte del Centro en la oceanografía, pues se empezaron hacer estudios relacionados a fenómenos físicos que ocurrían en la interacción océano y atmósfera. Un gran compromiso además porque se destacó el considerable volumen de información oceanográfica recolectada desde Enero de 1975, fecha en que se realizó el primer crucero oceanográfico denominado ERFEN; Estudios Regionales del Fenómeno de “El Niño”.

Tales exploraciones se mantuvieron con una gran regularidad sobre el océano Pacífico, región de estudio del fenómeno, donde se destacó el esfuerzo de la DIMAR por implementar un banco de datos de gran valor sobre las diferentes

¹⁵³ 15 Años. CIOH. DIMAR. 1990. Pág. 11

áreas de la oceanografía; ya sea física, biológica, química y en menor grado geológica. Información que fue procesada para diferentes estudios en el campo de la meteorología y la oceanografía general.

Estos estudios permitieron identificar características importantes en el comportamiento del océano Pacífico y en especial de la distribución de anomalías de la temperatura superficial del agua durante la ocurrencia del fenómeno “El Niño”; donde se llegó a la conclusión que se había presentado grandes alteraciones en el sistema océano-atmósfera durante dicho evento.

Con los estudios se lograron avances importantes en la identificación de indicadores biológicos que serían utilizados como aviso sobre la presencia del fenómeno, donde los resultados fueron de gran utilidad para la identificación de la amenaza del fenómeno sobre la costa del Pacífico.

En este gran proyecto se involucraron diferentes instituciones y programas nacionales e internacionales entre los que cabe destacar el programa TOGA, motor de desarrollo del proyecto, como también la NOAA, la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) e institutos como el HIMAT y el Centro de Control de Contaminación del Pacífico (CCCP)¹⁵⁴.

En materia de Geología marina se acopló el Laboratorio de Geología con la asesoría de la Misión Técnica Francesa, funcionando desde 1976 y realizando estudios en la zona litoral y oceánica, inicialmente a partir de estudios dirigidos a la caracterización sedimentológica de la Bahía de Cartagena en los años 1978 y 1979.

Ya en 1982 las actividades de esta misión, continuando el convenio con el CIOH, se enmarcaron dentro del programa correspondiente al Uso de la Plataforma

¹⁵⁴ Boletín Informativo CIOH. Nº 45. Cartagena. 1994. Pág. 5

Continental y el área de Ecosistemas Marinos que fueron contemplados en el Plan de Desarrollo de las Ciencias del Mar de 1980 y 1990 respectivamente.

Los objetivos de las investigaciones en este campo estaban enfocados hacia la determinación de la morfología y estructura de las plataformas, el conocimiento de los recursos renovables de los mares colombianos y la posible explotación de dichos recursos.

Los frecuentes monitoreos para efectuar los estudios y ensayos se llevaron a bordo del buque ARC San Andrés en 1979 a 1981 y desde esta fecha en adelante a bordo del ARC Providencia. Estas investigaciones se complementaron con el desarrollo de cruceros internacionales en cooperación con la Universidad de Bordeaux (Francia), llevados a cabo en los buques “EL Noroit” de 1975 a 1981, y “Le Suroit” de 1985 a 1987; que durante el estudio de las áreas se desarrollaron investigaciones en geofísica, básicamente en la determinación de las características estructurales, geológicas y morfológicas del suelo submarino, e investigación geológica en la definición de las estructuras sedimentarias y rasgos de los depósitos de sedimentos sobre las plataformas a través del muestreo superficial del subsuelo marino.¹⁵⁵

El proyecto principal fueron los “Estudios sedimentológicos de las plataformas continentales colombianas” entre 1979 y 1981 en la plataforma del Caribe, y en 1986 sobre la plataforma del Pacífico; este estudio estaba orientado a determinar la naturaleza y la repartición de los sedimentos superficiales, conocer las características morfológicas y el efecto de la tectónica sobre las plataformas, donde se finalizaría con la elaboración de mapas morfológicos y la cartografía sedimentológica de los dos territorios marítimos de la nación.

¹⁵⁵ *Ibíd.* Pág. 28

Otro proyecto trascendente fue el “Estudio de la franja litoral del Caribe” iniciado en 1982, donde se permitió detectar áreas de erosión y sedimentación en las playas de Cartagena y el análisis de los efectos de contaminación en las Islas del Rosario ocasionados por el delta del Canal del Dique.

También se incorporaron nuevas tecnologías para el trabajo científico en los litorales, como fueron los sensores remotos para los estudios en oceanografía costera sobre la región de Cartagena, aplicando la percepción remota para determinar los rasgos geomorfológicos y estructurales de la zona explorada.

Es a partir de 1989, que se implementaron en el CIOH los equipos, programas y capacitación de personal para el análisis de imágenes de satélite bajo la cooperación del Centre National de Recherche Scientifique (CNRS) de Francia, con el cual se aplicaron en el programa “Estudio de la Oceanografía Costera de la Franja Litoral del Caribe Colombiano” en las regiones de Cartagena, Canal del Dique, Golfo de Urabá y Morrosquillo y otras zonas más, con la finalidad de establecer la situación del litoral en la franja del Caribe Colombiano.

3.2 El Campo de la Biología y la Contaminación Marina

En esta rama de la Oceanografía un hecho significativo, fue la designación de la OEA para la realización en 1979 de un ejercicio cooperativo de investigación oceanográfica y adiestramiento en el mar dirigido por el CIOH a la República Dominicana. Durante este crucero se recolectaron muestras para los parámetros físico-químicos, biológicos y meteorológicos; se recogieron muestras de fitoplancton que fueron preservadas y llevadas a los laboratorios del Centro de Investigaciones donde fueron enviadas posteriormente al Centro de Investigaciones de Biología Marina (CIBIMA) de la República Dominicana.

La relevancia de este crucero sin lugar a dudas fue el de contribuir a la transferencia de conocimiento y tecnología a profesionales de la República Dominicana en el campo de la oceanografía, donde se estableció esfuerzos en el interés por el conocimiento de los mares y la utilización de sus recursos.¹⁵⁶

Seguidamente en 1983, se realizó un crucero oceanográfico que tuvo como finalidad el estudio físico y biológico en la región de San Andrés y Providencia; este crucero denominado Océano VII contó con la participación de científicos de la Universidad de Harvard con el cual se tuvo cooperación en el desarrollo de estudios biológicos en la toma de muestras de clorofila y de plancton (Ictioplancton y Zooplancton).¹⁵⁷

Por otro lado, se generaron estudios sobre la contaminación microbiológica aplicada principalmente a los combustibles y al análisis bacteriano del medio; el proyecto de “Contaminación Biológica de los Depósitos de Combustibles” de los buques de la DIMAR en 1983; incursionando a nivel nacional en este campo, considerándose el punto de partida en el cual se siguieron ensayos de toxicidad en organismos marinos para detectar las concentraciones de elementos contaminantes¹⁵⁸.

También se efectuaron actividades en materia de prospección piscícola en varios cruceros pesqueros a bordo del ARC Malpelo. En 1985 se dieron las primeras expediciones en investigación pesquera patrocinadas por Colciencias-INVEMAR, donde su función estaba centrada en el conocimiento de la biomasa y la composición sobre pequeños pelágicos en la plataforma Caribe colombiana,

¹⁵⁶ Informes Oceanográficos. Colombia – Republica Dominicana. República de Colombia, Armada Nacional y DIMAR. 1980

¹⁵⁷ Informe Crucero Cooperativo. Armada Nacional – Universidad de Harvard. Océano VII. Armada Nacional, DIMAR y CIOH. 1983

¹⁵⁸ 15 Años. CIOH. DIMAR, 1990, Pág. 8

estudio que igualmente se realizó en 1986, pero con el patrocinio de INDERENA en la plataforma pacífica colombiana.

A partir de estas primeras prospecciones pesqueras se efectuaron varias expediciones con el fin de evaluar los recursos demersales en las aguas nacionales, en donde se conocieron especies de peces existentes en las costas colombianas así como la biomasa de las principales especies capturadas, identificando gran parte de estas. Los cruceros de evaluaciones demersales conllevaron a la aplicación por primera vez en el país del “Método de Área Barrida” con el cual se dio a conocer la biomasa de las principales especies sujetadas así como, el total de cada una de las áreas en que fue dividida la plataforma, su tamaño poblacional estimativo y la relación con el medio ambiente; estos reconocimientos pesqueros mediante prospección acústica en ambas áreas marítimas colombianas se empezaron a realizar desde 1987.¹⁵⁹

En la investigación aplicada se profundizó en el análisis de incrustaciones biológicas en los buques de la Armada Nacional, con el fin de estudiar las bacterias y la sucesión ecológica que se establecen en la obra viva de las unidades a flote así como, en los sistemas de refrigeración de la maquinaria naval, dando como resultado, estudios que condujeron a un mecanismo que contrarrestó la proliferación de dichos organismos.

De igual forma se hicieron análisis de concreción marina cuyos resultados demostraron la posibilidad de utilizar la electrodeposición de carbonatos y sales marinas para la defensa de las playas y la construcción de arrecifes artificiales; estos proyectos se realizaron en el muelle del Centro de Investigaciones.

¹⁵⁹ Informe Final. Reconocimiento Pesquero Mediante Prospección Acústica en Áreas Marítimas Colombianas. CIOH, Cartagena de Indias, 1992, Pág. 1

Así mismo, se llevaron a cabo levantamientos de tipo bioecológico, los cuales dieron un conocimiento integral de la flora y fauna del medio marino. Este fue elaborado a partir de monitoreos del área de las Islas del Rosario mediante fotografías aéreas e imágenes de satélite Spot, donde fueron descritos gráficamente en mapas y perfiles las comunidades bióticas halladas, su fauna y flora encontrada a lo largo del estudio del fondo submarino. Esta cartografía bioecológica de fondos arrecifales aportó al desarrollo de este tipo de estudios siendo el CIOH una de las pocas entidades especializadas en abordar el área de ecosistemas marinos del programa de arrecifes estipulado en el Plan de Desarrollo de las Ciencias del Mar de 1990.¹⁶⁰

Las investigaciones relacionadas con la contaminación del mar se realizaron con el fin de sentar una sólida base científica, que permitió evaluar y regular el control sistemático de la contaminación marina para prevenir el deterioro de los ecosistemas por la acción de los agentes contaminantes del medio.

Las actividades de investigación, vigilancia y control de contaminación se empezaron a realizar en el CIOH desde 1977 cuando se implementó un laboratorio especializado de contaminación marina, acatando la recomendación del III Seminario de Ciencias del Mar realizado en 1977 en Villa de Leyva.¹⁶¹ Este laboratorio surgiría de la necesidad inmediata que tenía el país de evaluar y regular la contaminación marina a nivel nacional ocasionada por el caso del hundimiento del buque petrolero “Saint Peter” frente a las costas de Tumaco en 1976.

Fue así como la Armada Nacional por intermedio de la Dirección General Marítima y Portuaria, creó en 1980, dentro de la organización del CIOH, el Servicio de Control de Contaminación Marina (SECOM) contando con el laboratorio de

¹⁶⁰ 20 Años Investigando el Océano. Armada Nacional, DIMAR y CIOH. 1995, Pág. 26

¹⁶¹ 10 Años Mar Adentro. CIOH. 1985. Pág. 70

contaminación marina para la realización de investigaciones en este campo a nivel nacional. Este servicio se debió en gran parte al desarrollo del programa nacional de contaminación marina establecido en el Plan Nacional de las Ciencias del Mar de 1980; ya que estableció las pautas para el desarrollo de este servicio.¹⁶²

El SECOM era un servicio especial del CIOH que estaba encargado de detectar, evaluar y controlar la contaminación en áreas marinas colombianas. Su función era establecer criterios de calidad de aguas con base en su uso potencial y efectuar un seguimiento de las modificaciones que ocurrían en estos parámetros debido a procesos contaminantes incluyendo organismos, agua de mar y sedimentos.¹⁶³

Este servicio contaba con un laboratorio donde se ejecutaban proyectos de investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. Los estudios que fueron realizados estaban orientados hacia los campos de contaminación marina, composición del medio marino, análisis de aguas continentales, control de calidad de aguas naturales, así como análisis de suelos y sedimentos.

Este esfuerzo y desarrollo para evaluar y regular la contaminación marina a nivel nacional dentro del Servicio de Vigilancia, Prevención y Control de la Contaminación Marina del PDCTM/80, que trabajó y fortaleció el SECOM, constituyó en 1985 la División de Control de Contaminación Marina, cuya misión propendió por la evaluación, seguimiento y control sistemático de la contaminación en las áreas marinas colombianas, con la finalidad de prevenir el deterioro de los ecosistemas por la acción de agentes contaminantes del medio.

¹⁶² *Ibíd.* Pág. 31

¹⁶³ 15 Años. CIOH. DIMAR. 1990. Pág. 32

Entonces, los estudios sobre contaminación se centraron en el Caribe colombiano en Cartagena primariamente, incluida en ella la Bahía, la Ciénaga de la Virgen y sus cuerpos de agua internos. Estos proyectos se empezaron a realizar desde 1978 a través del CIOH, donde se designaron varios proyectos de investigación tendientes al “Estudio, vigilancia y control de la contaminación del Caribe colombiano y sus zonas adyacentes”.

Respecto a la investigación en la preservación de los ecosistemas marinos, se fueron desarrollando paulatinamente estudios básicos en contaminación y estandarización de las técnicas analíticas más utilizadas para su detección. De esta manera a partir de 1982 el Centro elaboró un Manual de Análisis de Parámetros Físico-químicos y Contaminantes Marinos, resultado de la experiencia y recopilación de los diversos estudios sobre el campo; proporcionando así a los especialistas en ciencias del mar, de un instrumento que serviría para determinar los principales parámetros químicos, siendo usado por todas las entidades nacionales vinculadas a los asuntos marinos.¹⁶⁴

De otra parte, las investigaciones más destacadas realizadas en este campo por el Centro fueron el “Estudio de la contaminación con mercurio de la Bahía de Cartagena” llevado a cabo en 1978 con cooperación de varias entidades como el Instituto Sueco para el Estudio de la Contaminación del Agua y Atmósfera (IVL) y la colaboración del INDERENA, la Universidad Nacional y el Municipio de Cartagena. En este se determinaron las concentraciones de mercurio encontradas en la Bahía de Cartagena, constituyendo un gran riesgo para la salud; por lo cual se tomaron las medidas pertinentes y se iniciaron programas de vigilancia y control.

¹⁶⁴ Manual de Análisis de Parámetros Físico-químicos y Contaminantes Marinos. Armada Nacional. DIMAR. CIOH. Cartagena. 1982

Otro proyecto fue el “Estudio integral de la contaminación de la Bahía de Cartagena” desarrollado con el INDERENA y la Universidad de Miami. Este convenio inició en abril de 1979 hasta 1982 llevando a cabo un estudio integral de la contaminación de la Bahía de Cartagena con la participación de científicos de la Universidad de Miami y el CIOH. Su misión principal fue determinar en tiempo y espacio los parámetros físico-químicos que pudieran ser correlacionados con los estudios biológicos de las mismas zonas.¹⁶⁵

Entre lo más destacado del estudio integral se puede resaltar la capacitación de personal profesional y técnico en universidades e institutos colombianos y la identificación de las principales fuentes contaminantes que afectaban la Bahía; entre ellas figuraban los vertimientos de aguas negras, alcantarillado y basuras de la ciudad, vertimientos de hidrocarburos en sus diferente formas y las descargas y efluentes industriales.

El estudio para “Identificación y caracterización de hidrocarburos derivados del petróleo, botados al mar por embarcaciones” se realizó por el CIOH en 1983, con el objetivo primordial de estandarizar un método cualitativo para identificar y caracterizar residuos de petróleo botados al mar y la determinación de los niveles de hidrocarburos en aguas, sedimentos y organismos de la Bahía de Cartagena.

En esta investigación se estudiaron muestras contaminadas recolectadas en la Bahía y muestreos que permitieron establecer la técnica analítica más eficaz para identificar y caracterizar los residuos de hidrocarburos y detectar los niveles de hidrocarburos petrogénicos detectados en las aguas, sedimentos y peces de la Bahía de Cartagena; estos estudios mostraron altos niveles de contaminación y ciertas zonas relativamente limpias en comparación con otras zonas del Caribe y el Golfo de México.¹⁶⁶

¹⁶⁵ 10 Años mar adentro. CIOH. 1985. Pág. 33

¹⁶⁶ *Ibíd.* Pág. 35

Un proyecto de gran impacto que se llevó a cabo por la división de contaminación fue el “Programa sobre vigilancia de la contaminación por petróleo en el Caribe colombiano: sus playas y bahías” (CARIPOL/Colombia); este fue pactado entre DIMAR/CIOH/COLCIENCIAS/OEA/IOCARIBE realizado de 1985 a 1990 cubriendo la zona costera del Caribe principalmente.¹⁶⁷

Fue un programa cuyo principio fundamental era llevar a cabo un monitoreo de la contaminación por residuos de petróleo en el Caribe colombiano. Se comenzó en 1985 como una actividad correspondiente a la DIMAR/CIOH en representación de Colombia para contribuir con la participación y cumplimiento del programa internacional CARIPOL de IOCARIBE sobre “Investigación, Vigilancia y Control de Contaminación por Petróleo en el Caribe y Regiones Adyacentes”.

En el desarrollo del proyecto se demostró la problemática ambiental de los residuos en el Caribe colombiano acentuados en la costa y principalmente en Cartagena, donde se reportaron los mayores aportes a los ecosistemas marinos debido en gran parte a su actividad marítima, industrial y tratamiento del petróleo y sus derivados. La información arrojada del estudio sirvió de base para la formulación del Plan Nacional de Contingencia contra derrames de petróleo.

El Plan Nacional de Contingencia para enfrentar derrames de petróleo sería elaborado en conjunto con la CCCP, representando a DIMAR como entidad rectora; el PNC se elaboró durante 1989 y serviría de instrumento que permitiría responder eficazmente ante un eventual derrame de hidrocarburos, identificando las zonas más propensas para la protección de sus litorales y el ecosistema tanto en el Caribe como el Pacífico colombiano.¹⁶⁸

¹⁶⁷ Boletín Informativo CIOH. N° 21. Cartagena. 1987. Pág. 4

¹⁶⁸ 20 Años Investigando el Océano. Armada Nacional. DIMAR y CIOH. 1995. Pág. 22

Otro proyecto donde se contribuyó al programa ambiental de las Naciones Unidas (PNUMA) en el Gran Caribe (1989-90), fue el proyecto de “Bioensayos y pruebas de toxicidad de algunos contaminantes en organismos marinos”. El estudio trajo como resultado la implementación de un laboratorio especializado con su debida adecuación y dotación tanto para bioensayos como para la realización de pruebas letales y subletales de petróleo, pesticidas y metales pesados en algunos organismos marinos de la Bahía de Cartagena. El resultado de esta actividad sirvió como base para los análisis de calidad de las aguas costeras del Caribe y Pacífico colombiano.

El convenio estipulado con IOCARIBE se extendería a partir de 1990 con el programa CEPPOL, donde se adelantó el cubrimiento en el área del Archipiélago de San Andrés y las zonas del litoral Atlántico comprendidas entre Bahía Cispatá en el Golfo de Morrosquillo hasta Punta Castilletes en la Guajira, desarrollando así nuevos programas con esta entidad como lo fueron los “Estudios de ecosistemas deteriorados en sitios específicos y desarrollo de propuestas para su restauración”, y también “Estudios de base de la contaminación por plaguicidas y formulación de las medidas para su control”.

De esta manera se empezaron a implementar “Estudios de monitoreo de la contaminación en el Caribe colombiano por petróleo, plaguicidas y desechos sólidos flotantes (Basuras)” llevando a cabo un permanente monitoreo de las basuras marinas flotantes que llegaban a las playas del Caribe colombiano, el estado de salubridad de las mismas, así como los posibles efectos sobre los ecosistemas marinos.¹⁶⁹ En este programa participaron países que formaron parte del proyecto “Vigilancia, investigación, control y reducción de la contaminación marina en la región del Gran Caribe (CEPPOL)” y se inició en 1991 como

¹⁶⁹ Boletín Informativo CIOH. N° 39. Cartagena. 1992. Pág. 1

contribución de Colombia al programa internacional de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI).¹⁷⁰

En el programa se efectuó un continuo monitoreo de la contaminación por petróleo y residuos sólidos flotantes desde la Bahía Cispatá hasta Castilletes, y se llevaron a cabo estudios en la contaminación por plaguicidas y las medidas necesarias para controlar su uso para la prevención del deterioro de los ecosistemas, principalmente en los estudios de lagunas y ciénagas.

Igualmente para lograr este desarrollo en el campo de la contaminación marina el CIOH y el personal científico se sirvió de importantes eventos respecto a la contaminación marina realizados dentro de las instalaciones, como fueron el “Primer ejercicio de intercalibración de trazas de metales” (UNESCO/PNUD/SECAB/CIOH), en 1982, participando países como Chile y España. Un “Seminario-Taller sobre cooperación científica en el área de los contaminantes que han afectado los recursos hidrobiológicos de los países del convenio Andrés Bello, (SECAB/CIID/CIOH) en 1984, en este seminario participaron investigadores del Canadá y Chile.¹⁷¹

En 1985 se realizó un “Curso sobre técnicas para vigilancia y control de contaminación marina por residuos de petróleo” hecho por la DIMAR y el Centro, con ayuda de IOCARIBE y la Universidad de Costa Rica. También contando con la ayuda de la CPPS/PNUMA se llevó a cabo en el año de 1987 un “Curso sobre metales pesados y pesticidas en sedimentos y organismos del Pacífico Sudeste”, en este colaboraron DIMAR/CIOH/COI/AIEA/FAO. Y a nivel local con el aporte a la planificación ambiental a nivel municipal, se realizó un curso que contó con la participación de entidades como el ICFES/CIDIAT/Universidad de Cartagena y la Corporación Tecnológica de Bolívar.

¹⁷⁰ *Ibíd.* Pág. 4

¹⁷¹ 15 Años. CIOH. DIMAR. 1990. Pág. 20

Por otro lado cabe destacar el convenio MARPOL (73/78) establecido con el fin de prevenir la contaminación marina por derrames o vertimiento de petróleo u otras sustancias. En 1987 Colombia se insertaría como país miembro de este convenio, iniciando su implementación y posterior cumplimiento en su totalidad.

Es así como en el año 1992 arrancarían su preocupación en esta materia con estudios o censos de las capacidades de los puertos de Cartagena, Barranquilla y Santa Marta para recibir residuos sólidos de las diferentes embarcaciones llegadas a puerto, esto con el objeto de determinar la capacidad de la infraestructura y los servicios con que contaba los puertos en el Caribe colombiano para el recibimiento de los residuos sólidos o líquidos de los diferentes buques que arribaban con el fin de cumplir con lo pactado y apoyar la reglamentación del convenio del cual era responsable la DIMAR por representar al país en estos convenios internacionales y por ser además la autoridad marítima nacional.

Con la implementación del cambio organizacional del Centro, surgiendo la División de Estudios Ambientales, se amplió el espectro en las investigaciones científicas referidas al medio ambiente marino en coordinación con el Plan de DIMAR que llevaría a la implementación y aplicación de nuevas tecnologías a las diferentes investigaciones en esta materia.

“Se hacían monitoreos permanentes en diferentes áreas, era una división estable en el desarrollo de sus trabajos en el CIOH, donde había un grupo de gente que trabajó mucho en monitoreos, en aguas marinas, en la Bahía de Cartagena, en Islas del Rosario; era una de las divisiones que tenía muchos proyectos que se habían adelantado en esas áreas, tuvo muchas investigaciones de orden nacional e internacional y se participaba en varios proyectos”.¹⁷²

En el campo de la vigilancia y protección del medio marino se implementó la modelación numérica aplicada a los problemas ambientales en los cuales se

¹⁷² Entrevista realizada al Capitán de Fragata Iván Castro, Jefe Área Protección del Medio Marino, 27 de Mayo de 2008, Biblioteca del CIOH, ENAP, Cartagena.

llevaron a cabo estudios en el uso de modelos matemáticos de calidad de los cuerpos de agua marinos con aplicación en el Caribe colombiano; estos métodos numéricos permitieron apoyar a la identificación de las fuentes generadoras de contaminación del medio marino y monitorear la calidad ambiental de bahías y ciénagas.¹⁷³

De otro lado, se prosiguió con los estudios de la infraestructura portuaria para el manejo de las sustancias y residuos que menoscaban los ecosistemas marinos. Análisis en el impacto de los vertimientos de aguas negras y la calidad de las aguas en la bahía de Cartagena, como también en la contaminación por plaguicidas, hidrocarburos y eutroficación en las lagunas costeras en zonas del Caribe del país. De esta manera fue como se continuó con los diversos estudios en materia de contaminación en ecosistemas costeros y marinos en diferentes regiones del Caribe colombiano.¹⁷⁴

3.3 El Campo Hidrográfico

En 1968 se creó la División de Hidrografía de la Dirección de Marina Mercante en Bogotá, dependencia del Comando de la Armada, que para 1979 fue trasladada al CIOH donde posteriormente con la implementación del PDCTM/80 se estableció formalmente el Servicio Hidrográfico Colombiano. De esta manera se empezó a lograr un gran desarrollo en el campo hidrográfico del país.

Sus actividades desde esa época se han orientado esencialmente al levantamiento de las áreas marítimas jurisdiccionales para la publicación de cartas náuticas indispensables para la navegación, desarrollo de la zona costera y la

¹⁷³ Aplicación de la Modelación Numérica a la Solución de Problemas Ambientales en el Caribe Colombiano. CIOH. Cartagena. 1999. Pág. 9 y 16

¹⁷⁴ Proyecto Regional de Planificación y Manejo de Bahías y Áreas Costeras Fuertemente Contaminadas en el Gran Caribe. Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Estudio de Caso Bahía de Cartagena. Informe Ejecutivo. CIOH. Cartagena. 1997

conducción de operaciones navales. Para la consecución de estos logros el CIOH elaboró en 1976 el Plan de Cartografía Náutica Nacional, en el cual se señalaban las áreas marítimas que deberían ser cubiertas en corto, mediano y largo plazo.¹⁷⁵

Estos primeros años marcaron un importante progreso en las actividades hidrográficas con la vinculación y formación de oficiales y suboficiales navales capacitados en hidrografía que le darían continuidad al desarrollo del Plan Cartográfico Nacional con la publicación de cartas náuticas y el apoyo a la señalización marítima, prestando servicios hidrográficos a la comunidad y apoyando las unidades de la Armada Nacional en aspectos topográficos, geodésicos y batimétricos con el fin de generar publicaciones para el mejoramiento de la seguridad en la navegación.

Es así como el servicio hidrográfico estuvo centrado en los levantamientos hidrográficos y la elaboración y publicación de Cartas Náuticas que acopiaran las áreas marinas jurisdiccionales, cobijando los principales puertos del país en ambas costas y cumpliendo también a la elaboración de las cartas de recalada que facilitarían la navegación costera y la aproximación a las zonas portuarias.

Este rápido crecimiento hidrográfico se vio impulsado por el establecimiento del convenio con la Oficina Naval Oceanográfica de la Armada de los Estados Unidos (NAVOCEANO) que facilitó mediante acción cooperativa, levantamientos hidrográficos en las áreas marinas colombianas. Este convenio fue firmado en 1982 dentro del programa de cooperación para levantamientos hidrográficos HYCOOP y la Armada Nacional.

El desarrollo de este convenio se empezó a dar con la implementación y puesta en marcha de diferentes programas de capacitación periódica con cursos técnicos para el personal y la transferencia científica y tecnológica a través de

¹⁷⁵ 10 Años Mar Adentro. CIOH. 1985. Pág. 67

levantamientos conjuntos, realizando trabajos en zonas de vital importancia para el país. Un hecho importante serían los levantamientos cooperativos en el área del Archipiélago de San Andrés y Providencia, iniciándose estas labores en 1984 y efectuándose siete cruceros de larga duración para el levantamiento de esta región, en la cual daría como resultado, la publicación de cartas a gran escala de cada uno de los cayos del archipiélago y también a partir de ella, se obtuvo la primera carta oceánica de Colombia.

Otro de los convenios que se desarrolló fue la cooperación Binacional con el Ecuador en el año 1983 con el fin de efectuar los levantamientos hidrográficos entre Cabo Manglares y el río Mataje (Bahía Ancón de Sardinias), así mismo el de los ríos Putumayo y San Miguel en las áreas limítrofes.¹⁷⁶

En el campo de la hidrografía fluvial, en el marco del convenio de “Cooperación Amazónica” entre Colombia y Perú se elaboró el primer Atlas colombiano de planchas batimétricas del río Putumayo; fue un estudio hidromorfológico donde se publicaron 40 planchas del sector comprendido entre Tarapacá y Puerto Leguizamo entre 1989 y 1990.

Por otro lado, en el desarrollo de la cartografía náutica para el país, fue vital el convenio entre DIMAR y el Servicio Geodésico Interamericano de los Estados Unidos, ya que con él, se logró un buen crecimiento en esta área, debido gran parte al préstamo de los equipos necesarios y la asesoría proporcionada. Fundamental sería también los lazos de cooperación que se estrecharon con instituciones como el DMA y entes nacionales como el Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” con la finalidad de apoyar las labores de fotogrametría y cartografía; Ya que fueron estas instituciones el apoyo inicial con el cual se lograrían publicar las primeras cartas náuticas colombianas desde 1971.

¹⁷⁶ 15 Años CIOH. DIMAR. 1990. Pág. 15

Este desarrollo se inició con sistemas de posicionamiento antiguos como el sextante, teodolito y raydist que fueron reemplazados por sistemas de posicionamiento GPS y Ecosondas automáticas programables. Pero su paso firme y significativo se marcó con el ingreso a la colección y procesamiento automatizado de los datos hidrográficos implementándose en 1988; este gran paso constituyó para el CIOH en el aumento y mejora en la capacidad hidrográfica moderna, elemento indispensable para alcanzar la precisión y rapidez en el procesamiento de datos, permitiendo un constante y progresivo avance en materia de levantamiento y producción cartográfica.¹⁷⁷

Dentro de los logros representativos de modernización en la División de Hidrografía cabe resaltar la implementación del laboratorio de cartografía en 1990 que permitió una mayor velocidad y autonomía del proceso cartográfico, obteniendo una notoria disminución en el tiempo necesario para producir una carta náutica, así como también el costo de ella. Fue entonces en el laboratorio donde se efectuó el primer proceso cartográfico con la reedición de la carta náutica Col. 261 Bahía de Cartagena. Abriendo así el camino para la consecución de la capacidad de automatizar la compilación cartográfica que desembocaría más adelante en el abandono gradual del trabajo manual.

En cuanto al avance hidrográfico, se coordinaron esfuerzos en conjunto con los demás servicios hidrográficos en América Latina para estandarizar la simbología, las especificaciones cartográficas y la realización de un juego de cartas internacionales que cubrieran todo el continente Americano.¹⁷⁸

A nivel nacional, el servicio hidrográfico contribuyó con estudios de interés para el desarrollo nacional, realizando trabajos en el control sedimentológico del canal de acceso a Puerto Bolívar en 1984 para INTERCOR, así mismo para la Occidental

¹⁷⁷ 20 Años Investigando el Océano. Armada Nacional, DIMAR y CIOH. 1995. Pág. 17

¹⁷⁸ 15 Años CIOH. DIMAR. 1990. Pág. 16

de Colombia se realizaría la batimetría y exploración con Side Scan Sonar del área de cargue de petróleo en el golfo de Morrosquillo en 1986.

También se llevaron a cabo batimetrías de los sectores de las plataformas de gas natural de “Chuchupa” en 1988, y estudios hidrográficos en el área de Bocachica para el canal del varadero, proyecto de construcción de un nuevo acceso de buques de gran calado a la Bahía de Cartagena. Resalta nuevamente, los trabajos para ECOPETROL donde se hicieron estudios batimétricos para muelles y áreas de fondeo en Pozos Colorados y el Puerto de Cartagena en diferentes años.

Estas actividades se ejecutaron sin dejar atrás o descuidar los diversos compromisos con los estudios y el apoyo que ha brindado el Servicio Hidrográfico a la señalización marítima de los diferentes puertos del país. Este trabajo de señalización se hacía en los puertos del litoral Pacífico con las líneas de comunicación, como en los puertos del litoral Caribe colombiano contando también los puertos de San Andrés y Providencia.

De esta manera la misión encomendada al Servicio Hidrográfico colombiano desde sus inicios fue la obtención y divulgación de la información requerida para la seguridad de la navegación y el desarrollo de las diferentes actividades marítimas en aguas jurisdiccionales o en zonas de gran importancia para el país; soportado en la ejecución del Plan de Cartografía Náutica Nacional, el apoyo constante al servicio de señalización marítima y la contribución con el desarrollo nacional mediante la realización de estudios batimétricos con diversos fines, ya sean científicos, económicos y de soberanía nacional.

El Servicio Hidrográfico a lo largo de su constante actividad contó con el fortalecimiento de su personal, estableciendo capacitación y entrenamiento en el área de cartografía; cumpliendo así con las tareas de compilar las cartas generales de las costas colombianas, la revisión cartográfica de los principales

puertos del país, la elaboración de cartas de costa o recalada en las dos cuencas, como también la introducción y aplicación de tecnología de imágenes de satélite para la actualización de líneas de costa y el aumento y mejoramiento de la producción cartográfica nacional.

En el Caribe, el avance hidrográfico estuvo impulsado por programas internacionales en esa región para la producción de cartas en aguas del Caribe internacional diferentes a las de su jurisdicción. Estos programas fueron formulados en las reuniones de la Comisión Hidrográfica del Caribe y Golfo de México donde se tocaron los primeros temas promocionando el desarrollo de la hidrografía en el mar Caribe.

Este progreso permitió incursionar en el proyecto de la “Carta Batimétrica Internacional del Mar Caribe y el Golfo de México” donde se elaboraron las planchas batimétricas que conformaron el área de responsabilidad de Colombia dentro del proyecto de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI).

El proyecto buscó definir y caracterizar el relieve submarino de las áreas asignadas las cuales se incluyó la región del mar Caribe perteneciente a Colombia y algunos sectores aledaños de Centroamérica, así como parte del océano Pacífico frente a Colombia y Ecuador. Las cartas se realizaron con curvas batimétricas a escala 1:250.000 y el área estuvo dividida en 49 planchas de las cuales 26 pertenecieron al Caribe, 22 al Pacífico y una localizada en límite entre Colombia y Panamá que incluía parte de los dos océanos.¹⁷⁹

El trabajo de la Carta Batimétrica constituyó para Colombia un proyecto prioritario por el alcance nacional e internacional. En él se definieron de una manera más precisa los rasgos morfológicos del relieve submarino colombiano, que sirvió de base para toda clase de estudios oceanográficos y geológicos que condujeron a

¹⁷⁹ Informe Final. Proyecto IBCCA. CIOH. Cartagena. 1996

conocer el lecho marino para su interpretación geomorfológica tendiente a determinar posibles recursos. Un suceso especial fue haberle asignado nombres a estos accidentes submarinos generando así un importante ejercicio de soberanía.

Este importante proyecto se conformó con la participación de siete países con intereses en el Caribe, donde se involucraron y se comprometieron a elaborar las cartas compilativas de las aguas de su interés particular, en el cual el CIOH representando al país, se ratificó con el efectivo cumplimiento de dicho proyecto internacional. Al respecto señala el Jefe Técnico (r) Jesús Díaz:

“El proyecto bandera fue el proyecto IBCCA , la Carta Batimétrica del mar Caribe y del Golfo de México, en la cual como algo muy relevante se bautizaron todos los accidentes submarinos que se encontraban en el mar Caribe y en el Océano Pacífico. Entonces se le colocaron nombres, la mayor parte de origen indígena porque de casualidad en el año 92’ se estaba celebrando los 500 años del descubrimiento de América. Entonces nosotros empezamos por la parte del mar Caribe en el sector del Archipiélago de San Andrés y Providencia. Una zona un poco crítica para el país por las reclamaciones territoriales por parte de Nicaragua. Fue así como decidimos colocar nombres de nuestras culturas indígenas, y se enviaron a las autoridades a nivel mundial que valoran, revisan y aprueban esos nombres y esa toponimia, y desde esa época se han autorizado y se han aprobado muchos nombres a nivel mundial.”¹⁸⁰

Este crecimiento en la actividad hidrográfica fue debido en parte a la adquisición y consolidación de nuevas tecnologías para mejorar el proceso cartográfico, ayudado por la capacitación y mejoramiento de su personal, participando en eventos internacionales y estableciendo convenios con la SEMAC por ejemplo, donde se implementaron nuevas aplicaciones que finalizaron en grandes cambios, involucrando un rápido crecimiento en la manera de realizar los levantamientos, con nuevas tecnologías de procesamiento que terminaron en la rápida elaboración y publicación de las cartas; pasando así de un proceso primeramente manual, luego automatizado, hasta llegar a un sistema de elaboración electrónica de las cartas.

“Desde el año 1994 – afirma el Capitán de Fragata Iván Castro - la cartografía empieza en el proceso de automatización, que pasa de hacer cartografía manual a

¹⁸⁰ Entrevista realizada al Jefe Técnico (r) Jesús Díaz, 14 de Mayo de 2008, Hotel Almirante, Cartagena.

hacer cartografía automatizada, que es muy diferente a la cartografía electrónica, la cartografía electrónica solamente entra en firme desde el 2002, allí se empieza la cartografía electrónica en propiedad. La cartografía sufre un proceso de desarrollo y actualización pasando por varias etapas.”¹⁸¹

Este proceso de automatización del proceso de cartografía náutica nacional se inició con la adquisición de equipos y entrenamiento especializado que permitió realizar labores básicas a través de un sistema automatizado que condujo a la optimización y agilización de la producción de cartas náuticas y el desarrollo del Plan de Cartografía Náutica Nacional.

El proceso de automatización cartográfica revistió gran importancia porque adelantaría en el cumplimiento y actualización de la cartografía náutica de los litorales colombianos como de las aguas jurisdiccionales que han servido para el desarrollo portuario y la navegación marina,¹⁸² logrando así, tener mejores herramientas para el cumplimiento de las metas trazadas en el Plan de Cartografía Náutica Nacional; ya que mediante la instalación de este proceso hubo un gran crecimiento en el aumento de la producción cartográfica, acercándose al mismo nivel frente a países de la región, dejando atrás sobre todo el trabajo manual. Este proceso de crecimiento del campo de Hidrografía lo detalla el antiguo Jefe de esta división, el Capitán Juan Manuel Soltau:

“Realmente yo hablo de mi gestión porque es a la que me preguntas, porque realmente si uno examina las gestiones de los anteriores siempre hubo transformaciones, siempre hubo crecimiento. Pues si uno mira la Hidrografía que había en el año 72’ y se acuerda que para producir la primera carta se demoraron seis meses, casi un año haciendo el levantamiento de datos, y seis meses en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi produciendo la carta, uno ve que lo que había en los años ochenta había evolucionado y ya éramos capaces de tener unos buques que estaban en las áreas de San Andrés y Providencia haciendo levantamientos en compañía de los norteamericanos, y más adelante se observa en los años noventa que estábamos haciendo levantamientos ya independientemente, solo con haber recibido la transferencia tecnológica valiosísima que nos dieron los Estados Unidos.

Entonces en todos los periodos hubo avance, el avance digamos ha sido sostenido. Hoy en día vemos una hidrografía produciendo 75 cartas electrónicas, teniendo

¹⁸¹ Entrevista realizada al Capitán de Fragata Iván Castro, Jefe Área Protección del Medio Marino, 27 de Mayo de 2008, Biblioteca del CIOH, ENAP, Cartagena.

¹⁸² Proyecto Automatización Cartografía Náutica Nacional. CIOH. 1996

sistemas multihaz. Entonces yo diría que en todos los periodos ha habido cambios gracias a la fortuna de oficiales, suboficiales y personal civil que ha trabajado ahí y al compromiso que ha habido de desarrollar y de mostrar.

El principal cambio diría yo en el periodo que me correspondió a mi vino con la automatización cartográfica, es decir, tratar de actualizar todo el tema de computadores, de formar la gente de manera distinta para que no fuera solamente el arte cartográfico del dibujo que se demoraba mucho más tiempo, sino en entender todo el tema moderno de sistemas, asociar esos sistemas a bases de datos; pasar de tener una formación exclusivamente de los militares a tener también formación de personas civiles que aportaron de manera fundamental a esa transformación; tener una continuidad en las personas que estuvieron en el servicio hidrográfico y que completaron 20, 25, 30 años de servicio y que entendían verdaderamente cual era la dimensión del problema. Todo eso digamos contribuyó a mejorar esa producción.

Si a mí me dijeran que resumiera esos 7 años en realidad en que pasó, porque se pudo pasar de producir 2 cartas al año, a producir 40, diría que es todo el engranaje, pero fundamentalmente la punta de ese engranaje está en la transformación de pasar del proceso manual o semiautomático al proceso totalmente automatizado. Ahora, no es un cambio fácil, es un cambio que requiere años por que las personas necesitan ser formadas en una nueva tecnología, pero si fue interesante el cambio en esos años.”¹⁸³

Todo este desarrollo llevado a lo largo de su actividad en el Centro de Investigaciones es testimonio de cómo en el campo hidrográfico se lograron establecer altos estándares en la producción cartográfica, con la automatización de sus procesos y la implementación de cartas temáticas, fluviales, tácticas y electrónicas; siendo esta última la forma más avanzada de mapa electrónico con que contaría el Centro para la navegación marítima,¹⁸⁴ herramienta operacional clave, reconocida y solicitada en las actividades de transporte marítimo en las aguas jurisdiccionales.

Por lo tanto el Servicio Hidrográfico fue de gran importancia para el país porque contó con la información hidrográfica que fue requerida para la seguridad de la navegación y el desarrollo de otras actividades marítimas en aguas jurisdiccionales o en zonas de preferencia o fundamentales para el Estado colombiano. Este servicio tuvo grandes desarrollos a través del tiempo dando

¹⁸³ Entrevista realizada al actual director del CIOH, Capitán de Navío Juan Manuel Soltau, 28 de Marzo de 2008, Oficina Dirección CIOH, ENAP, Cartagena.

¹⁸⁴ Generación de Cartografía Náutica, Batimétrica, Temática y Electrónica. CIOH. Cartagena. 2000. Pág. 96

como resultado la concreción de los planes de cartografía nacionales y la modernización de los procesos técnicos en la consecución de dichos objetivos.

Estos esfuerzos se acentuaron principalmente en la formación del talento humano tanto a nivel profesional como técnico en las diferentes escuelas de formación de la Armada Nacional y DIMAR, con la finalidad de obtener y mantener altos niveles de conocimientos acorde al desarrollo tecnológico y respondiendo a las exigencias que caracterizaron los proyectos hidrográficos.

En materia de señalización se agrupó en la elaboración de planes de balizamiento o señalización para cualquier uso en el orden nacional, donde se fortalecieron los estudios en geodesia y topografía, contribuyendo de esta manera al reconocimiento del fondo subacuático colombiano.

De esta manera, el servicio hidrográfico aportó a través de su desarrollo histórico, a la investigación y conocimiento de los mares, al desarrollo marítimo del país y a la presencia institucional en el ejercicio de soberanía territorial colombiana en el mar.

3.4 Los Servicios de Apoyo Marino

Desde los comienzos el CIOH contó con una unidad destinada al mantenimiento y conservación de las instalaciones físicas, materiales y equipos del Centro. Esta fue denominada Unidad de Infraestructura y Servicios que consistía en el apoyo necesario para la ejecución de proyectos, centralizando el almacenamiento, reparación y calibración de todos los instrumentos y equipos; estableciendo controles a fin de garantizar su conservación y funcionamiento. Este apoyo fue

prestado tanto en los laboratorios del Centro como en los buques y en toda la instrumentación utilizada para las investigaciones oceanográficas.¹⁸⁵

La Armada Nacional con la recepción en 1975 de los sistemas para la calibración de termómetros reversibles y batítermógrafos mecánicos dentro del marco del proyecto Multinacional en Ciencias del Mar de la OEA, se inicia en el CIOH la creación de un servicio de apoyo que se denominaría “Servicio de Calibración, Reparación y Mantenimientos de Equipos Oceanográficos”. Este servicio fue establecido para custodiar el correcto funcionamiento de los equipos mecánicos y electrónicos utilizados durante las expediciones oceanográficas y los laboratorios ubicados en el Centro.

Con base en las recomendaciones del III Seminario de Ciencias del Mar, que fueron acogidas por el Plan de Desarrollo de las Ciencias del Mar, se le asignó al Centro la organización de este servicio de apoyo marino. Su objetivo entonces fue efectuar la calibración, reparación y mantenimiento de los equipos especializados que se utilizaron en las investigaciones oceanográficas, la recopilación de la información sobre nuevos equipos, y proveer la asesoría y entrenamiento en su operación y mantenimiento para garantizar la eficiencia de estos.¹⁸⁶

Desde la creación del servicio se suministró apoyo a los trabajos científicos en las investigaciones que realizaba el Centro, como en entidades públicas y privadas a fines con la actividad marítima, constituyéndose como un apoyo importante a la investigación oceanográfica del país, ya que los resultados obtenidos y la confiabilidad de la información obtenida motivaron la puesta en marcha de programas que incrementaron la eficiencia del servicio. En esto sobresalió la formación de un grupo técnico a nivel nacional dentro de un programa de

¹⁸⁵ Libro de Organización CIOH. Ministerio de Defensa, Armada Nacional. Cartagena. 1975. Pág. 13 y 14

¹⁸⁶ Informe Final. Desarrollo del Servicio de Calibración, Reparación y Mantenimiento de Equipos Oceanográficos. CIOH. Cartagena. 1988. Pág. 3

capacitación a corto, mediano y largo plazo, que definió los niveles necesarios para esta especialidad.

Estos programas de capacitación se realizaron en diferentes países como los Estados Unidos y Panamá con el fin de planificar y promover el desarrollo de programas de prestación de servicios en este campo. Con esto, la infraestructura del servicio se pudo ampliar y desarrollar mediante la dotación del laboratorio de calibración con equipos de prueba que permitieron la reparación y mantenimiento de gran parte del instrumental utilizado en investigaciones marinas, gracias al esfuerzo de la DIMAR en primera instancia, y los aportes de instituciones como la OEA y Colciencias, entidad que en 1986 contribuyó a darle el impulso definitivo.¹⁸⁷

Con la implementación de estos programas se logró incrementar la prestación de dicho servicio a los buques oceanográficos de la Armada Nacional, como el ARC San Andrés, Quindío, Providencia y Malpelo; a los equipos oceanográficos con que contó el Centro y también brindó asesoría y capacitación a investigadores de Costa Rica, Panamá y República Dominicana.¹⁸⁸

Este desarrollo estuvo acompañado con la participación de universidades, mediante tesis, en la realización de proyectos de tecnología apropiada, que sirvieran para la estimulación del desarrollo de una tecnología propia, el diseño y construcción de instrumentos básicos para trabajos oceanográficos que tendieran a lograr cierta independencia tecnológica. Aun así el servicio se complementó con programas unificados de adquisición y mantenimiento de equipos, capacitación de personal técnico y asesoría necesaria a las distintas entidades en todos los aspectos referidos a la instrumentación oceanográfica.

¹⁸⁷ *Ibíd.* Pág. 4

¹⁸⁸ 10 Años mar adentro. CIOH. 1985. Pág. 65

Quizás, el servicio más importante y trascendental para el cumplimiento de la investigación y desarrollo marino, fueron los buques oceanográficos, sin ellos sería imposible la investigación en aguas profundas y mar adentro. Gracias a la adquisición de estas embarcaciones de carácter científico se ofreció a la comunidad académica y gremios asociados al entorno marítimo, contar con el “Servicio de Buques Oceanográficos” (SEBOC).

Se formó mediante la promulgación en 1980 del Plan de Desarrollo de Ciencias y Tecnologías del Mar donde se estableció la necesidad de crear y desarrollar una serie de Servicios Marinos Básicos. Estos servicios fueron la infraestructura con la cual se apoyó la investigación científica y tecnológica marina y en general todas las actividades en el mar.

Bajo esta premisa surge el Servicio de Buques Oceanográficos, operados por la Armada Nacional para atender la necesidad de personas y entidades que lo necesiten, ya sean del sector público, privado, educativo, productivo, nacional o internacional. Interesados en la realización de cruceros de investigación oceanográfica para el conocimiento y aprovechamiento de los recursos marinos.¹⁸⁹ Fue un programa especial del CIOH, encargado de planear y coordinar las actividades de los buques oceanográficos. Encargándose de recibir y tramitar las diferentes propuestas y proyectos que requirieron el uso de las plataformas de investigación, cumpliendo los procedimientos establecidos para el buen funcionamiento y eficacia en el servicio.¹⁹⁰

Es así como la Dirección General Marítima adquirió y adaptó las primeras unidades de navegación científica, los buques ARC “San Andrés”, ARC “Quindío” y el ARC “Bocas de Ceniza”. Con estas unidades se dio comienzo a las primeras exploraciones oceanográficas e hidrográficas en los mares colombianos antes de

¹⁸⁹ Manual Servicio de Buques Oceanográficos. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas, Cartagena, 1984, pág. 1

¹⁹⁰ *Ibíd.* Pág. 5

establecerse el Servicio de Buques Oceanográficos. Sin duda su adquisición fue un logro para las ciencias marinas en Colombia, que hizo realidad el deseo de marinos y académicos por comenzar la aventura científica nacional.

El ARC “Bocas de Ceniza” fue un buque incorporado con sistemas de prospección geológica y geofísica, dotado con equipos para la exploración submarina, siendo habilitado para una de las primeras investigaciones oceanográficas en Colombia en el programa ACENTO en 1964, realizando estudios sobre el fenómeno del niño en el Pacífico colombiano.

A su vez el ARC “San Andrés” buque destinado para la investigación oceanográfica que fue acondicionado con modernos equipos de navegación y un laboratorio oceanográfico, fue base fundamental en el programa oceanográfico constituido por DIMAR. De origen estadounidense, nunca dejó de usar su casco gris; puesto a disposición en 1968 como unidad de capacitación de los oceanógrafos y lugar donde se formaron las primeras generaciones de científicos colombianos. En esta unidad se dio cumplimiento a los primeros compromisos y proyectos nacionales e internacionales asumidos por DIMAR en materia científica, como fueron los Cruceros OCÉANO, PACÍFICO y CICAR, este último de gran relevancia internacional; debido a sus altos costos en su sostenimiento y repotenciación se tomó en 1985 la decisión de desactivarlo de servicio.

El ARC “Quindío” unidad destinada a la hidrografía y el estudio del relieve submarino fue de las primeras embarcaciones incorporadas a la investigación, construido en los años 40’ en los Estados Unidos, empezó cumpliendo trabajos en el área marina de San Andrés y el canal de acceso a la bahía de Tumaco donde desempeñaba apoyo logístico en el Archipiélago de San Andrés y Providencia. Embarcación de constitución robusta con casco de acero reforzado y con un timón amplio que permite buena maniobrabilidad en aguas restringidas, muy adecuado para operar en las aguas jurisdiccionales del Caribe por las intensas condiciones

oceánicas y meteorológicas y en aguas someras, fue mandado a prestar servicios al desarrollo del Plan Cartográfico Nacional y a la recién creada División de Hidrografía en DIMAR, efectuando levantamientos hidrográficos en todo el territorio marítimo nacional.

Esta embarcación entonces cumplió con diferentes actividades, entre ellas se encuentra haber prestado servicios en la seguridad nacional, apoyo a la investigación oceanográfica, funciones tácticas y ejercicios de soberanía, levantamientos hidrográficos, y en la actualidad, también cumpliendo con la función de señalización marítima, hecho que la constituye como un elemento fundamental para el desarrollo de las actividades marítimas del país.

Ante la recomendación del III Seminario de Ciencias del Mar en 1977 y para atender mejor las necesidades de la comunidad científica, fueron adquiridas por DIMAR en 1981, las embarcaciones ARC “Providencia” y ARC “Malpelo” cumpliendo con la demanda y finalidad de prestar un mayor apoyo a la actividad científica marina nacional, y responder a los programas incluidos en el Plan de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar.

El ARC “Providencia” ha sido una unidad de investigación oceanográfica fabricada en Alemania en 1981, especialmente diseñada para efectuar trabajos de geología marina y prospección geofísica, ya que contó con equipos geológicos especializados y un sistema de prospección geofísica para desarrollar eficientemente sus tareas. Esta unidad por haber contado con herramientas para efectuar trabajos en Geología ha sido abordada para las diferentes investigaciones en esta materia, logrando así con esta unidad, reconocer las dos plataformas continentales del país, y efectuado a bordo de ella diferentes levantamientos batimétricos para el reconocimiento del relieve submarino y su configuración, logrando definir así los accidentes subacuáticos y sus fronteras, legitimando la

soberanía nacional sobre este territorio y fortaleciendo el poder marítimo del país.¹⁹¹

El ARC “Malpelo” es un buque oceanográfico que contó con la capacidad de realizar las investigaciones marinas básicas, y especialmente dotado para la investigación biológica pesquera, contando con un sistema hidroacústico, redes de pesca y un sistema de conservación. También de construcción alemana, fue adscrito a DIMAR en 1981. Esta embarcación, igualmente que el ARC “Providencia”, fue fabricada especialmente para la realización de cruceros científicos en los dos territorios marítimos. El ARC “Malpelo” tuvo un sistema moderno de explotación industrial de pesca de los fondos marinos y equipos de investigación especializados en áreas de la física, química y biología; en esta última área desde el comienzo realizó actividades de muestreos para el análisis de zooplancton y fitoplancton tanto en el Caribe como en el Pacífico colombiano, contribuyendo a el conocimiento de los recursos marinos.¹⁹²

De esta manera las plataformas de investigación científicas reseñadas anteriormente, que operaba el Centro de Investigaciones, estaban al servicio de la comunidad marítima nacional. Eran embarcaciones nuevas, con tecnología y equipos modernos de investigación para prestar un buen servicio para la realización de faenas y exploración en el mar. Estas plataformas de investigación científica fueron acondicionadas y puestas debidamente, para realizar cruceros oceanográficos en las diferentes actividades del desarrollo científico que se requiriera en cualquier lugar del territorio marítimo nacional.

¹⁹¹ *Ibíd.* pág. 25

¹⁹² *Ibíd.* Pág. 19

CAPÍTULO 4

INCURSIÓN EN OTROS FRENTES DE INVESTIGACIÓN

4.1 El Desarrollo y Administración de la Zona Costera

La importancia de la gestión, desarrollo y administración del espacio costero se empezó a difundir gracias al respaldo e impulso brindado por las entidades internacionales, especialmente por las Naciones Unidas y sus órganos subsidiarios. Denominada también “Administración integrada de recursos” o “Administración ambiental” aplicada a un contexto físico específico; la zona costera es un concepto geográfico cuya característica predominante consiste en la línea o franja de territorio en donde interactúan el mar, la tierra y el aire. De esta manera es un continuo de regiones geográficas, cada una con su patrón propio y con características especiales y que se convierte además en la plataforma para el uso de los recursos marinos y paso obligado de acceso a los océanos desde la tierra.

Esta franja producida por la interacción entre el mar y el continente contiene una banda de territorio continental y de territorio marino a lado y lado de lo que es propiamente la línea litoral. El ancho de esa banda de territorio a ambos lados es variable y depende del criterio que se use para establecerlo, derivando de este la planificación, uso y desarrollo.

La importancia de la zona costera para el país radica en el contenido de la riqueza natural. En esta zona se encuentran recursos naturales renovables y no renovables que posibilitan su uso para fines extractivos tales como la explotación de hidrocarburos, minería costera, extracción de arena, desalinización y todo tipo de pesca. La no extractiva se desarrolla en actividades del turismo, el transporte marítimo, la navegación recreativa, parques y reservas naturales, como también el desarrollo industrial y urbano, obras públicas e infraestructuras derivadas de esas actividades como los dragados, desechos y rellenos.

Al ser la zona costera una franja larga y estrecha, se convierte en un recurso lineal fijo, asignado a cada país en cantidad (longitud) inmodificable. No puede renovarse, no puede aumentarse (sin quitársela a otro país). Es así como el área costera representa intereses de soberanía nacional y su caracterización, protección, desarrollo y conservación constituye un ejercicio soberano.

El área costera se compone de frágiles y vulnerables ecosistemas al ser un espacio donde confluyen tres ambientes diferentes, presentándose condiciones dinámicas y físicas de cierta inestabilidad que con la acción del hombre en el uso y explotación del mar debido a su potencialidad en el desarrollo económico y la presión misma que es sometida dicho espacio por la cada vez mayor concentración poblacional; lleva irremediablemente a la pérdida y disminución del espacio costero por el agresivo impacto del hombre en él, ya sea por una incorrecta utilización o el uso poco propicio para dicho espacio, cambiando drásticamente la fisonomía de la zona hasta llegar a desaparecer parte del territorio nacional.

Estos desequilibrios producidos por la acción del hombre al concentrar en esta zona la base para sus actividades marítimas plantea la necesidad de proponer mecanismos que estimulen apropiadamente el desarrollo de las aéreas más pertinentes desde el punto de vista físico, biológico, socio-económico y ecológico.

Requiriendo mayor cuidado y atención a los problemas originados por la interacción entre diferentes actividades de desarrollo, las modificaciones de los procesos costeros y destrucción de ecosistemas sensibles, la contaminación de aguas costeras y estuarinas pero, por sobre todo, a la inexistente planificación, la falta de desarrollo de los recursos y usos costeros que hacen que se desarrollen abiertamente e inapropiadamente actividades no aptas para esas zonas.

Es de esta necesidad que se desprende el proyecto “Desarrollo y administración de la zona costera colombiana en el mar Caribe” como respuesta originalmente al “Programa nacional de desarrollo y administración de la zona costera” propuesto dentro del Plan de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar, que fue el primer intento en introducir, sensibilizar y abordar las temáticas y problemáticas sobre los litorales.

Estas iniciativas sobre los espacios costeros se empezaron a acoger con la Ley sobre la zona costera promulgada por los Estados Unidos en 1971, de la cual repercutió en las Naciones Unidas donde este organismo le dio especial interés desde 1974, estableciendo seminarios y talleres de trabajo que divulgaron los conocimientos sobre el tema hasta llegar a estructurar diferentes programas como el COMAR (Unesco) y Mares Regionales (PNUMA).

En Colombia la legislación respecto a las costas y litorales se ha manejado razonablemente. Desde el siglo XIX se establecieron las playas como bienes de uso público pertenecientes a la nación. Desde 1931 se legisló sobre la denominación de costa, fijándola en una aceptable anchura de 2 kilómetros de tierra adentro a partir de la línea de alta marea. Ya en 1952 se creó una División de Litorales en la Dirección de Marina Mercante, que más tarde, con el Decreto 2349 de 1971 se reformaría, convirtiéndose en la Dirección General Marítima y Portuaria, encargándose dentro de su función institucional en adoptar y ejecutar

políticas y programas de regulación y control de actividades marítimas dentro de las cuales se encuentran las costas y litorales colombianos.

De esta manera el programa en “Administración y Desarrollo de la Zona Costera” no se enfocaba sobre unas actividades de investigación científica sobre el espacio costero sino se enmarcó en adquirir la capacidad de administrar la zona costera y sus recursos bajo lineamientos de desarrollo socioeconómico y administración integrada de recursos; es decir todo un ejercicio de planificación regional sobre un área natural especial como lo es la zona costera, con sus frágiles ecosistemas y con sus grande presiones y oportunidades de desarrollo.

Al ser el programa del PDCTM un plan netamente científico, difícilmente podría incursionar en terrenos del desarrollo socioeconómico, pero si propendería por establecer las bases científicas para dicho desarrollo a través de la adquisición del conocimiento y las tecnologías como instrumentos para lograrlo, incluyendo la capacidad administrativa y decisoria tanto de los grupos como de las instituciones.

Es así, como el Proyecto del Centro de Investigaciones se enfocaría en crear una base de datos, suministrar información y establecer criterios técnico-científicos sobre los cuales se sustentaran la toma de decisiones y se fijaran políticas, como responsabilidad institucional de DIMAR, para la administración y desarrollo de la zona costera.

El objetivo en sí, era la obtención del conocimiento real de la zona costera colombiana en el mar Caribe, estableciendo criterios para su administración y ordenamiento, con la finalidad de permitir su desarrollo integral y su vinculación a la economía nacional. Definiendo así, la zona costera con base en sus características naturales y artificiales, definiciones legales y las responsabilidades institucionales tanto a nivel nacional, como regional y local.

Otro de los objetivos primordiales era también consolidar la información existente y recuperación de datos frente a los recursos renovables y no renovables, situación jurídica, socioeconómica y los diferentes usos de dicha zona, definiendo áreas de valor natural significativo. Estas áreas se definieron en espacios de ambientes naturales únicos, escasos, frágiles y vulnerables, otras de alta productividad natural y hábitats especiales para los recursos vivos, áreas de alto nivel recreacional y turístico como también áreas de concentración urbana y especiales para el desarrollo industrial, comercial, entre otras más. Todo esto con la finalidad para un desarrollo ordenado y coherente de sus zonas costeras.

Los diferentes campos planteados en el proyecto comprendieron la delimitación de la zona costera: usos permitidos de la tierra y del agua que tiene impacto directo y significativo en la zona: áreas geográficas de especial interés: medios para ejercer control sobre los usos de la tierra y aguas en la zona costera: la adquisición de datos para programas de estudio y monitoreo: usos prioritarios en áreas geográficas específicas: estructura y marco institucional:

Finalmente el resultado de este esfuerzo no tuvo una aplicación real en las esferas administrativas, donde se busca establecer criterios sustantivos para la formulación y adopción de una política sobre la administración unificada de la zona costera. A la falta de una directiva clara y definida sobre la zona costera, se emprendió entonces el registro, reconocimiento y definición de los diferentes aspectos que engloban la observación de los litorales y su consolidación para estructurar una propuesta con un fuerte énfasis de estudio para establecer una política sobre este recurso.

De esta manera, el CIOH comenzó estudios sobre desarrollo y administración de la zona costera por mandato del Decreto 2324/84 con la finalidad de obtener un conocimiento real de la zona costera colombiana, estableciendo criterios para su

administración y ordenamiento, y estimulando su desarrollo integral y su vinculación a la economía nacional.

Estos estudios fueron enfocados en determinar la zona costera y las características tanto naturales como artificiales; así como en consolidar la información que se obtiene de los recursos renovables, su situación jurídica, socioeconómica y sus usos. También se concentró en la definición de las áreas de valor natural y las áreas especialmente dotadas para su aprovechamiento y desarrollo, donde fueron propuestos mecanismos administrativos y jurídicos para un desarrollo ordenado y coherente de este recurso, impulsando también la creación e implementación de tecnología y procedimientos autóctonos aplicables a esta.

El tema de las zonas costeras se contempló cuando fue mencionado por primera vez como uno de los frentes de acción prioritarios propuestos en el Plan Nacional de Desarrollo de las Ciencias y Tecnologías del Mar en 1980. Este fue el resultado de un trabajo de cooperación entre distintas instituciones vinculadas a los asuntos marítimos del país entre las cuales estaban comprometidas el Departamento Nacional de Planeación con el constante apoyo de Colciencias y la Comisión Colombiana de Oceanografía, contando con la cooperación y asesoría de organismo internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la UNESCO.

Debido a esto, el Centro de Investigaciones emprendió labores en el año de 1982 elaborando un proyecto que culminaría en 1984 denominado Plan Maestro de Desarrollo Marítimo, en el cual se realizó un diagnóstico de los recursos marítimos para el país, obtenido en convenio con el Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI).¹⁹³

¹⁹³ Boletín Informativo CIOH. Nº 6. Cartagena. 1983, Pág. 1 y 3

Este documento fue entregado al país y todos sus estamentos científicos, económicos y políticos, con el nombre de “Administración de los Recursos Marítimos y Costeros de Colombia: una evaluación”, que se constituyó en una herramienta de apoyo para la asesoría y la toma de decisiones gubernamentales con la finalidad de procurar su desarrollo e incorporarla a la economía del país.

El interés por la zona costera dentro del Centro de Investigaciones comienza con estudios que a la postre terminaron creando el área orgánica de la Zona Costera; es así como en 1984 se empezó a desarrollar el proyecto de “Administración y Desarrollo de la Zona Costera Colombiana en el Mar Caribe” donde se intentó en definir la caracterización tanto socioeconómica, jurídico-administrativa, como natural de la zona, para presentar una caracterización y delimitación integral de la zona costera del Caribe.¹⁹⁴

Este proyecto nació como una respuesta a la imperiosa necesidad en este campo y como esfuerzo al programa nacional “Desarrollo y Administración de la Zona Costera” formulado en el Plan Nacional de la Ciencias del Mar, como aplicación dentro de uno de los temas tomados del Plan Maestro de Desarrollo Marítimo. El proyecto propendió por recopilar toda la información dispersa sobre el tema, situada en organismos nacionales, regionales, municipales, gremios, universidades, centros de investigación y entidades vinculadas con este sector. En esta tarea se reunió un gran volumen de información como informes, estudios, estadísticas y cartografías sobre distintos aspectos de la costa; que sirvió de masa documental para el análisis y selección para su manejo e interpretación, conllevando a representarla gráficamente en mapas temáticos que se caracterizaron por reunir la mayor información sobre la región costera del Caribe colombiano¹⁹⁵.

¹⁹⁴ Boletín Informativo CIOH. N° 17. Cartagena. 1986, Pág. 3

¹⁹⁵ 20 Años Investigando el Océano. Armada Nacional, DIMAR y CIOH. 1995. Pág. 33

El propósito en que se trabajó fue en la creación de una base de datos que suministrara información y estableciera criterios técnico-científicos, sobre los cuales se pudiera ejecutar la administración, ordenamiento y desarrollo de la zona costera, en forma coherente por las entidades encargadas.

Las caracterizaciones que se efectuaron en la zona costera lograron una aproximación integral de esta, con componentes naturales, sociales, económicos y administrativos que permitieron la delineación de las fronteras marítimas de la zona costera. Estas se realizaron con visitas de campo y recorridos por la costa para la verificación de cada sección de la zona costera, identificando y corroborando aquellas características y accidentes naturales con los mapas y aerofotografías, incluyendo información descriptiva y ecológica.

Con la inclusión de base de datos geográficamente relacionadas se constituyó en 1987 una unidad de información geográfica apropiada y sistematizada para el adecuado manejo de la información como herramienta de apoyo tecnificada en el funcionamiento del proyecto de la zona costera. Esta unidad de información geográfica del CIOH fue un sistema asistido por computadores, dedicado a la manipulación y procesamiento de datos geográficamente relacionados, con el fin de obtener un conocimiento real de la región para su ordenamiento y administración, en procura de alcanzar el máximo beneficio para la población que en ella habitaba.

La unidad de información geográfica en la zona costera del Caribe colombiano se integró en el transcurso del proyecto “Administración y Desarrollo de la Zona Costera en el Caribe Colombiano” mediante un convenio interinstitucional de cooperación entre el CIOH y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo del Canadá (CIID) y la Corporación para el Desarrollo de Zonas

Costeras “COSTAS”.¹⁹⁶ Su objetivo fundamental era definir y caracterizar la zona costera, con base en sus particularidades naturales y socio-económicas, la interacción de las mismas, definiciones legales y responsabilidades interinstitucionales a todo nivel. También proporcionó información existente y recopiló datos en cuanto a situación jurídica y socio-económica, usos actuales, potenciales y programados de la zona costera, así como la identificación de vacíos de información. Esta herramienta se integró con la finalidad de aumentar la capacidad del proyecto en el almacenamiento, procesamiento y suministro de la información necesaria en forma ordenada y rápida, que permitiera oportunamente la elaboración de criterios apropiados para la correcta y adecuada administración integral de la zona costera.¹⁹⁷

Este proceso tecnológico iría de la mano con la capacitación del personal necesario para la operación y mantenimiento del sistema, suscitado para la prestación de servicios especializados al interior y exterior del Centro. Este sistema fue pionero en su tipo en el país y contó con la capacidad de definir áreas de valor natural significativas y aquellas que requerían de especial manejo; de esta manera fueron creadas tecnologías apropiadas para el tratamiento de la zona costera y su aplicación a la situación colombiana.

El sistema brindó servicios internos apoyando en esa época a las divisiones de Investigación e Hidrografía, con el mapa de señalización marítima para la Bahía de Cartagena y Bahía Málaga, la ubicación de red de muestreo para el estudio de las condiciones oceanográficas de la Guajira y la caracterización natural del estudio Bio-ecológico del infralitoral de la Isla Naval. También se integró un sistema de análisis de imágenes de satélite y un sistema de cartografía automatizada con capacidad de generar cartas de navegación y batimétricas, al tiempo que el buque cumplía con el itinerario.

¹⁹⁶ 15 Años. CIOH. DIMAR. 1990. Pág. 34

¹⁹⁷ Boletín Informativo CIOH. N° 23. Cartagena. 1987. Pág. 5

Es así como a través del SIG se colocó en funcionamiento esta tecnología a las actividades relacionadas con la región costera del Caribe colombiano, ofreciendo servicios a usuarios externos como el proyecto El Varadero para la construcción de un nuevo canal de acceso a la Bahía de Cartagena y el Censo de los Terrenos de Bajamar; con el SIG se proyectó un aumento en la capacidad de información tanto en cubrimiento geográfico como en la diversidad de tópicos.

Este sistema realizaba la conexión con redes de información existentes en el país y podía identificar los sistemas costeros de arrecifes coralinos, ecosistemas de manglar, sistemas de playa, estuarios, lagunas y lechos de pastos marinos. Este servicio de información geográfica era la tecnología puesta al servicio del desarrollo de la zona costera del país; esto conllevó a que el CIOH incursionara en el uso de los sensores remotos aplicados en el programa de zona costera y en otras ramas de la investigación oceanográfica, permitiéndole realizar trabajos importantes para el país y la región.

El gran impulso en el estudio de las zonas costeras continuaría con el proyecto de investigación “Censo de Áreas de Bajamar” cuyo objetivo principal era adelantar por parte del CIOH la definición y caracterización de las áreas de bajamar del Caribe colombiano con la finalidad de que DIMAR pudiera ejercer un control estricto sobre los terrenos de bajamar, playas y demás bienes de uso público ubicados en la zona costera colombiana.¹⁹⁸

Debido a esto y con el fin de conocer la problemática y alcance de la jurisdicción de DIMAR, en 1991 se planteó la necesidad de efectuar el censo de las áreas de bajamar sometidas a la jurisdicción de la Dirección General Marítima para suministrar información y guiar a las Capitanías de Puerto para la toma de las decisiones respecto a las ocupaciones indebidas que se estaban presentando

¹⁹⁸ Boletín Informativo CIOH. N° 37. Cartagena. 1991. Pág. 4

sobre los bienes de uso público sometidos a la jurisdicción, y que de esta forma podía hacer respetar los derechos de la nación en estas zonas, dando cumplimiento a las funciones legales atribuidas por el Decreto Ley 2324 de 1984, obrando con las políticas del Gobierno en asuntos marítimos y en especial, en defensa del interés público¹⁹⁹.

El censo como tal, se concibió para contribuir a la administración y desarrollo de la zona costera, para identificar los sistemas costeros de arrecifes coralinos, ecosistemas de manglar, sistemas de playas, estuarios y lagunas costera; con la finalidad de incentivar la investigación marina en sus disciplinas para ayudar a la preservación, protección y utilización de los litorales y contribuir a la conservación, preservación y protección del medio marino, y finalmente en la búsqueda de conclusiones de carácter metodológico y normativo ya que no existían en ese momento, proyectos de investigación similares conocidos.²⁰⁰

Éste proyecto finalmente propendió por la definición y caracterización de las zonas costeras colombianas para el planeamiento y desarrollo de estas áreas por parte de DIMAR, la entidad encargada de definir este campo. Los logros alcanzados durante sus tres años de ejecución (1991-1993) fueron los levantamientos de la línea de costa en 260 planchas básicas que cubrieron las áreas de bajamar de los departamentos de Bolívar, Sucre, Magdalena y Atlántico y que contenía la problemática específica de cada área, lo cual se llegó a conformar una gran base de datos instalada y operada a través del SIG.²⁰¹

Acerca de este proyecto nos cuenta un poco el Capitán Iván Castro su experiencia:

¹⁹⁹ Proyecto Experimental Piloto Censo Áreas de Bajamar. CIOH. Cartagena. 1990

²⁰⁰ Informe Final. Censo Áreas de Bajamar. CIOH. Cartagena. 1991. Pág. 8

²⁰¹ 20 Años Investigando el Océano. Armada Nacional, DIMAR y CIOH. 1995. Pág. 34

“La zona costera comienza con el desarrollo de un proyecto que se llamaba Censos de Áreas de Bajamar, era un proyecto del cual se encargaba de recolectar la información para determinar la jurisdicción de DIMAR, lideraba el proyecto el Capitán de Corbeta Enrique Millán, yo participé en ese proyecto en salidas de campo en zonas costeras.

Todo arrancó en el Caribe y se hacía unos mapas desde los años 91’, fecha que empieza el estudio como tal, y donde se hacían unos mapas muy manuales por que se iba al campo con topografía propiamente, con un teodolito a hacer mediciones. Se hacía un levantamiento topográfico de la zona costera y ese levantamiento se iba manualmente y se graficaba en un plano y se censaban todas las casas y todos los predios que había en ese sector, ese era el censo de áreas de bajamar, y con base en eso se trazaba la jurisdicción”.²⁰²

El censo, aunque fue un gran esfuerzo y despliegue del CIOH hacia el estudio de los litorales en el país, no se llevó a su total conclusión debido a distintas limitaciones sufridas, pero aun así, fue significativo el esfuerzo realizado para tratar de abordar la administración y desarrollo de estas zonas.

“Esto tenía muchas limitaciones especialmente de tiempo, por campañas largas de varios días levantando toda la zona costera con un sistema topográfico convencional y costoso por el grupo de personas sosteniéndose, y segundo era, que la información se iba desactualizando rápidamente porque en un año solo era posible hacer una parte de un departamento. Entonces era información que se iba desactualizando rápidamente además que faltó la parte final que era oficializar la parte del trabajo que se estaba haciendo”.²⁰³

En resumen, con la experiencia obtenida y los resultados alcanzados se realizó un manual de procedimientos para el Censo de Áreas de Bajamar en el cual contenía las metodologías empleadas para el desarrollo de los trabajos de campo de una manera rápida y eficiente.²⁰⁴ De todas formas este tipo de investigación, y el CIOH como elemento científico y técnico, contribuyó con una mejor conciencia hacia el manejo de los litorales.

Resultado de este, sería el comienzo y constitución de la zona costera como área misional dentro de la organización del Centro de Investigaciones. Su figuración

²⁰² Entrevista realizada al Capitán de Fragata Iván Castro, Jefe Área Protección del Medio Marino, 27 de Mayo de 2008, Biblioteca del CIOH, ENAP, Cartagena.

²⁰³ *Ibíd.*

²⁰⁴ Manual de Procedimientos y Técnicas para la Realización del Censo de los Terrenos de Bajamar. CIOH. Cartagena. 1992

dentro de la estructura organizacional del CIOH sucede en 1994 como Sección de Zona Costera; de esta formación de la Zona Costera nos habla el Capitán Castro al respecto:

“Antes era Sección de Zona Costera, donde no era una división como tal, – Recuerda el Capitán Castro - hay unas modificaciones sobre las labores en zona costera, pero esta empezó dentro de la División de Estudios Ambientales donde habían los laboratorios y la Sección de Zona Costera. Es así como en esa reforma organizacional (1994), se crea la Sección de Zona Costera propiamente dentro del CIOH, inmersa en la división de estudios ambientales.”²⁰⁵

Es entonces a partir de 1994 cuando los temas y estudios referidos al campo costero se centran dentro de esta sección que sería la coordinadora y ejecutora de todo lo referido a la zona costera, prestante para los nuevos proyectos a desarrollar.

Es así como los siguientes proyectos llevados a cabo por esta sección fueron estudios de carácter más integrales de la zona costera, donde ya no era el censo como tal, definido, sino que ahora se empezaba a caracterizar la franja litoral del Caribe con varios componentes de estudio y con nuevas aplicaciones tecnológicas.

“Ese Censo de Áreas de Bajamar – Afirma el Capitán Castro - se fue transformando posteriormente como en el año 1995 en estudios más integrales de la zona costera, eran Caracterizaciones, ya no era censos de área de bajamar, sino la caracterización de la zona litoral, y ahí se aplicaba todos los ingredientes, social, físicos, económicos y jurídicos, que se destinaban para trazar la jurisdicción finalmente. Entonces se hicieron bastantes estudios de caracterización sobre la zona litoral con tecnologías más avanzadas; ya se introdujo la parte de fotografías aéreas como insumo para trabajo, y los levantamientos de campo ya no eran ese trabajo arduo de hacer una topografía completa de la zona litoral como antes”²⁰⁶.

Estos nuevos trabajos ejecutados se enfocaron en la caracterización y el diagnóstico integral de los aspectos ambientales de la zona costera del Caribe colombiano; las áreas estuvieron comprendidas entre Galerazamba y Bahía de Barbacoas en primera instancia, como también lo fueron en la región de

²⁰⁵ Entrevista realizada al Capitán de Fragata Iván Castro, Jefe Área Protección del Medio Marino, 27 de Mayo de 2008, Biblioteca del CIOH, ENAP, Cartagena.

²⁰⁶ *Ibíd.*

Cartagena e Islas del Rosario y las demás zonas de los departamentos que comprenden el litoral Caribe colombiano. En estos estudios se logró la capacidad de obtener un conocimiento y la situación de la zona con las diferentes construcciones que se encontraban ubicadas en la franja litoral, y el cual brindaron las herramientas técnicas suficientes para que las respectivas autoridades o entes gubernamentales pudieran determinar con precisión si estaban ubicados en terrenos de la nación.

El proyecto Censo Franja Litoral del Caribe en sus diferentes fases tuvo como objetivo principal obtener conocimiento biofísico de la franja costera para formular criterios dirigidos al manejo de la zona de jurisdicción de la Dirección General Marítima (DIMAR). Además en este se determinó la cobertura vegetal, el estado y uso del suelo, características geomorfológicas y comportamiento de línea costa. Se trabajó con un sistema de información Geográfica “CARIS” que contó a su vez con una base de datos que describía la situación específica de cada área, herramienta útil para la definición de la política de manejo de los litorales. Debido a esto, el proyecto suministró información a la Autoridad Marítima, mediante sus dependencias regionales como las Capitanías de Puerto, para la toma de decisiones que contribuyera a la reserva y conservación de este frágil y complejo medio natural.

4.2 La Meteorología Marina

A partir de 1988 se desarrolló en el CIOH el proyecto “Central de Pronósticos Oceanográficos y Meteorológicos de la Armada Nacional”, programa científico que tenía como finalidad adelantar los estudios enmarcados en un programa cooperativo entre el Laboratorio Oceanográfico del Atlántico de la NOAA (AOML), DIMAR-CIOH y el HIMAT. Como contribución del programa se recibió el suministro de equipos mareográficos para puntos costeros e islas, así como la adhesión al

sistema de comunicaciones electrónicas vía telemail y registradores automáticos de temperatura²⁰⁷.

El objetivo principal fue el de prestar un servicio de apoyo operacional a las unidades de guerra de la Armada Nacional y a la comunidad marítima, realizando observaciones de meteorología marina en el Caribe y el Pacífico colombiano, así como de los parámetros oceanográficos, con el fin de producir por una parte un pronóstico meteorológico diario y difundirlo hacia las entidades estatales o particulares dedicadas a las actividades marítimas o influenciadas por ellas; y por otro lado, pronósticos del comportamiento de vientos, corrientes, temperatura, interfase y mareas.

La Central de Pronósticos fue posible debido a la colaboración del HIMAT, quien proporcionó dos estaciones meteorológicas completas, montaje de un sistema de recepción de imágenes de satélite meteorológicos de órbita (NOAA Y METEOR) y varios equipos más. Formándose la base de datos OCEAMET, la cual con diversos centros de pronóstico extranjeros permitieron almacenar y manejar estadísticamente toda la información en el Caribe y el Pacífico colombiano.

De esta manera la base de datos adquirió la capacidad de almacenar información oceanográfica, meteorológica e hidroquímica, proporcionando análisis estadísticos de los datos y parámetros adicionales. Esos datos fueron recolectados durante el transcurso de los años de operación de la Central y se registró todo tipo de información en cuanto a temperaturas de superficie de mar, como datos de perfiles, temperatura y salinidad.²⁰⁸

Desde 1990 la central comenzó a producir un boletín sobre la circulación atmosférica en el área del Caribe y el Pacífico colombiano, así como boletines de

²⁰⁷ Informe Final. Central de Pronósticos de la Armada Nacional. CIOH, Cartagena. 1995

²⁰⁸ Boletín Informativo CIOH. N° 45, Cartagena. 1994. Pág. 3

alerta de tormentas, huracanes o fenómenos especiales que pudieran afectar estas áreas. Todo este esfuerzo realizado fue hecho en procura de la preservación y fortalecimiento de la vida humana en el mar. La recopilación histórica de la información meteorológica recolectada se puso a disposición de la comunidad en general, mediante un atlas climatológico del Caribe colombiano.²⁰⁹

Es así como la labor de vigilancia que fue ejecutada por la Central de Pronóstico Meteorológico y Oceanográfico sería fundamental para garantizar avisos precisos, oportunos y confiables para la seguridad de la vida y propiedad, así como para el suministro de apoyo a la Armada Nacional como al transporte marítimo y a los diferentes sectores económicos y sociales del país.²¹⁰

Uno de los proyectos bandera con los cuales se consagró el CIOH en el campo de la oceanografía fue la creación de un sistema de predicción de la evolución y desplazamiento de manchas de petróleo en el litoral Caribe colombiano, comprendido entre el sector de Isla Fuerte, al sur del Golfo de Morrosquillo, y Pozos Colorados en Santa Marta, cubriendo así los sectores con mayor probabilidad de contaminación por parte de eventos o contingencias debidas a derrames de hidrocarburos.

Este proyecto denominado “Modelación numérica de la circulación costera y su aplicación al estudio de los procesos de transporte de sustancias y partículas contaminantes en el litoral Caribe colombiano” buscaba establecer un banco de datos oceanográficos y meteorológicos a partir de la información almacenada en el CIOH, complementada con la información de bancos nacionales e internacionales. Proyecto que sería enmarcado dentro de un programa mayor, cuyo objetivo era la formación en Colombia de un grupo de modelación numérica con capacidad de resolver problemas como el derrame de sustancias y partículas

²⁰⁹ Boletín Informativo CIOH. N° 48. Cartagena. 1995. Pág. 4

²¹⁰ 20 años Investigando el Océano. Armada Nacional, DIMAR y CIOH. 1995. Pág. 31

contaminantes en el litoral Caribe colombiano con niveles científicos importantes dentro del contexto regional y mundial.²¹¹

Para esto se diseñó un modelo numérico de la circulación marina entre el Golfo de Morrosquillo y Pozos Colorados, utilizando el modelo MECCA (Model for Estuarine and Coastal Circulation Assessment), para profundidades menores a 100 m y un modelo para aguas profundas utilizando el de Blumberg y Mellor como base. Contando con los modelos de circulación, se adecuó un modelo de predicción de desplazamiento de manchas de petróleo en el Caribe colombiano, y se estableció un grupo de investigadores y de estudios de base sobre modelación de la circulación general del Caribe²¹².

Es así como el Centro se encaminó en la travesía de la predicción orientando los objetivos de la investigación oceanográfica hacia el empleo definitivo de las herramientas avanzadas de investigación y análisis como la modelación numérica, que pretendió solucionar gran cantidad de problemas que ofrecería el mar, por medio de la simulación y posterior predicción del comportamiento oceánico.

Las áreas científicas de acción estuvieron concentradas en la hidroacústica, de la cual se contó con experiencia y se llevaron trabajos destacados por parte de la Armada Nacional con colaboración de la Universidad Nacional. La hidrodinámica y su aplicación directa en la predicción marina y del transporte de sustancias contaminantes el cual es ejemplo de dedicación y desarrollo científico donde sus aplicaciones tuvieron como partida la atención del Plan Nacional de Contingencia para las acciones en el mar. En la oceanografía costera se establecieron dichos modelos para determinar la influencia de la dinámica oceánica en la variación de la morfología de la línea de costa, fundamental para la planeación, conocimiento y ordenamiento territorial de la franja litoral de la nación.

²¹¹ Boletín Informativo CIOH. N° 48. Cartagena. 1995. Pág. 4

²¹² Informe Final. Trabajos de Modelación Numérica en el Caribe Colombiano. CIOH. Cartagena. 1995. Pág. 3

De esta manera se siguieron desarrollado constantes estudios de las condiciones oceanográficas y meteorológicas en el Caribe colombiano, y aplicaciones de modelos numéricos para la solución de diversos problemas entre los cuales se evidenciaron la problemática ambiental en la contaminación por derrames de sustancias, hidrocarburos y residuos. También empleado para el pronóstico climático marino, circulación costera, la calidad de ecosistemas, modelos geodinámicos y de circulación oceánica en el mar Caribe, principalmente para brindar el apoyo a las operaciones navales y el transporte marítimo sobre las aguas nacionales.

Todo este desarrollo y cambio, condujo al Centro de Investigaciones, a contar con la capacidad de realizar observaciones de meteorología marina en el Caribe y el Pacífico, y pronosticar el comportamiento oceanográfico de los mares colombianos. Todo ello contando con servicios como el pronóstico meteorológico y oceanográfico diario y mensual, la modelación matemática, estudios oceánicos en corrientes, vientos y mareas, ingeniería oceánica y obras de protección de costas, que le permitieron liderar a nivel nacional todo lo referente a la progresión oceanográfica en el país y contribuir eficientemente al desarrollo de las operaciones de la Armada nacional, la comunidad marítima en general y al conocimiento cada día mejor de los diferentes fenómenos océano-atmosféricos en las aguas jurisdiccionales.

4.3 Las Especies Náufragas

Como proyecto especial, el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas adelantó un importante programa denominado el Laboratorio de Especies Náufragas. Este surgió por iniciativa del Gobierno nacional encomendándole la misión a DIMAR y el CIOH de llevar a cabo los procedimientos

de rescate, tratamiento y preservación de las especies náufragas que se puedan encontrar en las aguas jurisdiccionales.

Este proyecto cobró gran importancia por haber sido un tema de gran interés tanto a nivel nacional como internacional, logrando incrementar la atención en el conocimiento y desarrollo de la exploración submarina en el país. Es así como la Dirección General Marítima y Portuaria se sumaría al esfuerzo nacional por desarrollar este proyecto de rescate del patrimonio que estuviera reposado en la plataforma continental colombiana.²¹³

Al no contar el país con un laboratorio especializado, ni con la infraestructura técnica capaz de realizar el tratamiento de dichas especies, es designado el CIOH para construir las instalaciones apropiadas para esta actividad, dotándolas del material y personal necesario para recibir las diferentes especies náufragas localizadas y rescatadas del fondo de los mares para efectuarles el tratamiento requerido para su preservación.

Para la construcción del laboratorio se tomaron referencias de otros modelos de laboratorios especializados en la materia, como lo fueron el de la República Dominicana y Jamaica, diseñándolo con las capacidades para el tratamiento que estos objetos requerían.

Esta actividad se enfocaba en el rescate y conservación de especies náufragas, donde se involucraban operaciones de salvamento submarino y el tratamiento adecuado de este material, respetando las condiciones de los objetos, piezas y artefactos; evitando así que perdieran su valor arqueológico y cultural.

Para el desarrollo y cumplimiento de tal fin, se llevó a cabo la construcción en 1987 del Laboratorio de Especies Náufragas, donde se empezó a contar con la

²¹³ 10 Años mar adentro. CIOH. 1985. Pág. 56

infraestructura técnica capaz de llevar a cabo las tareas y el tratamiento de dichas especies, contando con el material y los equipos necesarios para realizar cabalmente las labores de extracción y recuperación de los artefactos.

Dentro del plan de desarrollo de este proyecto de adecuación e implementación del Laboratorio de Antigüedades Náufragas, la Dirección General Marítima envió en 1986 a dos oficiales de la Armada Nacional para que se especializaran en esta nueva modalidad en el museo de las Casas Reales de Santo Domingo en República Dominicana, y poder así dar cumplimiento con las disposiciones exigidas por el Gobierno nacional debido a la expectativa creada alrededor del rescate del Galeón San José.

Los primeros objetos que recibió el Laboratorio para intervenir en su tratamiento y conservación fueron los hallados en el Baluarte de San Francisco Javier (1987) en las murallas de Cartagena de Indias, donde al ser traídos al Centro se inició el proceso de limpieza artificial de las piezas por el laboratorio.²¹⁴

Estos artefactos hallados como fusiles, cerámicas y varios cañones de la época de la independencia y finales del siglo XIX, fueron clasificados de acuerdo a su composición, realizándoles el particular tratamiento que cada material exigía y adelantando su procedimiento especial para la preservación. De esta manera se dio a la tarea de catalogar y adaptar las piezas al medio para poder así exhibirlas en el Museo Naval del Caribe, entidad que acompañó de cerca todo este proceso.

La inquietud de mantener activas todas estas ideas y aprovechar la infraestructura disponible; así como los conocimientos de otras entidades y la gran expectativa que se creó en la exploración arqueológica submarina en el país, hizo que varias entidades se unieran para cumplir con un objetivo común, el rescate de yacimientos arqueológicos submarinos en aguas jurisdiccionales.

²¹⁴ Boletín Informativo CIOH. Nº 23. Cartagena. 1987. Pág. 2

Es así como en 1990 se consolidó por primera vez en Colombia un equipo conformado por representantes de la Universidad de los Andes, a través de su Facultad de Antropología, la Armada Nacional con el Departamento de Buceo y Salvamento de la Base Naval ARC Bolívar, el CIOH y el Museo Naval del Caribe gestor de este proyecto, teniendo como entidad benefactora el Banco de la República.

Las exploraciones y rescates fueron hechos en varios puntos de la bahía de Cartagena, que estarían ubicados en Bocachica y los bajos de Salmedina donde se localizaron cuatro naufragios, dos de ellos dentro de la Bahía, para hacerse el respectivo rescate arqueológico submarino.

De esta manera en 1991 se inició el primer rescate arqueológico submarino en nuestro país en forma ordenada y sistematizada tanto en el campo como en el Laboratorio de Antigüedades Náufragas con fines culturales. Este proyecto fue denominado “Exploración y Explotación de yacimientos arqueológicos submarinos en la Bahía de Cartagena de Indias y sus alrededores” el cual se tomó como base para dirigir los esfuerzos en busca de estas especies.

La primera fase de este proyecto se inició con la localización de un naufragio en el bajo de Salmedina; este proyecto fue llamado Salmedina I, donde se utilizó el buque de buceo y salvamento ARC Turbo, con un grupo de buzos profesionales, dos arqueólogos, un biólogo marino y un antropólogo especialista en la preservación de especies náufragas.²¹⁵

En esta operación se realizaron trabajos sobre un pécio de origen inglés del siglo XVIII, donde se rescataron varios artefactos arqueológicos, entre los cuales se identificaron balas de cañones, granadas y cañones que después de sus

²¹⁵ Boletín Informativo CIOH. N° 37. Cartagena. 1991. Pág. 1

respectivos tratamientos reflejaban los emblemas y escudo de armas de ese país durante la época de George III de Inglaterra.²¹⁶ Esta inicial experiencia arqueológica submarina fue aplicada con todos los rigores y exhaustivos tratamientos a los objetos hallados, donde se acondicionaron las piezas para su conservación y su posterior exhibición.

Este laboratorio estuvo conformado en varias áreas especializadas de acuerdo a las funciones que realizaba y debido a las condiciones especiales en las cuales se debían tratar los objetos que eran llevados. Es así como el laboratorio estuvo diseñado y conformado en cuatro áreas dotadas y acordes con los diferentes procesos que debían recibir a lo largo de su tratamiento de conservación las diferentes piezas; estas áreas fueron la de recepción del material, tratamiento húmedo, tratamiento electrolítico y tratamiento seco.²¹⁷

El área de recepción del material era donde llegaban las piezas extraídas de las profundidades para hacerles la respectiva actividad de limpieza, pesaje, catalogación, clasificación y fotografía, que después pasaría a la siguiente etapa donde se realizaría el trabajo de cepillado con agua y con los reactivos químicos necesarios.

En el tratamiento electrolítico, era donde se adecuaban las piezas, especialmente las de tipo ferroso para estabilizarlas ante el proceso corrosivo; esta fue un área especialmente diseñada para tener un flujo constante de ventilación para disipar los gases tóxicos que se generaban durante el proceso.

Con este proceso terminado, se llevaban las piezas estabilizadas a realizar trabajos de protección y aislamiento del medio ambiente, en un área preestablecida donde se cumplía a cabalidad con el tratamiento de secado que se

²¹⁶ 20 Años Investigando el Océano. Armada Nacional, DIMAR y CIOH. 1995. Pág. 36

²¹⁷ *Ibíd.* Pág. 35

le daba a cada una las piezas extraídas; finalmente se destinaba al área de almacenamiento donde se clasificaban para ser llevadas a exposición.

Para la realización de estos procesos el Centro implementó la capacitación de un grupo de oficiales en técnicas de arqueología y rescate, tratamiento y conservación de material náufrago, diseños y proyectos de investigación referente a ello.

De este modo fue el CIOH, el organismo encargado de realizar las labores de rescate y conservación de las especies náufragas que fueron recuperadas en las aguas nacionales, ya que contó con la infraestructura y experiencia para el adecuado tratamiento de los objetos y la idónea disposición del patrimonio arqueológico hallado.

CONCLUSIONES

El principal aporte del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas fue obtener un reconocimiento y protagonismo dentro del campo nacional de las Ciencias Marinas. Esto fue posible debido a que la Armada, en su misión soberana sobre el mar, estuvo interesada en conseguir un reconocimiento, una visibilidad como autoridad de conocimiento en materia de investigación marina, al tener dentro de su organización los establecimientos especializados en la formación y conocimiento del medio marino, preparados para evaluar las condiciones de las aguas y sus recursos.

La Armada Nacional contó con DIMAR, establecimiento que tenía a su cargo la dirección de todos los proyectos de estudio oceanográfico y el deber de ocupar a los militares oceanógrafos en tareas científicas; sería en el seno del Centro de investigación a su cargo en donde se debían planear y ejecutar las tareas hábiles ya sea para la oceanografía naval y para el desarrollo marítimo nacional. Era también DIMAR la entidad ocupada por su posición misional de autoridad marítima el de hacer uso de estos conocimientos en sus tareas no militares para apoyar elementos condicionales del poder marítimo nacional.

De esta manera, a partir de la apertura y posterior consolidación de una formación más especializada en el dominio del mar, no solo desde el ámbito bélico, sino creando un departamento de estudio enfocado en el conocimiento científico del océano, como lo evidencia la creación de la Facultad de Oceanografía Física, dentro del perfil académico en la Escuela Naval de Cadetes, logró cimentar la credibilidad científica que le permitió dominar en el ámbito nacional los temas

relacionados con la administración y representación del mar, forjándose como una autoridad científica del país.

Esta misión sería cumplida claramente por la Dirección General Marítima, organismo dependiente del comando naval y que sería el encargado de asumir las directrices en el ejercicio del control, administración y desarrollo de los aspectos marítimos del país, al convertirse en la entidad competente. Orientando su funcionamiento en la participación en diferentes instancias internacionales relacionadas al ámbito del océano, logrando a través de ella, la irrupción en el campo de la investigación científica marina en el país.

El compromiso que adquirió la Armada Colombiana con la COI, pero más importante, su decisión de adquirir un perfil como establecimiento formativo y productor de investigación oceanográfica, significó una inversión en infraestructura, personal y herramientas. En 1968 creó la División de Oceanografía en el Departamento de Litorales de la Dirección de Marina Mercante dedicado a la ejecución de proyectos de investigación. En 1969, por aprobación del gobierno nacional organizó la sede de la Comisión Colombiana de Oceanografía, primera institución dedicada a la coordinación del trabajo de investigación marina hecha en el país. Posteriormente en 1972, invertiría en la construcción de un edificio dentro de las instalaciones de la Escuela Naval, frente a la bahía de Cartagena, para que los Oficiales estudiantes de Oceanografía Física recibieran allí clases. En 1975 fundó en ese mismo edificio el CIOH, Centro en donde irían a trabajar los egresados de la Facultad.

Estos compromisos internacionales que asumió DIMAR a través de su Centro de Investigación, le permitieron liderar los campos de conocimiento sobre el estudio del océano en el país. Aparecerían entonces los primeros proyectos investigativos sobre oceanografía física y química, el reconocimiento de la plataforma marina con los proyectos de geología, la observación de fenómenos oceánicos a través

de los cruceros científicos realizados, la producción de cartas náuticas para la navegación y el control de la contaminación del mar por el transporte marítimo.

Esta alta participación se debió a que el CIOH tuvo una disposición permanente de buscar el capital científico circulando en el campo nacional de las ciencias marinas. Posición que se consolidó durante la gestión del Capitán Rafael Steer, Director desde 1981 a 1987. Su posición como coordinador nacional en la elaboración del PDCTM sería clave para ejecutar sus contenidos, haciendo del Centro una de las instituciones más activa y beneficiosa por mantener vigente los contenidos y cumplir con el desarrollo y término del Plan.

Este gran despliegue en los diferentes aspectos sobre la investigación marina sería consolidado gracias a la estructuración y ejecución de una política marina del país, en la cual el CIOH durante la vigencia de dicho plan, abarcó y desarrollo los diferentes programas y servicios en él propuestos, resultando de ello, el crecimiento y consolidación del Centro como el mejor exponente del conocimiento científico del mar en el país.

BIBLIOGRAFÍA

FUENTE PRIMARIA

- **Centro de Documentación CIOH**

- I. Archivo Documental
- II. Archivo Fotográfico
- III. Biblioteca Especializada

- **Publicaciones Seriadadas**

- Boletín Informativo CIOH
- Boletín Científico CIOH
- Boletín Informativo DIMAR
- Revista Armada
- Revista de las Fuerzas Armadas

- **Documentos Publicados**

- *10 AÑOS MAR ADENTRO*. Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH). Cartagena: 1985
- *15 AÑOS, Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas*. Dirección General Marítima y Portuaria, 1990
- *20 AÑOS INVESTIGANDO EL OCÉANO*. Armada Nacional, DIMAR y CIOH. 1995
- COLCIENCIAS, Comisión Colombiana de Oceanografía. *Bases para el inventario del potencial científico-tecnológico marino en Colombia*. Bogotá: Colciencias, 1989
- _____. *Infraestructura científica y tecnológica para las ciencias del Mar en Colombia*. Bogotá: Colciencias, 1972
- _____. *Infraestructura científica y tecnológica para las ciencias del Mar en Colombia*. Bogotá: Colciencias, 1976

- COMISIÓN COLOMBIANA DE OCEANOGRAFÍA. *Colombia Mira Hacia sus Mares*. Bogotá: La Comisión, 1982
- _____. *Memoria Oceanográfica Nacional*. Bogotá: La Comisión, 1994
- Departamento Nacional de Planeación, Comisión Colombiana de Oceanografía y COLCIENCIAS. *Plan de Desarrollo de las Ciencias y las Tecnologías del Mar en Colombia*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, Comisión Colombiana de Oceanografía y COLCIENCIAS. 1980
- _____. *Proyecto para la formulación del plan de desarrollo de las ciencias del mar en Colombia*. Departamento Nacional de Planeación. Unidad de Estudios Agrarios. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, 1978
- DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA. Departamento de Litorales. *Plan de Trabajo Oceanográfico 1969 – 1972*. Bogotá. División de Oceanografía, 1969
- _____. *Un Sistema de Investigaciones Oceanográficas para el Caribe*. Bogotá. División de Oceanografía, 1972
- _____. *Programa Colombiano de Investigaciones Marinas*. Bogotá. División de Oceanografía, 1973
- _____. *Programa Colombiano para el Decenio Internacional de Exploración Oceánica*. Bogotá. División de Oceanografía, 1973

FUENTE SECUNDARIA

ACEVEDO LATORRE, Eduardo. *Las Ciencias en Colombia*. Historia Extensa de Colombia. Volumen XXIV. Bogotá: Ediciones Lerner. 1974

ALBATROS, *Enciclopedia del Mar*. Barcelona: Compañía Internacional, 1978

ARBOLEDA, Luis Carlos. *El Objeto y el Método de la Historia de las Ciencias*. En: Historia Social de las Ciencias en Colombia, Fundamentos teórico – metodológicos. Tomo I. Bogotá: Colciencias, 1993

ATEHORTÚA CRUZ, Adolfo León y VELÉZ RAMIREZ, Humberto. *Estado y Fuerzas Armada en Colombia*. Cali: TM Editores y Universidad Javeriana, 1994

AVELLA, Francisco. *Espacio y Territorio en la Construcción de una Visión Marítima*. En: El Mundo Marino de Colombia: Investigación y Desarrollo de Territorios Olvidados. Red de estudios del mundo marino – REDMAR. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2003

BARRERA LARRARTE, Jaime. *Aspectos Generales de una política naval*. En: Hacia una conciencia marítima. Bogotá: Ministerio de Defensa Nacional, Comando de las Fuerzas Militares, s.f.

BOURDIEU, Pierre. *El oficio del científico*. Barcelona: Anagrama, 2003

_____. *Los usos sociales de la Ciencia*. Buenos Aires: Nueva Visión, 2000

BRAUDEL, Fernand. *Civilización Material, Economía y Capitalismo, Siglo XV – XVIII*. Tomo I y II. Madrid: Alianza, 1984

BROSSARD, Maurice. *Historia marítima del Mundo*. Madrid: Edimat, 2000

CAMARGO, David. *El mar como espacio liso en el sistema mundo moderno*. En: El mundo marino de Colombia: Investigación y desarrollo de territorios olvidados. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2003

CARREÑO TARAZONA, Clara Inés. *Compilación histórica de las unidades de la dirección general marítima – DIMAR – ubicadas en el área naval del morro. San Andrés de Tumaco: Centro de Contaminación del Pacífico Colombiano*. Dirección General Marítima, Armada Nacional de Colombia, 2006

DÍAZ, Francia Elena. *Fuerzas Armadas, militarismo, y construcción nacional en América Latina*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1988

DROYSEN, Johann Gustav. *Histórica. Lecciones sobre la enciclopedia y metodología de la historia*. Barcelona: Alfa, 1983

Fundación Universitaria de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (1968). Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano, 1968

GRAU ARAÚJO, Rafael. *Apuntes para la historia de la Armada Nacional*. Cartagena: Armada Nacional, 1968

HERNÁNDEZ JAIMES, José Luis. *Arqueología y estudio histórico del Centro Colombiano de Datos Oceanográficos (CECOLDO) y de la meta-información oceanográfica del Pacífico colombiano durante el periodo (1970-2004)*. Proyecto de Grado para optar al título de historiador. Ivonne Suárez (Directora). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2009

HERNÁNDEZ TORRES, Juan Carlos. *Inicios de la profesionalización militar en Colombia a principios del siglo XX*. En: Congreso Colombiano de Historia (13º: 2006: Bucaramanga), Memorias del XIII Congreso de Historia (CD-ROM). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2006

LANDÍNEZ MAYORGA, Jorge Armando. *Reconstrucción de la historia de los Cruceros Oceanográficos en el Pacífico colombiano durante el periodo (1970-2004)*, Proyecto de Grado para optar al título de historiador. Ivonne Suárez (Directora). Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2007

LEMAITRE, Eduardo. *Historia General de Cartagena*. Vol. II. Bogotá: Ancora editores. 2004

LÉRTORA MENDOZA, Celina. *Un problema metodológico de historia de la ciencia latinoamericana: Recepción vs. Creación*. En: COLCIENCIAS, INSTITUTO COLOMBIANO DE EPISTEMOLOGÍA. *Historia Social de las Ciencias. Sabios, médicos y boticarios*. Bogotá: Universidad Nacional, 1998

LLERAS RESTREPO, Carlos. *Los programas de Transformación Nacional*. Bogotá: s.n. 1970

MAHAN, Alfred. *El interés de Estados Unidos de América en el poderío marítimo. Presente y futuro*. Bogotá: Universidad Nacional, 2000

_____, *Influencia del poder naval en la historia: 1660 – 1783*. Bogotá: Imprenta de las Fuerzas Militares, 1950

MARTÍNEZ JIMENEZ, Enrique. *Elementos de Oceanografía*. Madrid: Ultreya, 1981

OBREGÓN, Diana. *Historia Social de las Ciencias: el proyecto en Colombia*. En: *Historia Social de las Ciencias en Colombia, Fundamentos teórico – metodológicos*. Tomo I. Bogotá: Colciencias, 1993

ORTEGA VALCARCEL, José. *Los horizontes de la Geografía: Teoría de la Geografía*. Barcelona: Ariel, 2000

PANZARINI, Rodolfo. *Introducción a la Oceanografía general*. Buenos Aires: EUDEBA, 1970

ROMÁN BAZURTO, Enrique CN(r). *Análisis histórico del desarrollo marítimo colombiano*. Tomo I, II y III Bogotá: Armada Nacional, 2005

_____, *El conflicto colombo peruano y el resurgimiento de la Armada Colombiana 1930-1936*. Bogotá: Ministerio de Defensa Nacional, 1995

ROMERO VÁSQUEZ, Edgar (Contralmirante). *Poder marítimo – Colombia y el Caribe*. En: Simposio sobre el Poder Marítimo en Colombia. Memorias. Cartagena: Armada Nacional, 1998

SAFFORD, Frank. *El ideal de lo práctico*. Bogotá: Universidad Nacional y Áncora, 1989

SALCEDO, Guillermo. *Elementos de Oceanografía*. México: Continental. 1983

SÁNCHEZ CORTES, Jaime. *Colombia y el Océano*. Bogotá: Armada Nacional, 2001

SILVA LUJÁN, Gabriel. *Carlos Lleras y Misael Pastrana: Reforma del Estado y crisis del Frente Nacional*. En: Nueva Historia de Colombia, Historia Política 1946-1986. Bogotá: Planeta, 1989

SOMOZA HARTLEY, Darío y SOMOZA HARTLEY, Manuel. *Elementos de Hidrografía*. Madrid: Editorial Naval, 1943

TERZAGO CUADROS, Jorge. *Alfred Thayer Mahan, (1840-1914) Contralmirante U.S. Navy, su contribución como historiador, estratega y geopolítico*. Viña del Mar: Universidad Viña del Mar, 2005

TOPOLSKY, Jerzy. *Metodología de la historia*. Madrid: Cátedra, 1985

VALIÑAS, Francisco. *La misión del Capitán Mahan en Montevideo (1873 – 1875)*. Montevideo: Torre de Vigía, 2007

VASCO, Carlos Eduardo. *Historia social de las Ciencias en América Latina: aportes conceptuales y metodológicos*. En: Historia Social de las Ciencias en Colombia, Fundamentos teórico – metodológicos. Bogotá: Colciencias, 1993

DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

Armada Nacional de Colombia, 35 años de la Comisión Colombiana del Océano – CCO. Disponible en: <http://www.armada.mil.co/index.php?idcategoria=323921> [Consultado. el día 05 de marzo del 2008]

_____, DIMAR 49 años de historia, Disponible en: <http://www.armada.mil.co/index.php?idcategoria=278151> [Consultado el día 25 de marzo del 2008].

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, 1982, Disponible en: http://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/convemar_es.pdf. [Consultado el 18 de febrero del 2008].

Dirección General Marítima. Decreto número 2324 de 1984. Disponible en: <http://www.dimar.mil.co/VBeContent/NewsDetail.asp?ID=1480&IDCompany=1> [Consultado el día 15 de marzo del 2008]

Dirección General Marítima. Normatividad. Decretos. Disponible en: <http://www.dimar.mil.co/VBeContent/NewsDetail.asp?ID=1480&IDCompany=1> [Consultado el día 28 de abril de 2008]

_____. Dirección General Marítima. Reseña Histórica. Disponible en: <http://www.dimar.mil.co/VBeContent/newsdetail.asp?id=69&idcompany=1> [Consultado el día 28 de Abril de 2008]

Naciones Unidas. El Papel de la UNESCO en las Ciencias del Mar. UNESCO. Disponible en: <http://www.unesdoc.com> [Consultado el día 28 de Julio de 2009]

_____. Perfil de la Cooperación para la Investigación Científica Marina de América latina y el Caribe. CEPAL. Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/4/6274/LCL1499e.pdf> [Consultado el día 3 de Marzo de 2008]

ANEXO A

GALERIA DE DIRECTORES CIOH

DIRECTORES	AÑOS
Capitán de Fragata Álvaro Campos Castañeda	Julio 9 de 1975 – Julio 12 de 1976
Teniente de Navío Gustavo Fajardo Méndez	Julio 12 de 1976 – Enero 25 de 1977
Capitán de Fragata José Vicente Londoño	Enero 27 de 1977 – Mayo 12 de 1978
Teniente de Navío Guillermo Díaz Díaz	Mayo 12 de 1978 – Diciembre 31 de 1979
Capitán de Fragata Rafael Steer Ruiz	Diciembre 31 de 1979 – Diciembre 31 de 1980

Teniente de Navío Ricardo Alvarado Reyes	Diciembre 31 de 1980 – Enero 25 de 1982
Capitán de Fragata Rafael Steer Ruiz	Enero 25 de 1982 – Diciembre 15 de 1987
Capitán de Fragata Sigifredo Velandia Rocha	Diciembre 15 de 1987 – Enero 10 de 1991
Capitán de Fragata Jorge Urbano Rosas	Enero 10 de 1991 – Enero 5 de 1994
Capitán de Fragata Orlando Malaver Calderón	Enero 5 de 1994 – Enero 12 de 1996
Fuente: Libro de Presentación del CIOH	

ANEXO B

RECUESTO DE LOS PRINCIPALES PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, 1975 – 1994.

AÑO	<u>TITULO DEL PROYECTO</u>
1975	- Crucero Oceanográfico Pacífico IV
1976	- Crucero Pacífico V - Crucero Pacífico VI - Estudio Regional del Fenómeno EL NIÑO (ERFEN) - Inventario de Organismos Bentónicos en el Pacífico Colombiano
1977	- Crucero Oceanográfico Pacífico VII - Surgencia costera en las proximidades de la península de la Guajira - Estudio de la contaminación con mercurio en la bahía de Cartagena - Estudio Sedimentológico de la bahía de Cartagena
1978	- Investigación Básica Bio-Oceanográfica de las Islas del Rosario - Crucero ERFEN IV - Cartografía de las Características Sedimentológicas de la Bahía de Cartagena - Contexto Hidrodinámico y Sedimentológico del Canal de la Boquilla
1979	- Crucero Cooperativo de Investigación Oceanográfica y Adiestramiento en el Litoral Atlántico Dominicano - Zooplancton en Aguas Marinas de la República Dominicana - Fitoplancton de la República Dominicana
1980	- Huellas de la Última Transgresión Marina en la Región de Cartagena - Fitoplancton de las Islas del Rosario y Alrededores, Diatomeas Centrales y Algunos Dinoflagelados - Estudio integral de la contaminación de la bahía de Cartagena
1981	- Contribución al Conocimiento de los Foraminíferos de las Islas del Rosario - Crucero de Reconocimiento Técnico e Instrumental - Estudio Climatológico de la Bahía de Cartagena - Diatomeas y Dinoflagelados en las Islas del Rosario (Arrecifes Coralinos) y sus Alrededores - Contexto Hidrodinámico y Sedimentológico del Canal de la Boquilla
1982	- Estandarización del Método de Estudio de Masas de Agua para el Caribe Colombiano - Dinámica y Masas de Agua Frente a Cartagena - Contribución al Estudio de los Parámetros Químicos del Pacífico Colombiano - Estudio Integral de la Calidad del Agua de la Bahía de Cartagena - Contribución al Estudio de los Parámetros Químicos en el Caribe Colombiano - Normalización de Técnicas Analíticas Para el Control de Contaminantes - Análisis de los Pigmentos Fotosintéticos en el Caribe Colombiano (Crucero Océano V). - Estudio Preliminar del Zooneuston Colectado en el Crucero Océano V. - Estudio Geológico en el Litoral del Caribe - Estudio Sedimentológico Plataforma Continental del Caribe Colombiano - Biofacies de Foraminíferos Bentónicos de la Plataforma Continental
1983	- Microplanta Oceanotriz: (Producción de energía eléctrica Mediante el Aprovechamiento de las Olas - Análisis de los Datos y Muestras del Pacífico VIII (Evaluación de la Información Físico - Química y Biológica) - Estudio Oceanográfico de la Región Insular y Oceánica del Caribe Colombiano: Cruceros OCEANO VI Y VII - Estandarización de un Método para la determinación de Hidrocarburos

- Contaminación Biológica en los Almacenamientos de Combustible
- Estudio del Fitoplancton del Pacífico Colombiano como Indicador de Masas de Agua. ERFEN V FASE 2
- Estudio Sedimentológico de la Plataforma Continental del Pacífico Colombiano Fase III
- Estudio Geológico Litoral Caribe Fase III
- 1984** - Crucero Oceanográfico OCEANO IX
- Estudio Geológico del delta del Dique Fase II
- Fitoplancton en el Pacífico Colombiano Como Indicador de Masas de Agua
- Evaluación Preliminar de las Condiciones Oceanográficas en el Área del Archipiélago de San Andrés y Providencia
- Contribución Al Estudio Oceanográfico Químico del Archipiélago de San Andrés y Providencia
- 1985** - Estudio Sedimentológico de la Plataforma Continental del Mar Caribe Colombiano Fase II (desde Bocas de Ceniza Hasta Bahía Honda)
- Estudio Geológico del Litoral Caribe departamento de Bolívar Fase I (Islas del Rosario)
- Estudio Oceanográfico del Área Insular y Oceánica del Caribe Colombiano
- Sistematización del Fitoplancton del Pacífico Colombiano en Referencia Al Fenómeno “el Niño”
- Vigilancia de la Contaminación por Petróleo en el Caribe Colombiano, Sus Playas y Bahía Fase I.
- 1986** - Aprovechamiento de energía Solar para Obtención de energía eléctrica en la Estación Oceanográfica Isla Naval
- Contribución Al Conocimiento del Zooplancton en la Bahía de Nenguange y Variación en la Concentración Diurna y Nocturna
- Estudio Geológico (Estratigrafía y Micropaleontología) del Archipiélago Islas del Rosario
- Estudio Geológico Litoral Caribe departamento de Bolívar
- Vigilancia de la Contaminación Por Petróleo en el Caribe Colombiano Fase II (Punta Barbacoas - Parque Tayrona)
- 1987** - Estudio Sedimentológico de la Plataforma Continental Pacífica Colombiana comprendido entre la Bahía de Buenaventura hasta los límites Con Panamá.
- Estudio Sedimentológico y Geomorfológico del Complejo Carbonatado de las Islas Providencia y Santa Catalina
- Estudio Oceanográfico del Pacífico Colombiano
- Evaluación y desarrollo de la Oceanografía Biológica
- Vigilancia de la Contaminación Por Hidrocarburos derivados del Petróleo en el Caribe Colombiano desde Coveñas Hasta Riohacha- Fase III Dimar-Colciencias
- Estudio Oceanográfico Químico del Pacífico Colombiano
- 1988** - Programa Estudio Franja Litoral Caribe Colombiano desde Cartagena Hasta el Golfo de Urabá
- Estudio Geológico E Hidrológico delta Río Magdalena y Plataforma Continental Caribe Colombiano en el Área Comprendida entre la desembocadura del Río Magdalena y Santa Marta
- Estudio Sedimentológico de la Plataforma Continental Pacífico Colombiana
- Monitoreo de las Condiciones Oceanográficas Mediante Dos Cruceros Como Aporte al Estudio Regional del Fenómeno “el Niño”
- Creación de Un Sistema Preliminar de Previsión y Pronóstico de Condiciones Meteorológicas para la Armada Nacional
- Seguimiento Biológico Al Verdín de la Obra Viva en las Unidades A Flote de la ARC – Etapa I y Creación Colección de Referencia del laboratorio de Biología del CIOH
- Capacitación y entrenamiento de personal Sobre el Manejo, Operación y

- Maniobras de las Diferentes Artes de Pesca del ARC MALPELO
- Cartografía Bioecológica del Infralitoral de la Isla Naval
 - Implementación del Sistema de Información Geográfica (SIG)
 - Estudio de la Contaminación por Hidrocarburos derivados del Petróleo en el Caribe Colombiano - Bahía Cispata hasta Castilletes
- 1989**
- Crucero Oceanográfico PACIFICO XV ERFEN XII
 - Estudio de las Condiciones Oceanográficas y Biológicas en el Sector Noreste de la Guajira (Punta Espada - Castilletes)
 - Estudio Geológico del Talud Continental Fase I (Cartagena - Barranquilla)
 - Reconocimiento Pesquero Mediante Prospección Acústica e Identificación de Fondos Arrastrables en Áreas Marítimas Colombianas
 - Ensayos sobre depositación de Carbonatos y Acreción Marina
 - Creación de Un Sistema de Previsión y Pronostico Oceanográfico y Meteorológico
 - Control de Incrustantes Biológicos Sobre la Obra Viva de las Uniflote
 - Control Sobre los Incrustantes Biológicos en las Tuberías de Refrigeración de las Uniflote
- 1990**
- Predicción y Pronostico de las Condiciones Oceanográficas y Meteorológicas para la Armada Nacional
 - Control Incrustantes Biológicos en la Obra Viva y Tuberías de Refrigeración Uniflote
 - Monitoreo Condiciones Oceanográficas como Apoyo al Programa TOGA/ERFEN/MALPELO
 - Reconocimiento Pesquero Mediante Prospección Acústica en Aguas Marítimas Colombianas (CARIBE Y PACIFICO)
 - Oceanografía Costera de la Región de Cartagena Aplicando la Percepción Remota
 - Circulación de las Aguas Superficiales en el Golfo de Urabá. Análisis Preliminar de Percepción Remota
 - Monitoreo de la Contaminación en el Caribe Colombiano (Bahía Cispata Hasta Castilletes)
 - Bioensayos y Pruebas de Toxicidad de Contaminantes en Organismos Marinos Indicadores
- 1991**
- Implementación de la Central de Pronósticos Oceanográficos y Meteorológicos Para la Armada Nacional
 - Cartografía Islas del Rosario con Imágenes de Satélite Spot
 - Contribución Al Conocimiento de las Poblaciones Pesqueras Bentónicas del Mar Caribe Colombiano
 - Estudio Ecosistemas de Manglar en Sitios Especificos y desarrollo de Proposiciones Para Su Restauración
 - Condiciones Oceanográficas Presentes Durante el Crucero Oceanográfico PACIFICO XVIII - ERFEN XV TOGA- COLOMBIA
 - Censo Áreas de Bajamar Fase I
 - Condiciones Generales Climáticas Oceanográficas y Geomorfológicas Golfo de Urabá
 - Monitoreo Contaminación Caribe Colombiano, Petróleo, Pesticidas, y Residuos Sólidos Flotantes
- 1992**
- Censo Áreas de Bajamar Fase II
 - Monitoreo de las Condiciones Oceanográficas Componente Oceanográfico ERFEN TOGA
 - Monitoreo de Contaminación en el Caribe Colombiano: Petróleo, Pesticidas y desechos Sólidos Flotantes
 - Estudio de las Implicaciones Ambientales de las Actividades desarrolladas en la Zona Costera

- Monitoreo de las Condiciones Oceanográficas en el Caribe Colombiano
- Crucero Evaluación de Recursos Demersales por el método de Área Barrida en el Caribe Colombiano
- Implementación de la Central de Pronósticos Oceanográficos y Meteorológicos para la Armada Nacional
- Estudio Oceanografía Costera de la Bahía de Barbacoas, Canal del Dique, Islas del Rosario y Cartografía Bioecológica Isla Tesoro
- Estudio de los Organismos Marinos y Factores de Riesgo a las Faenas Subacuáticas Navales
- 1993** - Censo Áreas de Bajamar Fase III
- Monitoreo de las Condiciones Oceanográficas en el Pacífico Colombiano Como Apoyo Al Programa ERFEN \ TOGA \ MALPELO
- Monitoreo de las Condiciones Oceanográficas del Caribe Colombiano Región III ZONA 1 Y 2 FASE II
- Central de Pronósticos Oceanográficos y Meteorológicos para la Armada Nacional
- Estudio Oceanográfico de la Franja Litoral del Caribe Colombiano (Golfo de Morrosquillo) Aplicando la Percepción Remota Fase I.
- Monitoreo de la Contaminación en el Caribe Colombiano: Petróleo, Pesticidas y desechos Sólidos
- Estudio de las Implicaciones Ambientales de las Actividades desarrolladas en la Zona Costera. Fase II
- 1994** - Componente Oceanográfico Proyecto Terminación Carta Batimétrica Internacional del Mar Caribe y Parte del Océano Pacífico Frente a Centro América y Colombia
- Impacto de los Plaguicidas en los Ecosistemas de Lagunas Costeras del Caribe Colombiano - Fase I- Ciénaga de la Virgen y Bahía de Cartagena
- Estudio Oceanográfico y Geológico de la Franja Litoral Caribe Colombiano (Tramo Galerazamba – Barranquilla)
- Estudio Oceanográfico Recuperación Playas Sector La Perdiz - Puerto Viejo. Golfo de Morrosquillo
- Proyecto para la Terminación de la Carta Batimétrica Internacional del Mar Caribe y Parte del Océano Pacífico Frente a Centroamérica y Colombia. Fase I
- Impacto de los Plaguicidas en los Ecosistemas de Lagunas Costeras del Caribe Colombiano (Fase I Ciénaga de la Virgen – Bahía de Cartagena)
- Terminación proceso cartográfico de diferentes cartas náuticas
- Estudios geológicos y Censo Áreas de Bajamar en el Caribe
- Proyecto Central de Pronósticos Oceanográficos y Meteorológicos

ANEXO C

Heráldica del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH)

El Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas ha contado con su escudo representativo desde 1976 cuando se estableció por la dirección de aquella época su imagen distintiva como centro pionero en las investigaciones científicas marinas nacionales. Esta imagen que ha perdurado por más de tres décadas, ha sido el referente para el reconocimiento institucional por la comunidad científica y las autoridades marítimas del país.

El escudo ha tenido varios cambios, lográndose identificar varias modificaciones que ha sufrido a lo largo del tiempo, entre ellas se encontró el cambio leve de las posiciones de los elementos claves que componen el escudo, como la posición del Ancla que ha pasado en algunos momentos de la posición diagonal original a estar ubicada casi verticalmente.



Figura N° 1 Anteriores Escudos del Centro de Investigaciones

La Rosa de los Vientos cambió un poco en el inicio en su tamaño, pero no ha sufrido grandes transformaciones en el tiempo. La pluma y el Cabo fueron los elementos que mas tuvieron modificaciones; en el caso de la Pluma, esta cambió tanto en la forma como en la posición, y el Cabo que fue el que más presentó cambios, paso de su estado original a omitir los nudos y de allí, a perderse en una franja circular amarilla.



Figura N° 2 Emblema utilizado por el CIOH

Es así como de parte de la Dirección, se impulsó la idea de recuperar los elementos primarios y su significado, que se había venido perdiendo en la memoria de la institución, dando paso a la búsqueda y rescate de la composición del escudo desde sus elementos, su posición y los detalles de cada uno de estos, pasando por los colores de cada pieza hasta llegar a recuperar su significado.



Figura Nº 3 Escudo definitivo del CIOH

Se retomó entonces los elementos principales como la Rosa de los Vientos, donde se rescató los puntos cardinales con los rumbos laterales, sumándole un color rojo sobre la zona; este elemento fue implantado como símbolo de la orientación en el mar. El Ancla como símbolo tradicional de la Marina de Guerra no tuvo reformas notorias y conservó su posición diagonal sobre la circunferencia.

La Pluma representando la ciencia se estandarizó en su forma, con sus respectivas líneas interiores y su posición diagonal. Finalmente el Cabo, herramienta típica de la marinería, se restableció dentro del escudo, definiendo su forma, los nudos y su color, todo esto dentro del fondo azul representativo de los mares nacionales.

De esta manera se recupera la imagen institucional del Centro, con un perfil más moderno e incluyendo los elementos principales desde su creación, conservando la simbología y tradición del patrimonio gráfico del CIOH.

ANEXO D

SOPORTES DOCUMENTALES DE LA PRÁCTICA DIMAR-CIOH

DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA



CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS
www.cioh.org.co

CIOH-RARTEC-585

ASUNTO: Convocatoria estudiantes en práctica/tesistas

AL : Señor
ARMANDO MARTÍNEZ
Director Escuela de Historia
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - UIS
Bucaramanga, Santander

El Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) es una dependencia orgánica de la Dirección General Marítima (DIMAR) creada hace más de tres décadas, con la finalidad de realizar investigación básica y aplicada en las diferentes disciplinas de la Oceanografía, Hidrografía y las Ciencias Marinas, orientadas hacia el conocimiento y aprovechamiento de los recursos naturales del país.

El CIOH ofrece sus productos y servicios especializados, destinados a apoyar la acción de entidades nacionales e internacionales vinculadas al estudio y explotación de los océanos. En la actualidad, COLCIENCIAS ha reconocido y categorizado sus tres grupos de investigación especializados en Ciencias Marinas, además de la indexación en la categoría B de su revista anual Boletín Científico

CIOH en el Índice Bibliográfico Nacional – Sistema Publindex. Adicionalmente, cuenta con un laboratorio para el análisis de calidad de aguas marinas y estuarinas que se encuentra acreditado bajo la norma NTC ISO 17025 para la mayoría de sus parámetros.

Por lo anterior y siendo conocedor de la calidad académica de los programas que se imparten en su universidad, me permito ofrecer el desarrollo de prácticas empresariales y proyectos de grado para estudiantes de último semestre de la Escuela de Historia en el CIOH.

MODALIDADES

El CIOH maneja dos modalidades para la participación de estudiantes de últimos semestres de las universidades del país en sus proyectos de investigación, bien sea como Práctica Académica Voluntaria o como Tesista. Para ambas modalidades los estudiantes eligen tomar parte activa de su proceso de formación profesional saliendo de la universidad. Sin embargo, durante el tiempo que dura la práctica, el estudiante sigue vinculado a la Universidad, que además se encarga de hacer un seguimiento cercano de la práctica a través de tutorías y la revisión de informes. El tiempo de duración de la práctica es de cinco (5) a seis (6) meses o el número de horas que la universidad estipule.

GARANTIAS

El CIOH proporcionará la tutoría y dirección por parte los investigadores del Centro y los materiales que le permitan al estudiante llevar a buen término la práctica o proyecto de grado.

En la actualidad el Centro ha contado con la participación de la Universidad Tecnológica de Bolívar, la Universidad de San Buenaventura y la Universidad de Cartagena, entre otras.

BENEFICIOS

Los estudiantes que desarrollen sus prácticas o proyectos de grado en el CIOH podrán:

- Publicar artículos científicos en el Boletín Científico CIOH, el cual se encuentra indexado en el Sistema Publindex de COLCIENCIAS, entidad responsable de la investigación en ciencia y tecnología en el país.

- Participar del Programa de Jóvenes Investigadores de COLCIENCIAS, teniendo en cuenta que el CIOH ha obtenido el reconocimiento de sus cuatro grupos de investigación.

TEMA

Los temas disponibles para las prácticas que se convocan son:

- (1) Recuperación de la historia de las plataformas oceanográficas e hidrográficas de la Dirección General Marítima, con las cuales se ha desarrollado la investigación científica en Ciencias Marinas en las aguas marítimas nacionales de Colombia. Dicha información será editada en una publicación especial de lujo a imprimirse durante el primer semestre del presente año.
- (2) Recopilación histórica de la información institucional concerniente a la creación y labor desempeñada por el CIOH en materia de investigación científica marina, tras más de tres décadas de labores. Dicha información será editada en una publicación especial de lujo a imprimirse durante el primer semestre del presente año.

El CIOH abre esta convocatoria con el fin de recuperar su historia institucional y la de las Ciencias Marinas en Colombia, manteniendo una alta rigurosidad en los datos a recopilar. Con este trabajo se dará inicio a la Serie Publicaciones Especiales del CIOH.

Se requiere la aplicación de habilidades y conocimientos para investigar sobre historia reciente de Colombia, en el ámbito de la investigación científica marina específicamente. Los(as) estudiantes seleccionados(os) del plan de estudios de Historia deben contar con la capacidad para el desarrollo de los objetivos propuestos anteriormente.

Será fundamental que se acoplen a la cultura organizacional del CIOH; conozcan sobre sus funciones, lineamientos misionales, políticas de aseguramiento de la calidad, proyecciones de corto y mediano plazo. Igualmente, deben contar con excelente redacción, facilidad de expresión y capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.

En el aspecto personal se solicita que los(as) estudiantes sean creativos(as), con actitud proactiva, dinámicos(as), disciplinados(as) y muy receptivos a las orientaciones que les sean suministradas.

Las prácticas o tesis se desarrollarán *in situ* en la sede del CIOH, en la ciudad de Cartagena de Indias.

REQUISITOS

- Estar en capacidad para manejar elementos científicos, técnicas y metodología necesarias en su área de desempeño, capaz de adoptar una postura científica interdisciplinaria, poseer habilidad en el empleo de herramientas informáticas para el desarrollo idóneo de sus actividades específicas y poseer capacidad de observación e interpretación, así como de inducción y deducción que le permita analizar y evaluar problemas propios de su área.
- Carta de presentación del (la) estudiante por parte de la universidad, que certifique el perfil solicitado e indicando el promedio académico del (la) estudiante. Igualmente, debe dejarse claro que la Universidad efectuará un seguimiento del trabajo del estudiante y la forma en que se efectuará el mismo.
- Estar dispuestos a residir en Cartagena de Indias por el tiempo de duración de la práctica o proyecto de grado.
- Los estudiantes deberán asumir los gastos de desplazamiento a Cartagena; alojamiento compartido, con servicio de baño independiente y dotado con aire acondicionado central por un valor de \$23.075 (mes) y servicio de alimentación \$9.000 diarios (incluye desayuno, almuerzo y cena –Cámara de Oficiales o Cámara de Suboficiales). El CIOH brinda la opción de acceso al servicio de lavandería sin costo alguno o, si así lo prefiere, puede hacer uso de los servicios que brinda la Escuela Naval de Cadetes Almirante Padilla de diversos precios.
- A su arribo al CIOH deben entregar la siguiente documentación: hoja de vida; dos (02) fotografías de 3 por 4 de frente y perfil; fotocopia del carnet de afiliación a EPS que lo ampare en Cartagena, como cotizante o beneficiario que cubra el tiempo que estará en práctica; fotocopia del carnet estudiantil; fotocopia de la cédula de ciudadanía.
- Se indica de manera clara y expresa que la aceptación del (la) estudiante para la realización de práctica empresarial o tesis no genera relación laboral con la DIMAR o el CIOH, como tampoco ninguna clase de erogación económica.

PROCESO DE SELECCIÓN

Una vez seleccionado el estudiante por parte de la Universidad, se solicita que su hoja de vida sea enviada al correo electrónico acastrillon@dimar.mil.co.

Esperamos contar con la participación activa de los estudiantes de últimos semestres de tan reconocida entidad universitaria. Para conocer más acerca de nuestra institución visite el portal web <http://www.cioh.org.co> o el Portal Marítimo Colombiano <http://www.dimar.mil.co>.

Atentamente,

ORIGINAL FIRMADO

Capitán de Navío **JUAN MANUEL SOLTAU OSPINA**

Director CIOH

E: mail: jefcioh@cioh.org.co

Solicitud de estudiantes en práctica o tesistas

Semestre	2008-1	Carrera	Historia
Solicitante:	Angélica M. Castrillón G.	Cargo:	Coordinadora de Divulgación
Cédula:	66.864.275	e-mail solicitante	acastrillon@dimar.mil.co
Organización:	Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (DIMAR-CIOH)		
NIT	840000101-3	Código establecimiento	
Actividad de la organización:	Investigación científica en Ciencias Marinas		
Ciudad:	Cartagena de Indias	Teléfono:	+57 (5) 669 41 04
Dirección:	El Bosque, Manzanillo, Escuela Naval Almirante Padilla, CIOH	Fax:	+57 (5) 669 43 90
Cargo que ofrece o proyecto a realizar:	Practicantes/Tesistas en Oficina de Divulgación (02)		
Principales Funciones del Cargo u objetivos del proyecto			
<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación de la historia de las plataformas oceanográficas e hidrográficas de la Dirección General Marítima, con las cuales se ha desarrollado la investigación científica en Ciencias Marinas en las aguas marítimas nacionales de Colombia. Dicha información será editada en una publicación especial de lujo a imprimirse durante el primer semestre del presente año. • Recopilación histórica de la información institucional concerniente a la creación y labor desempeñada por el CIOH en materia de investigación científica marina, tras más de tres décadas de labores. Dicha información será editada en una publicación especial de lujo a imprimirse durante el primer semestre del presente año. 			

Requisitos o características del estudiante:

* El CIOH abre esta convocatoria con el fin de recuperar su historia institucional y la de las Ciencias Marinas en Colombia, manteniendo una alta rigurosidad en los datos a recopilar. Con este trabajo se dará inicio a la Serie Publicaciones Especiales del CIOH.

* Se requiere la aplicación de habilidades y conocimientos para investigar sobre historia reciente de Colombia, en el ámbito de la investigación científica marina específicamente. Los(as) estudiantes seleccionados(os) del plan de estudios de Historia deben contar con la capacidad para el desarrollo de los objetivos propuestos anteriormente.

* Será fundamental que se acoplen a la cultura organizacional del CIOH; conozcan sobre sus funciones, lineamientos misionales, políticas de aseguramiento de la calidad, proyecciones de corto y mediano plazo. Igualmente, deben contar con excelente redacción, facilidad de expresión y capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.

* En el aspecto personal se solicita que los(as) estudiantes sean creativos(as), con actitud proactiva, dinámicos(as), disciplinados(as) y muy receptivos a las orientaciones que les sean suministradas.

* Las prácticas o tesis se desarrollarán *in situ* en la sede del CIOH, en la ciudad de Cartagena de Indias.

Contacto en la UIS. Dr. Armando Martínez Garnica. armando@uis.edu.co

Fecha:

Cartagena de Indias, 18 de enero de 2008

Anexo "B"
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
DIRECCION GENERAL MARITIMA



REPORTE INICIAL PASANTIA

Dependencia/Unidad: Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) Fecha: 11 de Febrero de 2008

Nombre/Apellidos del Estudiante: Juan Alexis Acero Rangel

No. documento de identidad: 91.537.003 de Bucaramanga

Centro de Educación: Universidad Industrial de Santander (UIS)

Carrera Profesional: Historia

Área en la que realizará la práctica: Área Técnica (ARTEC)

Actividades a desarrollar: Recopilación histórica del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH)

Duración de la práctica (No superior a un año): 5 a 6 meses, según lo estipulado por la universidad. Fecha inicio 11 de febrero de 2008; fecha de término 11 de Agosto de 2008.

Finalidad de la práctica:

Elaboración de un texto sobre la historia del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas, con el fin de rescatar la memoria institucional de la entidad y servir como texto base para la tesis de grado con la cual pueda optar el título de historiador.

Anexo "C"
MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
DIRECCION GENERAL MARITIMA



REPORTE FINAL PASANTIA

Dependencia/Unidad: Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH)

Fecha: 11 de Agosto de 2008

Nombre/Apellidos del Estudiante: Juan Alexis Acero Rangel

No. documento de identidad: 91.537.003 de Bucaramanga

Centro de Educación: Universidad Industrial de Santander (UIS)

Carrera Profesional: Historia

Área en la que realizó la práctica: Área Técnica (ARTEC)

Actividades desarrolladas: Recopilación histórica del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH)

Duración de la práctica (No superior a un año): 5 a 6 meses, según lo estipulado por la universidad. Fecha inicio 11 de febrero de 2008; fecha de término 11 de agosto de 2008.

Se cumplió la finalidad de la práctica (especifique):

Se desarrolló en su totalidad los objetivos planteados durante el periodo de práctica, de acuerdo al cronograma propuesto. Finalmente se logró investigar y redactar el texto requerido durante los seis meses que comprendieron la pasantía. Fueron entregados los resultados a la encargada directa. También se prestó colaboración y asesoría en cuanto a la organización del archivo documental y fotográfico del Centro de Documentación del CIOH y el servicio de Biblioteca.



DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA



CENTRO DE INVESTIGACIONES OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS
www.cioh.org.co

EL SUSCRITO JEFE DE PERSONAL DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES
OCEANOGRÁFICAS E HIDROGRÁFICAS

HACE CONSTAR

Que el señor JUAN ALEXIS ACERO RANGEL, identificado con la Cedula de Ciudadanía No. 91.537.003 de Bucaramanga, estudiante de la Universidad Industrial de Santander, realizó practicas profesionales en el Área Técnica del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas, apoyando en la recuperación histórica del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas de la Dirección General Marítima, organización del archivo histórico del CIOH y asesoría en la organización del archivo documental y fotográfico del centro de documentación del CIOH; desde el 11 de febrero de 2008 al 3 de septiembre de 2008.

Durante su permanencia ha demostrado capacidad, profesionalismo y excelentes condiciones personales.

Dado en Cartagena de Indias, a los tres (03) días del mes de septiembre de 2008 a solicitud verbal del interesado.

Suboficial Primero JAIR DE JESUS MARIANO SILVERA
Jefe Oficina de Personal CIOH

"Con eficacia y transparencia construimos paz y futuro en los mares, costas y ríos de la patria"

ANEXO E

ESPECIFICACIONES DE LA PRÁCTICA DIMAR-CIOH

1.1 TÍTULO

Recopilación Histórica del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH) (1975 - 2005).

1.2 TUTOR EMPRESARIAL

Nombre : Angélica María Castrillón Gálvez
Institución : Centro de Investigaciones Oceanográficas e hidrográficas (DIMAR - CIOH)
Cargo : Coordinadora Divulgación Científica

1.3 AUTOR

Nombre : Juan Alexis Acero Rangel
Código : 2020198
Carrera : Historia - UIS

1.4 ENTIDAD INTERESADA DEL PROYECTO

Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas – CIOH (DIMAR)

1.5 COSTOS DEL PROYECTO

TOTAL PERSONAL	\$ 11.000.000
TOTAL EQUIPO	\$ 100.000
TOTAL SERVICIOS	\$ 2.920.000
TOTAL SUMINISTROS	\$ 23.100.000

TOTAL \$ 37.120.000

2. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES

2.1 NOMBRE DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES

Antecedentes

A partir del Decreto Ley 2349 de 1971 el gobierno nacional determinó la creación de la Dirección General Marítima (DIMAR), con el fin de promover una institución que respondiera a las exigencias de los nuevos cambios y a las demandas del tráfico marítimo, para lograr de esta manera controlar, sistematizar y asegurar las actividades marítimas y fluviales. En septiembre de 1984 a partir del decreto 2324, se reorganizó y reestructuró la DIMAR proyectándose con nuevas concesiones y actividades dirigidas por el gobierno nacional a favor de los mares y ríos colombianos.

Con esta finalidad la DIMAR dio un paso significativo, pues como órgano delegado del Ministerio de Defensa Nacional adquirió la responsabilidad de ejecutar los levantamientos hidrográficos y el avance en la cartografía de ambas cuencas y litorales nacionales, respectivamente; así como el apoyo técnico a las actividades de señalización marítima a las capitanías de puerto y otras instituciones, tanto particulares como aquellas que hacen parte del Estado. Para ello se estableció el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH)

El Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas, fue creado mediante la resolución 283 del 9 de julio de 1975, como una dependencia de la Dirección General Marítima, con el fin de realizar investigaciones básicas y aplicadas en las diferentes disciplinas de la Oceanografía e Hidrografía orientadas hacia el conocimiento y aprovechamiento de los recursos marítimos del país.

Así mismo el CIOH presta servicios marinos especializados, destinados a apoyar la acción de las entidades nacionales e internacionales vinculadas al estudio y explotación de los océanos. El estudio consciente y detallado de las aguas marinas colombianas comenzó en 1969, cuando por primera vez un buque colombiano, el ARC "San Andrés" se lanzó en la tarea de recolectar información sobre las condiciones físicas de nuestros mares, durante la realización del crucero oceanográfico OCEANO I, que tuvo lugar en el Caribe colombiano.

Desde entonces se han llevado a cabo más de 26 cruceros similares en inmediaciones del litoral Caribe y de las islas de San Andrés y Providencia, así como en sitios específicos como los Golfos de Urabá y Morrosquillo y en la Península de la Guajira. En el Pacífico Colombiano el número de esto supera los 27, conformando así una base de datos que en la actualidad está siendo

procesada y analizada en el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas.

En el desarrollo del estudio oceanográfico de nuestros mares desde 1969 han participado varias instituciones nacionales e internacionales, que, con el CIOH a la cabeza desde 1975, han hecho grandes aportes al conocimiento de nuestros mares y al avance de la Oceanografía colombiana. Entre otras cabe mencionar a la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera de los Estados Unidos (NOAA), la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), la Universidad de Miami, la Universidad de Harvard, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras (HIMAT, actual IDEAM), el Centro de Control de Contaminación del Pacífico (CCCP), etc. Igualmente han participado las universidades nacionales, entre las que podemos mencionar: Universidad Jorge Tadeo Lozano, Universidad Nacional, Escuela Naval "Almirante Padilla", Universidad Javeriana, Universidad del Valle, Universidad de los Andes, Universidad Industrial de Santander, etc.

Las investigaciones realizadas por el CIOH en las áreas de su competencia, han alcanzado niveles importantes dentro del ámbito nacional y regional, gracias a la labor emprendida 30 años atrás por un grupo de visionarios que comprendió desde un principio la importancia de nuestros mares en la historia pasada y futura Colombiana y la necesidad imperiosa de emprender el estudio de esa vasta región denominada "Los Mares Colombianos".

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar una representación historiográfica del Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográfico (CIOH) dentro del periodo 1975 – 2005 determinando sus antecedentes, su creación, evolución administrativa, su desarrollo investigativo y la relevancia social, científica y cultural que ha tenido el CIOH dentro de la sociedad.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer los antecedentes del Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográfico (CIOH) y de la labor científica en los mares colombianos.
- Describir la creación del Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográfico (CIOH) y sus primeras acciones
- Referenciar las estructuras organizativas y los cambios administrativos del Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográfico (CIOH) y la evolución de su talento humano

- Analizar la influencia de la labor científica adelantada por el Centro de Investigaciones Oceanográfico e Hidrográfico (CIOH) dentro de la sociedad colombiana

4. JUSTIFICACIÓN

En los últimos años se ha generado una creciente preocupación del gobierno y la comunidad en general por impulsar la investigación científica en Colombia. Esto como parte estratégica en la búsqueda de herramientas más precisas de control y organización territorial. Imperativo que nos ha puesto en un largo proceso de transición, entre una nación receptora de conocimiento a una productora del conocimiento científico sobre los recursos que posee. Es en este proceso donde podemos ubicar las actividades e investigaciones oceanográficas e hidrográficas realizadas por la CIOH desde la segunda mitad del siglo XX.

Esta importancia que reviste investigar y reconstruir la historia del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas es una cuestión de interés nacional, pues permite establecer la relevancia de este tipo de instituciones para el país, para el desarrollo científico y económico de sus mares, y por ende, para el avance en la conciencia y pertinencia de la investigación que repercutirá en los ámbitos social y cultural.

Es así como se hace necesaria la elaboración de reseñas historiográficas a cerca de aquellas instituciones que aportan al desarrollo de la investigación científica y la explotación de sus recursos marítimos, debido a la importancia que gana día a día el estudio de los mares.

5. METODOLOGÍA

5.1 Descripción de fuentes

- Documentación Institucional: En esta documentación se encuentra información relacionada con la creación del centro y sus primeras acciones, sus políticas, la normatividad, la estructura organizacional y sus cambios, y el desarrollo del recurso humano a través del tiempo.
- Entrevistas a (ex)Directores del CIOH y funcionarios más representativos: con esta se pretende atender las dificultades que se encuentren con la falta de documentación escrita y servirá de soporte para la elaboración del texto. Se tendrá en cuenta los datos que arrojen estas entrevistas ya que los entrevistados son fuente fidedigna por ser los de mayor influencia en la institución o por llevar largo tiempo dentro de ella.
- Archivo fotográfico CIOH

- Boletín Informativo del centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas: se encuentra información sobre las noticias o hechos importantes que ocurrieron en la institución.
- Boletín Científico del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas: En estos documentos se encuentran los resultados producto de las investigaciones hechas en las plataformas; datos ya reinterpretados y transformado en artículos, es decir en conocimiento científico.
- Leyes y disposiciones legales: información que nos permitirá conocer el marco legal en el cual se inició las investigaciones oceanográficas e hidrográficas en Colombia.

5.2 Procesamiento de la información

Para el desarrollo del primer objetivo se utilizará en mayor proporción fuente bibliográfica, intentado realizar una síntesis de la información, que relate los antecedentes de las investigaciones marinas en Colombia. El único uso de fuente primaria serán las disposiciones legales con las cuales se pretende señalar la preocupación del gobierno nacional por impulsar la creación de instituciones científicas.

Para la elaboración de los siguientes objetivos se hará uso de las entrevistas, las resoluciones, actas, decretos, los informes y fotografías, intentado realizar una comparación entre los datos escritos, los orales e iconográficos de manera que sea posible una crítica de la información.

El cuarto capítulo estará dirigido exclusivamente a reconstruir las proyecciones que poseen las investigaciones oceanográficas en Colombia. Con base en este, se pretende establecer las apreciaciones que los participantes poseen de los cruceros oceanográficos, constituyendo de esta manera una mirada introspectiva hacia la institución y sus miembros.

7. CRONOGRAMA

Para llevar a cabo ésta práctica se dispone de seis (6) meses comprendidos entre los meses de Febrero de 2008 a Julio del mismo año.

Actividades/meses (2008)	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Identificación de la documentación	X					
Recuperación de la información	X	X	X	X	X	
Elaboración de entrevistas	X	X	X			
Clasificación de la información	X	X	X	X	X	

recopilada						
Entrega del primer informe			X			
Entrega del segundo informe				X		
Entrega del tercer informe					X	
Entrega final y correcciones					X	X

8. PRESUPUESTO

		V/ UNIDAD	DEDICACIÓN	CANTIDAD	TOTAL
1	PERSONAL	[\$/mes]		[meses]	
1.1	Director	5.000.000	0,13	6	\$250.000
1.2	Tutor Empresarial	2.500.000	0,7	6	\$250.000
1.3	Historiador (1)	1.500.000	1	6	\$10.500.000
2	EQUIPO	[\$/unidad]		[meses]	
2.1	Grabadora	100.000			\$100.000
3.	SERVICIOS	[\$/mes]			
3.1	Servicio de Computo	200.000		6	\$1.200.000
3.2	Energía	40.000		6	\$240.000
3.3	Transporte	400.000			\$400.000
3.4	Comunicaciones	100.000		6	\$600.000
3.5	Internet	80.000		6	\$480.000
4.	SUMINISTROS	[\$]			
4.1	Papelería	50.000		6	\$300.000
4.2	Viáticos	400.000		6	\$2.400.000
4.2	Útiles de Oficina	200.000			\$200.000
4.3	Tinta	200.000			\$200.000
4.5	Documento final (Libro histórico)	20.000.000			\$20.000.000
COSTO TOTAL					\$37.120.000

9. BIBLIOGRAFÍA

Fuente Primaria

- Documentación administrativa producida a lo largo de todo su desarrollo Institucional (Informes, Manuales, Resoluciones, Actas, Decretos y toda la documentación pertinente)
- Entrevistas a los (ex)directores del CIOH y los funcionarios mas representativos
- Boletín informativo del CIOH
- Boletín científico del CIOH
- Investigaciones hechas por el CIOH

Fuente Secundaria

- El Mundo Marino de Colombia Investigación y desarrollo de Territorios Olvidados. Red de Estudios del Mundo Marino-REMAR. Bogota: Universidad Nacional, 2003.
- LEVINTON, Jeffrey. Marine Biology: Function, Biodiversity, Ecology. London: Oxford University Press, Second Edition, 2001.
- Formulación del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera para el Complejo de las Bocanas d Guapi-Iscuandé Pacifico Colombiano, Fase – Caracterización y Diagnostico. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés. Bogotá: Cargraphics, 2003.
- TOMCZAK, Matthias y GODGREY, Stuart. Regional Oceanography an Introduction. London: Pergamon. 1994.
- WERLINGER, Camel. Biología Marina y Oceanografía: Conceptos y Procesos, Tomo I. Concepción-Chile. Trama Impresiones S.A. 2004.
- UIRBE PALOMINO, Henry Julián. Relación entre las Condiciones Ambientales y la Comunidad Fitoplanctonica (Diatomeas y Dinoflagelados) de la Cuenca del Pacifico Colombiano (1996-2001). Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Biología Marina, 2003.
- CIFUENTES LEMUS, Juan Luís, TORRES GARCIA, Pilar y FRIAS Marcela. El Océano y sus Recursos. México. Fondo de Cultura Económica, 1997.
- MELO FRANCO, Jeimmy Yanelly. Seguimiento y Análisis de los Procesos Físicos y Biológicos en las Áreas Marítimas con Uso de Censores Remotos Localizados en Satélites. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Geociencias, Programa de Posgrado, Magíster en Ciencias, Metereología, 2002.
- ESCOBAR MORENO, Luz Mary. El Pacifico Colombiano Puertas Hacia la Cuenca del Pacifico: Apuntes para la Formulación de un Plan de Acción. Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Relaciones Internacionales, 2005.