

VI.—CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA ORGANIZACION DE LAS ACTIVIDADES OCEANOGRAFICAS. (1).

RODOLFO N. PANZARINI.

1.—GENERALIDADES.

Las dos características del océano, como vía de comunicación y fuente de recursos alimenticios, determinan la existencia de intereses comerciales y militares, que, para sostenerse ventajosamente, requieren el conocimiento de la forma y manera de hacer de los mares un uso conveniente.

Para ello es indispensable conocer la naturaleza del océano y las peculiaridades de los fenómenos que en él tienen lugar, a fin de relacionarlos con las posibilidades del hombre.

El estudio del océano con ese fin y de modo continuado, es de reciente comienzo, y se inicia en 1855 con los trabajos del teniente Matthew F. Maury de la Armada de los Estados Unidos.

El esfuerzo realizado hasta el presente en ese sentido es, en comparación con la magnitud de la tarea, pequeño y disminuído por la relativa falta de coordinación y acción cooperativa, a pesar del impulso que le ha sido imprimido durante la última década, por razones de necesidad militar.

Si bien algunos países han desarrollado de manera permanente actividades oceanográficas principalmente encaminadas a servir las necesidades de la industria pesquera, puede muy bien decirse que en la actualidad existe un florecimiento de estas actividades con el objeto de abarcar un campo mucho más amplio que el mencionado, para obtener del mar todo el beneficio que de él pueda sacarse.

(1) Dejamos constancia de que este trabajo fué presentado a la Segunda Comisión, pero se omitió su nombre en las Actas, figurando sí en la Crónica de la Rev. Biol. Mar. Vol. II N.º 2-3, pág. 218.

2.—OCEANOGRAFIA.

Definición y objeto de la Oceanografía.

Con el fin de establecer el significado de la Oceanografía, se hace necesario definir qué se entiende por tal término, y cual es su objeto final, en cuanto se relaciona con el hombre.

Entiéndese por Oceanografía el conjunto de ciencias que estudian los procesos naturales que se verifican en los océanos y sus límites, así como la influencia de estos procesos en los medios que le son adyacentes, con el fin de comprender su naturaleza y llegar a describirlos y a establecer las causas que los producen, modifican o hacen desaparecer.

En última instancia su meta es, como es en general la de cualquier otra rama del conocimiento humano, hallar las maneras de ofrecer una utilización beneficiosa para el hombre.

De una manera menos general, y bajo un punto de vista más técnico, su objeto es determinar los modos de obtener ventajas de las propiedades y fenómenos marinos, cuando ellos pueden ser útiles, y anular o atenuar los efectos de aquellos que son pasibles de producir daño; lo que incluye frecuentemente el problema de predecir sucesos futuros.

Con esta definición y finalidad, la Oceanografía no se limita a la hidrosfera, sino que entra en contacto también con la tierra y la atmósfera que la rodean para considerarlas en sus superficies de separación con el mar.

A grandes rasgos, comprende entonces la Oceanografía el estudio de la física, la química y la biología del agua de mar, el fondo y las orillas de los océanos, y la región de contacto con la atmósfera.

Características de la Oceanografía.

Afectan a la Oceanografía ciertas características que, siéndole muy particulares, son necesarias de puntualizar, porque son de una naturaleza tal que en general se oponen al logro de su objeto.

Estas características son:

- a) La complejidad de los procesos marinos, donde los de naturaleza física, química y biológica están recíprocamente relacionados entre sí;
- b) La influencia mútua de los fenómenos que tienen lugar en el mar, la atmósfera y la tierra;
- c) El gran número de variables que interviene en cada proceso:

- d) La extensión del medio oceánico que hace imposible reproducir las condiciones artificialmente para la experimentación;
- e) Las dificultades que se imponen para hacer observaciones debido al tamaño de los mares y a la naturaleza de muchos de los procesos que sobre ellos se generan; y
- f) La influencia que ejercen los fenómenos que tienen lugar en regiones distantes de aquellos bajo el control de las observaciones o que constituyen el campo de investigación.

Cabe notar que estas características establecen dificultades de diversa naturaleza, que se oponen tanto al método teórico como al empírico de ataque a los problemas a los cuales se busca una solución.

Es de considerar también que las dos primeras características nombradas crean a la Oceanografía una peculiaridad de índole más general, cual es la de requerir que el estudio de un problema correspondiente a una de sus ramas, no pueda usualmente llevarse a cabo sin tener en cuenta los fenómenos que pertenecen a otras, dada la interrelación que existe entre todas. Esta interrelación, así como complica una situación, ofrece también, en oportunidades, elementos de juicio que facilitan una mejor comprensión del asunto que se investiga.

Existe así una verdadera «unidad de las ciencias del mar», cuya presencia impone la necesidad de considerar a la Oceanografía como una disciplina compleja cuyos diferentes aspectos no pueden separarse.

Métodos de Estudio.

Con el fin de alcanzar el objeto propuesto, en Oceanografía se utilizan los métodos de investigación teórica y de investigación empírica, que, para obtener de ellos el mejor rendimiento, deben emplearse ambos simultánea y cooperativamente, de manera que sus resultados sirvan de sostén mutuo.

Los resultados del primer método son en general más útiles para indicar la dirección más apropiada a la aplicación de los esfuerzos del segundo.

Los resultados de la investigación empírica pueden constituir de por sí, el hallazgo de la respuesta que se busca, y son, en general, útiles como un elemento de verificación para la validez de los resultados teóricos, o para determinar sus desviaciones, en el intento de ajustar estos resultados teóricos a lo que se observa en la práctica, mediante la determinación de coeficientes empíricos.

Ambos métodos pueden aplicarse, independientemente, al fin de arribar, por sus propios medios, a la solución de un problema dado; siendo la meta deseable la concordancia de los resultados alcanzados por uno y otro, prueba de la no existencia de falsas interpretaciones, o de falta de consideración de determinadas condiciones.

Aplicaciones de la Oceanografía.

Siendo el océano una fuente de alimentos y un teatro de actividades náutica y militar, su estudio ofrece la posibilidad de alcanzar un número considerable de aplicaciones relacionadas con problemas prácticos, propios de las operaciones ligadas a la obtención de esos alimentos y al desarrollo de las citadas actividades.

Muchas de esas cuestiones han sido provistas ya, por la Oceanografía, de métodos destinados a satisfacer sus requerimientos, pero muchas, también se encuentran sin haber recibido, por ahora, una respuesta que signifique la solución a sus problemas.

La solución de los problemas prácticos demanda, en general, un tiempo considerable y absorbe mucha energía, tanto por la naturaleza del océano como por el grado de desarrollo actual de la ciencia.

Detrás de cada uno de esos problemas surge la necesidad de llevar a cabo estudios teóricos, análisis empíricos, recolección de observaciones, y desarrollo de instrumentos; aspectos todos que están lejos de haber alcanzado el perfeccionamiento necesario.

Todas las ramas de la Oceanografía presentan posibilidades de aplicaciones prácticas, sin poderse decir, empero, que cada una, de por sí, pueda reclamarlas como de dominio exclusivo, a consecuencia de las peculiaridades mencionadas en el párrafo «Características de la Oceanografía».

Tales aplicaciones importan a una variedad relativamente grande de actividades humanas, en las cuales se hallan, en general, envueltos intereses de consideración, como en las siguientes:

- Industria pesquera y de la caza marítima,
- Industria de los fertilizantes,
- Industria de las drogas,
- Cartografía,
- Turismo,
- Conservación y reclamación de la costa,
- Prevención de siniestros de origen marítimo,
- Construcción de puertos,
- Construcción de diques de embalse,
- Explotación petrolífera,
- Meteorología,

Operaciones de salvataje,
Exploración polar,
Construcción naval y aeronaval,
Navegación marítima,
Navegación aérea,
Operaciones militares, y
Contribución a otras ciencias.

Desarrollo actual de los Estudios Oceanográficos.

En la actualidad la ciencia oceanográfica puede presentar una historia de señalados progresos, tanto en el campo puramente científico como en el de las aplicaciones prácticas, alcanzados mediante la conducción de estudios teóricos y empíricos, que la han hecho rebasar su carácter inicial de disciplina eminentemente descriptiva.

Esos progresos permiten vislumbrar un futuro de abundantes posibilidades de una importancia y proximidad, por ahora, indeterminadas.

Así parece haberse comprendido después de las contribuciones realizadas por la Oceanografía durante la última guerra mundial, puesto que el impulso que ella recibiera en tal circunstancia no ha sido abandonado, sino, más bien, aumentado en los momentos actuales.

Entre los países que le prestan atención cabe destacar a los Estados Unidos, Inglaterra y Rusia, que tienen montadas organizaciones importantes destinadas a realizar toda clase de estudios que comprenden la investigación, el desarrollo de nuevos instrumentos, y el cumplimiento de un extenso programa de observaciones.

En muchos otros países no americanos se desarrolla una actividad oceanográfica de mayor o menor importancia, siendo de mencionar los siguientes: Noruega, Suecia, Dinamarca, Alemania, Holanda, Francia, Japón, Italia, España y Egipto; donde el orden apuntado no pretende ser de significación.

3.—SERVICIO OCEANOGRAFICO.

Definición y objeto de un Servicio Oceanográfico.

Entiéndese por Servicio Oceanográfico un organismo técnico y administrativo, destinado a ofrecer la asistencia teórica y práctica necesaria y útil para poder hacer uso del mar, de una manera beneficiosa.

Características de un Servicio Oceanográfico.

La asistencia mencionada puede considerarse susceptible de ser ofrecida de tres maneras diferentes, y pueden clasificarse como de carácter *técnico*, *público* y *militar*; lo que originaría la existencia de tres servicios que podrían denominarse «*Servicio Técnico*», «*Servicio Público*» y «*Servicio Militar*».

El «*Servicio Técnico*» está destinado a proveer la información, el consejo y la divulgación de cuestiones y problemas de carácter científico, técnico y orgánico que se consideran de interés o que hayan sido solicitados. Esta información puede ofrecerse directamente para que el público la aplique a sus intereses privados, o indirectamente, por intermedio de los organismos pertenecientes al Estado.

Este servicio comprende todos los campos de la Oceanografía y su función es principalmente la de la preparación y divulgación de la información relacionada con la actividad oceanográfica, sea ella de naturaleza científica, técnica, orgánica, administrativa o cultural.

Eventualmente, habrá de considerar la investigación de problemas especiales, a pedido de organizaciones privadas o del Estado; actuar como asesor en la preparación de proyectos legislativos o reglamentarios; y atender los aspectos de la instrucción en las ciencias del mar.

El «*Servicio Público*» comprende funciones relacionadas con la divulgación de la información referente a aquellas cuestiones de una notoria utilidad y necesidad para el público, considerado en conjunto, y que se proveerá en general en forma periódica y permanente.

Considerará la preparación y difusión de noticias referentes a condiciones de interés para la navegación marítima y aérea, la pesca comercial y de placer, y las actividades generales de la población junto a la orilla.

Tales asuntos son el estado del mar, las corrientes, las irregularidades de las mareas, la ubicación de hielos, la formación de niebla en el mar, las condiciones de pesca, la naturaleza de las rompientes, la temperatura del mar, la influencia de los fenómenos marinos en el clima y el tiempo, y las posibilidades de inundaciones u olas extraordinarias que pueden ser peligrosas para la vida o producir daño a la propiedad.

El «*Servicio Militar*» comprende en realidad funciones análogas a las de los dos servicios anteriores, pero se considera separadamente sólo a causa de la naturaleza especial de las necesidades de los organismos armados y de las fuerzas militares en lo concerniente a cuestiones relacionadas con el mar.

Estos requerimientos tienen principalmente que ver con las condiciones operativas que están influenciadas de cualquier manera por el mar, y con el estudio de los procesos naturales que significan un impedimento a la aplicación de los métodos militares, o que pueden ser utilizados ventajosamente para la aplicación de tales métodos.

4.—ORGANIZACION DEL SERVICIO OCEANOGRAFICO.

Objeto de la Organización.

Para alcanzar la finalidad mencionada al describir el objeto de la Oceanografía y del Servicio Oceanográfico, la organización de éste debe estar dirigida a la obtención de los siguientes objetivos:

- a) Adquirir conocimiento respecto de cuáles son las propiedades y cuáles los procesos que se verifican en el océano y sus límites.
- b) Saber describir esos procesos y propiedades en el espacio y en el tiempo, y conocer su mecanismo y cual es la influencia cualitativa y cuantitativa que sobre ellos tienen los diversos factores que intervienen en su desarrollo, y
- c) Obtener conocimiento respecto de las propiedades de los elementos que representan los factores últimamente citados.

Medios para alcanzar los Objetivos.

Para alcanzar esos objetivos se dispone de los métodos de estudio de que se vale la Oceanografía, por lo que se hace necesario establecer que la organización ha de capacitar al Servicio Oceanográfico para poder llevar a cabo estudios teóricos, investigaciones empíricas, realizar y analizar observaciones, desarrollar aplicaciones prácticas como corolario de esas actividades y operarlas o llevarlas a la práctica para servir ventajosamente a la comunidad.

Aunque el objeto del organismo que se considera aparezca como teniendo una finalidad eminentemente práctica, es necesario señalar que su organización no debe excluir aquellos problemas que se presentan como teniendo solamente un interés puramente científico, ya que éstos son en general, tarde o temprano, los precursores y bases directas o indirectas de asuntos principalmente prácticos.

Para aplicar los medios descriptos se hace necesario abordar los aspectos concernientes a la provisión de personal y material.

Factores que afectan la Organización del Servicio.

En el problema de proyectar la organización de un Servicio Oceanográfico influyen la geografía, la producción natural, el grado de industrialización, la potencialidad económica, la dependencia del mar, la política exterior, la posición militar, el comercio de ultramar, el desarrollo científico, los procesos oceanográficos, y la organización administrativa.

Estos factores y sus posibles o probables modificaciones futuras, pueden suponerse más o menos conocidos, y la naturaleza y el valor de su influencia sobre el planeo de la organización del Servicio Oceanográfico habrá de estimarse mediante el análisis especulativo de su carácter e influencia recíproca.

De entre ellos, el grado de industrialización, la potencialidad económica, la política exterior, la posición militar, el comercio de ultramar, el desarrollo científico, y la organización administrativa, aunque dependientes también de causas naturales, son particularmente el producto de la voluntad y acción humanas, y por lo tanto, factibles de presentar modificaciones en el futuro.

Es muy difícil establecer un orden de importancia de estos factores, principalmente por la influencia mútua que ejercen entre sí, pero parece aceptable disponerlos en la secuencia siguiente.

Estudio de los Factores.

Cada uno de los factores considerados afecta a la organización del Servicio Oceanográfico con una influencia cualitativa y otra cuantitativa; la primera determina la naturaleza de su actividad, y la segunda representa una medida de su desarrollo e importancia.

La influencia cualitativa nace de las particularidades de la naturaleza de los factores, y la influencia cuantitativa, de la importancia que tienen para la comunidad las cuestiones relacionadas con el mar y de la acción que éste ejerce sobre los factores mismos, no pudiendo, sin embargo, en la práctica, determinarse rigurosamente sino sólo apreciarse mediante el análisis.

La Geografía.

La posición y los accidentes geográficos determinan el factor que imprimirá al organismo oceanográfico su característica más particular, ya que ellos determinan, de una manera directa o indirecta, en mayor o menor grado, los demás factores, y establecen, en primer lugar, los intereses marítimos.

Para su análisis cualitativo ha de tenerse en cuenta la posición geográfica, el carácter de la costa, y el de los aparatos hidro-

gráficos adyacentes, y para su análisis cuantitativo, la extensión de esos aparatos hidrográficos adyacentes de la costa.

La producción natural.

Cualitativamente ha de estudiarse si la producción natural es principalmente terrestre o marina, considerando las posibilidades de un mayor desarrollo.

La determinación cuantitativa de este factor surgirá del análisis de la suficiencia o insuficiencia de la producción natural, dirigido hacia la determinación de cual de las dos, la terrestre o la marina, puede mejor y más ventajosamente incrementarse.

De este estudio es de esperar poder determinar si el objeto del organismo oceanográfico habrá de estar dirigido a aumentar de inmediato la producción del mar, o a proveer solamente los medios básicos que permitirán su pronto desarrollo, cuando las condiciones del momento así lo requieran.

El grado de industrialización.

El grado de industrialización crea en general, de por sí, una demanda de la producción natural para servir sus propios requerimientos y está, por lo tanto, relacionado con el factor que ella representa.

Su estudio habrá de realizarse de modo análogo al de la producción natural, considerando las necesidades que pueden ser satisfechas por el mar y las facilidades que pueda ofrecer, a su vez, para la provisión del equipo del Servicio Oceanográfico.

La potencialidad económica.

Establece las posibilidades del organismo oceanográfico para satisfacer las necesidades que exigen los otros factores, y puede determinar la existencia de otras necesidades que surgen de su misma magnitud.

Por su naturaleza, admite sólo valor cuantitativo, que se deriva de su importancia.

La dependencia del mar.

Está muy relacionada esta dependencia con la geografía y la producción natural, y establece un factor de gran influencia.

Cualitativamente, se analiza la naturaleza de esa dependencia que involucra, en general, todas las actividades posibles en el campo marino; estando su valor cuantitativo basado sobre el reconoci-

miento de cuan apremiante es la necesidad de dirigirse hacia los recursos del océano en busca de un mayor bienestar.

La política exterior.

Para su estudio cualitativo debe considerarse si los asuntos extranjeros y los problemas internacionales que tienen que ver con el mar, afectan un carácter mundial o regional, si se interesa por el océano abierto o por los mares encerrados o semiencerrados, y si le incumbe sólo el territorio metropolitano o también tierras de ultramar.

Su valor cuantitativo depende de la importancia que presente la consecución de los objetivos que establecen esos asuntos y problemas.

La posición militar.

Este factor está definido por la importancia que reviste el mar en la solución de los problemas militares.

Su influencia cualitativa debe estudiarse considerando si los intereses militares están limitados a las aguas locales o si se extienden a todos los océanos y mares del mundo, y teniendo en cuenta las líneas sobre las que está trazada la estrategia a adoptarse en una eventualidad armada, ya que ésta determina la clase y manera de empleo de las fuerzas militares.

Su influencia cuantitativa está limitada por el factor potencialidad económica.

El comercio de ultramar.

Se considera su aspecto cualitativo examinando si ese comercio se lleva a cabo por medios marítimos o aéreos, de bandera nacional o de otros países, determinando, en el primer caso, un interés que se extiende a regiones marítimas distantes, y en el segundo, uno que está limitado a las aguas adyacentes solamente.

Su valor cuantitativo puede estimarse por la magnitud del tonelaje comercial.

El desarrollo científico.

Está ligado principalmente a la provisión del personal y a la calidad del trabajo que ha de llevarse a cabo.

Su estudio determinará si podrá contarse con personal nacional, o habrá que recurrir al extranjero; si el organismo oceanográfico deberá depender enteramente de su propio personal, o podrá contar, para desarrollar una parte de su trabajo, con el que pertene-

ce a otras organizaciones científicas y técnicas, y si tendrá que ser sostenido totalmente por el Estado, o si será posible que lo sea, en parte, por entidades privadas.

Los procesos oceanográficos.

Los procesos oceanográficos que son típicos o sobresalientes en las aguas adyacentes, y los que presentan un interés particular, determinan el campo de estudio que puede abarcarse ventajosamente, y establecen, así, la influencia cualitativa de este factor.

La influencia cuantitativa está representada por el beneficio que pueda obtenerse o el daño que pueda evitarse, de la comprensión y conocimiento de esos procesos.

La organización administrativa.

En su aspecto administrativo el organismo oceanográfico deberá necesariamente responder a las líneas sobre las que está trazado el mecanismo general de la administración pública.

Debido a la existencia de muchas ramas de la administración pública que, directa o indirectamente, tienen interés en los problemas relacionados con el mar, será necesario hacer un balance de consideraciones para determinar la conveniencia de incorporar el organismo a la división que tiene mayor contacto con el mar y sus problemas, o de hacerlo formar parte de aquella que tenga un mayor interés en los resultados que puedan esperarse de él.

5.—ASPECTOS DE LA ORGANIZACION DEL SERVICIO.

El estudio de los factores permitirá estimar el carácter y el desarrollo conveniente que ha de darse al Servicio Oceanográfico, pero antes de trazar el plan general de su organización e iniciar su operación, conviene examinar los diferentes aspectos que ellos presentarán.

Estos aspectos involucran cuestiones técnicas, científicas y administrativas, y están relacionados con:

- La formación inicial del personal,
- La adquisición del material,
- La iniciación de las observaciones,
- La compilación de las observaciones,
- El análisis de las observaciones,
- La investigación general,
- La instrucción,
- La aplicación de los resultados, y
- La provisión del servicio.

Estas cuestiones habrán de ser posiblemente mejor apreciadas considerándolas sucesivamente, en el orden indicado.

Formación inicial del personal.

Es de considerar la calidad y el tiempo de instrucción para tres categorías de personal: el científico, el técnico y el de observadores.

Para formar a los técnicos y los observadores será conveniente recurrir a gentes ya conectadas con alguna actividad marítima, o al personal de la Marina de Guerra.

La instrucción de este personal dependerá inicialmente de la existencia de personal científico, o de su preparación previa.

Adquisición del material.

El material que deba adquirirse corresponde a varias categorías, y puede clasificarse en: embarcaciones, instalaciones fijas, instrumentos, material y equipo auxiliar.

Las embarcaciones pueden subdividirse en aquellas destinadas a trabajar en alta mar, a operar en aguas locales, y a desempeñar tareas auxiliares.

Las instalaciones comprenden los edificios para las dependencias administrativas, los laboratorios, los talleres, las viviendas, y las obras de ingeniería portuaria.

Iniciación de las observaciones.

La clase de observaciones que ha de hacerse al principio, dependerá del interés oceanográfico, según se lo haya determinado del estudio de los factores; pero, en general, habrán de llevarse a cabo en las aguas locales, donde suelen converger los intereses más importantes.

Si no se dispone de observaciones previas, es probablemente mejor comenzar por cubrir una región extensa con relativamente pocas observaciones, para obtener primero la información que permita describir la situación de una manera general, a fin de poder detectar los rasgos sobresalientes para seleccionar luego las áreas donde realizar trabajos de detalle.

Uniformidad de las observaciones.

Para que las observaciones sean de utilidad en el análisis deben merecer confianza y ser precisas, para lo cual se hace necesario asegurar la fidelidad de los instrumentos y su manejo por personal experto.

Otro aspecto de importancia, a este respecto, es el de la uniformidad en los procedimientos, en las definiciones y en las unidades a emplearse.

Ello exige que se tomen provisiones para el contralor de los instrumentos y métodos, la preparación del personal de observadores y la provisión de instrucciones a los colaboradores independientes.

Compilación de las observaciones.

Una vez obtenidas las observaciones, se hace necesaria su compilación y publicación, para que puedan ser utilizadas por el personal del organismo o por investigadores independientes.

Análisis de las observaciones.

Este punto tiene una importancia manifiesta, y el no realizar el análisis de las observaciones significa haber empleado el tiempo y el esfuerzo necesario para obtenerlas en una tarea poco menos que inútil.

Para este trabajo se requiere personal capacitado, condición que se verá satisfecha cuando las observaciones estén disponibles, si se conduce la organización del servicio como se ha indicado.

Por análisis de las observaciones debe entenderse el someterlas a las operaciones que las integren en el dominio de lo que el presente se conoce.

Investigación.

Se entiende en cambio por investigación la actividad de explorar en el campo de lo que se ignora.

Siendo este campo muy vasto debido al estado actual de la ciencia y a las características del tema, no puede dejarse de considerar una actividad investigadora al preparar la organización de un Servicio Oceanográfico. Debido por otra parte a la íntima relación que existe entre las diferentes ramas de la Oceanografía, la investigación debe también llevarse a cabo considerándolas a todas.

Puede suceder sin embargo, que el estudio de los factores señale tópicos de un gran interés inmediato, que aparezcan como servidumbres del problema general, y que, por lo tanto, hayan de merecer la correspondiente consideración por su carácter de tales.

Al considerar la investigación se hace manifiesta la importancia que reviste el mantener contacto con otros centros de estudios similares para mantenerse al corriente de los últimos progresos.

Instrucción.

La instrucción debe estar dirigida a asegurar la continuidad del conocimiento adquirido y a conseguir personal nuevo y mejor preparado.

Parece también conveniente que la instrucción no esté limitada al personal directamente ocupado en los trabajos del organismo, sino que ella pueda llegar también al que pertenece a centros ligados de alguna manera con los problemas del mar, para ofrecerles la oportunidad del conocimiento de los principales problemas de la Oceanografía.

Estando así su personal mejor familiarizado con esos problemas, tales organismos podrán hacer un uso más ventajoso de las informaciones y servicios que preste la organización oceanográfica, y hasta puede suceder que algunos presenten sus problemas particulares para ser considerados o investigados.

Aplicación de los resultados.

Las primeras aplicaciones necesitarán probablemente ser estimuladas, pero la utilidad que presenten determinará su generalización.

Provisión del servicio.

La provisión del servicio deberá ofrecerse como técnica, pública y militar, según han sido ya descritas.

6.—PLAN DE ORGANIZACION.

El plan general.

La base para la preparación del plan general de organización está en la consideración de los factores, en las definiciones dadas para Oceanografía y Servicio Oceanográfico, teniendo en cuenta sus finalidades y características, y en los diferentes aspectos presentados.

Tales elementos de juicio permitirán determinar lo que es deseable y lo que es prácticamente posible, debiendo en ello atenderse a los diversos requerimientos de orden técnico y administrativo que no siempre coinciden.

La organización.

La organización interna, de naturaleza técnica y administrativa, puede presentarse con la siguiente estructura:

Dirección,
Administración,
Departamentos Técnicos (Física, Química, Geología, Biología),
Servicios (Técnico, Público, Militar),
Observaciones,
Instrumentos, Equipo y Talleres,
Biblioteca y Archivo Técnico,
Publicaciones,
Colecciones y Museos,
Instrucción del personal.

7.—DEPENDENCIAS.

La central administrativa y técnica.

Para determinar la ubicación de la central administrativa y técnica del servicio habrá que considerar el carácter del panorama oceanográfico, y de los trabajos a llevar a cabo en relación con los problemas de interés a abordar.

Otras cuestiones de naturaleza local habrán de tenerse en cuenta también, para determinar el lugar desde el cual pueda operarse el organismo con la mayor economía y el mejor rendimiento en todos sus aspectos.

Estaciones y colaboradores.

Las estaciones de observación pueden establecerse utilizando medios existentes tales como faros, puertos, bases navales, comisiones hidrográficas, comisiones de construcción de obras públicas, estaciones meteorológicas costeras, estaciones de la policía marítima, buques mercantes, y buques de la marina de guerra.

Expediciones.

Al considerar la cuestión de la iniciación de las observaciones habrá que tener en cuenta el planeo de las expediciones oceanográficas a efectuarse, de manera habitual o eventual, en las regiones de interés.

El estudio de los factores determinará las áreas de interés y la naturaleza de los trabajos a llevarse a cabo en ellas.

Habrá de contemplarse también la posibilidad de establecer coordinación con los trabajos similares que hayan de realizar otros países, al fin de obtener una eficiente distribución del esfuerzo que haya que aplicar.

8.—ASPECTOS INTERNACIONALES.

La naturaleza de los océanos donde, en la consideración de un problema, es a veces necesario recurrir a los fenómenos que tienen lugar en regiones distantes, la propiedad de existir una interacción entre la atmósfera y los mares, la característica de elemento de comunicación mundial, accesible a todas las banderas, y las peculiaridades de algunas de las aplicaciones de la Oceanografía que interesan por igual a todas las naciones, plantean naturalmente cuestiones de interés internacional.

Algunas de esas cuestiones podrán presentar un interés especial para determinados países, y por lo tanto las investigaciones y exploraciones que tienen importancia internacional podrán estar regidas por convenios de carácter mundial, regional o bilateral.

La participación en tales convenios significa establecer entre las actividades propias, las correspondientes a un trabajo cooperativo y coordinado, del cual pueden, en general, obtenerse beneficios difíciles o imposibles de alcanzar de otra manera.

En la consideración de la organización del Servicio Oceanográfico, cabe, por lo tanto, tener también en cuenta la proyección de los intereses propios más allá de las aguas locales, para establecer cuál debe ser la política a seguir en los asuntos de interés internacional.