



# Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Distr.  
RESERVADA

UNEP/WG.2/3

5 de diciembre de 1974

ESPAÑOL

Original: INGLÉS

REUNION INTERGUBERNAMENTAL SOBRE LA  
PROTECCION DEL MEDITERRANEO  
Barcelona, 28 de enero a 4 de febrero de 1975  
Tema 4.2 del programa provisional

## PLAN DE ACCION PARA EL MEDITERRANEO

Programa coordinado de investigación, vigilancia, e intercambio  
de información y evaluación del estado de la contaminación y de  
las medidas de protección

### INDICE

| <u>Capítulo</u>  | <u>Párrafos</u> | <u>Página</u> |
|--|-----------------|---------------|
| I. INTRODUCCION .....  | 1 - 6           | 2             |
| II. PROYECTOS EXPERIMENTALES REGIONALES PARA LA INVESTIGACION<br>Y LA VIGILANCIA COORDINADAS DE LA CONTAMINACION DEL MAR ..    | 7 - 36          | 4             |
| A. <u>Proyectos experimentales coordinados para programas<br/>de vigilancia de la contaminación en el Mediterráneo</u>         | 8 - 18          | 4             |
| 1. Estudios básicos y vigilancia de la<br>contaminación de las aguas del mar por aceites e<br>hidrocarburos del petróleo ..... | 8 - 11          | 4             |
| 2. Estudios básicos y vigilancia de los metales,<br>especialmente del mercurio, en los organismos<br>marinos .....             | 12 - 15         | 5             |
| 3. Estudios básicos y vigilancia del DDT, los BPC y<br>otros hidrocarburos clorados en los organismos<br>marinos .....         | 16 - 18         | 6             |
| B. <u>Programas coordinados de investigación del<br/>Mediterráneo</u> .....  | 19 - 34         | 6             |
| 1. Efectos de los contaminantes en los organismos<br>marinos y sus poblaciones .....   | 19 - 25         | 6             |
| 2. Efectos de los contaminantes en las comunidades y<br>ecosistemas marinos .....  | 26 - 30         | 7             |
| 3. Transporte costero de la contaminación .....  | 31 - 33         | 8             |
| 4. Control de la calidad de las aguas costeras .....   | 34              | 9             |
| C. <u>Programas multinacionales subregionales</u> .....  | 35 - 36         | 9             |
| III. REDES DE LABORATORIOS Y OTRAS DISPOSICIONES INSTITUCIONALES   | 37 - 47         | 10            |

## I. INTRODUCCION

1. El objeto del presente documento es resumir las principales iniciativas adoptadas en relación con proyectos de investigación y vigilancia emprendidos o previstos por los organismos interesados del sistema de las Naciones Unidas o de la región mediterránea, y someter a la consideración de los participantes sugerencias para la investigación y la vigilancia de la contaminación de las aguas del Mediterráneo. Aunque ya se ha reconocido ampliamente que la contaminación del Mediterráneo es cada vez mayor y algunos Estados ribereños han empezado a investigar y a vigilar esa contaminación, generalmente dentro de sus propias aguas costeras, los programas regionales y subregionales de mayor alcance se han mantenido, hasta hace poco, en una fase relativamente poco avanzada.
2. En 1969, el Consejo General de Pesca del Mediterráneo (CGPM), de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, estableció un Grupo de trabajo especial sobre la contaminación del Mediterráneo y sus efectos sobre los recursos vivos y la pesca. Dicho Grupo preparó, en colaboración con la Comisión Internacional para la Exploración Científica del Mar Mediterráneo (CIECMM), un estudio sobre la situación de la contaminación marina en el Mediterráneo y las medidas legislativas para combatirla, estudio que se publicó en 1972 en el N° 51 de la revista de la FAO Fisheries Review, que está a disposición de los participantes en la reunión.
3. En 1973 se cambió el nombre del grupo de trabajo, que fue denominado Grupo de trabajo sobre la contaminación de las aguas del mar con respecto a la protección de los recursos vivos, y su mandato fue revisado y ampliado. En enero de 1974, este Grupo de trabajo preparó, para facilitar la cooperación entre las instituciones interesadas, una evaluación preliminar de la información disponible acerca de las actividades de muestreo y análisis realizadas en la región. El Grupo de trabajo empezó a estudiar también las actividades de vigilancia ya iniciadas o previstas en las esferas nacional y regional, y esbozó un plan general de trabajo en el que se especificaban las investigaciones que en el futuro habría que llevar a cabo con vistas al establecimiento de un programa de vigilancia del Mediterráneo que facilitara los datos necesarios para la protección de la pesca y de la acuicultura. También se reunieron algunos datos preliminares sobre el aporte fluvial de contaminantes.
4. Bajo los auspicios conjuntos de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI), el CGPM y la CIECMM, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) patrocinó un seminario internacional sobre la contaminación marina en el Mediterráneo (Málaga, 9 a 14 de septiembre de 1974). En dicho seminario se estimó que la contaminación de las aguas costeras constituía el principal problema del Mediterráneo y que su causa era la falta general de sistemas adecuados para el tratamiento y la eliminación de los desechos domésticos e industriales, al aporte de plaguicidas e hidrocarburos (petróleo) y a la presencia de microorganismos patógenos. También se estudió la información disponible sobre los programas regionales en ejecución, y sobre los servicios de investigación y vigilancia del Mediterráneo. Esa información se consideró inadecuada. Finalmente, se decidió la preparación de varios estudios prioritarios y se señaló la necesidad de coordinar ciertas actividades y se sentaron las bases para nueve proyectos experimentales de vigilancia e investigación de la contaminación en el Mediterráneo. El informe del seminario está a la disposición de los participantes en la presente reunión.

5. Como complemento del seminario COI/CGPM/CIECMM, el Grupo de trabajo del CGPM volvió a reunirse en Mónaco del 6 al 18 de septiembre de 1974 con objeto de preparar un plan para la ejecución de cuatro de los nueve proyectos experimentales destinados a la protección de los recursos vivos y pesqueros del Mediterráneo. La OMS adoptó medidas para promover la ejecución de uno de los proyectos experimentales relativo a la calidad sanitaria de las aguas costeras, y la COI ha preparado un anteproyecto sobre el transporte costero de la contaminación. Todos esos documentos están, como los anteriores, a la disposición de los participantes en la presente reunión.

6. En los futuros trabajos debería tenerse en cuenta la labor que ya se está realizando bajo los auspicios de las organizaciones internacionales. Para varios proyectos relacionados con distintos aspectos de la contaminación costera y de la lucha contra ella se ha contado con la asistencia del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha actuado como organismo de ejecución de muchos de ellos. La OMS lleva también muchos años apoyando las investigaciones sobre los efectos de los contaminantes patógenos físicos, químicos y biológicos en la salud humana. Por otra parte, ha organizado cursos de capacitación para la lucha contra la contaminación de las aguas costeras y tiene prevista la organización de cursos análogos en el plano regional donde sea necesario. La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) ha intervenido también en el Mediterráneo controlando la presencia de metales tóxicos y plaguicidas en las sardinas y promoviendo el intercambio de información sobre las actividades nacionales de los Estados costeros para combatir la contaminación.

## II. PROYECTOS EXPERIMENTALES REGIONALES PARA LA INVESTIGACION Y LA VIGILANCIA COORDINADAS DE LA CONTAMINACION DEL MAR

7. En el informe del seminario COI/CGPM/CIECMM, que está a la disposición de los participantes, se proponen los proyectos experimentales que se describen a continuación.

### A. Proyectos experimentales coordinados para programas de vigilancia de la contaminación en el Mediterráneo

#### 1. Estudios básicos y vigilancia de la contaminación de las aguas del mar por aceites e hidrocarburos del petróleo

8. La contaminación del Mediterráneo por aceites e hidrocarburos del petróleo es un grave problema para las playas y otras zonas costeras de recreo, pero todavía es demasiado poco lo que se sabe acerca del nivel actual de la contaminación y de sus efectos en el ecosistema mediterráneo. En lo que se refiere a los niveles de contaminación, parece conveniente iniciar un programa regional de vigilancia dentro del proyecto experimental de vigilancia de la contaminación del mar por el petróleo, que a su vez forma parte del Sistema Global Integrado de Estaciones Oceánicas (SGIEO), de la COI y la Organización Meteorológica Mundial (OMM). El Grupo de Planificación del SGIEO preparó para este proyecto un plan de operaciones que fue ultimado en un coloquio y un seminario celebrados en Gaithersburg, Maryland (Estados Unidos de América) del 13 al 17 de mayo de 1974, por un Grupo Especial-Mixto II COI-OMM sobre Vigilancia de la Contaminación del Mar. El informe de ese Grupo está a la disposición de los participantes en la presente reunión (documento IOC-WMO/MPMSW-I). El proyecto experimental del SGIEO supondrá inicialmente la observación visual de manchas de aceite y otros contaminantes flotantes por barcos meteorológicos oceánicos, buques de investigación, buques que colaboren voluntariamente en el proyecto, barcos de pesca y embarcaciones auxiliares, así como por observadores emplazados en plataformas adecuadas próximas a la costa o que se encuentren a bordo de aeronaves; el muestreo de conglomerados de alquitrán por barcos meteorológicos oceánicos, buques de investigación y otros buques designados por los Estados Miembros, así como por el personal de las estaciones costeras, islas y plataformas cercanas a la costa; la inspección del alquitrán en las playas por el personal de instituciones participantes de los Estados Miembros; y el muestreo de agua del mar por buques de investigación, barcos meteorológicos oceánicos y otros barcos con personal y equipo apropiados.

9. Para este proyecto se ha desarrollado un sistema de notificación y tratamiento de los datos. Aunque en el proyecto experimental se prevé el muestreo de agua del mar para la determinación de los hidrocarburos del petróleo disueltos en la misma, todavía hay que resolver algunos problemas de muestreo y, especialmente, de análisis químico. El Grupo Especial Mixto II del SGIEO ha pedido al Grupo Internacional de Coordinación del Programa de Investigación Mundial de la Contaminación del Medio Marino (IMCMM) que promueva las investigaciones sobre estos problemas, especialmente sobre la medición de los niveles de contaminación de la biota.

10. La medición del nivel actual de contaminación mediante petróleo en todas sus formas en el Mediterráneo ha adquirido mayor importancia con la reapertura prevista del Canal de Suez a los petroleros. La conveniencia de incluir la región mediterránea en el proyecto se basa principalmente en las tres consideraciones siguientes: i) ya se ha desarrollado el sistema de observación (SGIEO); ii) la utilización de un sistema común de observaciones permite comparar fácilmente las distintas subregiones del Mediterráneo; y iii) con un sistema común de observación, el Mediterráneo puede compararse realmente con otras regiones (por ejemplo, el Atlántico Norte) de regímenes oceanográficos muy distintos, en las que las posibilidades de dispersión y dilución son mayores, pero menores en general las posibilidades de evaporación.
11. El proyecto experimental del SGIEO no está fundamentalmente destinado a determinar los efectos del petróleo en el ecosistema marino, efectos cuyo estudio formará parte del previsto proyecto experimental sobre los efectos de los contaminantes, mencionado más adelante, bajo el epígrafe II B.2.
2. Estudios básicos y vigilancia de los metales, especialmente del mercurio, en los organismos marinos
12. Los metales, especialmente los metales pesados como el mercurio, son más o menos tóxicos para el hombre, en cuyo organismo pueden introducirse a través de la cadena alimentaria. De ahí que la causa mayor de preocupación sea la gran concentración de esos metales en el pescado, los mariscos y otros organismos marinos comestibles.
13. Se reconoce que el Mediterráneo es una región tectónicamente rica, en la que algunos metales se encuentran de modo natural en grandes proporciones, aunque con una gran variedad de concentraciones, tanto en el agua como en los sedimentos. Una especie que se encuentra en él (Thunnus thynnus), lo mismo que otros túnidos acumula mercurio y, aunque no hay pruebas evidentes de que los atunes del Mediterráneo constituyan una población de peces absolutamente separada de los del Atlántico, parece que los primeros contienen mucho más mercurio que los segundos. Por eso, en el seminario COI/CGPM/CIECMM se propuso que se diera prioridad a la medición de esos niveles.
14. En el Grupo de trabajo del CGPM se desarrolló aún más esta idea refiriéndose concretamente al mercurio, al cadmio, al selenio y al manganeso, sin perjuicio de añadir los demás metales que pudieran convenirse con las instituciones participantes, y seleccionando para su estudio, entre los organismos afectados, el mencionado atún, el mujol rayado y el mejillón del Mediterráneo; también se especificaron los tejidos que deben analizarse. Los principales criterios utilizados para la elección de tales organismos han sido la presencia general de esas especies en toda la región, su gran consumo por el hombre y su carácter representativo de distintas partes del ecosistema (atún-pelágica, mujol-bentónica costera, y mejillón-litoral).
15. Varios Estados ribereños de la región han emprendido programas locales y han establecido servicios para medir los niveles de concentración de los metales pesados en el agua del mar, en los sedimentos marinos y en los organismos vivos.

3. Estudios básicos y vigilancia del DDT, los BPC y otros hidrocarburos clorados en los organismos marinos

16. Argumentos análogos a los aducidos para la vigilancia de los metales son los que se aplican a los hidrocarburos clorados, que son igualmente persistentes, se acumulan generalmente en los organismos, y son indirectamente perjudiciales para el hombre a través de los organismos marinos que éste explota. Sobre la concentración actual de estos productos químicos se sabe aún menos que sobre la concentración de metales pesados. Como prácticamente todos los hidrocarburos clorados son artificiales, la presencia de esas sustancias en estado natural no constituye un problema para los estudios básicos. Varios tipos de hidrocarburos pueden detectarse con frecuencia mediante el análisis (por cromatografía gaseosa) de una muestra que los contenga, aunque para lograr resultados fiables se requiere una técnica muy perfeccionada.

17. El Grupo de trabajo del CGPM propuso como objetos de este estudio el mejillón del Mediterráneo y el mújol rayado (en los que también ha de investigarse, como hemos dicho, la presencia de metales pesados), y el cangrejo costero del Mediterráneo, especificando además los tejidos que han de analizarse y los criterios generales del muestreo.

18. En relación con los tres proyectos de vigilancia mencionados hasta ahora, se ha subrayado la necesidad de cubrir la mayor parte posible del Mediterráneo mediante una red de laboratorios participantes; de efectuar ejercicios de intercalibración utilizando las mismas muestras de referencia; de establecer, antes de las operaciones de vigilancia propiamente dichas, una estrategia regional o subregional de muestreo; de organizar actividades de asistencia mutua y capacitación, a fin de que pueda participar el mayor número posible de instituciones; y de incluir laboratorios internacionales y extrarregionales en una o más fases del proyecto experimental, siempre que se considere necesario y deseable.

B. Programas coordinados de investigación del Mediterráneo

1. Efectos de los contaminantes en los organismos marinos y sus poblaciones

19. En varias instituciones del Mediterráneo se realizan experimentos y observaciones, en laboratorios e in situ sobre los efectos a largo plazo de dosis subletales de posibles contaminantes y de los productos derivados de su transformación. Parece aconsejable coordinar esas actividades, y el Grupo de trabajo del CGPM propuso dos tipos de estudios: uno, sobre el tema indicado en el título de la presente sección; y otro, más amplio, encaminado a determinar los efectos de los contaminantes en las comunidades y ecosistemas marinos, que se examinan más adelante (sección B.2).

20. Como los organismos marinos se han adaptado a un medio que sólo ha cambiado lentamente a escala cronológica geológica, suelen ser especialmente sensibles a dos clases de contaminantes: los que no se encuentran en la naturaleza, es decir, las sustancias químicas sintéticas, especialmente los clorohidrocarburos; y los que se encuentran en la naturaleza, pero en concentraciones muy inferiores a las que hoy existen como consecuencia de la actividad humana.

21. El Grupo de trabajo del CGPM propuso que no se incluyeran los ensayos de toxicidad aguda, excepto en el caso de los organismos que no pueden conservarse en medios de cultivo durante largos períodos. En cambio, propuso que se hicieran experimentos a largo plazo para determinar las dosis subletales de posibles contaminantes en organismos concretos; recomendó el fitoplancton y el zooplanctón, que pueden conservarse mucho tiempo en medios de cultivo y organismos superiores utilizados en la acuicultura (mújol común, mujol rayado, lenguado y anguila); sin perjuicio de buscar organismos más sensibles que pudieran cultivarse.
22. Además de los ensayos de toxicidad y de la determinación de las relaciones entre dosis y respuesta en organismos marinos determinados, el Grupo de trabajo propuso que se emprendieran estudios del antagonismo y el sinergismo de los contaminantes (mitigación y refuerzo, respectivamente, de los efectos de dos o más contaminantes).
23. Quizá más importante todavía que esos efectos en los organismos individuales son los efectos en las poblaciones; aunque esos efectos consistan principalmente en la suma de los efectos en los individuos, son de mayor importancia para el hombre, especialmente en el caso de las especies explotadas (por ejemplo, pesquerías). Tales efectos se producen en los parámetros básicos de la población: crecimiento (tasa, tamaño máximo de los individuos y relación entre longitud y peso, en particular); reproducción (fertilidad, apareamiento y desove logrados); repoblación (supervivencia de huevos, larvas e individuos jóvenes); mortalidad; y comportamiento (señalización protectora, territorialidad y formas de apareamiento), que los contaminantes pueden alterar al enmascarar o perturbar las señales químicas.
24. En otro nivel, el Grupo de trabajo recomendó que se hicieran estudios de los daños causados por los contaminantes en el patrimonio genético de la población de especies determinadas.
25. Los contaminantes cuya inclusión se propone en este estudio son los siguientes: mercurio, cadmio, selenio, manganeso, DDT, bifenilos policlorados, dieldrina y otros hidrocarburos clorados, sin perjuicio de incluir otros si se considera necesario y aconsejable. No se incluyen los elementos radiactivos, porque la descarga de esas sustancias es ya objeto de un control considerable y los estudios de sus efectos en los organismos individuales están relativamente muy adelantados. Sin embargo, no hay razones para considerar la situación satisfactoria, especialmente en lo que se refiere a los elementos transuránicos (radionúclidos artificiales de peso atómico superior al del uranio).

## 2. Efectos de los contaminantes en las comunidades y ecosistemas marinos

26. El estudio coordinado de los efectos de los contaminantes en las comunidades y ecosistemas marinos es mucho más amplio que el de los efectos en los organismos marinos y sus poblaciones. La principal dificultad es cómo distinguir los efectos de los contaminantes de las variaciones naturales a largo plazo de las comunidades. Por tanto, los estudios propuestos, que cuantifican en lo posible tanto la abundancia como la composición de las especies de una comunidad determinada, deben realizarse, en principio, a largo plazo y en zonas en que se hayan observado altos niveles de contaminación y para

las que se disponga de largas series cronológicas de observaciones de la estructura de las comunidades. Otra posibilidad es hacer estudios comparativos de comunidades análogas de zonas contaminadas y no contaminadas (por ejemplo, parques marinos) y estudiar zonas delimitadas o de condiciones ambientales controladas. Como esos estudios abarcan varias disciplinas y como las comunidades y ecosistemas marinos no respetan las fronteras nacionales, la necesidad de una labor regional coordinada es evidente.

27. El seminario COI/CGPM/CIECMM propuso que se estudiaran las siguientes comunidades: bentos (organismos que viven en el fondo), neuston (organismos de la superficie del mar), plancton (animales y plantas microscópicos que flotan libremente) y necton (organismos que nadan libremente), por ese orden de prioridad.

28. El Grupo de trabajo del CGPM propuso el fitoplancton y el bentos como dos comunidades marinas que podrían estudiarse en el marco de un proyecto experimental. Esa elección plantea algunas dificultades: el fitoplancton no puede estudiarse adecuadamente sin estudiar el zooplancton y los peces que se alimentan por filtración, como la sardina, que en realidad forman parte del ecosistema epipelágico al que pertenecen todos esos organismos; en cambio, el bentos constituye una reunión de organismos más independiente.

29. El estudio propuesto del fitoplancton sería más intensivo que extensivo, y utilizaría un sistema denso de estaciones de muestreo; se medirían los diversos parámetros pertinentes de la actividad fitoplanctónica (por ejemplo, la producción y la productividad primarias) y del medio (por ejemplo, el oxígeno disuelto y la demanda biológica de oxígeno). El estudio del bentos que se propone se ocuparía de dos zonas lo más parecidas posible en todos los aspectos, excepto en su carga de contaminantes, cuantificando las comunidades bentónicas y midiendo los parámetros ambientales pertinentes. Para esos estudios debería tenerse en cuenta el proyecto de ecosistema para el Mediterráneo oriental propuesto por un Simposio sobre Programa Biológico Internacional/Productividad Marina (IBM/PM), celebrado en Malta en 1973.

30. Ninguno de los proyectos experimentales propuestos hasta ahora debería durar menos de dos años, y el últimamente mencionado debería ser más largo, según la intensidad de las actividades y la cantidad y disponibilidad de los datos existentes.

### 3. Transporte costero de la contaminación

31. El esquema general del transporte superficial marino en el Mediterráneo es ciclónico (sinistrórum) tanto en la cuenca oriental como en la occidental. Los contaminantes descargados en las aguas costeras suelen ser transportados a lo largo de las costas, reduciéndose así la advección de las costas al alta mar. Al propio tiempo, los desechos marinos y los conglomerados de alquitrán que flotan en alta mar suelen ser centrifugados hacia las costas. Las aguas salen del Mediterráneo por el fondo y entran por la superficie del Estrecho de Gibraltar. Como la mayoría de los contaminantes abundan mucho en las capas superiores del mar, las pérdidas durante el transporte a través del Estrecho son relativamente pequeñas. Basándose en la hidrografía general del Mediterráneo y las mediciones del transporte de masa en el Estrecho, se estima que el tiempo medio de residencia del agua de mar que penetra es de unos 80 años, aunque esa duración oscila probablemente entre algunos años y varios siglos.



32. Aunque las características generales del transporte de masa de agua del mar en el Mediterráneo se conocen bastante bien, el conocimiento de los esquemas locales de circulación es todavía escaso. Las características generales pueden servir en los estudios de la distribución de los contaminantes que penetran en el mar por la atmósfera, pero los esquemas locales son mucho más importantes en los estudios de la distribución de los contaminantes que penetran por los ríos.

33. La Comisión Oceanográfica Intergubernamental tiene la intención de proponer un estudio coordinado del transporte costero, mediante investigaciones coordinadas COI/CGPM/CIECMM en el Mediterráneo. Como todos los estudios de ese tipo mencionados en el presente documento, dicho trabajo se basará en estudios anteriores o que realizan actualmente distintas instituciones.

#### 4. Control de la calidad de las aguas costeras

34. El proyecto de control de la calidad de las aguas costeras propuesto por el seminario COI/CGPM/CIECMM, basándose en una sugerencia de la Organización Mundial de la Salud, tiene por objeto ayudar a los países participantes a elaborar planes generales para la administración de las aguas costeras, a fin de observar normas convenidas en la región del Mediterráneo. Además de la investigación y la vigilancia de la calidad microbiológica de las aguas costeras, realizadas actualmente por conducto de la OMS, esos planes servirían de base para reducir la contaminación del mar y de las playas, y para protegerlos de las descargas de desechos de los nuevos centros industriales y urbanos. Se estudiarán la contaminación del mar y las infecciones patogénicas del marisco en relación con la situación sanitaria.

#### C. Programas multinacionales subregionales

35. Francia, Mónaco e Italia organizaron el proyecto RAMOGE relativo al mar costero entre San Rafael, Mónaco y Génova. Un grupo de expertos preparó un programa para la toma de muestras y análisis del medio marino próximo a la costa utilizando métodos normalizados. Asimismo, el grupo ha formulado propuestas para racionalizar la depuración de efluentes (efluentes industriales y efluentes domésticos, en etapas sucesivas); para un programa de vigilancia de la calidad del medio, con prohibición de ciertas descargas; y para la preparación de reglamentaciones comunes y el intercambio de información.

36. El programa común de investigación y vigilancia de la contaminación del Adriático se creó como contribución a la realización de los objetivos del acuerdo de colaboración italo-yugoslavo para la protección de las aguas del mar Adriático y sus estuarios; el acuerdo está en vías de ratificación por los respectivos gobiernos. Su origen son las deliberaciones del Grupo de Trabajo de la UNESCO sobre una red europea de actividades científicas. El programa ya es en parte operacional: su ejecución está a cargo de 12 laboratorios, en él se incluye la totalidad de las formas principales de contaminación en todo el Adriático y se añaden, con fines de referencia, datos representativos sobre el mar Jónico septentrional.

### III. REDES DE LABORATORIOS Y OTRAS DISPOSICIONES INSTITUCIONALES

37. La ejecución satisfactoria de los proyectos experimentales debe basarse sobre todo en las actividades de los laboratorios nacionales existentes. Se propone que los distintos laboratorios que participen en los proyectos experimentales organicen un sistema de cooperación. La participación de cada laboratorio se basaría en sus actividades actuales, en las instalaciones disponibles y en su experiencia. En un principio, las muestras del medio podrían analizarse en un número reducido de centros subregionales adecuados de análisis, pero deberían adoptarse medidas inmediatas, en los casos necesarios, para poner a los laboratorios nacionales en condiciones de participar plenamente en los proyectos. Los laboratorios internacionales pueden desempeñar una importante función en los programas cooperativos, en particular en los trabajos de intercalibración y en la capacitación para el uso de métodos perfeccionados de análisis, y también actuando como centros subregionales de análisis.
38. Todos los proyectos experimentales propuestos exigen la identificación de los laboratorios e instituciones técnicas análogas participantes y su organización en sistemas de cooperación a fin de ocuparse de problemas específicos de contaminación en el plano regional.
39. Con el apoyo del PNUMA, la COI ha emprendido un estudio en ese sentido, cuyos objetivos son los siguientes: evaluar los programas institucionales de investigación y vigilancia de la contaminación del medio marino en la región mediterránea; hacer un inventario de la capacidad e interés de los laboratorios e instituciones de investigación y vigilancia del medio marino mediterráneo en lo relacionado con los trabajos y la labor de capacitación necesaria a fin de ejecutar satisfactoriamente los proyectos experimentales de vigilancia y los proyectos de investigación coordinada que podrían permitir finalmente el desarrollo de uno o más sistemas integrales de vigilancia de la contaminación marina en la región mediterránea; preparar una propuesta para la organización de instituciones y laboratorios participantes que puedan llevar a cabo los proyectos experimentales esbozados por el seminario internacional COI/CGPM/CIECMM (Mónaco, 9 a 14 de septiembre de 1974) y resumidos anteriormente en la sección II A "Proyectos experimentales coordinados para programas de vigilancia de la contaminación en el Mediterráneo" y en la sección II B "Programas coordinados de investigación del Mediterráneo". Dos consultores han comenzado ya a preparar ese inventario, pero no han podido visitar todas las instituciones correspondientes de la región antes de la fecha de la presente reunión; no obstante, el número de instituciones visitadas es suficiente para realizar una evaluación preliminar de las características de esas instituciones en la región. A medida que se preparen los planes de operaciones de cada proyecto experimental, se tiene el propósito de hacer evaluaciones más completas, para lo cual visitarían las instituciones consultores expertos en las cuestiones específicas de que se trate.
40. Se tiene conciencia de que algunas instituciones que estarían dispuestas a participar en el programa coordinado de investigación y vigilancia de la contaminación en el Mediterráneo carecen del personal con capacitación suficiente o de los instrumentos especializados necesarios. Esta cuestión debe tenerse en cuenta en el inventario, a fin de llegar en su momento a alguna estimación de las necesidades en materia de capacitación

e instrumentos. Se propone la adopción de las disposiciones necesarias para la capacitación en el trabajo de científicos y técnicos cuando ello sea necesario. La adquisición de instrumentos especiales para los proyectos experimentales de vigilancia e investigación coordinada debería armonizarse cuidadosamente con el programa de formación a fin de obtener el máximo rendimiento de las inversiones dedicadas a capacitación e instrumentos para los proyectos.

41. Se pide asimismo a la reunión que proponga las medidas que deberían adoptarse para llevar a la práctica los proyectos experimentales de vigilancia e investigación coordinada, incluidos los mecanismos necesarios para una eficaz coordinación entre las instituciones colaboradoras. En el informe de los expertos sobre el estudio de los laboratorios e instituciones del Mediterráneo se han hecho recomendaciones para el desarrollo y coordinación de tales redes de investigación y vigilancia. El referido informe está a disposición de los participantes en la reunión para su conocimiento.

42. Si bien en el seminario de Mónaco se examinó la cuestión del tratamiento, elaboración, almacenamiento e intercambio de la información, aún no se han fijado los detalles prácticos para ningún proyecto experimental determinado. El Centro Mundial de Datos B (Moscú) cuenta con una subdependencia que se ocupa especialmente de la región mediterránea: el Centro Regional de Datos Oceanográficos para las investigaciones coordinadas COI/CGPM/CIECMM en el Mediterráneo.

43. Los primeros seis proyectos experimentales antes mencionados (N<sup>OS</sup> 1, 2 y 3 de la sección II A, y 1, 2 y 3 de la sección II B) deben considerarse los más urgentes a fin de conocer la verdadera situación en materia de contaminación en el Mediterráneo en general; se pide a los Estados ribereños del Mediterráneo que faciliten la participación de laboratorios nacionales apropiados en tales proyectos. Aunque en principio tal participación debería ser de alcance regional, en la práctica podría ser nacional o subregional.

44. Cabe distinguir entre los programas de vigilancia en zonas costeras y los programas de vigilancia en alta mar. Los primeros pueden estar a cargo de los propios Estados ribereños, que recibirían asistencia técnica en caso necesario. La vigilancia en alta mar puede efectuarse mediante la cooperación entre varios Estados. En ambos casos, todos los laboratorios e instituciones deberían participar en los trabajos de intercalibración a fin de que se utilicen los mismos métodos y procedimientos de referencia y que todos los resultados de la vigilancia puedan ser fácilmente comparados e incorporados a un sistema regional central.

45. El programa conjunto del Adriático es un ejemplo de participación subregional; si bien su alcance es amplio y la zona que abarca es reducida, puede agruparse con los primeros seis proyectos en vista de sus principales objetivos. No obstante debe destacarse que, aunque los países ribereños del mar Adriático son sobre todo los dos participantes, ello no excluye el interés y la preocupación de la región en general, ya que se trata de una de las principales zonas en que se forman las aguas profundas del Mediterráneo y una de las principales fuentes de contaminantes.

46. Los primeros cinco proyectos experimentales antes mencionados (N<sup>OS</sup> 1, 2 y 3 de la sección II A y 1 y 2 de la sección II B) representan contribuciones a la Investigación Mundial de la Contaminación del Medio Marino de la COI (uno de los principales programas del Decenio Internacional para la exploración de los océanos). El IMCMM cuenta con el decidido apoyo del PNUMA, una de cuyas tareas es la promoción y coordinación de la vigilancia mundial del medio ambiente. El PNUMA presta ese apoyo porque tiene conciencia de que, sin una idea clara de los fenómenos, la vigilancia no servirá de nada.

47. Los otros dos proyectos se refieren principalmente a la lucha contra la contaminación y a la observancia de normas convenidas. Para establecer normas adecuadas es preciso tener una idea clara de las rutas que siguen los agentes contaminantes, los procesos que influyen sobre su distribución y los efectos de los contaminantes sobre los organismos vivos, incluidos los seres humanos. Por consiguiente, si bien es posible establecer los controles en cualquier momento, éstos sólo podrán ser racionales si se basan en unos conocimientos suficientes. No sería razonable suponer que no habrá descargas en el mar; aún menos razonable sería no intentar tener una idea clara de las consecuencias de cualquier descarga de materias extrañas en el mar por el hombre.