

NACIONES UNIDAS  
NUEVA YORK

ORGANIZACION  
DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA  
LA AGRICULTURA  
Y LA  
ALIMENTACION  
ROMA

ORGANIZACION  
DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA  
LA EDUCACION,  
LA CIENCIA  
Y LA CULTURA  
PARIS

ORGANIZACION  
MUNDIAL  
DE LA SALUD  
GINEBRA

ORGANIZACION  
METEOROLOGICA  
MUNDIAL  
GINEBRA

ORGANIZACION  
MARITIMA  
INTERNACIONAL  
LONDRES

ORGANISMO  
INTERNACIONAL  
DE ENERGIA  
ATOMICA  
VIENA



---

**GRUPO MIXTO DE EXPERTOS OMI/FAO/UNESCO/OMM/OMS/OIEA/  
NACIONES UNIDAS/PNUMA SOBRE LOS ASPECTOS CIENTIFICOS DE LA  
CONTAMINACION DE LAS AGUAS DEL MAR  
- GESAMP -**

# **INFORMES Y ESTUDIOS**

**N° 21**

INFORME DEL DECIMOCUARTO PERIODO DE SESIONES

Viena, 26 a 30 de marzo de 1984



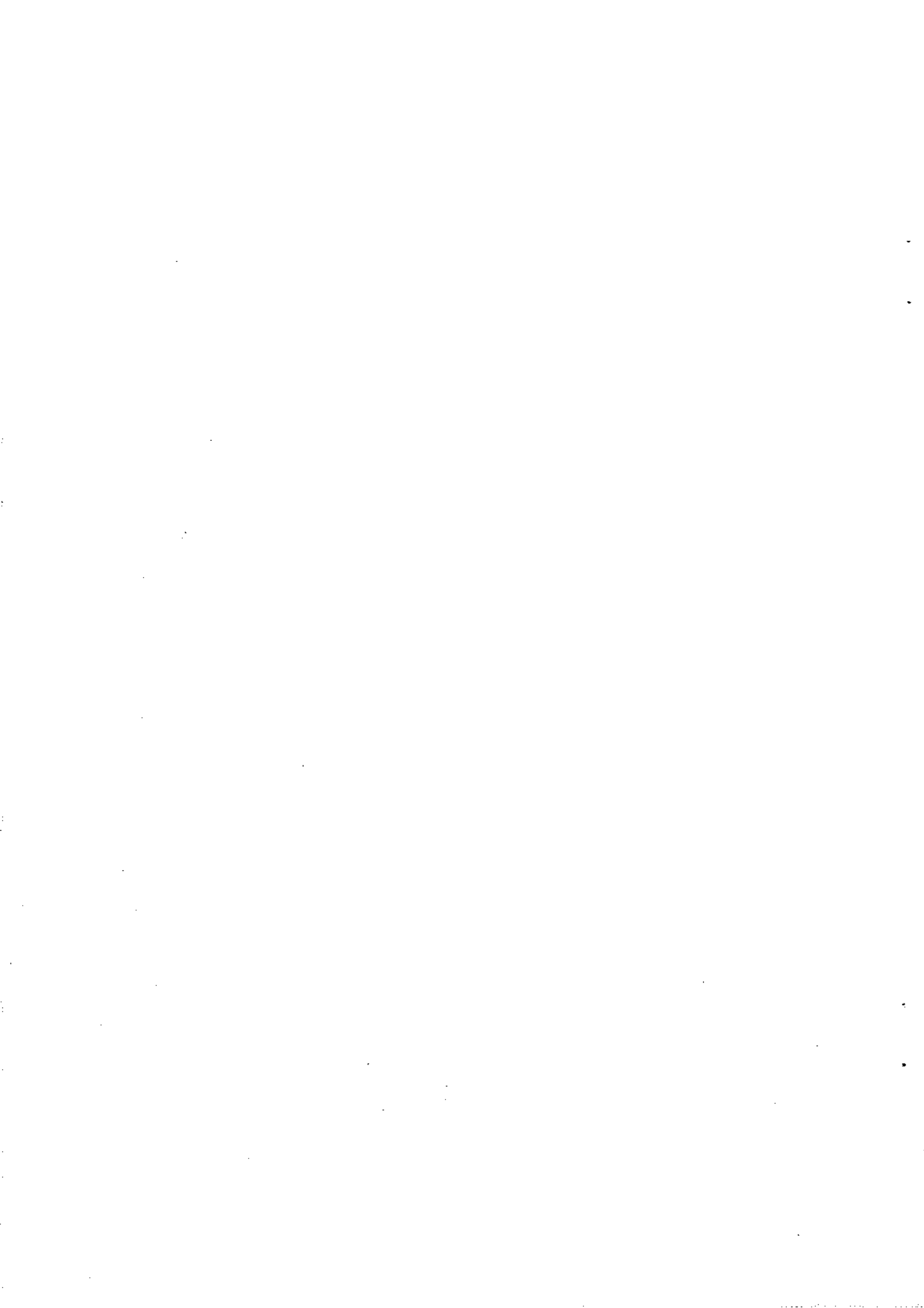
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE



Grupo Mixto de Expertos  
OMI/FAO/UNESCO/OMM/OMS/OIEA/Naciones Unidas/PNUMA  
sobre los Aspectos Científicos de la Contaminación de las Aguas del Mar  
(GESAMP)

INFORME DEL DECIMOCUARTO PERIODO DE SESIONES  
Viena, 26 a 30 de marzo de 1984

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
Ginebra, 1984



## NOTAS

1. El Grupo Mixto de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Contaminación de las Aguas del Mar es un órgano de asesoramiento formado por expertos especializados designados por los organismos patrocinadores (OCMI, FAO, UNESCO, OMM, OMS, OIEA, Naciones Unidas, PNUMA). Su tarea principal es facilitar asesoramiento científico acerca de los problemas de la contaminación del mar a los organismos patrocinadores y a la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI).
2. El presente informe puede obtenerse de cualquiera de los organismos patrocinadores en los idiomas español, francés, inglés y ruso.
3. En el presente informe se exponen las opiniones expresadas por los expertos a título individual, que no coinciden necesariamente con las opiniones de los organismos patrocinadores.
4. Cualquiera de los organismos patrocinadores puede conceder autorización para que el informe sea reproducido en su totalidad o en parte en publicaciones por cualquier persona no perteneciente a uno de los organismos patrocinadores del GESAMP o cualquier organización no patrocinadora del GESAMP, siempre que se haga constar la fuente y la reserva indicada en el párrafo 3 precedente.

### DEFINICION DE CONTAMINACION DEL MAR

Se entiende por contaminación la introducción por el hombre, directa o indirectamente, de sustancias o energía en el medio marino (incluidos los estuarios) causando efectos perjudiciales tales como daños a los recursos vivos, peligros para la salud humana, obstáculos para las actividades marinas, incluida la pesca, el deterioro de la calidad de uso del agua de mar, y la reducción de los atractivos naturales

A efectos bibliográficos, este documento puede citarse como sigue:

Grupo Mixto de Expertos OCMI/FAO/UNESCO/OMM/OMS/OIEA/Naciones Unidas/PNUMA sobre los Aspectos Científicos de la Contaminación de las Aguas del Mar (GESAMP).

Informe del decimocuarto período de sesiones, Viena, Austria, 26 a 30 de marzo de 1984. Inf. Estud. GESAMP (21).

## INDICE

1	Apertura del período de sesiones .....	1
2	Examen de sustancias potencialmente perjudiciales (Grupo de Trabajo 13) .....	1
3	Evaluación de los peligros de las sustancias perjudiciales transportadas por buques (Grupo de Trabajo 1) .....	3
4	Intercambio de contaminantes entre la atmósfera y los océanos (Grupo de Trabajo 14) .....	5
5	Efectos biológicos de las descargas térmicas en el medio marino (Grupo de Trabajo 15) .....	6
6	Flujo de contaminantes en el límite entre la tierra y el mar (Grupo de Trabajo 22) .....	7
7	Metodología y directrices para evaluar los efectos de los contaminantes en el medio marino (Grupo de Trabajo 23) .....	8
8	Programa de trabajo futuro .....	10
9	Fecha y lugar del próximo período de sesiones .....	12
10	Otros asuntos .....	12
11	Elección del Presidente y Vicepresidente para el próximo intervalo entre los períodos de sesiones y para el 15º período de sesiones ...	12
12	Examen y aprobación del informe del período de sesiones .....	13
ANEXOS		
I	Programa .....	14
II	Lista de documentos .....	15
III	Miembros del GESAMP, Secretaría y observadores .....	17
IV	Resumen del informe del Grupo de Trabajo sobre el examen de sustancias potencialmente perjudiciales (Grupo de Trabajo 13) .....	22
V	Resumen de los informes del Grupo de Trabajo sobre la evaluación de los peligros de las sustancias perjudiciales transportadas por buques (Grupo de Trabajo 1) .....	26
VI	Resumen del informe del Grupo de Trabajo sobre el intercambio de contaminantes entre la atmósfera y los océanos (Grupo de Trabajo 14)	28
VII	Resumen del informe del Grupo de Trabajo sobre efectos biológicos de las descargas térmicas en el medio marino (Grupo de Trabajo 15) .	33

VIII	Anotaciones al programa del Grupo de Trabajo del GESAMP sobre el flujo de contaminantes en el límite entre la tierra y el mar (Grupo de trabajo 22) .....	39
IX	Resumen del informe del Grupo de Trabajo sobre la metodología y directrices para evaluar los efectos de los contaminantes en el medio marino (Grupo de Trabajo 23) .....	41





## 1. APERTURA DEL PERIODO DE SESIONES

- 1.1 El Grupo Mixto de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Contaminación de las Aguas del Mar (GESAMP) celebró su 14º período de sesiones en la sede del OIEA, Viena, del 26 al 30 de marzo de 1984, bajo la Presidencia del Sr. A. D. McIntyre. El Vicepresidente fue el Sr. E. D. Gómez.
- 1.2 En la apertura del período de sesiones, el Sr. B. Semenov, Director General Adjunto del Departamento de Energía y Seguridad Nucleares, dio la bienvenida a los participantes en nombre del Director General del OIEA, Sr. H. Blix, y felicitó al GESAMP por la importante contribución que había hecho durante sus quince años de existencia. El Sr. Semenov expresó el reconocimiento del OIEA por los esfuerzos del GESAMP, especialmente en la preparación del Nº 19 de Informes y Estudios, que había ayudado ya al Organismo en sus trabajos para las Partes Contratantes del Convenio de Londres sobre Vertimiento de Desechos.
- 1.3 El Presidente del GESAMP agradeció al Director General del OIEA, en nombre de los participantes, los augurios de éxito del período de sesiones, el hecho de haberlo acogido y los servicios de secretaría prestados. Presentó asimismo a los nuevos miembros del Grupo.
- 1.4 El programa del período de sesiones aprobado por el Grupo figura en el anexo I. En el anexo II se reproduce una lista de los documentos presentados en el período de sesiones, relativos a temas determinados del programa.
- 1.5 El anexo III contiene una lista de participantes.

## 2. EXAMEN DE SUSTANCIAS POTENCIALMENTE PERJUDICIALES (GRUPO DE TRABAJO 13)

- 2.1 El informe sobre las actividades en el intervalo entre los períodos de sesiones del Grupo de Trabajo sobre el examen de sustancias potencialmente perjudiciales fue presentado por su Presidente. Se acompaña un resumen de ese informe como anexo IV. El segundo período de sesiones del Grupo de Trabajo se celebró en Londres del 30 de enero al 3 de febrero de 1984, acogido por el Monitoring and Assessment Research Centre (MARC) en el Chelsea College, que participa ahora activamente en las tareas de ese Grupo de Trabajo. Además, el Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos (IRPTC) del PNUMA siguió apoyando al Grupo de Trabajo mediante la preparación de perfiles de datos en los que se basan los proyectos de documentos de evaluación.
- 2.2 Las tres primeras sustancias evaluadas por el Grupo fueron el cadmio, el plomo y el estaño. Durante el intervalo entre los períodos de sesiones se habían distribuido a todos los miembros del GESAMP proyectos de documentos revisados y se había recibido cierto número de observaciones. Todas las observaciones estaban de acuerdo, en general, con los proyectos de documentos, aunque se proponían diversas modificaciones, especialmente con respecto a la amplitud con que debían examinarse los aspectos relativos a la salud humana en los documentos del GESAMP.
- 2.3 El Presidente del Grupo de Trabajo propuso que los tres documentos se combinaran en una sola publicación y se sometieran al examen de un grupo de redacción en el MARC, Londres, antes de su publicación en la serie de Informes y Estudios del GESAMP, con el Nº 22. El Grupo reconoció la situación actual de los proyectos, pero insistió en que todos los miembros del GESAMP hicieran su examen final. Se acordó, por consiguiente, que la versión final, preparada para su publicación, se distribuiría en el intervalo entre los períodos de sesiones, para que todos los miembros del GESAMP pudieran formular observaciones y dar su aprobación antes de la publicación.

- 2.4 En el intervalo entre los períodos de sesiones se habían preparado proyectos de documentos de evaluación sobre el mercurio y el arsénico, que se examinaron en el segundo período de sesiones del Grupo de Trabajo. Mientras que el documento sobre el arsénico se consideró en general completo, se reconoció que hacía falta una actualización considerable de los aspectos marinos del mercurio. Esta labor se emprenderá después de la reunión sobre los ciclos biogeoquímicos del mercurio en el Mediterráneo, que se celebrará en Siena del 27 al 31 de agosto de 1984. Ambos proyectos de documentos se distribuirán entonces a todos los miembros del GESAMP para su examen. El Grupo de Trabajo estimó con firmeza que el selenio debía incluirse también en la lista de sustancias para evaluación, habida cuenta de sus interacciones con el mercurio, el cadmio y el arsénico. El Grupo estuvo de acuerdo con esta propuesta y tomó nota de que se dispondría de un documento de la OMS sobre criterios de salud ambiental en relación con el selenio. Ulteriormente se señaló que el CIEM participaba también en un estudio del selenio en el medio marino y que sería útil algún aprovechamiento conjunto de los recursos.
- 2.5 Con respecto a los compuestos orgánicos de silicio, el Presidente del Grupo de Trabajo recordó que la solicitud de que el GESAMP examinara este grupo de sustancias se había originado por la preocupación de la industria productora a causa del alto nivel de peligrosidad con que aparecían compuestos orgánicos de silicio en varios tratados internacionales sobre lucha contra la contaminación del mar. En consecuencia, se había buscado el asesoramiento del GESAMP, por conducto de sus organizaciones copatrocinadoras. El Grupo de Trabajo, en su segundo período de sesiones, examinó la cuestión de los compuestos orgánicos de silicio y presentó al Grupo algunos de los primeros resultados, del siguiente modo:
- 2.6 El número de compuestos orgánicos de silicio es sumamente elevado, porque la mayoría de los compuestos orgánicos pueden convertirse en compuestos orgánicos de silicio, sustituyendo uno o más carbonos por silicio o por sililación. La presencia del silicio no cambia sustancialmente las características tóxicas del compuesto-padre, y por ello los compuestos orgánicos de silicio no forman un grupo bien determinado desde el punto de vista toxicológico. En consecuencia, el Grupo de Trabajo no consideró posible evaluar los compuestos orgánicos de silicio como un solo grupo en relación con la valoración de su nivel de peligrosidad en las listas "negras" y "grises" de los tratados internacionales, es decir, con respecto a su toxicidad, persistencia y bioacumulación.
- 2.7 Como la presencia del silicio facilita la polimerización, los compuestos orgánicos de silicio polimerizados han encontrado amplias aplicaciones comerciales y son, por consiguiente, los que se hallarán probablemente en el medio ambiente. Se acordó que el Grupo de Trabajo preparara un informe en el que se examinaran los problemas relacionados con la evaluación de los compuestos orgánicos de silicio como un solo grupo. Además, el Grupo de Trabajo debía hacer también una evaluación de unos cuantos grupos de compuestos orgánicos de silicio, seleccionados y comercialmente importantes, aunque la mayoría de los datos pertinentes tendrían que tomarse de investigaciones y estudios relacionados con la industria. Se acordó finalmente que el Grupo de Trabajo refundiría sus proyectos de informe y especificaría las condiciones y limitaciones de la evaluación. Un amplio informe analítico sobre los diversos aspectos del problema se someterá al GESAMP XV.
- 2.8 El Secretario Técnico (OMI) del GESAMP señaló a la atención del Grupo la necesidad de evaluar sustancias de propiedades carcinógenas, teratógenas o mutágenas conocidas o potenciales, transmitiendo la solicitud pertinente

de la séptima reunión de consulta de las Partes Contratantes del Convenio de Londres sobre Vertimiento de Desechos. El Grupo examinó diversos aspectos de la carcinogenicidad, con inclusión de la aparición de tumores en los peces y el riesgo para la especie humana como consecuencia del consumo de alimentos marinos contaminados. Sin embargo, se estimó prematuro preparar cualquier evaluación de la peligrosidad de grupos específicos de sustancias, antes de haber realizado un estudio preliminar de los datos, métodos y enfoques disponibles, a fin de determinar el ámbito y la finalidad de una posible actividad del GESAMP en esa esfera. Se acordó que el Grupo de Trabajo examinara lo expresado y sometiera un primer informe al GESAMP XV.

- 2.9 Se consideró tarea importante para el GESAMP el estudio del fósforo y el nitrógeno como nutrientes principales que contribuyen a procesos eutróficos y a la formación de algáceas. Con este fin, se estaban preparando perfiles de datos del IRPTC en la Marine Biology Association of the United Kingdom, Plymouth, que se utilizarán para preparar un proyecto de documento analítico. Una reunión del CIEM sobre floraciones algáceas, prevista para octubre de 1984, proporcionará más información sobre el tema. La aparición del envenenamiento paralítico por marisco, causado por la liberación de neurotoxinas en las floraciones algáceas, es un riesgo para la salud humana que ha sido objeto de estudio científico en una reunión reciente de la OMS. Se decidió que el Grupo de Trabajo, al terminar el examen de los metales y el arsénico, preparara un documento de evaluación sobre el tema, ajustando en consecuencia su propia composición.
3. EVALUACION DE LOS PELIGROS DE LAS SUSTANCIAS PERJUDICIALES TRANSPORTADAS POR BUQUES (GRUPO DE TRABAJO 1)
- 3.1 El Secretario Técnico de la OMI informó al Grupo de que el Grupo de Trabajo sobre la evaluación de los peligros de las sustancias perjudiciales transportadas por buques se había reunido dos veces en el intervalo entre los períodos de sesiones, una en Londres (6 a 10 de junio de 1983) y otra en Aberdeen (9 y 10 de enero de 1984). Señaló que la tarea de elaborar y examinar perfiles de peligrosidad de sustancias transportadas por buques había continuado, pero que, además, el Grupo de Trabajo había hecho esfuerzos considerables a fin de elaborar directrices para evaluar valores umbral de la contaminación de los peces. Ello resultaba necesario, al no existir una metodología uniforme para evaluar la contaminación ni datos bibliográficos sobre ese criterio. Hasta la fecha, las evaluaciones de la contaminación ("C") habían sido muy subjetivas y, en consecuencia, se habían puesto en duda con frecuencia por la industria de productos químicos.
- 3.2 Se informó además al Grupo de cierto número de cuestiones suscitadas por los órganos competentes de la OMI. En particular, habían suscitado cuestiones el Comité de Protección del Medio Marino y su Subcomité sobre sustancias químicas a granel, en relación con las propiedades peligrosas de los combustibles líquidos derivados del carbón en comparación con las de los combustibles que tienen su origen en el petróleo, y en relación con la evaluación de sustancias con potencial para recubrir el fondo del mar. En el anexo V se presenta un resumen de los informes del Grupo de Trabajo.
- 3.3 El Presidente del Grupo de Trabajo observó que se habían superado algunas de las dificultades encontradas por el Grupo de Trabajo en períodos de sesiones anteriores para obtener datos, especialmente sobre la toxicidad acuática de las sustancias. Los requisitos para la prevención

de la contaminación del mar causada por sustancias líquidas nocivas transportadas a granel (MARPOL 73/78, anexo II) entrarán en vigor en octubre de 1986. El Comité de Protección del Medio Marino de la OMI ha decidido que las enmiendas al Convenio que, en cierta medida, se basan en los perfiles de peligrosidad del GESAMP, deberán terminarse para finales de 1984. Esto ha hecho que el grupo de estudio reciba más datos de los gobiernos y de la industria.

- 3.4 El Grupo tomó nota de que el Grupo de Trabajo, reconociendo que en muchos países se habían expresado preocupaciones por la toxicidad crónica, incluida la carcinogenicidad, de los ftalatos, había acordado evaluar los efectos a largo plazo en la salud de los ésteres de ftalato en su próximo período de sesiones. El Grupo pidió al Secretario de la OMI que pusiera los resultados de ese examen a la disposición del Grupo de Trabajo sobre el examen de sustancias potencialmente perjudiciales.
- 3.5 Varios miembros del Grupo pusieron en duda el enfoque y el método de evaluación utilizados por el Grupo de Trabajo. El Grupo aceptó la explicación de que el procedimiento seguido por el Grupo de Trabajo había estado incorporado en gran medida en el Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques (MARPOL 73/78) y, como tal, no podía ser sustancialmente alterado. No obstante, como el estado de los conocimientos y experiencias habían mejorado, se había hecho cierto número de aclaraciones y se habían incluido algunas adiciones y cambios de poca importancia en los criterios de los perfiles de peligrosidad desde su aprobación por el Grupo en 1972.
- 3.6 Se señalaron a la atención del Grupo las sustancias insolubles de mayor gravedad específica que la del agua de mar, las cuales pueden plantear una amenaza especial de contaminación por su potencial para recubrir el fondo del mar, y se observó que el Grupo de Trabajo seguiría estando alerta a esas sustancias y recibiría con agrado cualquier información sobre escapes accidentales de sustancias recubridoras que hubieran producido daños en la vida marina. A este respecto, se informó al Grupo de un caso en el que la creosota procedente de un escape había recubierto el fondo de un lago de Suecia. Se sugirieron, como posibles ejemplos de sustancias que pudieran recubrir el fondo del mar, los hidrocarburos fluorados de gran peso molecular, si se transportaban en cantidad suficiente.
- 3.7 El Grupo examinó el proyecto de directrices para evaluar valores umbral de la contaminación de los peces. El Grupo acogió con agrado los esfuerzos hechos por el Grupo de Trabajo para elaborar esas directrices. Se tomó nota de que el Grupo de Trabajo hará un intento de incluir en las directrices una definición de contaminación, así como un método estadístico para evaluar los valores umbral de concentración.
- 3.8 Varios miembros del Grupo expresaron la opinión de que el proceso de contaminación de los peces por descargas o escapes de sustancias químicas en el mar quizá no encajara por completo en la categoría de procesos descritos generalmente como "bioacumulación". Se aconsejó al Grupo de Trabajo que examinase esta cuestión al elaborar una definición de "contaminación" y, en caso necesario, revisara en consecuencia los criterios de peligrosidad. Se señaló también que el texto de la definición dependería de los resultados logrados en la aplicación de las directrices sobre contaminación de los peces.
- 3.9 Se formularon asimismo varias preguntas con respecto a los peces recomendados como organismos de ensayo, a saber, la trucha arco iris y el mújol. A este respecto, se hicieron propuestas para incluir mariscos como

organismos de ensayo recomendados, en particular las ostras y los mejillones. El Presidente del Grupo de Trabajo señaló que su Grupo había formulado las recomendaciones expresadas después de examinar aspectos como la idoneidad de un organismo de ensayo de moderado contenido de grasas (5 a 10%), la posibilidad de su mantenimiento en acuarios para organismos de ensayo que pudieran utilizarse durante todo el año, y la existencia de una tecnología acreditada en relación con la contaminación del pez, aunque derivada de otras causas. Al aceptar el enfoque básico del Grupo de Trabajo, el Grupo recomendó, sin embargo, que se hicieran también algunos ensayos comparativos con moluscos.

- 3.10 El Grupo aprobó los informes del Grupo de Trabajo, con inclusión de las listas de perfiles de peligrosidad de sustancias y de las directrices para evaluar valores umbral de la contaminación de los peces presentadas en los anexos a los informes.
- 3.11 El Grupo acordó que el Grupo de Trabajo continuara su tarea. El Grupo recomendó que las directrices para evaluar valores umbral de la contaminación de los peces, cuando se terminaran (véase el párrafo 3.7 *supra*), juntamente con los resultados logrados utilizando esas directrices, se prepararan para su publicación en la serie de Informes y Estudios del GESAMP.
4. INTERCAMBIO DE CONTAMINANTES ENTRE LA ATMOSFERA Y LOS OCEANOS (GRUPO DE TRABAJO 14)
  - 4.1 El Presidente del Grupo de Trabajo presentó un informe que se había preparado para su publicación en la serie de Informes y Estudios del GESAMP. El informe incluye conocimientos científicos derivados del tercer período de sesiones, Miami, 1980; la reunión *ad hoc*, Tallin, 1981; consultas de expertos, Hamburgo, 1981; y Londres, 1983. Tras un debate detenido, el Grupo aprobó el proyecto de versión del documento, con la condición de que una versión final, revisada de acuerdo con el asesoramiento del Grupo, se enviaría a los miembros del Grupo para su aprobación y ulterior publicación como Informes y Estudios del GESAMP Nº 23.
  - 4.2 El Sr. Pravdić, miembro del Grupo de Trabajo que presidió la reunión de Atenas, presentó un proyecto de informe sobre el quinto período de sesiones del Grupo de Trabajo, Atenas, 1983. Ese período de sesiones se dedicó a un examen de las directrices para vigilar el transporte atmosférico de contaminantes procedentes de fuentes difusas situadas en tierra al Mar Mediterráneo, como parte de los dos primeros mandatos aprobados por el Grupo en su 13º período de sesiones. El Secretario Técnico del PNUMA insistió en que, en futuras reuniones del Grupo de Trabajo, se trataran todos los aspectos de esos dos primeros mandatos, por la importancia de esas tareas para la elaboración de programas regionales de vigilancia.
  - 4.3 El Grupo acordó que es importante que el Grupo de Trabajo continúe examinando el intercambio de materiales entre el aire y el mar. En consecuencia, se revisó y se hizo más general el tercer mandato.
  - 4.4 El Presidente señaló que el Grupo de Trabajo debía colaborar con el Grupo de Trabajo sobre vigilancia integral mundial de los océanos, cuya creación se había propuesto recientemente, así como prestarle asesoramiento. A tal efecto se agregó, pues, un cuarto punto al mandato. Para dar cabida a esas tareas, el Grupo aprobó los siguientes mandatos revisados para el Grupo de Trabajo:

- i) describir los procesos de transporte y penetración en determinadas regiones, utilizando el Mediterráneo como primer ejemplo, y la región del Plan de Acción de Kuwait como posible segundo ejemplo, a saber:
  - transporte atmosférico horizontal que afecte a la región,
  - transporte atmosférico vertical hacia la interfaz aire-agua,
  - intercambio aire-agua;
- ii) examinar las publicaciones científicas y evaluar los itinerarios y flujos de contaminantes importantes que penetran en determinadas regiones, utilizando el Mediterráneo como primer ejemplo y la región del Plan de Acción de Kuwait como posible segundo ejemplo, y diferenciar las fuentes de contaminación según sean naturales o no;
- iii) realizar un examen continuo del intercambio de material aire-mar, poniendo de relieve la modificación de los procesos relacionados con los océanos, y especialmente de los referentes al clima, a causa de los contaminantes; y
- iv) prestar asesoramiento sobre las bases científicas para programas internacionales de vigilancia de los niveles de contaminantes en la atmósfera cerca de la superficie del mar y de los flujos de contaminantes a través de la interfaz aire-mar.

4.5 El Grupo recordó que en su 13º período de sesiones, durante un examen de la definición de "contaminación del mar" del GESAMP, se había pedido al Grupo de Trabajo sobre intercambio de contaminantes entre la atmósfera y los océanos que preparara una declaración explicativa sobre la modificación de procesos a causa de los contaminantes, para su examen en el 14º período de sesiones del GESAMP (Informes y Estudios del GESAMP Nº 18, párrafo 8.5).

4.6 El Grupo tomó nota de que el Grupo de Trabajo estaba elaborando esa declaración, para su presentación y examen por el Grupo en un futuro período de sesiones.

#### 5. EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS DESCARGAS TÉRMICAS EN EL MEDIO MARINO (GRUPO DE TRABAJO 15)

5.1 El Secretario Técnico de la FAO informó al Grupo de que el Grupo de Trabajo había celebrado su tercer período de sesiones en Roma, del 3 al 7 de octubre de 1984. El Presidente del Grupo de Trabajo presentó el informe, del que se da un resumen en el anexo VII.

5.2 El Grupo tomó nota de que el Grupo de Trabajo había enmendado su examen de la información sobre los efectos de las descargas térmicas en las aguas costeras, pero sus conclusiones sobre el tema no habían cambiado. Siguiendo las recomendaciones del GESAMP en su 13º período de sesiones, se había elaborado un nuevo capítulo sobre estrategias y opciones para las descargas térmicas, que se ocupaba de metodologías sobre aspectos sociales y económicos, criterios reglamentarios, opciones de ingeniería y usos beneficiosos del calor de combustión, como la maricultura. Se había condensado el capítulo sobre asesoramiento ambiental, sin cambiar su carácter.

5.3 El Grupo propuso cierto número de enmiendas de redacción y de fondo de poca importancia. No obstante, se produjo un animado debate sobre la sección relativa a la capacidad del medio ambiente para asimilar las

descargas térmicas. Se acordó que, aunque la información dada en ese capítulo era esencial, el tema podía tratarse de una forma más general. Por ello, esa sección ha vuelto a redactarse en consecuencia.

- 5.4 Después de esas enmiendas, el Grupo aprobó el informe. Tomando nota de que el ámbito del informe era mucho más amplio que los simples efectos biológicos de las descargas térmicas, el Grupo decidió que el informe se publicara con el título "Descargas térmicas en el medio marino", como Informes y Estudios del GESAMP Nº 24.
6. FLUJO DE CONTAMINANTES EN EL LIMITE ENTRE LA TIERRA Y EL MAR (GRUPO DE TRABAJO 22)
  - 6.1 El Secretario Técnico de la UNESCO recordó el mandato del Grupo de Trabajo propuesto en el 13º período de sesiones, e informó al Grupo de que el primer período de sesiones se celebrará en Mazatlán, México, del 3 al 7 de abril de 1984, bajo la Presidencia del Sr. Windom.
  - 6.2 En el intervalo entre los períodos de sesiones se habían producido algunos acontecimientos. Cierta número de órganos se estaban ocupando de estudios sobre las aportaciones fluviales al mar (por ejemplo, SCOR, CIEM, JMG). Se esperaba que el próximo simposio CIEM-COI-NOAA sobre "Flujos de contaminantes a través de la zona costera", Nantes, 16 a 18 de mayo de 1984, contribuya a la información disponible que habrá de examinar el Grupo de Trabajo.
  - 6.3 En el contexto de la garantía de la calidad de las mediciones en la zona costera y dentro del marco del plan general para la GIPME, el Grupo de Expertos COI-GIPME sobre métodos, normas e intercalibración (GEMSI) ha recomendado repetidamente la realización de un importante esfuerzo para definir la evacuación fluvial neta de contaminantes desde tierra a las zonas y los océanos y, además, para mejorar la comparabilidad de los datos sobre las aportaciones fluviales. El Grupo de Trabajo del GESAMP recibiría pleno apoyo del GEMSI en sus futuros trabajos.
  - 6.4 Se informó al Grupo sobre un estudio monográfico que estaba realizando actualmente la COI, el cual se centraría en las aportaciones fluviales al Golfo Superior de Tailandia. Estos trabajos pueden ofrecer oportunidad de ensayar cualesquiera modelos o enfoques elaborados por el GESAMP, como se indica en el tercer mandato.
  - 6.5 El Presidente, Sr. Windom, presentó una propuesta de organización de los trabajos del Grupo, para su examen, en forma de programa anotado para su primer período de sesiones (anexo VIII).
  - 6.6 Se estimó que hacía falta alguna aclaración de los límites, y especialmente determinar si la finalidad era describir las aportaciones a la zona costera o si la preocupación principal era la aportación a los océanos. Se subrayó que la redacción del mandato "a través del medio marino" no pretendía excluir los medios ambientes límite, como las zonas pantanosas, ni tampoco centrar la atención del Grupo en las complejidades de los procesos en los estuarios. El Grupo no debía examinar los ciclos geoquímicos más amplios de los océanos, sino ocuparse de las aportaciones fluviales a esos ciclos.
  - 6.7 Se subrayó que el examen del estado de los océanos pretendía ser un enfoque dinámico y que las actividades de ese grupo de trabajo debían seguir reflejándolo así.

- 6.8 El observador de las Comisiones de Oslo y París señaló que, en cierto número de casos, se habían comunicado al Grupo de Trabajo técnico de la Comisión de París aportaciones fluviales máximas y mínimas. Las Comisiones recibirían con agrado información facilitada por el GESAMP sobre los enfoques para cuantificar esas aportaciones a los estuarios, a través de los estuarios y de las aguas costeras a la alta mar y, en definitiva, a los océanos.
- 6.9 Se recordó al Grupo que la lucha contra la contaminación procedente de fuentes situadas en tierra era parte integrante de muchos protocolos nacionales e internacionales para la protección del medio marino. Por consiguiente, los informes del Grupo de Trabajo serían de interés considerable para los expertos jurídicos en la aplicación de medidas de protección sobre una base regional.
7. METODOLOGIA Y DIRECTRICES PARA EVALUAR LOS EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES EN EL MEDIO MARINO (GRUPO DE TRABAJO 23)
- 7.1 El Secretario Técnico de la OMS informó al Grupo de que el Grupo de Trabajo había celebrado una reunión del 26 al 30 de septiembre de 1983 en la FAO, Roma, y había reconocido el apoyo prestado a ese Grupo de Trabajo por la FAO, la UNESCO, el OIEA y el PNUMA. Eso permitió al Grupo de Trabajo invitar a 14 miembros de diversas esferas científicas para que deliberaran sobre la tarea que debía realizar en vista del mandato fijado por el GESAMP XIII.
- 7.2 El informe del Grupo de Trabajo fue presentado por su Presidente, que describió los antecedentes de la formación de ese informe, sobre la base de la solicitud inicial del PNUMA, y las necesidades de los gobiernos de los países menos adelantados de contar con directrices para evaluar los efectos potenciales de la liberación de contaminantes en las aguas costeras y marinas.
- 7.3 El Presidente del Grupo de Trabajo indicó también que el Grupo de Trabajo había tenido dificultades para ocuparse de cada uno de los dos mandatos por separado, y que se decidió tratarlos simultáneamente.
- 7.4 El informe del Grupo de Trabajo refleja el consenso de los miembros al adoptar una definición de la capacidad de asimilación y de los diversos componentes de información necesarios para evaluarla. El informe reflejaba el pensamiento del Grupo de Trabajo, al aplicar el concepto del análisis de sendero crítico como instrumento de protección ambiental, más allá de su aplicación tradicional en la protección radiológica. Se presentó un ejemplo teórico general de la forma en que esto podía lograrse.
- 7.5 El Grupo de Trabajo se ocupó también del problema de cómo definir los límites del ecosistema afectado, y los casos específicos en que los límites podían verse influidos:
- i) el emplazamiento específico;
  - ii) el contaminante específico;
  - iii) las aportaciones específicas;
  - iv) la hidrodinámica del medio ambiente;
  - v) los procesos biológicos que actúan en el medio ambiente;



- vi) los procesos biogeoquímicos que se producen en el ecosistema;
- vii) los parámetros cinéticos; y
- viii) los usos hechos del ecosistema.

El Grupo de Trabajo ha desarrollado cada uno de esos casos. Dedicó especial atención a definir la vida media de una especie química en un sistema cerrado, y el tiempo medio de permanencia, para sistemas abiertos, en un estado permanente.

7.6 El Grupo aceptó la conclusión del Grupo de Trabajo de que cada ecosistema tiene una capacidad finita para asimilar contaminantes, pero puso en duda la viabilidad de su evaluación cuantitativa. El Grupo expresó también su opinión de que la expresión "capacidad de asimilación" debía usarse con mucha moderación, aunque tenía conciencia de que esa expresión había pasado a utilizarse en documentos jurídicos y se había incorporado en algunas convenciones y protocolos internacionales.

7.7 El Grupo aconsejó también al Grupo de Trabajo que considerase otros procedimientos posibles, como el análisis de decisiones, al evaluar las repercusiones de los contaminantes en el medio marino. Expresó grandes reservas hacia la utilización del análisis de sendero crítico en todos los casos en que el objetivo es distinto del hombre, o no identificado, o en que el contaminante es una sustancia química que podría ser degradada o modificada por procesos químicos, bioquímicos o microbiológicos en el medio marino.

7.8 Sobre la base de los resultados de las deliberaciones dentro del Grupo de Trabajo y de las observaciones expresadas sobre la metodología propuesta, el Grupo aceptó el informe del primer período de sesiones como base para continuar. El Grupo decidió modificar el mandato del Grupo de Trabajo para el siguiente intervalo entre períodos de sesiones. Se aprobó el siguiente mandato:

Proporcionar directrices específicas para evaluar las repercusiones de las sustancias potencialmente tóxicas liberadas desde fuentes situadas en tierra (costeras) en el medio marino. Esas directrices deben comprender lo siguiente:

- a) una breve introducción en que se describan los conceptos y premisas básicos;
- b) una descripción de los parámetros y procesos que deben tenerse en cuenta al evaluar los efectos ambientales de la contaminación relacionados con la salud humana, los organismos marinos, los ecosistemas y los atractivos naturales;
- c) una descripción de las técnicas que deben utilizarse para evaluar la magnitud de los parámetros y los niveles de los procesos y su importancia en la evaluación general de los efectos.

7.9 El Grupo recomendó también que el Grupo de Trabajo realizara un análisis de caso típico y, si fuera viable, se reuniera en el emplazamiento mismo. Se recomendó que los organismos copatrocinadores ayudaran a identificar una zona apropiada para el estudio monográfico y adoptaran las medidas necesarias con el gobierno respectivo.

## 8. PROGRAMA DE TRABAJO FUTURO

### 8.1 Vigilancia integral mundial de los océanos (Grupo de Trabajo 24)

8.1.1 El Secretario Técnico del PNUMA presentó el documento GESAMP XIV/8, en el que se examinan los antecedentes y contiene la propuesta del establecimiento de un grupo de trabajo del GESAMP sobre vigilancia integral mundial de los océanos. Señaló que el PNUMA estaría dispuesto a apoyar al Grupo de Trabajo, siempre que se llegara a un acuerdo satisfactorio con el organismo rector sobre las cuestiones relativas a la composición, actividades y utilización de los resultados del Grupo de Trabajo. Si no se llegara a ese acuerdo, el PNUMA estaría dispuesto a ser el organismo rector.

8.1.2 En el debate que siguió, el Grupo subrayó la existencia de programas mundiales y regionales, como MARPOLMON, GIPME, Mares Regionales, etc., que se ocupaban de la vigilancia de los océanos, pero consideró sin embargo que el GESAMP era un foro apropiado para debatir asuntos científicos en los que no se hubiera llegado a decisiones claras en la comunidad internacional. Se consideró que el papel del GESAMP no era de iniciador de programas de vigilancia, ya que para esa tarea existían otros órganos especializados, como el PNUMA y la COI.

8.1.3 El Grupo convino en establecer el Grupo de Trabajo, con el siguiente mandato:

- i) Examinar la base científica, los criterios, la viabilidad y los requisitos técnicos para vigilar las condiciones biológicas y químicas y las consecuencias ecológicas de la contaminación, es decir, la justificación científica de un estudio de la Vigilancia Integral Mundial de los Océanos (entendiendo por tal la de todas las zonas marinas) relacionado con la contaminación marina y sus consecuencias ecológicas, teniendo en cuenta lo ya realizado en esas esferas. Al examinar la justificación científica de la Vigilancia, el Grupo de Trabajo debía considerar:
  - a) el tipo de observaciones y medidas que podrían incluirse en la Vigilancia, es decir, los parámetros que podrían incluirse en las zonas en que puedan ser necesarios;
  - b) la viabilidad metodológica de la Vigilancia, es decir, la disponibilidad de técnicas adecuadas de muestreo y analíticas de las que cabe esperar que proporcionen datos fidedignos, sobre una base mundial, y asesorar sobre la medida en que esas técnicas pueden aplicarse realmente y sobre los otros medios, en su caso, que puedan ser necesarios;
  - c) el tipo de observaciones/mediciones que sea practicable incluir en un programa de Vigilancia;
  - d) el tipo de observaciones y de estrategia de muestreo que se requeriría, es decir, la frecuencia del muestreo, tanto en el espacio como en el tiempo, y la distribución/ubicación de las estaciones de muestreo; y
  - e) el apoyo necesario para iniciar y ejecutar el estudio de la Vigilancia, como intercalibración, control de la calidad de los datos, coordinación, elaboración de datos y medidas institucionales, y los demás medios, en su caso, que puedan ser necesarios; y

- ii) preparar un informe provisional para el 15º período de sesiones del GESAMP sobre los progresos alcanzados al examinar los temas definidos en este mandato.

## 8.2 Otras actividades entre los períodos de sesiones

Después de las decisiones indicadas sobre el establecimiento de un nuevo grupo de trabajo, el Grupo tomó nota de que se realizarían trabajos entre los períodos de sesiones sobre los temas enumerados infra. Se indican también las organizaciones patrocinadoras encargadas de coordinar las actividades entre los períodos de sesiones y los miembros del GESAMP asignados a cada grupo de trabajo. En consulta con las organizaciones pertinentes, el Presidente elige otros miembros ajenos al GESAMP

### a) Examen de sustancias potencialmente perjudiciales (Grupo de Trabajo Nº 13)

Organismo rector : OMS  
Organismos cooperadores : PNUMA, FAO y OMI  
Presidente : L. Frieberg  
Miembros : A. B. Jernelöv  
L. P. A. Magos

### b) Evaluación de los peligros de las sustancias perjudiciales transportadas por buques (Grupo de Trabajo Nº 1)

Organismo rector : OMI  
Organismo cooperador : PNUMA  
Presidente : P. G. Jeffery  
Miembro : W. Ernst

### c) Intercambio de contaminantes entre la atmósfera y los océanos (Grupo de Trabajo Nº 14)

Organismo rector : OMM  
Organismo cooperador : PNUMA  
Presidente : W. D. Garrett  
Miembros : V. Koropalov  
V. Pravdić  
M. Waldichuk

### d) Flujo de contaminantes en el límite entre la tierra y el mar (Grupo de Trabajo Nº 22)

Organismo rector : UNESCO  
Organismos cooperadores : PNUMA\* y OIEA  
Presidente : H. Windom  
Miembro : G. T. Needler

### e) Metodología y directrices para evaluar los efectos de los contaminantes en el medio marino (Grupo de Trabajo Nº 23)

Organismo rector : FAO  
Organismos cooperadores : PNUMA, UNESCO, OMS, OMI y OIEA  
Presidente : V. Pravdić  
Miembros : E. D. Gómez  
E. P. Myers  
G. D. Howells  
W. Ernst  
H. Windom

---

\* Pendiente de la aprobación de la sede.

f) Vigilancia integral mundial de los océanos (Grupo de Trabajo Nº 24)

Organismo rector : UNESCO\*  
Organismos cooperadores : PNUMA y OMM\*  
Presidente : A. Tsyban  
Miembros : M. Waldichuk  
M. E. Vinogradov  
A. B. Jernelöv

9. FECHA Y LUGAR DEL PROXIMO PERIODO DE SESIONES

El Grupo tomó nota de que el 15º período de sesiones del GESAMP se celebraría en la Sede de las Naciones Unidas, en Nueva York, del 25 al 29 de marzo de 1985. Se decidió fijar el 15 de febrero de 1985 como fecha límite para la distribución a los miembros del GESAMP de los documentos que se estudiarían en dicho período de sesiones.

10. OTROS ASUNTOS

- 10.1 El Grupo tomó nota de que el proyecto de informe del Grupo de Trabajo sobre repercusiones de la explotación de la energía oceánica en la contaminación del mar se había distribuido durante el intervalo entre los períodos de sesiones a todos los miembros del GESAMP. Las observaciones se habían incluido en el texto final del informe. Se está preparando el informe para su publicación como Informes y Estudios del GESAMP Nº 20.
- 10.2 Varios miembros del Grupo propusieron que los organismos copatrocinadores examinaran medios para una distribución más amplia de los Informes y Estudios del GESAMP, a fin de que la comunidad científica pudiera disponer de ellos más fácilmente. El Grupo tomó nota de que en la reunión entre secretarías se había examinado el problema. Los organismos copatrocinadores habían acordado:
- i) presentar una lista de publicaciones anteriores del GESAMP en la última página de todos los documentos publicados en los Informes y Estudios del GESAMP;
  - ii) investigar la posibilidad de incluir en las listas de publicaciones de los organismos referencias a los Informes y Estudios del GESAMP;
  - iii) anunciar la publicación de los Informes y Estudios del GESAMP en los medios de información y los boletines y comunicados de prensa preparados por sus servicios de información pública.
- 10.3 El Grupo acogió con agrado esa información. Propuso que, además de las medidas anteriores, el Secretario Administrativo, en cooperación con el Presidente, informara al preparador del Boletín de Contaminación del Mar de la publicación de los nuevos Informes y Estudios del GESAMP y le proporcionara un breve resumen de las nuevas publicaciones.
11. ELECCION DEL PRESIDENTE Y VICEPRESIDENTE PARA EL PROXIMO INTERVALO ENTRE LOS PERIODOS DE SESIONES Y PARA EL 15º PERIODO DE SESIONES
- El Grupo eligió por unanimidad al Sr. E. D. Gómez como Presidente y a la Sa. G. D. Howells como Vicepresidenta para el próximo intervalo entre los períodos de sesiones y para el 15º período de sesiones del GESAMP.

---

\* Pendiente de la aprobación de la sede.

## 12. EXAMEN Y APROBACION DEL INFORME DEL PERIODO DE SESIONES

El informe del 15º período de sesiones del GESAMP fue examinado y aprobado por el Grupo el último día del período de sesiones. Al terminar el período de sesiones, el Grupo manifestó su profundo aprecio al Sr. A. D. McIntyre por su dirección, sumamente competente, durante el período de su mandato. Se acogió con agrado al Sr. E. D. Gómez como nuevo Presidente del GESAMP.

Anexo I

PROGRAMA

Apertura del período de sesiones.

1. Aprobación del Programa.
2. Examen de sustancias potencialmente perjudiciales.
3. Evaluación de los peligros de las sustancias perjudiciales transportadas por buques.
4. Intercambio de contaminantes entre la atmósfera y los océanos.
5. Efectos biológicos de las descargas térmicas en el medio marino.
6. Flujo de contaminantes en el límite entre la tierra y el mar.
7. Metodología y directrices para evaluar los efectos de los contaminantes en el medio marino.
8. Programa de trabajo futuro.
9. Fecha y lugar del próximo período de sesiones.
10. Otros asuntos.
11. Elección del Presidente y Vicepresidente para el próximo intervalo entre los períodos de sesiones y para el 15º período de sesiones.
12. Examen y aprobación del informe del período de sesiones.

Anexo II

LISTA DE DOCUMENTOS

Nº GESAMP	Tema del programa	Autor, organismo	Título
XIV/1	1	Secretario Administrativo	Provisional Agenda for the 14th Session of GESAMP
XIV/2	2	Grupo de Trabajo	Report of the 2nd Session of the GESAMP Working Group on the Review of Potentially Harmful Substances
/2/1		Grupo de Trabajo	Draft Review of Potential Harmful Substances: Cadmium, Lead and Tin
/2/2		OMI	Review of Potentially Harmful Substances. Substances with carcinogenic, teratogenic and mutagenic properties. Note by IMO Secretariat
XIV/3	3	Grupo de Trabajo	Report of the 14th Session of the Working Group on Evaluation of the Hazards of Harmful Substances carried by Ships
/3/1	3	Grupo de Trabajo	Report of the 15th Session of the Working Group on Evaluation of the Hazards of Harmful Substances carried by Ships
/3/1 Corr.1	3	Grupo de Trabajo	Corrections
XIV/4	4	Grupo de Trabajo	Report of the 5th Session of the GESAMP Working Group on the Interchange of Pollutants between the Atmosphere and the Oceans
/4/1	4	Grupo de Trabajo	Interchange of Pollutants between the Atmosphere and the Oceans

Anexo II (continuación)

Nº GESAMP	Tema del programa	Autor, organismo	Título
XIV/5	5	Grupo de Trabajo	Report of the 3rd Session of GESAMP Working Group on the Biological Effects of Thermal Discharges in the Marine Environment
/5 Add.1	5	Grupo de Trabajo	Corrections
/5 Add.2	5	Grupo de Trabajo	Corrections
/5 Add.3	5	Grupo de Trabajo	Corrections
/5 Add.3	5	Grupo de Trabajo Presidente	Corrections
XIV/6	6	UNESCO	Annotations to Agenda of the Meeting of GESAMP Working Group on Land/Sea Boundary Flux of Pollutants
XIV/7	7	Grupo de Trabajo	Report on the 1st Session of the GESAMP Working Group on the Methodology and Guidelines for the Assessment of the Impact of Pollutants on the Marine Environment
/7 Add.1	7	Grupo de Trabajo Preesidente	Note from the Working Group Chairman to GESAMP
/7 Add.2	7	Experto del GESAMP	Letter from GESAMP Expert to WHO Technical Secretary
XIV/8	8	PNUMA	Proposal for the Establishment of a Working Group on Integrated Global Ocean Monitoring
/8 Add.1	8	PNUMA	Revised Terms of Reference



Anexo III

MIEMBROS DEL GESAMP, SECRETARIA Y OBSERVADORES

A. Miembros del GESAMP

R. M. Ali  
Ministry of Agriculture and Fisheries  
P.O. Box 1509  
Dubai  
Emiratos Arabes Unidos

W. Ernst  
Institut für Meeresforschung  
Am Handelshafen 12  
2850 Bremerhaven  
República Federal de Alemania

L. Friberg  
Karolinska Institute  
Department of Environmental Hygiene  
National Institute of Environmental Medicine  
10401 Estocolmo  
Suecia

W. D. Garrett  
Environmental Sciences Division  
Naval Research Laboratory  
Washington, D.C. 20375  
EE.UU.

E. D. Gómez  
Marine Sciences Center  
University of the Philippines  
Diliman  
Quezón  
Filipinas

V. L. González-Angeles  
Petróleos Mexicanos  
Dirección de Protección Ambiental  
Velázquez de León 71-106  
México 06 470, D.F.  
México

G. D. Howells  
Central Electricity Research Laboratories  
Kelvin Avenue  
Leatherhead  
Surrey KT22 7SE  
Reino Unido

P. G. Jeffery  
Laboratory of the Government Chemist  
Cornwall House  
Stamford Street  
Londres SE1 9NQ  
Reino Unido

A. B. Jernelöv  
IVL (Swedish Water and Air Pollution Research Institute)  
P.O. Box 21060  
10031 Estocolmo  
Suecia

V. Koropalov  
Environmental Laboratory  
Institute of Applied Geophysics  
Glebovskaya Street 206  
107258 Moscú  
URSS

L. Magos  
Medical Research Council Laboratory  
Toxicology Unit  
Woodmansterne Road  
Carshalton  
Surrey MS5 4EF  
Reino Unido

A. D. McIntyre  
Department of Agriculture and Fisheries for Scotland  
Marine Laboratory  
P.O. Box 101  
Victoria Road  
Aberdeen AB9 8DB  
Reino Unido

E. Myers  
Ocean Minerals and Energy Division (N/ORMI)  
Office of Ocean and Coastal Resources Assessment  
NOAA  
2001 Wisconsin Avenue, N.W.  
Washington D.C. 20235  
EE.UU.

G. T. Needler  
Atlantic Oceanographic Laboratory  
Bedford Institute of Oceanography  
P.O. Box 1006  
Dartmouth, Nova Scotia, B2Y 4A2  
Canadá

V. Pravdić  
Centre for Marine Research  
"Rudjer Bosković" Institute  
P.O. Box 1016  
4001 Zagreb  
Yugoslavia

D. Ramsaroop\*  
Institute of Marine Affairs  
Hilltop Lane  
Chaguaramas  
c/o O.O Bag 135  
St. James P.O.  
Trinidad y Tabago

G. T. Rowe\*  
Building 318  
Brookhaven National Laboratory  
Upton, Nueva York 11973  
EE.UU.

A. Tsyban  
USSR State Committee for Hydrometeorology  
and Control of the Natural Environment  
Pavlik Morozov st. 12  
123376 Moscú  
URSS

M.E. Vinogradov  
Institute of Oceanology  
Krasikov Street 23  
Moscú 117218  
URSS

M. Waldichuk  
Department of Fisheries and Oceans  
West Vancouver Laboratory  
4160 Marine Drive  
West Vancouver, B.C.  
Canadá V7V 1N6

H. Windom  
Skidaway Institute of Oceanography  
P.O. Box 13687  
Savannah, Georgia 31406  
EE.UU.

B. Secretaría del GESAMP

Naciones Unidas

L. Neuman  
Secretario Técnico (Naciones Unidas) del GESAMP  
Subdivisión de Economía y Tecnología Océánicas  
1 UN Plaza  
Nueva York 10017  
EE.UU.

---

\* No pudo asistir.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

S. Keckes  
Secretario Técnico (PNUMA) del GESAMP  
Palais des Nations  
CH-1211 Ginebra 10  
Suiza

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

H. Naeve  
Secretario Técnico (FAO) del GESAMP  
Via delle Terme di Caracalla  
00100 Roma  
Italia

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia  
y la Cultura (UNESCO)

R. Dawson  
Secretario Técnico (UNESCO) del GESAMP  
7, Place de Fontenoy  
75700 París  
Francia

Organización Mundial de la Salud (OMS)

R. Helmer  
Secretario Técnico (OMS) del GESAMP  
41, avenue Appia  
CH-1211 Ginebra 27  
Suiza

Organización Meteorológica Mundial (OMM)

V. Smagin  
Secretario Técnico (OMM) del GESAMP  
P.O. Box Nº 5  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza

Organización Marítima Internacional (OMI)

Y. Sasamura  
Secretario Administrativo encargado del GESAMP  
4, Albert Embankment  
Londres SE1 7SR  
Reino Unido

M. Nauke  
Secretario Técnico (OMI) del GESAMP  
4, Albert Embankment  
Londres SE1 7SR  
Reino Unido

Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

A. Hagen  
Secretario Técnico (OIEA) del GESAMP  
Wagramerstrasse 5  
Postfach 100  
A-1140 Viena  
Austria

C. Observadores

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

A. Cruzado  
Unidad de Coordinación del Plan de Acción  
para el Mediterráneo  
Leoforus Vassileos Konstantinou 48  
Atenas 501/1  
Grecia

J. Portmann  
Ministry of Agriculture, Fisheries & Food  
Fisheries Laboratory  
Remembrance Avenue  
Burnham-on-Crouch  
Essex CM0 8HA  
Reino Unido

Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

S. Fowler  
Laboratorio Internacional de Radiactividad Marina  
Oceanographic Museum  
Mónaco  
Principado de Mónaco

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza  
y sus Recursos (UICN)

S. Fowler

Comisiones de París y Oslo

J. Portmann

Comité Científico de Investigaciones Oceanográficas (CCIO)

G. Needler

Consejo Internacional para la Exploración del Mar (CIEM)

A. D. McIntyre

#### Anexo IV

### RESUMEN DEL INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL EXAMEN DE SUSTANCIAS POTENCIALMENTE PERJUDICIALES (GRUPO DE TRABAJO 13)

1. El segundo período de sesiones del Grupo de Trabajo se celebró en el Monitoring and Assessment Research Centre (MARC) en el Chelsea College, Londres, del 30 de enero al 3 de febrero de 1984. Se inició una estrecha colaboración con el Centro y se prestó apoyo considerable a las actividades del Grupo de Trabajo. Además, el Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos (IRPTC) del PNUMA adoptó medidas para preparar perfiles de datos que se utilizan como base para elaborar documentos de examen.
2. Durante el intervalo entre los períodos de sesiones, se revisaron los proyectos de documentos de evaluación sobre el cadmio, el plomo y el estaño, y se distribuyeron luego a todos los miembros del Grupo de Trabajo y del GESAMP. Las observaciones recibidas se sometieron al Grupo de Trabajo en su segundo período de sesiones para su examen. A la luz de esas observaciones, se llegó a la conclusión de condensar las secciones pertinentes relativas a la salud, aunque manteniendo la información esencial para una evaluación general de los efectos potenciales para la salud. Además se requeriría una preparación técnica del documento para su publicación y cierta actualización de la base de datos marinos.
3. Se prepararon proyectos de documentos de examen sobre el mercurio y el arsénico desde el punto de vista de los aspectos del medio marino y la salud humana, y se sometieron al Grupo de Trabajo en su segundo período de sesiones. Se estimó que la sección del mercurio relativa al medio marino debía ampliarse y que debían examinarse datos más recientes, en particular procedentes del Mediterráneo. Además, en la evaluación debía hacerse una distinción clara entre las situaciones de altas concentraciones naturales de mercurio y las zonas de "puntos negros". La sección del arsénico relativa al medio marino se consideró bastante amplia, teniendo en cuenta especialmente que no existían en parte alguna exámenes anteriores. Se preparó luego una sección sobre las conclusiones para cada una de las dos sustancias.
4. Como había solicitado el GESAMP, el Grupo de Trabajo realizó un examen de los compuestos orgánicos de silicio, comenzando por preparar proyectos de secciones sobre los aspectos del medio marino y la salud humana. Se observó con gran preocupación que la base de datos disponibles se refería en gran parte a la industria productora y que podían hacerse escasas referencias a resultados de investigaciones publicados en obras independientes. Por ello, cualquier conclusión a la que se llegara tendría que ser matizada en consecuencia. Se expresó también preocupación por el hecho de que los compuestos orgánicos de silicio constituirían un grupo de sustancias numeroso e limitado. Por consiguiente, una evaluación significativa de la peligrosidad tendría que limitarse a grupos determinados de compuestos orgánicos de silicio que son actualmente de importancia desde el punto de vista de su producción y su uso.
5. Al debatir el proyecto de examen sobre los aspectos del medio marino, el Grupo de Trabajo reconoció la alta persistencia manifestada y la baja toxicidad general de la mayoría de los componentes polimerizados de los grupos de compuestos orgánicos de silicio, pero no pudo evaluar las propiedades bioacumulativas debido a una carencia casi total de resultados concluyentes de la investigación. Por lo

que se refiere a los aspectos relativos a la salud humana, se observó que no se ha demostrado que los polímeros de los compuestos orgánicos de silicio que están actualmente comercialmente disponibles sean absorbidos y que eran también de toxicidad sumamente baja para los mamíferos.

6. El Grupo de Trabajo propuso concentrar la mayor parte de sus esfuerzos durante el próximo intervalo entre períodos de sesiones en la terminación de los estudios sobre las cinco primeras sustancias. Se prepararían dos publicaciones combinadas: una abarcaría el cadmio, el plomo y el estaño, y otra el mercurio y el arsénico. Con este fin, se convocarían en el MARC, en 1984, dos reuniones del comité de preparación de publicaciones.

7. Como consecuencia de la evaluación de las cinco primeras sustancias, surgió la necesidad de examinar el selenio. Aunque el Grupo de Trabajo reconoció que el selenio no es un contaminante marino en el sentido estricto de la definición del GESAMP, los miembros estimaron con firmeza que debería examinarse. La presencia del selenio en organismos marinos comestibles y sus interacciones con otras sustancias como el arsénico, el cadmio y el mercurio hacen que su evaluación sea un complemento necesario de los exámenes realizados hasta la fecha. Un documento sobre criterios de salud ambiental de la OMS se encuentra en estado avanzado de preparación y estaría disponible para su examen por el GESAMP.

8. El examen del fósforo y del nitrógeno como nutrientes principales que contribuyen a procesos eutróficos y a la formación de floraciones algáceas se consideró tarea importante del GESAMP, teniendo en cuenta sus efectos indirectos sobre la salud por la liberación potencial de diversos tipos de toxinas. El Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas examinó recientemente el envenenamiento paralítico por marisco y fenómenos conexos. El Grupo de Trabajo estimó, sin embargo, que un examen por el GESAMP del fósforo y el nitrógeno requeriría que se agregaran al Grupo de Trabajo otros expertos.

9. El Secretario Técnico (OMI) del GESAMP había informado al Grupo de Trabajo de las intenciones de su organización de someter al GESAMP XIV una propuesta relativa a la evaluación de sustancias de carcinogenicidad, mutagenicidad o teratogenicidad conocidas. Se celebró un debate oficioso sobre la importancia y la viabilidad de ese examen. Al parecer, se requeriría un estudio preliminar de los datos, métodos y enfoques disponibles, para determinar el ámbito y la finalidad de la actividad pertinente del GESAMP. El Grupo de Trabajo estimó que estaría en condiciones de realizar un examen preliminar de esta esfera problemática en el próximo intervalo entre períodos de sesiones del GESAMP.

Miembros del Grupo de Trabajo sobre el examen de sustancias  
potencialmente perjudiciales  
(Grupo de Trabajo 13)

B. G. Bennett  
Monitoring and Assessment Research Centre  
The Octagon Building  
459A Fulham Road  
Londres SW10 0QX  
Reino Unido

M. Berlin  
Monitoring and Assessment Research Centre  
The Octagon Building  
459A Fulham Road  
Londres SW10 0QX  
Reino Unido

M. Bernhard  
Centre for Marine Research  
ENEA  
P.O. Box 316  
I-19100 La Spezia  
Italia

J. S. Edmonds  
Dept. of Fisheries and Wildlife  
Western Australian Marine Research Laboratories  
North Beach, WA 6020  
Australia

Nilda Fernicola  
Centro Panamericano de Ecología y Salud Humanas  
OPS - OMS,  
Apartado Postal 37-473  
06696 México, D.F.  
México

L. Friberg (Presidente)  
National Institute of Environmental Medicine  
Department of Environment Hygiene of Karolinska Institute  
P.O. Box 60 400  
S-104 01 Estocolmo  
Suecia

A. Jernelöv  
Comisión Oceanográfica Internacional  
UNESCO  
7 place de Fontenoy  
75700 París  
Francia



R. Lloyd  
Ministry of Agriculture, Fisheries and Food  
Fisheries Laboratory  
Remembrance Avenue  
Burnham-on-Crouch  
Essex CMO 8HA  
Reino Unido

L. Magos  
MRC Toxicology Unit  
Woodmansterne Road  
Carshalton  
Surrey SM5 4EF  
Reino Unido

Marie Vahter  
Department of Environmental Hygiene  
Karolinska Institute  
National Institute of Environmental Medicine  
10401 Estocolmo  
Suecia

---

R. Helmer (Secretario Técnico)  
Organización Mundial de la Salud  
41 Avenue Appia  
GH-1211 Ginebra 27  
Suiza

M. Gilbert  
Registro Internacional de Productos Químicos  
Potencialmente Tóxicos (IRPTC)  
PNUMA  
Palais des Nations  
CH-1211 Ginebra 10  
Suiza

M. K. Nauke (Secretario Técnico)  
División del Medio Marino  
Organización Marítima Internacional  
4 Albert Embankment  
Londres SE1  
Reino Unido

## Anexo V

### RESUMEN DE LOS INFORMES DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE LA EVALUACION DE LOS PELIGROS DE LAS SUSTANCIAS PERJUDICIALES TRANSPORTADAS POR BUQUES (GRUPO DE TRABAJO 1)

1. El Grupo de Trabajo se reunió bajo la Presidencia del Sr. Paul Jeffery en Londres, del 6 al 10 de junio de 1983, y en Aberdeen, del 9 al 13 de enero de 1984.
2. El Grupo de Trabajo preparó nuevos perfiles de peligrosidad de sustancias y examinó los perfiles actuales de las sustancias que los miembros del Grupo de Trabajo se habían comprometido a estudiar durante el intervalo entre los períodos de sesiones. En la preparación de los perfiles de peligrosidad nuevos o revisados se utilizó también la información de antecedentes que habían presentado los administradores marítimos nacionales y la industria de productos químicos a la secretaría de la OMI, al Presidente, o a ambos.
3. El Grupo de Trabajo, a solicitud del Comité de Protección del Medio Marino de la OMI, estudió si las propiedades peligrosas de los combustibles líquidos derivados del carbón eran comparables con las de los combustibles líquidos cuyo origen es el petróleo. El Grupo de Trabajo observó que el análisis de los productos derivados del carbón indica un alto porcentaje de compuestos aromáticos. Por consiguiente, el Grupo de Trabajo estimó que se necesitaba un enfoque muy cauto, especialmente en la parte inferior de la escala de ebullición y que esas sustancias eran claramente más peligrosas que los combustibles líquidos de la misma escala de puntos de ebullición derivados del petróleo. Había también una amplia variedad de posibles composiciones en los combustibles líquidos derivados del carbón, según los procesos utilizados para su producción y, por consiguiente, sería necesario un estudio en cada caso para decidir si un combustible líquido determinado derivado del carbón era más peligroso que un producto similar derivado del petróleo.
4. El Grupo de Trabajo acordó que debía seguir estudiando durante sus trabajos de evaluación el potencial de sustancias líquidas nocivas para recubrir el fondo del mar como consecuencia de su baja solubilidad y alta gravedad específica. El Grupo de Trabajo recordó que, hasta la fecha, no había identificado ningún líquido que fuera suficientemente denso e insoluble para que pudiera recubrir el fondo del mar y causar un problema importante.
5. El Grupo de Trabajo examinó los problemas relacionados con la utilización de nombres comerciales en el transporte de sustancias químicas. Hasta la fecha, el Grupo de Trabajo había asignado perfiles de peligrosidad a esas sustancias de nombre comercial en los casos en que se disponía de resultados de ensayos biológicos realizados con la sustancia de nombre comercial y siempre que se proporcionara otra información suficiente sobre sus propiedades. El Grupo de Trabajo acordó continuar esa práctica pero, en cada caso, se exigiría de los fabricantes o transportistas de esas sustancias una garantía de que la composición permanecería constante dentro de límites determinados. A la luz de las disposiciones del MARPOL 73/78, que requieren que todas las sustancias líquidas nocivas tengan asignada una categoría de contaminación, el Grupo de Trabajo acordó señalar a la atención de los órganos competentes de la OMI los problemas relacionados con el transporte de sustancias de nombre comercial.

6. El Grupo de Trabajo preparó un proyecto de directrices para evaluar valores umbral de la contaminación de los peces. El Grupo de Trabajo acogió con agrado el anuncio de las asociaciones de fabricantes de productos químicos de que estaban estudiando la creación de un grupo especial sobre "Elaboración de métodos de ensayo para la contaminación de alimentos marinos". El Grupo de Trabajo acordó también que debía hacerse un intento de incluir en las directrices un texto apropiado para definir la "contaminación". Se consideró asimismo que, en períodos de sesiones ulteriores del Grupo de Trabajo, debía elaborarse un método estadístico para expresar y evaluar los datos sobre concentración/reacción relativos a la contaminación.

Lista de participantes en el 14º y 15º períodos de sesiones del  
Grupo de Trabajo sobre la evaluación de los peligros de las  
sustancias perjudiciales transportadas por buques  
(Grupo de Trabajo 1)

P. G. Jeffery (Presidente)  
Laboratory of the Government Chemist  
Cornwall House  
Stamford Street  
Londres SE1 2NQ  
Reino Unido

D. M. M. Adema  
Centraal Laboratory TNO  
P. O. Box 217  
Delft  
Países Bajos

B. Ballantyne  
Union Carbide Corporation  
P. O. Box 8361  
South Charleston  
West Virginia 25303  
EE.UU.

B. E. Bengtsson\*  
Brackish Water Toxicology Laboratory  
National Swedish Environment Protection Board  
Studsvik S-61181  
Suecia

L. Foyn, Cand. Real.  
Institute of Marine Research  
P.O. Box 1870  
5011 Bergen  
Noruega

T. Yoshida  
Tokyo University of Fisheries  
Department of Marine Environmental Science and Technology  
4-5-7 Konan, Minato-ku  
Tokio 108  
Japón

P. Howgate  
Terry Research Station  
P.O. Box 31  
135 Abbey Road  
Aberdeen AB9 8DG  
Reino Unido

---

M. K. Nauke (Secretario Técnico (OMI) del GESAMP)  
División del Medio Marino  
Organización Marítima Internacional  
4 Albert Embankment  
Londres SE1  
Reino Unido

---

\* No pudo asistir al 15º período de sesiones del Grupo de Trabajo.

## Anexo VI

### RESUMEN DEL INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL INTERCAMBIO DE CONTAMINANTES ENTRE LA ATMOSFERA Y LOS OCEANOS (GRUPO DE TRABAJO 14)

El presente documento describe la labor de este Grupo de Trabajo después de su primer informe, que se ha publicado en la serie de Informes y Estudios del GESAMP (GESAMP Nº 13, 1980). Esos dos informes deben considerarse juntos, porque el material incluido en el primero no se repite, por lo general, en el segundo. Si se puede hacer una distinción entre ambos informes es que el primero constituye una visión general bastante amplia de toda la cuestión, mientras que el presente informe se ocupa más del comportamiento de contaminantes o grupos de contaminantes determinados, con inclusión de los relacionados con la combustión de combustibles fósiles y de los que tienen potencial para alterar el clima.

El presente informe tiene tres secciones principales. La primera se ocupa del intercambio entre el aire y el mar de sustancias específicas, y la segunda examina algunos procesos importantes en la realización de ese intercambio. En la última sección se hace un esbozo de los criterios que deben considerarse al diseñar un programa mundial para estudiar el intercambio de contaminantes en la interfaz aire-mar.

El Grupo de Trabajo hizo una evaluación del intercambio entre el aire y el mar de determinados contaminantes, como anhídrido carbónico, gases sulfurosos, aerosoles y elementos traza, halocarburos de bajo peso molecular, hidrocarburos muy clorados, radionucleidos artificiales y carbono particulado.

Se examinaron algunos procesos y mecanismos importantes para el intercambio entre el aire y el mar de contaminantes, con inclusión de la formación y distribución de núcleos de condensación nubosa en el aire del mar, la inversión agua-sal, el estallido de burbujas de aire, la biodegradación del petróleo y de otros contaminantes orgánicos, y el tiempo de permanencia de los contaminantes en el microestrato de la superficie del mar.

Se elaboraron bases científicas para futuros programas internacionales relacionados con el intercambio entre el aire y el mar de contaminantes y los efectos de esos contaminantes en las propiedades y los procesos atmosféricos. Se han identificado contaminantes de importancia crítica para su estudio en ese programa, así como zonas y lugares en donde deben hacerse las mediciones.

Indice del informe del GESAMP del Grupo de Trabajo sobre el  
intercambio de contaminantes entre la atmósfera y los océanos  
(Grupo de Trabajo 14)

1. RESUMEN
2. INTERCAMBIO ENTRE EL AIRE Y EL MAR DE CONTAMINANTES O GRUPOS DE CONTAMINANTES DETERMINADOS
  - 2.1 Anhídrido carbónico
  - 2.2 Gases sulfurosos
  - 2.3 Aerosoles y elementos traza
  - 2.4 Halocarburos de bajo peso molecular
  - 2.5 Hidrocarburos muy clorados
  - 2.6 El transporte entre el aire y el mar de radionucleidos artificiales
  - 2.7 El carbono particulado en la atmósfera marina
3. ALGUNOS PROCESOS Y MECANISMOS IMPORTANTES PARA EL INTERCAMBIO ENTRE EL AIRE Y EL MAR DE CONTAMINANTES
  - 3.1 El transporte atmosférico de materiales a los océanos y desde ellos
  - 3.2 Formación y distribución de núcleos de condensación nubosa
  - 3.3 Una inversión de la concentración de masas agua-sal en la atmósfera marina
  - 3.4 Espectros de burbujas y aerosoles producidos por una "ola rota" de laboratorio
  - 3.5 Películas de petróleo en la superficie del mar
  - 3.6 Tiempo de permanencia de los contaminantes en el microestrato de la superficie del mar
4. ELABORACION DE BASES CIENTIFICAS PARA FUTUROS PROGRAMAS INTERNACIONALES RELACIONADOS CON EL INTERCAMBIO ENTRE EL AIRE Y EL MAR DE CONTAMINANTES Y LOS EFECTOS DE ESOS CONTAMINANTES EN LAS PROPIEDADES Y LOS PROCESOS ATMOSFERICOS
5. REFERENCIAS

Miembros del Grupo de Trabajo sobre el intercambio  
de contaminantes entre la atmósfera y los océanos  
(Grupo de Trabajo 14)

R. P. Chesselet  
Centre National de la Recherche Scientifique  
15 Quai Anatole France  
75700 París  
Francia

G. C. Clerici  
Osservatorio Meteorologico di Brera  
Via Brera 28  
20121 Milán  
Italia

A. Cruzado  
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente  
Unidad de Coordinación del Plan de Acción  
para el Mediterráneo  
Leoforus Vassileos Konstantinou 48  
Atenas 501/1  
Grecia

A. Eliassen  
Norwegian Meteorological Institute  
P.O. Box 320  
Blindern  
Oslo 3  
Noruega

R. Fukai  
Laboratorio Internacional de Radiactividad Marina  
c/o Musée Océanographique  
Mónaco  
Principado de Mónaco

W. D. Garret (Presidente)  
Environmental Sciences Division  
Naval Research Laboratory  
Department of the Navy  
Washington, D.C. 20375  
EE.UU.

W. Klug (Comisión de Ciencias Atmosféricas, OMM)  
Institut für Meteorologie  
Technische Hochschule  
D-61 Darmstadt  
República Federal de Alemania

V. Koropalov (Experto invitado)  
Institute of Applied Geophysics  
Glebovskaya Street 20B  
107258 Moscú  
URSS

I. Ionov (Observador)  
Unidad Operacional para el Mediterráneo (COI/ICSEM)  
MC 98030 Mónaco  
Principado de Mónaco

J. Miller  
NOAA  
Air Resources Laboratories  
6010 Executive Boulevard  
Rockville, Maryland 20852  
EE.UU.

S. Menad Siahmed  
Secrétariat d'état aux fôrets et de la mise en valeur des terres  
Immueble Petit-Atlas  
El-Mouradia  
Argel  
Argelia

V. Pravdić  
Center for Marine Research  
"Rudjer Bosković" Institute  
POB 1016  
YU-41001 Zagreb  
Yugoslavia

A. Tsyban  
Natural Environment and Climate  
Monitoring Laboratory  
USSR Goskomhidromet and USSR  
Academy of Science  
Glebovskaya Street 20B  
107258 Moscú  
URSS

---

V. Smagin (Secretario Técnico)  
Organización Meteorológica Mundial  
Case postale N° 5  
CH-1211 Ginebra 20  
Suiza



## Anexo VII

### RESUMEN DEL INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS DESCARGAS TÉRMICAS EN EL MEDIO MARINO (GRUPO DE TRABAJO 15)

1. El Grupo de Trabajo se reunió en tres ocasiones: en la primera (21 a 25 de septiembre de 1981, Dubrovnik), examinó la información sobre los efectos de las descargas térmicas en las aguas costeras, su primer mandato; en la segunda (18 a 22 de octubre de 1982, Roma), ese examen se amplió para incluir más información sobre experiencias en aguas tropicales y en prácticas biocidas. De conformidad con su segundo mandato, que era preparar directrices para la elección de emplazamientos, se fijó un programa y calendario ideal para evaluar lugares de descarga.
2. Si bien en aguas templadas pueden observarse pocas alteraciones ambientales cuando la temperatura de las descargas es unos  $10^{\circ}\text{C}$  superior a la del medio, en zonas tropicales este aumento de la temperatura se acercará a los límites de tolerancia térmica de los organismos de las zonas receptoras o los rebasará. En las regiones tropicales, la temperatura del agua fluctúa generalmente entre  $25$  y  $32^{\circ}\text{C}$ , con temperaturas durante el verano que oscilan normalmente alrededor de los  $30^{\circ}\text{C}$ . Una descarga térmica con un aumento de  $5^{\circ}\text{C}$  podría ser nociva. En algunos lugares, incluso descargas de  $\Delta T$  3 a  $5^{\circ}$  han provocado daños, especialmente si se realizan en aguas poco profundas y cerradas, o a lo largo del litoral. En otros lugares, un mayor aumento de la temperatura no ha causado ningún daño. No siempre se dispone de información sobre prácticas biocidas, que pueden explicar en parte estas diferencias.
3. Es una práctica común eliminar las grandes incrustaciones de los conductos y las pequeñas de los termopermutadores mediante cloro en alguna forma. Hasta hace muy poco no se podía conocer el comportamiento del cloro en el agua del mar por la imposibilidad de analizar las concentraciones descargadas. Ahora se sabe que dentro de una descarga térmica la degradación y dilución reducen las concentraciones residuales, de forma que la "estela de cloro" está dentro de la "estela térmica" y que utilizar esta última para predecir los efectos está dentro del margen admisible. La toxicidad y persistencia de diferentes compuestos de cloro es distinta y la relación entre dosis y efectos depende del tipo de operación y de las sustancias químicas utilizadas, así como de la concentración, tiempo de exposición, temperatura, pH, y de la biomasa y sensibilidad de los organismos.
4. En la mayoría de los emplazamientos en las costas y los estuarios en que se producirán descargas térmicas, las consideraciones económicas, sociales o administrativas desempeñarán un papel importante. El análisis de decisiones ofrece un procedimiento objetivo y sistemático para sopesar de forma comparable esas diferentes facetas, incluso cuando existen zonas de incertidumbre. Reconoce que habrá que hacer algunos juicios de valor. Se esboza un procedimiento para el análisis de decisiones y se identifican ejemplos de criterios de decisión, con inclusión de los efectos aceptables en el medio ambiente. Cuando los efectos previstos se consideran inaceptables, pueden examinarse diversas opciones de ingeniería como medio de reducir esos efectos o, alternativamente, como medio de reducir las descargas. Se describen las medidas necesarias para establecer criterios reglamentarios de las descargas previstas.

5. Con objeto de provocar una alteración ambiental mínima, se han elaborado procedimientos para evaluar el emplazamiento, diseño y funcionamiento de centrales, con datos de reconocimiento y vigilancia recogidos en cada fase, desde la selección inicial del lugar hasta su funcionamiento comercial. El Grupo de Trabajo, aun reconociendo que quizá no pueda conseguirse un programa ideal de evaluación, recomienda que se adopten siempre algunos procedimientos de evaluación. La experiencia de la evolución pasada puede contribuir a definir condiciones de emplazamiento y funcionamiento con una alteración ambiental mínima.

Indice del informe del GESAMP sobre las descargas  
térmicas en el medio marino  
(Grupo de Trabajo 15)

1. INTRODUCCION
2. EXPOSICION DEL PROBLEMA
  - 2.1 Sistemas de refrigeración por agua
  - 2.2 Efectos del agua de refrigeración
  - 2.3 Depuración de gases de combustión por agua de mar
  - 2.4 Agentes antiincrustantes
3. EFECTOS OBSERVADOS
  - 3.1 Bombeo y filtrado
  - 3.2 Arrastre
  - 3.3 Descarga
    - 3.3.1 Zona intermareal
    - 3.3.2 Zona submareal
    - 3.3.3 Columna de agua
  - 3.4 Experimentos de campo y de laboratorio
4. ESTUDIOS DE MODELOS MATEMATICOS
5. OBSERVACIONES DE AUSENCIA DE EFECTOS
6. CONDICIONES Y OBSERVACIONES ESPECIALES
  - 6.1 Ecosistemas tropicales y subtropicales
    - 6.1.1 Sensibilidad de las especies y hábitat
    - 6.1.2 Estudios de emplazamientos tropicales y subtropicales
  - 6.2 Emplazamientos de distribución marginal de especies
  - 6.3 Emplazamientos próximos a lugares de desove
  - 6.4 Emplazamientos próximos a otras industrias o bajo su influencia
  - 6.5 Condiciones hidrográficas especiales
7. RESUMEN DE INFORMACION SOBRE LOS EFECTOS DE LAS DESCARGAS TERMICAS
8. METODOS PARA LA DETECCION DE LOS EFECTOS Y LA PREDICION DE LAS REPERCUSIONES
  - 8.1 Detección de los efectos del agua de refrigeración por bombeo
  - 8.2 Detección del arrastre de la planta
  - 8.3 Detección de las descargas
  - 8.4 Experimentos de laboratorio y de campo
  - 8.5 Elaboración de modelos biológicos
9. ESTRATEGIAS Y OPCIONES PARA LAS DESCARGAS TERMICAS
  - 9.1 Metodologías de integración y evaluación
    - 9.1.1 Análisis de costos-beneficios
    - 9.1.2 Análisis de decisiones
    - 9.1.3 Análisis de costos-eficacia y evaluación de riesgos
  - 9.2 Criterios reglamentarios
    - 9.2.1 La definición de la zona afectada
    - 9.2.2 El establecimiento de las relaciones dosis-reacción
    - 9.2.3 La capacidad de recepción del medio ambiente

- 9.3 Opciones de ingeniería
  - 9.3.1 Medios de reducir las repercusiones
  - 9.3.2 Medios de reducir las descargas
  - 9.3.3 Resumen y comparación de las opciones de ingeniería
- 9.4 Posibilidades antiincrustantes
- 9.5 Actividades auxiliares de recuperación de calor
  - 9.5.1 Utilización y recuperación de energía
  - 9.5.2 Maricultura
- 10. EVALUACION AMBIENTAL
  - 10.1 Evaluación inicial del emplazamiento
    - 10.1.1 Condiciones abióticas
    - 10.1.2 Condiciones bióticas
  - 10.2 Estudios de línea de base
    - 10.2.1 Elaboración de modelos y predicción de la estela
    - 10.2.2 Predicción de la zona afectada
    - 10.2.3 Evaluación biológica
  - 10.3 Otros estudios y programas de evaluación
  - 10.4 Evaluación
  - 10.5 Comprobaciones de validez: acceso a la información y utilización de ésta
    - 10.5.1 Comprobación de la validez de los modelos
    - 10.5.2 Intercambio de información y acceso a los datos
- 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- 12. REFERENCIAS

Miembros del Grupo de Trabajo sobre los efectos biológicos  
de las descargas térmicas en el medio marino  
(Grupo de Trabajo 15)

François Bordet  
Département "Sites-Environnement-Information"  
Direction de l'équipement  
Electricité de France  
3, rue de Messine  
75008 Paris  
Francia

Harry H. Carter  
Marine Sciences Research Center  
Building G  
South Campus  
The State University of New York  
Stony Brook  
Nueva York 11794  
EE.UU.

Pierre Chardy  
Centre océanologique de Bretagne  
B.P. 337  
29273 Brest-Cédex  
Francia

Stephen L. Coles  
Environmental Department  
Hawaiian Electric Company, Inc.  
Box 2750  
Honolulu, Hawai 96840  
EE.UU.

Karl Iver Dahl-Madsen  
Water Quality Institute  
11, Agern Alle  
1970 Horsholm  
Dinamarca

Edgardo D. Gómez  
Marine Sciences Center  
University of the Philippines  
Diliman, Quezón 3004  
Filipinas

Gwyneth D. Howells (Presidente, tercer período de sesiones)  
Technology Planning and Research Division  
Central Electricity Research Laboratories  
Kelvin Avenue  
Leatherhead, Surrey KT22 7SE  
Reino Unido

Prabhakar R. Kamath  
Flat 2/22 H.I.G. 40  
JVPD Scheme  
Gulmohar Marg  
Bombay 400 049  
India

Branko Kurelec  
Centre for Marine Research  
Rudjer Bosković Institute  
P.O. Box 1016  
YU-41001 Zagreb  
Yugoslavia

Milivoj Kuzmić  
Center for Marine Research  
Rudjer Bosković Institute  
P.O. Box 1016  
YU-41001 Zagreb  
Yugoslavia

Edward P. Myers  
Ocean Minerals and Energy Division (N/ORMI)  
Office of Ocean and Coastal Resources Assessment  
U.S. Department of Commerce  
National Oceanic and Atmospheric Administration  
Washington, D.C. 20235  
EE.UU.

Velimir Pravdić (Presidente, primero y segundo períodos de sesiones)  
Center for Marine Research  
Rudjer Bosković Institute  
P.O. Box 1016  
YU-41001 Zagreb  
Yugoslavia

Anne E. Smith  
250 Thompson Avenue  
Mountain View, CA 94043  
EE.UU.

Dale Straughan  
Dale Straughan International  
7015 Marcelle Street  
Paramount, CA 90723  
EE.UU.

Henk E. Sweers  
Division of Environmental Research  
KEMA  
Utrechtseweg 310  
Arnhem 6800 ET  
Países Bajos

---

Heiner C. F. Naeve (Secretario Técnico)  
Fishery Resources and Environment Division  
FAO  
Via delle Terme di Caracalla  
00100 Roma  
Italia

## Anexo VIII

### ANOTACIONES AL PROGRAMA DEL GRUPO DE TRABAJO DEL GESAMP SOBRE EL FLUJO DE CONTAMINANTES EN EL LIMITE ENTRE LA TIERRA Y EL MAR (GRUPO DE TRABAJO 22)

Por razones logísticas, esta primera reunión del Grupo de Trabajo sobre el flujo de contaminantes en el límite entre la tierra y el mar se celebra en Mazatlán, a fin de que se solape con una reunión del Grupo ad hoc COI/GEMSI sobre la utilización de sedimentos marinos en la vigilancia de la contaminación del mar. Esto permitirá a varios participantes en la reunión de la COI participar en la reunión del GESAMP. Esta medida ha sido especialmente práctica, puesto que el Secretario Técnico (UNESCO) del GESAMP (R. Dawson) y un miembro del Grupo de Trabajo del GESAMP sobre el flujo de contaminantes en el límite entre la tierra y el mar (A. Saliot) proyectaban ya asistir a la reunión de la COI. Además, el Sr. Jan Duiker, Presidente del GEMSI, que proyectaba asistir a la reunión de la COI, deseaba asistir al Grupo de Trabajo sobre el flujo de contaminantes en el límite entre la tierra y el mar en calidad de observador.

Las notas que siguen ofrecen una descripción más detallada de las cuestiones que se examinarán como temas específicos del programa.

Tema 2 - El Presidente del Grupo de Trabajo sobre el flujo de contaminantes en el límite entre la tierra y el mar, con asistencia del Secretario Técnico de la UNESCO, explicará la estructura del GESAMP, su modus operandi y el origen del Grupo de Trabajo sobre el flujo de contaminantes en el límite entre la tierra y el mar.

Tema 3 - Se examinará y debatirá el mandato del Grupo de Trabajo, expuesto en el informe del 13º período de sesiones del GESAMP. La finalidad principal de este tema del programa es determinar si ese mandato proporciona instrucciones suficientes o necesita mayor desarrollo.

Tema 4 - El Presidente y el Secretario Técnico de la UNESCO examinarán brevemente las actividades de otros grupos que pueden tener influencia en las actividades del Grupo de Trabajo sobre el flujo de contaminantes en el límite entre la tierra y el mar.

Tema 5 - Será necesario algún debate para llegar a un acuerdo sobre la definición de "límite entre la tierra y el mar". Ese límite puede definirse sobre la base de características físicas o químicas, o de ambas clases. Además, ¿se considera como "mar" sólo la alta mar o incluye también los mares costeros? Si la alta mar es el lado de mar del límite, la plataforma continental deberá considerarse como parte de ese límite. Es posible que deban adoptarse enfoques distintos al examinar ambos casos.

Tema 6 - La labor más importante que habrá que realizar durante esta reunión del Grupo de Trabajo será determinar los objetivos del Grupo, sobre la base del mandato y del debate del tema 5. Una vez determinados los objetivos, habrá que definir tareas apropiadas para alcanzar los objetivos declarados, en un calendario de dos a tres años. Deberá

establecerse una prioridad para las tareas que se traducirá en un programa de trabajo lógico y escalonado. Habrá que definir detalladamente las tareas de máxima prioridad, juntamente con un plan de acción para su realización en el próximo año. Esto requerirá trabajos en el intervalo entre los períodos de sesiones, que deberán reflejarse en informes preliminares sobre las tareas designadas en la próxima reunión del Grupo de Trabajo.

Tema 7 - En el 14º período de sesiones del GESAMP pueden surgir otros temas que deban tratarse. Esos temas se presentarán como temas adicionales del programa por el Presidente en la reunión del Grupo de Trabajo.

Tema 8 - Como tema final de los asuntos que deben tratarse, se elaborará una lista de recomendaciones para su presentación al GESAMP. Esa lista incluirá recomendaciones sobre el lugar y la fecha de la próxima reunión. Se recomendarán también las actividades propuestas.

Miembros del Grupo de Trabajo sobre el flujo de contaminantes  
en el límite entre la tierra y el mar  
(Grupo de Trabajo 22)

H. Windom (Presidente)  
Skidaway Institute of Oceanography  
P.O. Box 13687  
Savannah, Georgia 31406  
EE.UU.

V. Pravdić  
Center for Marine Research  
"Rudjer Bosković" Institute  
P.O. Box 1016  
4001 Zagreb  
Yugoslavia

---

R. Dawson  
Unesco Technical Secretary of GESAMP  
7, Place de Fontenoy  
75700 París  
Francia



## Anexo IX

### RESUMEN DEL INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE LA METODOLOGIA Y DIRECTRICES PARA EVALUAR LOS EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES EN EL MEDIO MARINO (GRUPO DE TRABAJO 23)

1. El Grupo de Trabajo celebró su primer período de sesiones en la FAO, Roma, del 26 al 30 de septiembre de 1983, bajo la Presidencia del Sr. V. Pravdić. El Sr. E. D. Gómez fue Relator y el Sr. H. Naeve actuó como Secretario Técnico en lugar del Sr. R. Helmer, que no pudo asistir.
2. El Grupo de Trabajo recibió 12 documentos de antecedentes que se debatieron. Esos documentos abarcaban esferas como la oceanografía física, la teoría de los reactores químicos, la toxicología, la química, la biología y la explotación y administración de las costas.
3. El Grupo de Trabajo ofreció una definición de la capacidad de asimilación del medio ambiente y de su capacidad para dar cabida a una actividad determinada sin consecuencias inaceptables. También puso de relieve los componentes que había que tener en cuenta en la evaluación cuantitativa de la capacidad de asimilación.
4. El Grupo de Trabajo señaló también su punto de vista en el sentido de que, en toda nueva actividad prevista o proyectada, debían considerarse sus efectos generales en el medio ambiente total. Preconizó un enfoque holístico al evaluar los efectos de los contaminantes en el medio marino.
5. Se determinaron las características específicas del ecosistema afectado que deben tenerse en cuenta al elaborar directrices para evaluar los efectos de los contaminantes en el ecosistema marino.
6. El Grupo de Trabajo ha recomendado que los componentes de las directrices que se elaboren sean los siguientes:
  - a) la caracterización de la descarga o de otras actividades;
  - b) la descripción del medio ambiente;
  - c) la determinación de los senderos críticos;
  - d) la determinación de la capacidad de asimilación;
  - e) la sugerencia de procedimientos de optimización; y
  - f) la administración de la capacidad de asimilación.
7. El Grupo de Trabajo ha recomendado también que, en la elaboración de directrices, sería esencial un análisis de uno o varios estudios monográficos.

MIEMBROS DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE LA METODOLOGIA Y DIRECTRICES  
PARA EVALUAR LOS EFECTOS DE LOS CONTAMINANTES EN EL MEDIO MARINO  
(GRUPO DE TRABAJO 23)

Y. Adam

Unité de gestion du modèle mathématique de la Mer du Nord  
Ministère de la santé publique  
Avenue des Tilleuls 15  
B-4000 Lieja  
Bélgica

J. M. Bowers

Chemical Oceanography Division  
Bedford Institute of Oceanography  
P.O. Box 1006  
Dartmouth, Nova Scotia  
Canada B2Y 4A2

D. Calamari

Institute of Agricultural Entomology  
Faculty of Agriculture  
University of Milan  
Via Celoria 2  
Milán  
Italia

E. D. Gómez (Relator)

Marine Sciences Center  
University of the Philippines  
Diliman, Quezón  
Filipinas

G. D. Howells

Technology Planning and Research Division  
Central Electricity Research Laboratories  
Kelvin Avenue  
Leatherhead  
Surrey KT22 7SE  
Reino Unido

U. Marinov

Environmental Protection Service  
Ministry of the Interior  
P.O. Box 6158  
Jerusalén 91060  
Israel

J. M. Martin  
Laboratoire de géologie  
Ecole normale supérieure  
46 rue d'Ulm  
75230 Paris, Cédex 05  
Francia

E. P. Myers  
Ocean Minerals and Energy Division (N/ORMI)  
Office of Ocean and Coastal Resources Assessment  
National Oceanic and Atmospheric Administration  
Washington D.C. 20235  
EE.UU.

J. E. Portmann  
Ministry of Agriculture, Fisheries and Food  
Fisheries Laboratory  
Remembrance Avenue  
Burnham-on-Crouch  
Essex CM0 8HA  
Reino Unido

V. Pravdić (Presidente)  
Center for Marine Research  
Rudjer Bosković Institute  
P.O. Box 1016  
41001 Zabreb  
Yugoslavia

A. Preston  
Fisheries Laboratory  
Lowestoft  
Suffolk NR44 0HT  
Reino Unido

L. Riekert  
Institut für chemische Verfahrenstechnik  
Universität Karlsruhe  
Karlsruhe  
República Federal de Alemania

P. Tortell  
Commission for the Environment  
P.O. Box 10241  
Wellington  
Nueva Zelandia

H. L. Windom  
Research Professor  
Skidaway Institute of Oceanography  
P.O. Box 13687  
Savannah, GA 31416  
EE.UU.

H. Naeve  
Secretario Técnico (FAO) del GESAMP  
Dirección de Ambientes y Recursos Pesqueros  
FAO  
Via delle Terme di Caracalla  
00100 Roma  
Italia

A. Cruzado  
Unidad de Coordinación del Plan de Acción  
para el Mediterráneo  
PNUMA  
Leoforos Vassileos Konstantinou 48  
Atenas 501/1  
Grecia

F. Szekely  
Programa de Mares Regionales  
PNUMA  
Palais des Nations  
CH-1211 Ginebra 10  
Suiza

R. Helmer  
Secretario Técnico (OMS) del GESAMP  
Organización Mundial de la Salud  
41 Avenue Appia  
CH-1211 Ginebra 27  
Suiza

N. W. Schmidtke  
WHO Consultant  
159 Frederick Street  
Kitchener, Ontario  
Canadá N2H 2M6

INFORMES Y ESTUDIOS DEL GESAMP

Estos informes pueden obtenerse de cualquiera de los organismos patrocinadores en el idioma o idiomas indicados: Español (S), Francés (F), Inglés (I), Ruso (R)

Informes y Estudios Nº	Título	Fecha	Idioma
1.	Report of the Seventh Session	1975	E,F,R,S
2.	Review of Harmful Substances	1976	E
3.	Scientific Criteria for the Selection of Sites for Dumping of Wastes into the Sea	1975	E,F,R,S
4.	Report of the Eighth Session	1976	E,F,R
5.	Principles for Developing Coastal Water Quality Criteria	1976	E
6.	Impact of Oil on the Marine Environment	1977	E
7.	Scientific Aspects of Pollution Arising from the Exploration and Exploitation of the Sea-bed	1977	E
8.	Report of the Ninth Session	1977	E,F,R
9.	Report of the Tenth Session	1978	E,F,R,S
10.	Report of the Eleventh Session	1980	E,F,S
11.	Marine Pollution Implications of Coastal Area Development	1980	E
12.	Monitoring Biological Variables related to Marine Pollution	1980	E,R
13.	Interchange of Pollutants between the Atmosphere and the Oceans	1980	E
14.	Report of the Twelfth Session	1981	E,F,R
15.	The Review of the Health of the Oceans	1982	E
16.	Scientific Criteria for the Selection of Waste Disposal Sites at Sea	1982	E
17.	The Evaluation of Hazards of Harmful Substances Carried by Ships	1982	E
18.	Report of the Thirteenth Session	1983	E,F,S
19.	An Oceanographic Model for the Dispersion of Wastes Disposed of in the Deep Sea	1983	E
20.	Marine Pollution Implications of Ocean Energy Development (in print)		
21.	Report of the Fourteenth Session	1984	
22.	Review of Potentially Harmful Substances (in preparation)		
23.	Interchange of Pollutants Between the Atmosphere and Oceans (in preparation)		
24.	Thermal Discharges in the Marine Environment (in preparation)		





