



**INFORME  
DE LA CONFERENCIA  
DEL  
COMITE DE DESARME**

---

**VOLUMEN II**

**ASAMBLEA GENERAL**

**DOCUMENTOS OFICIALES: TRIGESIMO SEGUNDO PERIODO DE SESIONES  
SUPLEMENTO No. 27 (A/32/27)**

**NACIONES UNIDAS**





**INFORME  
DE LA CONFERENCIA  
DEL  
COMITE DE DESARME**

---

**VOLUMEN II**

**ASAMBLEA GENERAL**

**DOCUMENTOS OFICIALES: TRIGESIMO SEGUNDO PERIODO DE SESIONES  
SUPLEMENTO No. 27 (A/32/27)**

**NACIONES UNIDAS**

Nueva York, 1977

#### NOTA

Las signaturas de los documentos de las Naciones Unidas se componen de letras mayúsculas y cifras. La mención de una de tales signaturas indica que se hace referencia a un documento de las Naciones Unidas.

El presente volumen contiene el anexo II al informe de la Conferencia. El informe así como los anexos I, III y IV figuran en el volumen I.

ANEXO II

Documentos de la Conferencia del Comité de Desarme anexos al informe

Signatura del documento	Título	Página
CCD/511/ Rev.1	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas: proyecto revisado de acuerdo sobre la prohibición del desarrollo y de la fabricación de nuevos tipos de armas de destrucción en masa y de nuevos sistemas de tales armas	1
CCD/521	Carta, de fecha 28 de enero de 1977, dirigida a los Copresidentes de la Conferencia del Comité de Desarme por el Secretario General de las Naciones Unidas, en la que se transmiten las resoluciones sobre desarme aprobadas por la Asamblea General en su trigésimo primer período de sesiones	7
CCD/522	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas: memorando sobre las cuestiones de la cesación de la carrera de armamentos y el desarme	10
CCD/523	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas: proyecto de tratado sobre la prohibición completa y general de los ensayos de armas nucleares	26
CCD/524	Japón: Documento de trabajo sobre la capacidad de localización de un sistema de estaciones con complejos sismográficos múltiples	31
CCD/525	México: carta, de fecha 25 de febrero de 1977, dirigida al Representante Especial del Secretario General en la Conferencia del Comité de Desarme por el Presidente de la Delegación Permanente de México ante la Conferencia del Comité de Desarme con la que se transmiten las declaraciones relativas a la reunión conmemorativa del décimo aniversario del Tratado de Tlatelolco celebrada en la ciudad de México el 14 de febrero de 1977	46
CCD/526	Suecia: proyecto de tratado por el que se prohíben las explosiones de ensayo de armas nucleares en todos los medios	55
CCD/526/ Rev.1	Suecia: proyecto revisado de tratado por el que se prohíben las explosiones de ensayo de armas nucleares en todos los medios	60

Signatura del documento	Título	Página
CCD/527	Calendario de sesiones de la Conferencia del Comité de Desarme para el período de primavera	65
CCD/528	Segundo informe sobre la marcha de los trabajos presentado a la Conferencia del Comité de Desarme por el Grupo <u>ad hoc</u> de expertos científicos encargado de examinar las medidas de cooperación internacional para detectar e identificar fenómenos sísmicos	67
CCD/529	Japón: algunas consideraciones sobre el control internacional de las armas químicas	72
CCD/530 y Add.1	Argentina, Birmania, Brasil, Egipto, Irán, Marruecos, México, Nigeria, Perú, Suecia, Yugoslavia y Zaire: documento de trabajo sobre procedimiento de la Conferencia del Comité de Desarme	78
CCD/531	Estados Unidos de América: documento de trabajo sobre los agentes químicos de guerra incapacitantes	80
CCD/532	Decisión sobre algunos aspectos de procedimiento de la Conferencia del Comité de Desarme	84
CCD/533	Países Bajos: documento de trabajo sobre la verificación de la presencia en los cursos de agua de agentes neurotóxicos, sus productos de descomposición o materias primas procedentes de las instalaciones de producción química	87
CCD/534	Tercer informe sobre la marcha de los trabajos presentado a la Conferencia del Comité de Desarme por el Grupo <u>ad hoc</u> de expertos científicos encargado de examinar las medidas de cooperación internacional para detectar e identificar fenómenos sísmicos	104
CCD/535	Calendario de sesiones de la Conferencia del Comité de Desarme para el período de verano	106
CCD/536	Carta, de fecha 20 de julio de 1977, dirigida por el Encargado de Negocios de la Misión Permanente de Nueva Zelanda ante la Oficina de las Naciones Unidas en Ginebra al Representante Especial del Secretario General en la Conferencia del Comité de Desarme, por la que se transmiten las opiniones del Gobierno de Nueva Zelanda sobre un tratado de prohibición general de los ensayos	108
CCD/537/ Rev.1	Hungría: un posible método para definir los agentes químicos tóxicos	114

Signatura del documento	Título	Página
CCD/538	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas: algunos métodos para la verificación del cumplimiento de un acuerdo sobre la prohibición de las armas químicas	119
CCD/539	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas: verificación de la destrucción de las existencias declaradas de agentes de guerra química	126
CCD/540	Japón: documento de trabajo sobre la precisión de un sistema de estaciones con complejos sismográficos múltiples para determinar la profundidad focal	130
CCD/541	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte: profilaxis contra el envenenamiento por gases neurotóxicos	147
CCD/542	Cuarto informe sobre la marcha de los trabajos presentado a la Conferencia del Comité de Desarme por el Grupo <u>ad hoc</u> de expertos científicos encargado de examinar las medidas de cooperación internacional para detectar e identificar fenómenos sísmicos	154
CCD/543	Documento Final de la Conferencia de las Partes encargadas del examen del Tratado sobre prohibición de emplazar armas nucleares y otras armas de destrucción en masa en los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo	156
CCD/544	Letter dated 19 August 1977 from the Counsellor of the Permanent Mission of Finland to the United Nations Office at Geneva addressed to the Special Representative of the Secretary-General to the Conference of the Committee on Disarmament concerning chemical and instrumental verification of organophosphorous warfare agents	157
CCD/545	México: documento de trabajo que contiene un anteproyecto de programa comprensivo de desarme	158



Original: ruso

UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTAS SOVIETICAS

Proyecto revisado de acuerdo sobre la prohibición del desarrollo y de la fabricación de nuevos tipos de armas de destrucción en masa y de nuevos sistemas de tales armas

Los Estados Partes en el presente Acuerdo,

Guiados por el interés de fortalecer la paz y la seguridad internacionales,

Deseando contribuir a salvar a la humanidad del peligro de la utilización de nuevos medios de guerra, limitar la carrera de armamentos y conseguir el desarme,

Reconociendo que la ciencia y la tecnología modernas han alcanzado un nivel en el que surge el grave peligro de que se creen nuevos tipos, aún más devastadores, de armas de destrucción en masa y de nuevos sistemas de tales armas,

Conscientes de que el desarrollo y la fabricación de tales armas encierran gravísimas consecuencias para la paz y la seguridad de las naciones,

Teniendo presente que en los últimos años se han concertado varios acuerdos importantes relativos a la limitación de la carrera de armamentos y al desarme, incluso los referentes a la prohibición de las armas de destrucción en masa,

Expresando el profundo interés de los Estados y los pueblos en adoptar medidas encaminadas a prevenir la utilización de los adelantos de la ciencia y la tecnología modernas para el desarrollo y la fabricación de las mencionadas armas de destrucción en masa,

Deseando promover el fortalecimiento de la confianza entre las naciones y mejorar aún más la situación internacional,

Procurando contribuir a la realización de los elevados propósitos y principios de la Carta de las Naciones Unidas,

Han convenido en lo siguiente:

Artículo I

1. Cada Estado Parte en el presente Acuerdo se compromete a no desarrollar ni fabricar nuevos tipos de armas de destrucción en masa o nuevos sistemas de tales armas.

A los efectos del presente Acuerdo los nuevos tipos y sistemas de armas de destrucción en masa incluirán las armas que puedan crearse en el futuro, ya se basen en principios técnicos y científicos actualmente conocidos que hasta ahora no se hayan aplicado, separada ni conjuntamente al desarrollo de armas de destrucción en masa, ya se basen en principios tecnológicos y científicos que puedan descubrirse en el futuro, y que, por su acción destructora y devastadora, tengan características análogas a las de los tipos de armas de destrucción en masa conocidas, o más acusadas.

En el anexo al presente Acuerdo, figura una lista de los tipos y sistemas de armas de destrucción en masa que se prohibirán en virtud del mismo.

2. En caso de que, después de la entrada en vigor del Acuerdo, surjan nuevas esferas de desarrollo y fabricación de armas de destrucción en masa y de sistemas de tales armas no comprendidas en el presente Acuerdo, las Partes celebrarán negociaciones con miras a ampliar la prohibición prevista en el presente Acuerdo a fin de que abarque esos nuevos tipos y sistemas de armas posibles.

3. En los casos en que lo consideren necesario, los Estados Partes en el Acuerdo podrán concertar acuerdos especiales para la prohibición de determinados tipos y sistemas nuevos de armas de destrucción en masa.

4. Cada Estado Parte en el Acuerdo se compromete a no ayudar, alentar ni inducir a ningún otro Estado, grupo de Estados u organizaciones internacionales a que se dediquen a actividades contrarias a las disposiciones del párrafo 1 del presente artículo.

## Artículo II

Cada Estado Parte en el presente Acuerdo se compromete a adoptar, de conformidad con sus procedimientos constitucionales, las medidas necesarias para prohibir e impedir cualesquiera actividades contrarias a las disposiciones del presente Acuerdo, dentro del territorio de dicho Estado o en cualquier territorio bajo su jurisdicción o bajo su control, en cualquier lugar que se encuentre.

## Artículo III

1. En caso de que cualesquiera de los Estados Partes en el presente Acuerdo tenga sospechas de que otro Estado Parte ha violado las disposiciones del presente Acuerdo, las partes interesadas se comprometen a celebrar consultas y cooperar para resolver los problemas que se planteen.

2. Si las consultas previstas en el párrafo 1 del presente artículo no producen resultados mutuamente aceptables para las partes interesadas, el Estado que tenga esas

sospechas podrá presentar una denuncia al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. La denuncia deberá ir acompañada de pruebas que la sustenten, así como de una solicitud de que la examine el Consejo de Seguridad.

3. Cada Estado Parte en el presente Acuerdo se compromete a cooperar en la realización de cualquier investigación que emprenda el Consejo de Seguridad, de conformidad con las disposiciones de la Carta de las Naciones Unidas, sobre la base de la denuncia recibida por éste. El Consejo de Seguridad informará a los Estados Partes en el Acuerdo acerca de los resultados de la investigación.

4. Cada Estado Parte en el presente Acuerdo se compromete a prestar asistencia o a apoyar la prestación de asistencia, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas, a cualquier Estado Parte en el Acuerdo que la solicite, si el Consejo de Seguridad decide que ese Estado Parte ha quedado expuesto a un peligro como consecuencia de una violación del Acuerdo.

#### Artículo IV

1. Ninguna disposición del presente Acuerdo podrá interpretarse en forma que afecte el derecho inalienable de todos los Estados Partes en el mismo a desarrollar y utilizar la investigación y los descubrimientos científicos exclusivamente para fines pacíficos sin discriminación alguna.

2. Los Estados Partes en el presente Acuerdo se comprometen a facilitar la cooperación científica y tecnológica en la utilización de los últimos adelantos y descubrimientos de la ciencia y la tecnología para fines pacíficos.

#### Artículo V

Cada Estado Parte en el presente Acuerdo se compromete a realizar negociaciones de buena fe sobre medidas efectivas para limitar la carrera de armamentos en todas sus formas y para ponerle fin, así como sobre un tratado relativo al desarme general y completo bajo control internacional estricto y eficaz.

#### Artículo VI

1. Cualquier Estado Parte en el presente Acuerdo podrá proponer enmiendas al mismo. Cada enmienda que se proponga será presentada a los Gobiernos depositarios y éstos la distribuirán a todas las Partes en el Acuerdo, las cuales informarán a los Gobiernos depositarios de la aceptación o el rechazo de la enmienda lo más pronto posible después de su recibo.

2. La enmienda entrará en vigor para cada Estado Parte que la acepte cuando sea aceptada por una mayoría de los Estados Partes en el Acuerdo, incluidos los Gobiernos depositarios, y, ulteriormente, para cada uno de los demás Estados Partes en la fecha de su aceptación de la enmienda.

#### Artículo VII

1. El presente Acuerdo tendrá una duración indefinida.
2. Cada Estado Parte, en el presente Acuerdo tendrá derecho, en ejercicio de su soberanía nacional, a retirarse del Acuerdo si decide que circunstancias extraordinarias, relacionadas con la materia objeto del mismo, han comprometido sus intereses supremos. De este retiro deberá notificar a todos los demás Estados Partes en el Acuerdo y al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas con tres meses de antelación. Tal notificación deberá incluir una exposición de las circunstancias extraordinarias que, a juicio de ese Estado Parte, hayan comprometido sus intereses supremos.

#### Artículo VIII

1. El presente Acuerdo estará abierto a la firma de todos los Estados. El Estado que no firmare el Acuerdo antes de su entrada en vigor de conformidad con el párrafo 3 del presente artículo podrá adherirse al mismo en cualquier momento.
2. El presente Acuerdo estará sujeto a la ratificación de los Estados signatarios. Los instrumentos de ratificación y los instrumentos de adhesión se depositarán en poder de los Gobiernos de ..., que por la presente disposición son designados Gobiernos depositarios.
3. El presente Acuerdo entrará en vigor una vez que hayan depositado sus instrumentos de ratificación ... gobiernos, incluidos los Gobiernos designados Gobiernos depositarios del Acuerdo.
4. Para los Estados que depositen sus instrumentos de ratificación o de adhesión después de la entrada en vigor del presente Acuerdo, éste entrará en vigor en la fecha del depósito de sus instrumentos de ratificación o de adhesión.
5. Los Gobiernos depositarios informarán sin tardanza a todos los Estados signatarios y a todos los Estados que se adhieran al Acuerdo de la fecha de cada firma, de la fecha de depósito de cada instrumento de ratificación o de adhesión y de la fecha de entrada en vigor del presente Acuerdo, así como del recibo de otras notificaciones.
6. El presente Acuerdo será registrado por los Gobiernos depositarios, de conformidad con el Artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

### Artículo IX

El presente Acuerdo, cuyos textos en chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en los archivos de los Gobiernos depositarios. Los Gobiernos depositarios remitirán copia debidamente certificada del Acuerdo a los Gobiernos de los Estados signatarios y de los Estados que se adhieran al mismo.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, los infrascritos, debidamente autorizados, han firmado el presente Acuerdo.

HECHO en ... ejemplares, en ..., el día ... de ... .

## ANEXO AL ACUERDO

### Lista indicativa de tipos y sistemas de armas de destrucción en masa comprendidas en el Acuerdo sobre la prohibición del desarrollo y de la fabricación de nuevos tipos de armas de destrucción en masa y de nuevos sistemas de tales armas

En virtud del Acuerdo sobre la prohibición del desarrollo y de la fabricación de nuevos tipos de armas de destrucción en masa y de nuevos sistemas de tales armas, se prohibirán los siguientes tipos y sistemas de armas:

- 1) Los medios radiológicos de tipo no explosivo, basados en el uso de materiales radiactivos.
- 2) Los medios técnicos de ataque por radiación, basados en el uso de partículas cargadas o neutras para influir en objetivos biológicos.
- 3) Los medios infrasónicos, basados en el uso de ondas acústicas para influir en objetivos biológicos.
- 4) Los medios basados en el uso de ondas electromagnéticas para influir en objetivos biológicos.

La presente lista de tipos y sistemas de armas prohibidos podrá ser ampliada en caso necesario.

+1  
2

Original: inglés

CARTA, DE FECHA 28 DE ENERO DE 1977, DIRIGIDA A LOS COPRESIDENTES DE LA CONFERENCIA DEL COMITE DE DESARME POR EL SECRETARIO GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS, EN LA QUE SE TRANSMITEN LAS RESOLUCIONES SOBRE DESARME APROBADAS POR LA ASAMBLEA GENERAL EN SU TRIGESIMO PRIMER PERIODO DE SESIONES

Tengo el honor de transmitir por la presente las resoluciones siguientes aprobadas por la Asamblea General en su trigésimo primer período de sesiones, en las que se confían responsabilidades concretas a la Conferencia del Comité de Desarme: la resolución 31/65 "Armas químicas y bacteriológicas (biológicas)", la resolución 31/66 "Urgente necesidad de que cesen los ensayos nucleares y termonucleares y celebración de un tratado destinado a lograr la prohibición general de esos ensayos", la resolución 31/68 "Medidas eficaces para aplicar los propósitos y objetivos del Decenio para el Desarme", la resolución 31/72 "Convención sobre la prohibición de utilizar técnicas de modificación ambiental con fines militares u otros fines hostiles" y la resolución 31/74 "Prohibición del desarrollo y de la fabricación de nuevos tipos de armas de destrucción en masa y de nuevos sistemas de tales armas".

Me permito señalar a su atención, en particular, las siguientes disposiciones concretas contenidas en estas resoluciones:

a) En el párrafo 3 de la parte dispositiva de la resolución 31/65 se pide a la Conferencia del Comité de Desarme que continúe las negociaciones como cuestión de gran prioridad, teniendo en cuenta las propuestas existentes, con miras a llegar a un pronto acuerdo sobre medidas eficaces para la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de todas las armas químicas y para su destrucción, y en el párrafo 6 de la parte dispositiva se pide a la Conferencia del Comité de Desarme que informe a la Asamblea General en su trigésimo segundo período de sesiones sobre los resultados de sus negociaciones;

b) En el párrafo 6 de la parte dispositiva de la resolución 31/66 se insta a la Conferencia del Comité de Desarme a que siga dando la máxima prioridad a la concertación de un acuerdo de prohibición general de los ensayos, y a que informe sobre los progresos realizados a la Asamblea General en su trigésimo segundo período de sesiones;

c) En el párrafo 7 de la parte dispositiva de la resolución 31/68 se exhorta a la Conferencia del Comité de Desarme a que apruebe, en su período de sesiones de 1977, un programa amplio que abarque todos los aspectos del problema de la cesación de la carrera de armamentos y de un desarme general y completo bajo un control internacional estricto y eficaz, de conformidad con la resolución 2602 E (XXIV) de la Asamblea General en que se proclamó el Decenio para el Desarme;

d) En el párrafo 4 de la parte dispositiva de la resolución 31/72 se pide a la Conferencia del Comité de Desarme que, sin perjuicio de las prioridades establecidas en su programa de trabajo, mantenga en examen el problema de cómo evitar eficazmente los peligros de la utilización de técnicas de modificación ambiental con fines militares u otros fines hostiles;

e) En el párrafo 1 de la parte dispositiva de la resolución 31/74 se pide a la Conferencia del Comité de Desarme que prosiga las negociaciones, recurriendo a los servicios de expertos gubernamentales calificados, encaminadas a elaborar el texto de un acuerdo sobre la prohibición del desarrollo y la fabricación de nuevos tipos de armas de destrucción en masa y de nuevos sistemas de tales armas y que presente un informe sobre los resultados obtenidos para su examen por la Asamblea General en el trigésimo segundo período de sesiones.

Asimismo, la Asamblea General, en el párrafo 6 de la parte dispositiva de la resolución 31/70, titulada "Estudio amplio de la cuestión de las zonas libres de armas nucleares en todos sus aspectos", decidió remitir el estudio amplio y el informe conexo del Secretario General, entre otros, a la Conferencia del Comité de Desarme a los efectos de los nuevos exámenes y medidas que pueda estimar procedentes dentro de su esfera de competencia.

La Asamblea General, en las referidas resoluciones 31/65, 31/72 y 31/74, pide asimismo al Secretario General que transmita a la Conferencia del Comité de Desarme todos los documentos y actas pertinentes. Esos documentos y actas son los siguientes:

Resolución 31/65: A/31/27, A/C.1/31/PV.20 a 40, A/C.1/31/PV.42, A/C.1/31/L.13, A/31/373, A/31/PV.96

Resolución 31/72: A/31/27, A/C.1/31/L.4, A/C.1/31/L.4/Rev.1, A/C.1/31/8, A/C.1/31/L.5, A/C.1/31/L.5/Rev.1, A/C.1/31/L.5/Rev.2 y Corr.1, A/C.1/31/L.5/Rev.3, A/C.1/31/PV.20 a 44, A/C.1/31/PV.50 y 51, A/31/382, A/31/PV.96

Resolución 31/74: A/31/27, A/C.1/31/L.10, A/C.1/31/L.10/Rev.1, A/C.1/31/L.10/Rev.2, A/C.1/31/PV.20 a 39, A/C.1/31/PV.41, A/C.1/31/PV.46 y 47, A/31/385, A/31/PV.96.

Los documentos y actas pertinentes en relación con las demás resoluciones son los siguientes:

Resolución 31/66: A/31/27, A/C.1/31/L.15, A/C.1/31/PV.20 a 39, A/C.1/31/PV.42, A/C.1/31/PV.44, A/31/374, A/31/PV.96

Resolución 31/68: A/31/27, A/C.1/31/L.14, A/C.1/31/PV.20 a 39, A/C.1/31/PV.41, A/C.1/31/PV.44, A/31/378, A/31/PV.96

Resolución 31/70: A/10027/Add.1, A/31/189 y Add.1 y 2, A/C.1/31/L.8, A/C.1/31/PV.20 a 39, A/C.1/31/PV.44, A/C.1/31/PV.47, A/31/380, A/31/PV.96.

Todos estos documentos y actas se distribuyeron durante el trigésimo primer período de sesiones de la Asamblea General a todos los Miembros de las Naciones Unidas, incluidos todos los miembros de la Conferencia del Comité de Desarme.

Asimismo, tengo el honor de adjuntar, para conocimiento de la Conferencia del Comité de Desarme, las siguientes resoluciones aprobadas por la Asamblea General en su trigésimo primer período de sesiones, que tratan de cuestiones relacionadas con el desarme: la resolución 31/64 "Armas incendiarias y otras armas convencionales determinadas cuyo empleo puede ser objeto de prohibiciones o restricciones

por razones humanitarias", la resolución 31/67 "Aplicación de la resolución 3467 (XXX) de la Asamblea General relativa a la firma y ratificación del Protocolo Adicional II del Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América latina (Tratado de Tlatelolco)", la resolución 31/69 "Aplicación de la Declaración sobre la desnuclearización de Africa", la resolución 31/71 "Creación de una zona libre de armas nucleares en la región del Oriente Medio", la resolución 31/73 "Creación de una zona libre de armas nucleares en el Asia meridional", la resolución 31/75 "Aplicación de las conclusiones de la primera Conferencia de las Partes encargadas del examen del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares", la resolución 31/87 "Reducción de los presupuestos militares", la resolución 31/88 "Aplicación de la Declaración del Océano Indico como zona de paz", la resolución 31/89 "Concertación de un tratado sobre la prohibición completa y general de los ensayos de armas nucleares", la resolución 31/90 "Fortalecimiento del papel de las Naciones Unidas en la esfera del desarme", la resolución 31/189 "Desarme general y completo" y la resolución 31/190 "Conferencia Mundial de Desarme".

También deseo señalar a su atención las siguientes resoluciones que guardan relación con los problemas del desarme: la resolución 31/9 "Concertación de un tratado mundial sobre la no utilización de la fuerza en las relaciones internacionales", la resolución 31/11 "Informe del Organismo Internacional de Energía Atómica", la resolución 31/19 "Respeto de los derechos humanos en los conflictos armados" y la resolución 31/92 "Aplicación de la Declaración sobre el fortalecimiento de la seguridad internacional".

Se adjuntan a la presente copias de las mencionadas resoluciones.

Aprovecho la oportunidad para reiterar a Vuestra Excelencia el testimonio de mi más alta consideración.

(Firmado) Kurt WALDHEIM  
Secretario General

/Para el texto de las resoluciones mencionadas supra, véase Documentos Oficiales de la Asamblea General, trigésimo primer período de sesiones, Suplemento No. 39/

Original: ruso

UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTAS SOVIETICAS

Memorando sobre las cuestiones de la cesación de  
la carrera de armamentos y el desarme

En las nuevas condiciones históricas en que la distensión internacional se hace sentir en forma creciente y los pueblos de todo el mundo abrigan esperanzas cada vez mayores para el establecimiento de una paz duradera, la Unión Soviética, guiada por el programa de política exterior del XXV Congreso del Partido Comunista de la Unión Soviética, renueva su llamamiento a todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas y a todos los Estados del mundo para que redoblen sus esfuerzos encaminados a resolver el problema de mayor magnitud y significación en las relaciones contemporáneas entre los Estados: el problema de la cesación de la carrera de armamentos y del desarme.

Ninguna de las tareas a que hace frente la humanidad es hoy más importante. El Sr. L. I. Brezhnev, Secretario General del Comité Central del Partido Comunista de la Unión Soviética ha declarado: "Hoy en día, este objetivo es más vital que nunca. La humanidad está harta de vivir entre montañas de armas; sin embargo, la carrera de armamentos, que estimulan los círculos imperialistas agresivos, se intensifica cada vez más".

Una carrera de armamentos en la era nuclear encierra una amenaza mucho más grave a la vida de los pueblos que en cualquier otra época anterior. Las armas modernas son miles de veces más poderosas que las utilizadas en guerra de períodos anteriores. La destrucción de Hiroshima, primera víctima de la utilización de las armas nucleares, vive en la memoria de los pueblos como una tragedia horrible. Pero hoy en día, los Estados poseen nuevos tipos de estos armamentos y en tal cantidad que podrían destruir cientos y aun miles de ciudades como Hiroshima. Una sola carga nuclear moderna tiene un poder destructor superior al de todos los explosivos utilizados por los Estados en la segunda guerra mundial. Sin embargo, las armas de destrucción masiva continúan perfeccionándose y absorbiendo los últimos adelantos de la revolución científica y tecnológica, al tiempo que aumentan también en cantidad.

Es totalmente falso el concepto que justifica la carrera de armamentos aduciendo que el "equilibrio del miedo" es una salvaguardia para la paz. Un informe oficial de expertos de las Naciones Unidas, famosos eruditos mundiales, admite con toda razón que todo nuevo paso en el desarrollo de armas de destrucción masiva entraña un nuevo y más ominoso grado de inseguridad y un mayor peligro. La carrera de armamentos no ofrece seguridad para nadie.

Hay otra circunstancia que es también evidente. Si la carrera de armamentos no cesa, se convertirá inevitablemente en un obstáculo para la profundización de la distensión política en las relaciones entre los Estados. Por ello un número creciente de Estados reconoce la necesidad de complementar la distensión política con esfuerzos encaminados a reducir el enfrentamiento militar y a facilitar el desarme. Los Estados que participaron en la Conferencia sobre la Seguridad y la Cooperación en Europa se pronunciaron unánimemente a favor de tal política.

La carrera de armamentos es incompatible con los intereses y la voluntad de los pueblos. Sólo los militaristas y los complejos militares industriales obtienen beneficios de la misma. La carrera de armamentos consume recursos vitales de los países y priva a los pueblos de una proporción considerable y cada vez mayor de riqueza creada por su trabajo. De acuerdo con datos de las Naciones Unidas, el mundo entero gasta hoy alrededor de 300 mil millones de dólares al año en armamentos, es decir, 1 millón de dólares cada dos minutos. Esta cifra excede considerablemente el total del ingreso nacional de los países en desarrollo de Asia y Africa. En el mundo moderno cuesta, por término medio, 60 veces menos educar a un niño para labores creativas que enseñar a un soldado el abcé de la destrucción. Y cada vez son más los Estados que participan en la carrera de armamentos.

La continua carrera de armamentos obstaculiza la solución de problemas urgentes que son comunes a toda la humanidad: el desarrollo de fuentes esencialmente nuevas de energía, la amplia exploración y utilización de los océanos y del espacio ultraterrestre, la prevención de cambios desastrosos en el medio ambiente, la erradicación de enfermedades, el hambre y el atraso cultural. Se precisan enormes inversiones para resolver todos estos problemas y es imposible movilizar recursos suficientes sin poner fin a la competencia en materia de armamentos.

Así, el problema a que hace frente la humanidad hoy en día es el siguiente: o se pone fin a la carrera de armamentos y los Estados proceden al desarme reduciendo paso a paso la amenaza del conflicto militar y liberando cada vez más recursos materiales e intelectuales para los fines del desarrollo económico y social, o la gigantesca maquinaria de preparación

para la guerra consumirá una cantidad aún mayor de recursos vitales para los pueblos, y la sombra de la catástrofe de la guerra se proyectará en forma cada vez mayor sobre los pueblos.

Para todos los Estados que deseen salvaguardar la seguridad de su pueblo y crear las oportunidades más favorables para su adelanto por la senda del progreso, para todo político consciente de su responsabilidad respecto de los acontecimientos mundiales, para toda persona sensata, sólo existe una opción: debe hacerse todo lo posible para lograr la cesación de la carrera de armamentos y el desarme. Esta no es una tarea simple: en la elaboración de cualquier medida en la esfera del desarme, los Estados tienen que adoptar decisiones sobre cuestiones que influyen directamente sobre su seguridad nacional y ponderar cuidadosamente diversos factores de carácter político, estratégico, militar y tecnológico. Pero se sabe muy bien que el no haber podido poner fin a la carrera de armamentos no se debe a estas dificultades.

El obstáculo principal es la resistencia de las fuerzas imperialistas. El obstáculo lo presentan, especialmente, círculos monopolísticos a los que la carrera de armamentos suministra ganancias de miles de millones. El obstáculo lo presentan partidos y grupos políticos comprometidos en la política de la guerra fría, que no abandonan sus designios insensatos de resolver por la fuerza el enfrentamiento histórico de los dos sistemas sociales. Desean también impedir la solución de los problemas del desarme los que afirman cínicamente que el futuro de la humanidad puede edificarse más fácilmente sobre ruinas radiactivas, los que en busca de los objetivos estrechos de su política de gran Potencia, objetivos ajenos a los intereses de los pueblos, están dispuestos a condenar aun a sus propios pueblos a la aniquilación masiva en otra guerra mundial.

Estas fuerzas no se detendrán ante ningún medio de engaño para tratar de complicar la cuestión de la cesación de la carrera de armamentos y de obstaculizar los esfuerzos de los pueblos en pro del desarme. Se incluye aquí la calumnia desvergonzada en cuanto a las políticas de los Estados que propugnan el desarme y falsos argumentos sobre el ansia de poder inherente al hombre y los derechos humanos y libertades fundamentales, argumentos destinados a ocultar la cuestión más inhumana y misantrópica: la fabricación de armas para aniquilar a seres humanos.

No hay ni puede haber duda alguna de que es viable superar la oposición suscitada por los enemigos del desarme. La correlación de las fuerzas en la política internacional no los favorece en absoluto. Los Estados socialistas, cuyo carácter sociopolítico elimina

todo tipo de interés en la guerra y en los armamentos, bregan resuelta y persistentemente por lograr la cesación de la carrera de armamentos. El movimiento no alineado favorece también el desarme. Los hombres de Estado y políticos de diversos países del mundo están cada vez más conscientes del hecho de que en la era nuclear un conflicto militar conlleva consecuencias excesivamente graves y que los intereses de la seguridad exigen poner freno a la carrera de armamentos y no intensificarla. La opinión pública que favorece una pronta adopción de medidas eficaces a estos efectos es cada vez más pronunciada y determinada.

La posibilidad de resolver el problema del desarme ha quedado convincentemente demostrada por el hecho de que en años recientes se han adoptado ciertas medidas de este tipo. Si bien estas medidas son iniciales y limitadas, tienen una gran importancia.

Estas medidas las constituyen los acuerdos entre la Unión Soviética y los Estados Unidos encaminados a impedir la guerra nuclear y a reducir el riesgo de su estallido accidental y a limitar las armas estratégicas, así como el acuerdo entre la Unión Soviética y Francia sobre la prevención de la utilización accidental o no autorizada de armas nucleares.

Estas son las medidas que limitan la carrera de armas nucleares, incluso los tratados sobre la prohibición de ensayos de armas nucleares en la atmósfera, en el espacio ultraterrestre y debajo del agua, sobre la limitación de ensayos subterráneos de armas nucleares, los tratados sobre la no proliferación de armas nucleares, sobre el no emplazamiento de armas nucleares en el espacio ultraterrestre, en los cuerpos celestes y en los fondos marinos y oceánicos. Se están realizando conversaciones relativas a un acuerdo a largo plazo entre la Unión Soviética y los Estados Unidos sobre la limitación de armas ofensivas estratégicas, y la conclusión con éxito de las mismas sería una nueva contribución importante a la consolidación de la paz y la seguridad internacionales.

Cabe mencionar también la Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción, que ya está en vigencia, y la Convención sobre la prohibición de utilizar técnicas de modificación ambiental con fines militares u otros fines hostiles, respecto de la cual existen conversaciones que están a punto de concluir.

Y, finalmente, deben mencionarse también los esfuerzos hechos para atenuar el enfrentamiento militar en diferentes partes del mundo. A este respecto, tienen especial importancia, por supuesto, las negociaciones que se celebran actualmente respecto de la reducción de las fuerzas armadas y los armamentos en Europa central, la zona en que están concentrados los grupos más poderosos de fuerzas armadas de la OTAN y del Pacto de Varsovia. En vista de que recientemente han presentado nuevas propuestas encaminadas a lograr el adelanto de estas negociaciones, los países socialistas participantes esperan ahora que sus contrapartes adopten medidas recíprocas.

La propuesta de la Unión Soviética de firmar un tratado mundial sobre la no utilización de la fuerza en las relaciones internacionales está obteniendo amplio apoyo en el exterior. El propósito de esta iniciativa es lograr, por medio del esfuerzo conjunto de los Estados, que el principio de la no utilización de la fuerza consagrado en la Carta de las Naciones Unidas sea parte integrante de las políticas prácticas de los Estados y una ley efectiva de la vida internacional. La utilización de las armas nucleares y tradicionales debe quedar completamente excluida de las relaciones entre los Estados.

Así, se están dando ahora los requisitos políticos y materiales necesarios para un adelanto más resuelto hacia la cesación de la carrera de armamentos y hacia el desarme. Tales requisitos no existían en el pasado, incluso en los años precedentes a la segunda guerra mundial y los primeros decenios de la posguerra. Esos requisitos existen ahora. Es obligación de todos los Estados aprovecharlos al máximo en interés de la paz y la seguridad internacionales, en interés de los pueblos.

La Unión Soviética, como antes, está dispuesta a negociar las medidas más radicales de desarme, incluso el desarme general y completo. Junto con sus aliados del Pacto de Varsovia, la Unión Soviética está dispuesta a proceder a la disolución mutua de los grupos políticos y militares en pugna de los Estados o, para comenzar, de sus organizaciones militares. Si no todos están dispuestos a empeñarse en la realización de estos objetivos de inmediato, deben lograrse paulatinamente, paso a paso. Lo esencial es pasar de las conversaciones sobre la cesación de la carrera de armamentos a la adopción de medidas prácticas.

El análisis del estado de la situación política y estratégica en el mundo, de las tendencias y perspectivas de su desarrollo y de los factores materiales y tecnológicos que determinan la naturaleza y la forma de la carrera lleva a la conclusión de que en las condiciones actuales las principales direcciones de la acción coordinada de los Estados en la esfera del desarme son las siguientes:

1. Cesación de la carrera de armamentos nucleares, reducción y eliminación subsiguiente de las armas nucleares

Puesto que las armas nucleares plantean el mayor peligro para la humanidad, el desarme nuclear completo se convierte en la medida más importante.

La Unión Soviética ha apoyado siempre la proscripción de las armas nucleares y su retiro de los arsenales de los Estados. Se esforzó en lograrlo cuando las armas nucleares acababan de aparecer. En aquel entonces, no existían en gran número y era relativamente fácil llegar a un acuerdo sobre su prohibición y eliminación. Ahora que las armas nucleares han llegado a ser un enorme complejo de tipos y sistemas de medios de destrucción, con diversos propósitos, capacidad y forma de hacer llegar las cargas nucleares a su objetivo, el problema de su eliminación se ha vuelto mucho más difícil. Pero también tiene solución en la situación actual.

Lo primero que debe hacerse a este fin es detener la carrera de armamentos, es decir, dejar de fabricar armas nucleares, de equipar con ellas a las fuerzas armadas de los Estados, y de desarrollar y construir nuevos modelos y tipos de dichas armas. Al mismo tiempo, o inmediatamente después, debe empezar la reducción de las existencias de armas nucleares, transfiriendo los materiales nucleares así liberados a sectores de la economía relacionados con la paz. El objetivo final de la reducción debe ser la eliminación completa de todos los tipos de armas nucleares: estratégicas y tácticas, ofensivas y defensivas. La reducción de las existencias de cargas, ojivas de guerra y bombas nucleares debe llevarse a cabo al mismo tiempo que la reducción de los medios de lanzamiento.

Se da por sentado que paralelamente al desarme nuclear deben adoptarse medidas para la limitación y reducción de las fuerzas armadas de los Estados y de los armamentos de tipos tradicionales que plantean también una amenaza nada desdeñable para los pueblos.

Es evidente que el desarme nuclear podrá lograrse únicamente si todos los Estados poseedores de armas nucleares toman parte en él. Es inconcebible que algunas Potencias nucleares adopten medidas para eliminar sus armas nucleares mientras que otras las almacenan y perfeccionan. Por ello, las Potencias nucleares deben participar en negociaciones para el desarme nuclear. Por lo que respecta a la Unión Soviética, está dispuesta, como ya lo ha manifestado la parte soviética, a sentarse en cualquier momento a la mesa de las negociaciones con las demás Potencias nucleares para llevar a cabo un debate sobre el problema del desarme nuclear en toda su amplitud y colaborar en la preparación de medidas

concretas para darle una solución práctica. La Unión Soviética no tiene inconveniente en que las Potencias no poseedoras de armas nucleares también tomen parte en dichas negociaciones, ya que todos los países y todos los pueblos del mundo tienen interés en el desarme nuclear.

## 2. Prohibición de los ensayos de armas nucleares

Un problema importante de cuya solución depende en gran medida la cesación de la carrera de armamentos es la prohibición de todos los ensayos de armas nucleares. Este problema debe abordarse sin esperar los resultados de las negociaciones sobre el desarme nuclear completo.

La prohibición de todos los ensayos de armas nucleares pondrá fin a su perfeccionamiento cualitativo y evitará el surgimiento de nuevos tipos de esas armas. El Tratado de Moscú por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, en el espacio ultraterrestre y debajo del agua, así como el Tratado entre los EE.UU. y la URSS sobre la limitación de los ensayos subterráneos (de armas nucleares) han resuelto sólo parcialmente este problema. Además, dos de las cinco Potencias nucleares no se han adherido al Tratado de Moscú y una de ellas, la China, continúa llevando a cabo explosiones nucleares de ensayo en la atmósfera.

Ha llegado el momento de poner fin a la tarea de detener los ensayos de armas nucleares. Se cuenta con las condiciones óptimas para ello, en particular como resultado de la firma por parte de la URSS y los EE.UU. del tratado sobre explosiones nucleares subterráneas con fines pacíficos, que establece procedimientos para llevar a cabo explosiones con fines pacíficos que excluyen el empleo de dichas explosiones para el perfeccionamiento de armas nucleares.

Como es sabido, en 1975 la Unión Soviética propuso que se concertara un tratado sobre la prohibición completa y general de los ensayos de armas nucleares, es decir, sobre la prohibición de llevar a cabo explosiones nucleares de ensayo en todos los ambientes y por todos los Estados. El proyecto de dicho tratado fue en aquel entonces presentado por la Unión Soviética a las Naciones Unidas, y ha transcurrido ya un año desde que la Asamblea General se pronunció en favor de celebrar negociaciones concretas para llegar a un acuerdo sobre la prohibición completa y general de los ensayos de armas nucleares.

Sin embargo, debido a la actitud negativa de algunas Potencias nucleares, dichas negociaciones no han comenzado. Es necesario iniciarlas lo más pronto posible.

Es un hecho conocido que la cuestión de poner fin a los ensayos nucleares subterráneos fue complicada por algunos Estados que exageraron artificialmente el problema del control. En particular, se afirmó persistentemente que era imposible distinguir, sin recurrir a inspecciones sobre el terreno, los fenómenos sísmicos naturales (terremotos) de fenómenos similares causados por explosiones nucleares subterráneas, y que, por ende, era imposible verificar el cumplimiento, por parte de los Estados, de sus obligaciones con respecto a la prohibición de los ensayos subterráneos de armas nucleares. La mayoría de los expertos nunca aceptaron esta opinión, y consideraron que los medios técnicos nacionales y el intercambio internacional de información sísmica eran suficientes para verificar la observancia de un tratado que prohibiera los ensayos subterráneos de armas nucleares. Con el desarrollo de tecnología para detectar e identificar fenómenos sísmicos, esta opinión goza ahora de apoyo prácticamente unánime entre los científicos. Sin embargo, aun ahora algunos Estados sugieren la posibilidad de realizar inspecciones sobre el terreno de las circunstancias reales en caso de duda respecto del cumplimiento de las obligaciones de poner fin a los ensayos nucleares subterráneos.

La Unión Soviética está convencida de que no deberían presentarse dificultades especiales al elaborar tal base de transacción para un acuerdo que garantizara un marco voluntario para la adopción de decisiones relativas a la averiguación sobre el terreno de las circunstancias pertinentes y, al mismo tiempo, impartiera confianza a todas las partes en el tratado de que las obligaciones se cumplen. La Unión Soviética está dispuesta a participar en la búsqueda de un entendimiento universalmente aceptable sobre esa base.

### 3. Consolidación del régimen de no proliferación de las armas nucleares

Es absolutamente evidente que la amenaza de una guerra nuclear aumentaría incommensurablemente si otros Estados que hasta la fecha no poseen armas nucleares empezaran a desarrollar y almacenar tales armas. No es difícil imaginar las consecuencias que produciría tal giro de los acontecimientos cuando los arsenales de las partes en conflicto en una u otra región incluyeran también armas nucleares.

De ahí la necesidad de impedir eficazmente una mayor proliferación de las armas nucleares. En ese sentido, el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares, en que son partes aproximadamente un centenar de Estados, ha obtenido grandes logros. La obligación de renunciar a la proliferación de armas nucleares es ya una norma del derecho internacional.

Sin embargo, debe tomarse en cuenta que por el momento no todas las Potencias nucleares son partes en el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares. También se rehúsan a ser partes en él algunos Estados no poseedores de armas nucleares que, habida cuenta de su nivel industrial y tecnológico, son capaces de crear sus propias armas nucleares. Por lo tanto, es importante luchar por que el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares sea genuinamente universal. La Unión Soviética apoya todas las decisiones adoptadas por las Naciones Unidas a este respecto.

En interés de la consolidación del régimen de no proliferación de las armas nucleares es también necesario adoptar medidas de otro tipo. Es bien sabido que en el proceso de su funcionamiento, las plantas de energía nuclear producen y acumulan como "producto secundario" un material fisionable -el plutonio- que puede ser utilizado para fabricar armas nucleares. Con el desarrollo del intercambio comercial internacional de material, equipo y tecnología nucleares, aumentarán las posibilidades de este tipo, inclusive las de los Estados que no han asumido obligaciones en virtud del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares. Es evidente que a los Estados que suministran material, equipo y tecnología nucleares les corresponde una responsabilidad especial a este respecto. Se requieren estrictas salvaguardias para evitar que la cooperación internacional en la esfera de la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos se convierta en un conducto, para la difusión de armas nucleares. No se trata de una cuestión de comercio sino de una cuestión de política, de una cuestión de seguridad internacional.

La Unión Soviética propugna también decididamente la necesidad de perfeccionar en todas las formas posibles el sistema de control que ejerce el Organismo Internacional de Energía Atómica sobre las instalaciones y materiales nucleares. A este fin, la Unión Soviética está dispuesta a cooperar con todos los Estados interesados.

#### 4. Prohibición y destrucción de las armas químicas

La tarea de prohibir y eliminar completamente otra categoría peligrosa de armas de destrucción masiva, las armas químicas, se ha vuelto especialmente apremiante a raíz de la firma de la Convención que prohíbe las armas bacteriológicas. El empleo de dichas armas ya en la época de la primera guerra mundial causó graves sufrimientos y gran mortandad. Desde entonces la tecnología militar y química ha hecho grandes progresos. Se han creado nuevos tipos de armas químicas que amenazan a la gente con una muerte aún más angustiosa.

También se han realizado mejoras radicales en los métodos para el lanzamiento de las armas químicas, que ahora pueden ser empleadas no sólo en las zonas de combate, es decir, contra las fuerzas armadas del adversario, sino también contra la población civil en centros vitales de los Estados.

La Unión Soviética, en unión de otros muchos países, ha venido proponiendo desde hace mucho tiempo un acuerdo sobre la prohibición y eliminación de todos los medios de guerra química. Este problema debe resolverse radicalmente y de una sola vez, como se hizo con las armas bacteriológicas. Sin embargo, las negociaciones sobre esta cuestión, que llevan ya varios años, no ofrecen aún posibilidades de una solución amplia de esa índole. A este respecto, se plantea la posibilidad de comenzar con un acuerdo sobre la prohibición y eliminación de los tipos más peligrosos y letales de armas químicas. La Unión Soviética está dispuesta también a tratar de encontrar una solución de ese tipo. La aplicación del acuerdo soviético-estadounidense sobre la iniciativa conjunta de firmar un convenio respecto de los medios químicos de guerra más peligrosos y letales constituiría una aportación considerable a este fin.

En lo concerniente al control de la observancia de la prohibición de las armas químicas, dicho control debe basarse en los medios nacionales. A este respecto, existe un precedente positivo en la convención que prohíbe las armas bacteriológicas. Al mismo tiempo, la Unión Soviética está dispuesta a considerar la posibilidad de utilizar procedimientos adicionales de control y, en particular, a examinar métodos para verificar la destrucción de las existencias de armas químicas que deban excluirse de los arsenales de los Estados.

Por lo que respecta a la cuestión de la prohibición de las armas químicas no hay ni puede haber ninguna razón para demorarla. Lo que se requiere es mostrar voluntad política y deseo de llegar a un acuerdo generalmente aceptable.

5. Prohibición de crear nuevos tipos y nuevos sistemas de armas de destrucción masiva

Los progresos científicos y tecnológicos plantean el apremiante problema de evitar que surjan nuevos tipos y nuevos sistemas de armas de destrucción masiva. Pueden aparecer en el futuro próximo nuevos tipos de armas que pueden llegar a ser comparables o hasta superiores en su capacidad de destrucción a las armas nucleares, químicas o bacteriológicas.

Hasta la fecha no existen limitaciones de ningún tipo a la utilización de la ciencia para tales fines. Ello significa que en cualquier momento pueden ocurrir los acontecimientos más inesperados, cuyas consecuencias no pueden preverse. El peligro es grande. Es necesario encontrar los medios de evitarlo.

Esas eran precisamente las consideraciones que guiaban a la Unión Soviética cuando en 1975 propuso que se concertara un acuerdo internacional que evitara el desarrollo y fabricación de nuevos tipos y sistemas de armas de destrucción masiva. Como es sabido, ya se han iniciado las negociaciones al respecto, lo cual constituye un factor positivo. En el curso de las negociaciones ha sido conveniente especificar el objeto de la prohibición, es decir, definir nuevos tipos y nuevos sistemas de armas de destrucción masiva.

La Unión Soviética está dispuesta a proponer un enfoque que incluya entre los nuevos tipos de armas de destrucción masiva cualquier tipo de arma basada en principios de acción cualitativamente nuevos, según el método de empleo y los objetivos atacados o la naturaleza de su impacto. Por ejemplo, las armas a base de rayos capaces de afectar la sangre y el plasma intracelular; las armas infrasónicas diseñadas para dañar los órganos internos y afectar el comportamiento humano; las armas genéticas, cuyo empleo tendría consecuencias en el mecanismo de la herencia. Si se tiene en cuenta el hecho de que los avances de la ciencia son continuos, no resulta difícil darse cuenta de que en el futuro pueden surgir posibilidades para la creación de tipos aún más peligrosos de armas.

Por lo que atañe a nuevos sistemas de armas de destrucción masiva, no deben desarrollarse para nuevos tipos de dichas armas o para aquellos tipos de armas que se basan en los principios científicos actualmente en uso, pero cuyas peligrosas características pueden aumentar aún más como resultado de la introducción de nuevos elementos técnicos de combate o medios de apoyo. En este contexto, los sistemas aeroespaciales de armas nucleares basados en naves espaciales de transporte pueden servir como ejemplo. La cuestión de la prohibición del desarrollo de nuevos tipos y nuevos sistemas de armas de destrucción masiva es importante y oportuna, pues abarca un aspecto esencial del problema del desarme y la prevención de la guerra. Debe darse la más alta prioridad a las negociaciones relativas a esta cuestión.

#### 6. Reducción de las fuerzas armadas y de los armamentos convencionales

Las armas nucleares y otros tipos de armas de destrucción masiva constituyen, sin lugar a dudas, una de las mayores amenazas para la humanidad. Sin embargo, es difícil olvidar los muchos millones de vidas humanas que se perdieron como consecuencia de la

utilización de los llamados armamentos tradicionales. El poder destructivo de estos armamentos se ha multiplicado varias veces después de la segunda guerra mundial. Un tanque moderno es un arma mucho más mortífera que un tanque del decenio de 1940. Esto también ocurre con la artillería, las armas ligeras y, por supuesto, la aviación.

Los conflictos armados que tuvieron lugar en diversas partes del mundo en años recientes han demostrado las trágicas consecuencias que el uso de nuevos modelos de armas tradicionales tiene para las personas y las enormes dimensiones de la destrucción de bienes materiales que provoca.

Por lo tanto, es la vida misma la que impone a los Estados la tarea de adoptar medidas viables para reducir el poderío de la aviación, la artillería, los tanques y otros tipos modernos de armamentos tradicionales, así como las fuerzas armadas equipadas con estas armas. Desde la segunda guerra mundial, la Unión Soviética ha presentado reiteradamente propuestas concretas en este sentido. El lado soviético ha propuesto cifras máximas concretas para el poderío de las fuerzas armadas de los principales Estados y se ha manifestado dispuesto a celebrar negociaciones al respecto, tanto en el marco del programa de desarme general y completo como a manera de medida aparte aplicable a los Estados principales. Estas propuestas no han sido aceptadas. Y aun en este momento la Unión Soviética está dispuesta a celebrar negociaciones sobre la reducción de fuerzas armadas y armamentos. Dado que la totalidad de los Estados que poseen poderosas fuerzas armadas desean llevarlas a cabo, dichas negociaciones podrían tener resultados positivos y conducir a acuerdos constructivos.

Análogamente, la Unión Soviética considera conveniente que se realicen nuevos esfuerzos a nivel internacional para lograr la eliminación de todas las bases militares en territorios extranjeros y el retiro de las tropas extranjeras de esos territorios. En muchos de sus foros las Naciones Unidas se han manifestado en forma bastante categórica a favor de la solución de este problema tanto a escala mundial, como a nivel de cada continente. Sin embargo, no se han realizado progresos al respecto, lo que no puede menos que ser motivo de preocupación. Como en otras oportunidades, la Unión Soviética está dispuesta a cooperar activa y constructivamente en la solución de este problema.

#### 7. Zonas de paz en el Océano Índico y en otras regiones

En años recientes algunos Estados en diversas regiones del mundo han planteado de manera cada vez más insistente la cuestión de la puesta en práctica de medidas regionales de distensión militar haciendo especial hincapié en que las Potencias que no pertenecen a las regiones correspondientes no deben incrementar sus fuerzas armadas ni establecer bases militares en dichas regiones.

En este sentido, los Estados ribereños del Océano Indico manifiestan su preocupación ante el hecho de que algunos Estados muy alejados geográficamente de la región estén desplegando allí bases militares y aumentando su presencia militar. Al percibir tales acciones como una amenaza a su independencia y seguridad, estos países proponen la idea de convertir el Océano Indico en zona de paz. La Unión Soviética manifiesta su comprensión respecto de la propuesta.

Obviamente, en este caso la cuestión clave consiste en asegurar que no haya bases militares extranjeras en la región del Océano Indico, que las bases que se establecieron allí se desmantelen y que se prohíba el establecimiento de nuevas bases. Por su parte, la Unión Soviética no ha construido bases militares en el Océano Indico ni se propone hacerlo.

Al resolver la cuestión de las bases militares extranjeras de acuerdo con este criterio, la Unión Soviética estaría dispuesta a buscar, junto con otras Potencias, los medios de reducir sobre una base de reciprocidad las actividades militares de los Estados sin litoral en el Océano Indico y en las regiones directamente adyacentes. Naturalmente, las medidas de este tipo deben tener plenamente en cuenta las normas generalmente reconocidas del derecho internacional relativas a la libertad de navegación en alta mar y la necesidad de las correspondientes escalas comerciales en los puertos de los Estados ribereños así como de la realización de investigaciones. Este asunto es de gran importancia para la Unión Soviética puesto que prácticamente la única ruta marítima navegable durante todo el año que comunica la parte europea de la URSS con el lejano oriente del país pasa por el Océano Indico.

Los Estados ribereños del Océano Indico están a favor de la celebración de una conferencia internacional destinada a examinar medidas prácticas para convertir la región en zona de paz. La Unión Soviética estaría dispuesta a considerar la cuestión de su actitud hacia la convocación de esa conferencia a la luz de las consideraciones precedentes.

El Mediterráneo es otra de las regiones donde las tensiones militares, especialmente las que se relacionan con el conflicto del Oriente Medio, alcanzaron de tiempo en tiempo proporciones peligrosas. Con miras a reducir las tensiones, hace algún tiempo la Unión Soviética propuso a los Estados Unidos que se acordara el retiro del Mediterráneo de los barcos y submarinos soviéticos y norteamericanos que transportaban armas nucleares. Esta propuesta sigue en pie y conviene a todos los Estados cuya seguridad depende de un modo u otro de la situación del Mediterráneo bregar por que se lleve a la práctica.

El problema de la distensión militar es de suma importancia para el Oriente Medio. La Unión Soviética se ha manifestado reiteradamente a favor de detener la carrera armamentista en el Oriente Medio en el marco de una solución política amplia del conflicto del Oriente Medio.

En diversas regiones del mundo los Estados interesados han presentado propuestas para el establecimiento de zonas libres de armas nucleares. Esto refleja su deseo de limitar efectivamente la proliferación de armas nucleares y de reducir la amenaza de una guerra nuclear. La Unión Soviética apoya esas propuestas. Está dispuesta a cooperar en su ejecución teniendo en cuenta, naturalmente, las posibilidades de la región particular en que se propone establecer una zona libre de armas nucleares. Es importante que esas regiones estén realmente libres de armas nucleares y que los acuerdos correspondientes no contengan lagunas que permitan infringirlos y sean plenamente compatibles con las normas generalmente reconocidas del derecho internacional.

#### 8. Reducción de los presupuestos militares

Un enfoque promisorio para poner fin a la carrera armamentista y lograr el desarme es la reducción de los presupuestos militares de los Estados. Los recursos así liberados podrían destinarse a promover el progreso económico y social de los pueblos, aumentar las tasas de crecimiento económico, asegurar el empleo, desarrollar nuevas fuentes de energía, resolver el problema de los alimentos, combatir las enfermedades y construir nuevas escuelas y establecimientos de enseñanza superior.

La Unión Soviética ha presentado en reiteradas oportunidades propuestas de reducción de los presupuestos militares y ha adoptado medidas que podrían constituir un ejemplo en este sentido. Hace varios años el lado soviético propuso acordar la reducción de los presupuestos militares de los Estados miembros permanentes del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en un 10% y la utilización de parte de los recursos así liberados en la prestación de asistencia a los países en desarrollo. La Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó esta propuesta pero hasta el momento no se ha llevado a la práctica debido a la oposición de aquellos Estados que han continuado obstinadamente con la política de acrecentar los gastos militares.

La Unión Soviética está dispuesta a adoptar una posición flexible con respecto a la cifra concreta para comenzar la reducción de los presupuestos militares. Como un primer paso, podría acordarse para 1977 una cifra mayor o menor que el 10%. Sin embargo,

lo que importa es que esta cuestión sea objeto de negociaciones serias entre los Estados interesados a la brevedad posible. El actual crecimiento continuo de los gastos militares en muchos Estados puede y debe reemplazarse por la práctica de su reducción sistemática.

9. Las negociaciones relativas a las cuestiones de detener la carrera armamentista y lograr el desarme se han desarrollado de diversas maneras: sobre una base bilateral, especialmente cuando ello interesa a Estados poseedores de la máxima capacidad en materia militar y de industria bélica; dentro de un grupo determinado de Estados directamente interesados, inclusive los pertenecientes a una misma región; en el seno de organismos especializados establecidos para la consideración del problema del desarme, en su conjunto o en sus distintos aspectos, y constituidos por Estados que representan las principales agrupaciones políticas y regiones geográficas del mundo actual. Todos los años las cuestiones relativas al desarme ocupan un lugar destacado en los trabajos de la Asamblea General de las Naciones Unidas.

En términos generales estas formas de negociación y deliberaciones han demostrado ser útiles. Indudablemente, se seguirán utilizando en el futuro. Al mismo tiempo, el logro de cambios fundamentales en la solución del problema del desarme, que afecta a los intereses de todos los Estados sin excepción, requiere las deliberaciones de un foro internacional tan amplio y con tanta autoridad como sea posible.

En primer lugar, ese foro debería ser realmente mundial y representar a todos los Estados; en segundo lugar, debe permitir que la totalidad de las cuestiones relativas al desarme sea examinada por expertos, con la debida consideración de todas las circunstancias pertinentes y con todo el detalle que sea menester; en tercer lugar, debe estar facultada para adoptar decisiones eficaces.

La convocación de una conferencia mundial de desarme satisfaría estos requisitos, y la Unión Soviética continúa pensando que debe celebrarse.

Un período extraordinario de sesiones de la Asamblea General podría constituir un foro apropiado para examinar en toda su amplitud las cuestiones relativas al desarme, para determinar mediante un esfuerzo conjunto los medios y arbitrios para su solución y para elaborar un programa de medidas prácticas a largo plazo. A fin de evitar que se produzca una situación tal que los resultados se reduzcan a decisiones que contengan disposiciones de carácter general a favor del desarme, ya abundantes en los archivos de las Naciones Unidas, este período extraordinario de sesiones de la Asamblea General y su

organización deberían escapar a la rutina establecida. Debería tratarse de un período de sesiones especial. Se lo debe preparar, organizar y celebrar de tal manera que se asegure un progreso significativo en la solución de los problemas de desarme. La totalidad de su trabajo debería reflejar plenamente la elevada responsabilidad de todos los Estados del mundo y especialmente de las principales Potencias poseedoras de los armamentos y fuerzas armadas más poderosas.

Naturalmente, la convocación de un período extraordinario de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas no eliminaría la cuestión de una conferencia mundial de desarme.

La Unión Soviética considera la convocación de ese período de sesiones como una etapa intermedia destinada a preparar, con sus decisiones, un examen amplio y radical del problema del desarme en la conferencia mundial. Ese período de sesiones no debería verse entorpecido por plazos estrictos ni por el procedimiento que se sigue normalmente en los períodos de sesiones de la Asamblea General, inclusive en los períodos extraordinarios de sesiones.

\* \*  
\*

Estas son las opiniones que la Unión Soviética considera necesario señalar a la atención de todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas y de todos los Estados del mundo. La Unión Soviética espera que estas opiniones, que nacen de la preocupación por la paz y la seguridad de las naciones y del deseo de contribuir al avance de la humanidad en el propósito de detener la carrera armamentista y lograr el desarme, merezcan la cuidadosa consideración de todos los Estados y contribuyan a obtener resultados prácticos en la solución de esta tarea histórica que enfrenta la humanidad.

Original: ruso

UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTAS SOVIETICAS

Proyecto de tratado sobre la prohibición completa y general  
de los ensayos de armas nucleares

Los Estados Partes en el Presente Tratado,

Proclamando su intención de lograr lo antes posible la cesación de la carrera de armamentos nucleares, la adopción de medidas eficaces para el desarme nuclear y la concertación de un acuerdo sobre desarme general y completo bajo un control internacional estricto y eficaz,

Teniendo en cuenta los llamamientos hechos por la Asamblea General de las Naciones Unidas para que se ponga fin a los ensayos de armas nucleares en todos los medios,

Advirtiendo que la prohibición de todos los ensayos de armas nucleares contribuiría al fortalecimiento de la paz y a la reducción de la carrera de armamentos, además de significar una aportación al proceso de distensión internacional,

Reafirmando que los posibles beneficios que se deriven de cualquier aplicación con fines pacíficos de las explosiones nucleares deberán ser asequibles tanto a los Estados poseedores de armas nucleares como a los Estados que no las poseen, de conformidad con las disposiciones del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares y con las del presente Tratado,

Observando la gran significación positiva del Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, el espacio ultraterrestre y debajo del agua, firmado en Moscú el 5 de agosto de 1963,

Destacando la importancia del estricto cumplimiento de las disposiciones del citado Tratado hasta el momento en que entre en vigor el presente Tratado,

Procurando lograr la cesación definitiva de todas las explosiones de ensayo de armas nucleares por todos los Estados,

Han convenido en lo siguiente:

## Artículo I

1. Cada Estado Parte en el presente Tratado se compromete, respecto de todas las zonas que estén bajo su jurisdicción o control, a prohibir e impedir las explosiones de ensayo de armas nucleares en todos los medios -en la atmósfera, el espacio ultraterrestre, debajo del agua y en el subsuelo terrestre- y a abstenerse de realizarlas.

2. Cada Estado Parte en el presente Tratado se compromete a abstenerse de alentar o estimular la realización de las explosiones nucleares que se prohíben en el párrafo 1 del presente artículo, así como de participar de cualquier forma en la realización de las mismas.

## Artículo II

1. Los Estados Partes vigilarán la observancia del presente Tratado mediante sus propios medios técnicos nacionales de control, de conformidad con las normas generalmente aceptadas del derecho internacional.

2. A fin de promover los objetivos del presente Tratado y de asegurar la observancia de sus disposiciones, las Partes cooperarán en el intercambio internacional de datos sísmicos.

3. En caso de que un Estado Parte en este Tratado tenga dudas respecto de la naturaleza de un fenómeno sísmico que haya ocurrido en el territorio de otro Estado Parte en el Tratado, dicho Estado tendrá derecho a plantear la cuestión de la realización de una inspección in situ para determinar la verdadera naturaleza de tal fenómeno. El Estado Parte en el Tratado que haya planteado la cuestión expondrá las razones apropiadas que justifiquen la necesidad de que se efectúe la inspección. El Estado Parte en el Tratado que sea objeto de dudas respecto de su cumplimiento del Tratado, reconociendo la importancia de la cuestión, podrá adoptar una actitud favorable respecto de la realización de una inspección en su territorio, siempre que considere que las razones son convincentes, o podrá tomar otra decisión. Tal inspección se realizará de acuerdo con las normas establecidas por el Estado Parte que invite a efectuarla.

4. A fin de promover los objetivos del presente Tratado y asegurar la observancia de sus disposiciones, las Partes, cuando sea necesario, celebrarán consultas entre ellas, efectuarán indagaciones y recibirán la información adecuada en relación con tales indagaciones.

5. Cualquier Estado Parte en el presente Tratado que compruebe que cualquier otro Estado Parte actúa en violación de las obligaciones derivadas de las disposiciones del presente Tratado podrá presentar una denuncia al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. Esa denuncia deberá contener todas las pruebas que puedan confirmar su fundamento, junto con una petición de que sea examinada por el Consejo de Seguridad. El Consejo informará a los Estados Partes en el Tratado del resultado de su examen de la denuncia.

### Artículo III

1. Las disposiciones del artículo I no serán aplicables a las explosiones nucleares subterráneas realizadas con fines pacíficos por Estados poseedores de armas nucleares en el territorio sobre el que tengan jurisdicción y en cumplimiento de los acuerdos en virtud de los cuales los Estados no poseedores de armas nucleares hayan de beneficiarse de las aplicaciones con fines pacíficos de las explosiones nucleares, con arreglo a lo dispuesto en el artículo V del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares.

2. Las explosiones a que se hace referencia en el párrafo 1 del presente artículo se llevarán a cabo en la forma siguiente:

a) En el caso de los Estados no poseedores de armas nucleares, de conformidad con las disposiciones del artículo V del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares;

b) En el caso de los Estados poseedores de armas nucleares, con arreglo a un procedimiento que se establecerá en un acuerdo especial respecto del cual los Estados poseedores de armas nucleares celebrarán negociaciones, teniendo debidamente en cuenta las recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica sobre la materia, y que se concertará a la mayor brevedad posible.

### Artículo IV

Las disposiciones del presente Tratado no afectarán a las obligaciones contraídas por los Estados Partes en el Tratado en virtud de otros acuerdos internacionales.

### Artículo V

1. Cualquiera de las Partes en el Tratado podrá proponer enmiendas a él. El texto de cualquier enmienda propuesta será comunicado a los Gobiernos depositarios, que lo transmitirán a todas las Partes en el Tratado. Seguidamente, si así lo solicitan un tercio o más de las Partes en el Tratado, los gobiernos depositarios convocarán a una conferencia, a la que invitarán a todas las Partes en el Tratado, para considerar tal enmienda.

2. Toda enmienda al presente Tratado deberá ser aprobada por una mayoría de los votos de todas las Partes en el Tratado, incluidos los votos de todos los Estados poseedores de armas nucleares Partes en el Tratado. La enmienda entrará en vigor para cada Parte que deposite su instrumento de ratificación de la enmienda al quedar depositados tales instrumentos de ratificación de una mayoría de las Partes, incluidos los Estados poseedores de armas nucleares Partes en el Tratado. Ulteriormente, entrará en vigor para cualquier otra Parte al quedar depositado su instrumento de ratificación de la enmienda.

#### Artículo VI

1. El presente Tratado estará abierto a la firma de todos los Estados. El Estado que no firmare este Tratado antes de su entrada en vigor, de conformidad con el párrafo 3 del presente artículo, podrá adherirse a él en cualquier momento.

2. El presente Tratado estará sujeto a ratificación por los Estados signatarios, Los instrumentos de ratificación y de adhesión serán entregados para su depósito a los Gobiernos de ..., que por el presente se designan gobiernos depositarios.

3. El presente Tratado entrará en vigor una vez que hayan depositado sus instrumentos de ratificación ... gobiernos, incluidos los gobiernos de todos los Estados poseedores de armas nucleares.

4. Para los Estados cuyos instrumentos de ratificación o de adhesión se depositaren después de la entrada en vigor del presente Tratado, éste entrará en vigor en la fecha del depósito de sus instrumentos de ratificación o de adhesión.

5. Los gobiernos depositarios informarán sin tardanza a todos los Estados signatarios y a todos los Estados que se hayan adherido al presente Tratado de la fecha de cada firma, de la fecha de depósito de cada instrumento de ratificación o de adhesión al presente Tratado, de la fecha de su entrada en vigor y de la fecha de recibo de toda solicitud de convocación a una conferencia de las Partes en el Tratado o de cualquier otra notificación.

6. El presente Tratado será registrado por los gobiernos depositarios, de conformidad con el Artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

#### Artículo VII

1. El presente Tratado tendrá duración indefinida.

2. Cada Estado Parte tendrá derecho, en ejercicio de su soberanía nacional, a retirarse del Tratado si decide que circunstancias extraordinarias, relacionadas con la materia objeto del presente Tratado, han comprometido sus intereses supremos. De esa retirada deberá notificar a todas las demás Partes en el Tratado y al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas con una antelación de tres meses. Tal notificación deberá incluir una exposición de las circunstancias extraordinarias que esa Parte considere que han comprometido sus intereses supremos.

#### Artículo VIII

El presente Tratado, cuyos textos en chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en los archivos de los gobiernos depositarios. Los gobiernos depositarios remitirán copia debidamente certificada del presente Tratado a los gobiernos de los Estados signatarios y de los Estados que se adhieran al Tratado.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, los infrascritos, debidamente autorizados, han firmado el presente Tratado.

HECHO en ... ejemplares, en ..., el día ... de ... .

Original: inglés

JAPON

Documento de trabajo sobre la capacidad de localización de un sistema de estaciones con complejos sismográficos múltiples

1. Introducción

Las mejoras introducidas desde los primeros años del decenio de 1960 en los equipos y la programación y documentación de los métodos sismológicos para verificar las explosiones nucleares subterráneas han permitido reducir el umbral de los fenómenos sísmicos que se pueden detectar, localizar e identificar. Uno de los ejemplos más notables es el desarrollo de estaciones con complejos de sismógrafos, ya que el umbral tiene un límite debido sobre todo a las condiciones ambientales en cuanto los datos necesarios para la verificación dependen de las estaciones sismográficas de tipo corriente. También se han realizado muchos estudios sobre la relación entre una supuesta red sismográfica y la precisión de la localización mediante métodos estadísticos o de simulación. Por ejemplo Basham *et al.* han indicado que, si se selecciona debidamente una red sismográfica integrada por 39 estaciones corrientes y 7 estaciones con complejos de sismógrafos, se pueden detectar en más de 4 estaciones de la red propuesta los fenómenos de una magnitud  $m_b$  superior a 4,5 en el hemisferio septentrional.

Con el fin de determinar el umbral efectivo de la actual red mundial, que tiene unas 1.500 estaciones, se estudió la magnitud y el número de estaciones que enviaron informaciones en relación con las explosiones efectuadas desde enero de 1971 hasta junio de 1974, cuya localización y magnitud fueron determinadas por el Centro Sismológico Internacional (CSI). Como puede apreciarse en la figura 1, existe una relación inequívoca entre ambos factores, y existen varias observaciones (desde diez hasta cien) para localizar las explosiones de  $m_b$  4,75, y más de 300 observaciones para los fenómenos de  $m_b$  superior a 6. Cabe señalar, sin embargo, que muchos de los datos provienen de estaciones estadounidenses y canadienses, cualquiera que sea la potencia de las explosiones, al menos por lo que respecta a las efectuadas en el polígono de ensayos de Nevada.

Los datos estadísticos inducen a pensar que la actual red sismológica mundial tiene capacidad suficiente para localizar los fenómenos cuya magnitud  $m_b$  es superior a 4,75, a condición de que las explosiones se efectúen en los actuales polígonos de ensayo o en su proximidad.

Sin embargo, en cuanto al tiempo de elaboración, se necesita un año por lo menos para compilar los datos procedentes de las estaciones en que aún no se han normalizado los instrumentos y el tratamiento de datos. Este retraso en la compilación de datos sería un problema grave en la verificación de las explosiones subterráneas.

Incluso en el Servicio Geodésico de los Estados Unidos (UNGS), al cual se comunican con mayor rapidez los datos sismológicos de muchas estaciones, resulta difícil localizar los fenómenos con muy poco retraso -por ejemplo, de unos cuantos días-, ya que los datos de entrada no pueden siempre usarse en las computadoras. Aunque se podría superar esta dificultad, la magnitud más baja de los fenómenos, cuyos parámetros de la fuente se pueden calcular, sería de 4,75.

Por otra parte, en las estaciones con complejos de sismógrafos la capacidad de detección es sensiblemente mayor, y todos los datos de salida pueden usarse en computadoras. En el presente documento se analiza la capacidad de localización de las redes formadas por las estaciones actuales con complejos de sismógrafos y las que se puedan establecer en el futuro.

## 2. Simulación de la capacidad de localización de una red de estaciones con complejos de sismógrafos

En primer lugar, debe mencionarse la función de calibración  $Q$  para determinar la magnitud del fenómeno, los niveles de ruido en las estaciones sismográficas, la exactitud del azimut estación-epicentro y la distancia respecto del epicentro calculada por las estaciones sismográficas.

### a) Función de calibración $Q$

Como han señalado ya varios sismólogos, es problemática la función de calibración Gutenberg para determinar la magnitud de las ondas internas a cortas distancias. Por consiguiente, es necesario confirmar si los valores  $Q$  para escasas profundidades son aplicables a la estimación de la magnitud para las explosiones subterráneas que se efectúan a muy poca profundidad. Habida cuenta de este problema, en el presente documento se propone una nueva función de calibración. Los datos utilizados aquí se han

obtenido de los  $\log (A/T)$ , calculados en varias estaciones para las distintas explosiones que figuran en los boletines del CSI de enero de 1971 a junio de 1974.

La figura 2 muestra la relación entre  $(m_b - \log (A/T))$  y la distancia  $\Delta$ , y el factor X en la figura indica el valor  $Q$  de la profundidad focal de 0 km, tomado del gráfico  $Q$  de Gutenberg. Es evidente que los valores  $Q$  obtenidos de los datos sobre las explosiones para distancias inferiores a 20 grados se desvían sistemáticamente de los valores  $Q$  Gutenberg. Se advierte asimismo que los valores  $Q$  observados están muy dispersos, y la desviación normal para las observaciones es de  $0,3 m_b$ . En la presente simulación se utilizará la desviación normal para evaluar la capacidad de detección en las distintas estaciones.

#### b) Nivel de ruido y umbral de detección de las estaciones

Como la capacidad de detección de una estación está estrechamente relacionada con el nivel de ruido en ella, no debe partirse de una hipótesis poco razonable a fin de no influir mucho en la capacidad de localización obtenida de la simulación. Se da por supuesto que los niveles de ruido en las distintas estaciones son los mencionados en los documentos publicados por Basham et al. (1971), Evernden (1976) y Bungum et al. (1974). Además, se considera posible identificar el comienzo de la onda inicial P cuando la amplitud es vez y media mayor que el nivel de ruido supuesto, y la amplitud máxima correspondiente del tren de ondas es dos veces superior al movimiento inicial.

La determinación de la magnitud requiere que el período corresponda a la amplitud máxima. Como puede apreciarse en la figura 3, en la que aparece la distribución de frecuencias de los períodos de amplitudes máximas en las distintas estaciones para las explosiones utilizadas en el estudio del valor  $Q$ , el período predominante es aproximadamente de un segundo, cualquiera que sea la magnitud y la distancia del epicentro. Por consiguiente, en la presente simulación se parte del supuesto de que el período correspondiente a la amplitud máxima es de un segundo. De acuerdo con las hipótesis arriba mencionadas, se calcula el  $\log (\bar{A}/T)$  para cada estación. Los datos correspondientes figuran en el cuadro 1, donde  $\bar{A}$  es la amplitud máxima correspondiente a la amplitud de umbral de P en  $m\mu$ , y T es el período correspondiente expresado en segundos.

La magnitud del umbral que debe detectarse en una estación como función de la distancia del epicentro se calcula a partir de  $\log (\bar{A}/T)$  y de los valores  $Q$  expresados

con trazo discontinuo en la figura 2. Cuando la magnitud del umbral calculada de esa forma para una estación es menor que una magnitud supuesta  $m_T$ , la señal correspondiente al fenómeno de  $m_b$  no es detectable en la estación.

c) Precisión de las observaciones

Weichert et al. (1972) y Basham et al. (1970) compararon la posición de las explosiones y epicentros de sacudidas secundarias producidas por explosiones efectuadas en los Estados Unidos de América con los azimuts y distancias calculados a partir de los datos de la estación sismográfica de Yellow Knife y por el Servicio Geodésico de los Estados Unidos. Las desviaciones normales de las discrepancias entre ellos son aproximadamente de 0,5 grados en el azimut y de 1 grado en la distancia. La mediana de las distancias entre los epicentros determinados por el Servicio Geodésico de los Estados Unidos y los determinados por el complejo noruego de sismógrafos NORSA. (NAC) (Bungum et al., 1974) es de 145 km. No obstante, los datos publicados recientemente por NAC indican que se ha conseguido mejorar considerablemente la exactitud en la determinación de los epicentros y que se han reducido a 0,5 grados y 1 grado, respectivamente, las desviaciones normales de los errores en la determinación del azimut y de la distancia.

La acumulación de datos permitirá introducir correcciones más eficaces en la determinación del epicentro por una sola estación sismográfica. De esta forma será posible situar los epicentros con mayor precisión.

d) Algoritmo para determinar la posición de los epicentros

El método más generalizado para determinar la posición de los epicentros consiste en medir los tiempos de llegada de las ondas P en distintas estaciones y ajustarlos con ayuda del método de los mínimos cuadrados. Los errores típicos en la determinación de los epicentros por el método de los mínimos cuadrados usando los tiempos de las ondas P procedentes de una red mundial de estaciones son de unos 2 km - 3 km, cuando se cuenta con datos procedentes de estaciones próximas al epicentro, o superiores a 30 km, en caso contrario. La comparación de la posición de explosiones subterráneas conocidas con los epicentros determinados por el método de los mínimos cuadrados indica que el error típico no representa necesariamente la máxima exactitud. Según el Servicio Geodésico de los Estados Unidos, la máxima exactitud con que ese servicio determina

la posición de un epicentro es de algunas décimas de grado. De acuerdo con nuestra experiencia, cuando no hay datos procedentes de fuentes próximas al epicentro, el error es de cerca de un grado.

En el caso de explosiones de menor potencia, es difícil obtener muchos datos a cortas distancias. Por lo tanto, la localización de las explosiones subterráneas será menos precisa que lo indicado.

Como la precisión con que puede localizar un epicentro una estación sismográfica es inferior a un grado, será posible efectuar determinaciones más fidedignas de los epicentros elaborando los datos procedentes de múltiples complejos sismográficos. Tomando como base el algoritmo que se describe más adelante, se ha elaborado un programa para una computadora que permite determinar la posición de los epicentros a partir de las medidas del azimut estación-epicentro y de la distancia al epicentro efectuadas por varias estaciones sismográficas. El programa se aplica a la estimación de las capacidades de detección y ubicación de las redes de estaciones sismográficas, tanto existentes como previstas para el futuro.

La relación entre el ángulo azimutal, la distancia de una estación a un epicentro y las coordenadas de ambos viene representada por la siguiente ecuación:

$$\text{Sen } \Delta \cos \phi = aA + bB + cC$$

donde:  $a = -\text{sen } \varphi_S \cos \lambda_S$ ,  $b = -\text{sen } \varphi_S \text{ sen } \lambda_S$ ,  $c = \cos \varphi_S$ ,  
 $A = \cos \varphi_E \cos \lambda_E$ ,  $B = \cos \varphi_E \text{ sen } \lambda_E$ ,  $C = \text{sen } \varphi_E$ ,  
 $(\varphi_E, \lambda_E)$ : coordenadas del epicentro, y  
 $(\varphi_S, \lambda_S)$ : coordenadas de la estación.

En todas estas expresiones,  $\Delta$ ,  $\phi$ ,  $a$ ,  $b$  y  $c$  son parámetros conocidos, mientras que  $A$ ,  $B$ , y  $C$  son parámetros que deben determinarse.

Cuando se dispone de más de cuatro observaciones de  $\phi$  y  $\Delta$ , las incógnitas  $A$ ,  $B$  y  $C$  se pueden determinar por el método de los mínimos cuadrados. Además, se pueden verificar los datos utilizados en los cálculos comparándolos con la posición del epicentro determinada por el procedimiento anterior y lograr una mejor determinación del epicentro usando los datos aceptados. Esta técnica de iteración permitirá una determinación más fiable de los epicentros.

El procedimiento de la simulación que aquí se indica es el siguiente:

- 1) Varios parámetros, como las coordenadas de la estación, los niveles de ruido en la estación, las desviaciones normales de las observaciones de la distancia y el azimut, etc., vienen dados.
- 2) Se supone una explosión con un determinado epicentro y magnitud umbral  $m_T$ .
- 3) Se calculan la distancia y el azimut de cada estación con respecto al epicentro y se generan unos errores aleatorios normales para estos valores teóricos de  $\phi$  y  $\Delta$ . Los valores de  $\Delta$  y  $\phi$ , incluidos sus errores aleatorios, se consideran datos de observación en la simulación.
- 4) Con ayuda del valor de  $\log(\bar{A}/T)$  que figura en el cuadro 1 y en trazo discontinuo en la figura 2, se calcula la magnitud en cada estación. Cuando esta magnitud, incluidos los errores aleatorios normales cuya desviación típica es  $\delta m$ , resulta inferior a  $m_T$ , los datos de la estación correspondiente deberán rechazarse porque la amplitud de la señal inicial es demasiado pequeña para ser registrada. Si el número de estaciones aceptadas es inferior a 4, el fenómeno no es localizable.
- 5) Con ayuda de los datos de simulación generados por los procedimientos 1) a 4) se vuelve a determinar la situación del epicentro siguiendo el programa indicado.
- 6) La determinación del epicentro se efectúa para cada cuadrícula de una red de 10 grados de espaciado en longitud y latitud.

La simulación se realiza para todos los casos que se indican en el cuadro 2.

En éste,  $\delta\phi$ ,  $\delta\Delta$  y  $\delta m$ , son las desviaciones típicas en la determinación del azimut, la distancia y la magnitud, respectivamente, por cada una de las estaciones sismográficas y N es el número total de estaciones.

En la figura 4 se muestra uno de los impresos de salida obtenidos. Las cifras indican la distancia entre la posición asignada a un epicentro y la determinada (unidad: 0,1 grados). En la figura 5 aparecen curvas a escala mundial del umbral de localización para distintos casos.

El ejercicio de simulación parece indicar que se necesitan más de 13 estaciones con complejos de sismógrafos para lograr determinaciones fidedignas de la posición de los epicentros de los fenómenos de magnitud  $m_b$  superior a 4 1/4 ocurridos en la mayor

parte del mundo. Si se pudiera utilizar una red de 15 estaciones, sería posible localizar los epicentros de todos los fenómenos de magnitud  $m_b$  superior a 4 ocurridos en el hemisferio boreal.

### 3. Conclusión

Para verificar las explosiones nucleares subterráneas, es preciso elaborar los datos de las observaciones con la mayor rapidez posible. En muchas estaciones sísmicas de tipo convencional, el sistema de registro no se adapta todavía a las computadoras. En cambio, en los complejos sismográficos todos los datos se elaboran con ayuda de una computadora, lo que hace muy corto el tiempo de elaboración. Como se ha puesto de manifiesto en la presente investigación, si los fenómenos sísmicos de magnitud  $m_b$  superior a  $4 \frac{1}{4}$  que sucedan en todo el mundo se pueden localizar con una precisión de  $\pm 30$  km con ayuda de una red de 15 complejos sismográficos, el sistema también resulta preferible por permitir una rápida elaboración de los datos. En efecto, el número de estaciones, quince, que no es muy grande, permite un rápido intercambio de datos. Los sistemas sismológicos de verificación deben ser capaces de discriminar, además de localizar los fenómenos. Sin embargo, conviene insistir en que son muchos los casos en que su mera ubicación permite descartar un fenómeno. Por ejemplo, los fenómenos sísmicos ocurridos bajo el océano, cerca de regiones habitadas o a grandes profundidades, no pueden ser explosiones.

Así pues, en la práctica es posible detectar y localizar los fenómenos sísmicos con ayuda de una red de complejos sismográficos y examinar un número limitado de fenómenos dudosos con ayuda de los datos obtenidos mediante observaciones de banda ancha desde períodos muy cortos hasta períodos muy largos.

## Referencias

Basham, P.W., D.H. Weichert y F.M. Anglin (1970)

An Analysis of the "BENHAI" Aftershock Sequence Using Canadian Recordings, Jour. Geophys. Res., 75, 1545-1556.

Basham, P.W., y K. Whitham (1971)

Seismological Detection and Identification of Underground Nuclear Explosion, Pub. Earth Phys. Branch, 41, 145-182.

Bungum, H. y E.S. Husebye (1974)

Analysis of the Operational Capabilities for Detection and Location of Seismic Events at NORSAR, Bul. Seis. Soc. Am., 64, 637-656

Evernden, J.F. (1976)

Study of Seismological Evasion, Part II  
Evaluation of Evasion Possibilities Using Normal Microseismic Noise, Bul. Seis. Soc. Am., 66, 281-324.

Weichert, D.H. (1972)

Anomalous Azimuths of P: Evidence For Lateral Variation in the Deep Mantle. Earth and Planetary Science Letters, 17, 181-188.

Cuadro 1

Umbral de detección de distintas estaciones expresado en  $\log(\bar{A}/T)$

$\bar{A}$  = nivel de ruido x 3, en m $\mu$ , T = período de máxima amplitud, en segundos

<u>Estación</u>	<u><math>\lambda</math></u>	<u><math>\gamma</math></u>	<u><math>\log(\bar{A}/T)</math></u>
ALP	-147° 44,60'	65° 14,00'	0,6
DAO	-47 59,49	-15 38,09	0,8
EKA	-3 09,55	55 19,98	1,2
GBA	77 26,17	13 36,25	0,9
ILPA	50 44,00	35 25,00	0,5
LAO	-106 13,33	46 41,32	0,3
LAT	138 12,53	36 06,25	1,2
NAO	10 49,94	60 49,42	0,3
WRA	134 21,05	-19 56,87	0,8
YKA	-114 36,28	62 29,57	0,6
IM1	90 00,0	55 00,0	0,5
IM2	-70 00,0	5 00,0	0,5
IM3	20 00,0	10 00,0	0,5
IM4	65 00,0	35 00,0	0,6
IM5	105 00,0	35 00,0	0,6

Cuadro 2

Parámetros empleados en la simulación

$\delta\phi$	0,5°	0,5°	0,75°	0,75°	1,0°	1,0°
$\delta\Delta$	0,5°	1,0°	0,75°	1,25°	1,0°	1,5°
$\delta_m$	0,1/0,3	0,1/0,3	0,1/0,3	0,1/0,3	0,1/0,3	0,1/0,3
N	9/13/15	9/13/15	9/13/15	9/13/15	9/13/15	9/13/15

### Títulos de las figuras

Figura 1. Relación entre la magnitud  $m_b$  de la explosión y el número de estaciones que comunican datos.

Figura 2.  $\bar{m}_b - \log (A/T)$  en función de la distancia al epicentro  $\Delta$ .

$\bar{m}_b$  : magnitud media, A: amplitud máxima en  $m\mu$ , T: período de máxima amplitud en segundos, X: valor Q de h en Okm según el gráfico Q de Gutenberg.

Figura 3. Distribución de frecuencias de los períodos de amplitudes máximas para distintos órdenes de magnitud.

○ :  $m_b \leq 5,0$ ,    ◐ :  $5,1 \leq m_b \leq 5,5$ ,    ◑ :  $m_b > 5,6$

Figura 4. Ejemplo de impreso de salida obtenido en la simulación.

Figura 5. Curvas a escala mundial del umbral de localización para distintos casos. Los puntos negros indican la situación de las estaciones de la red.

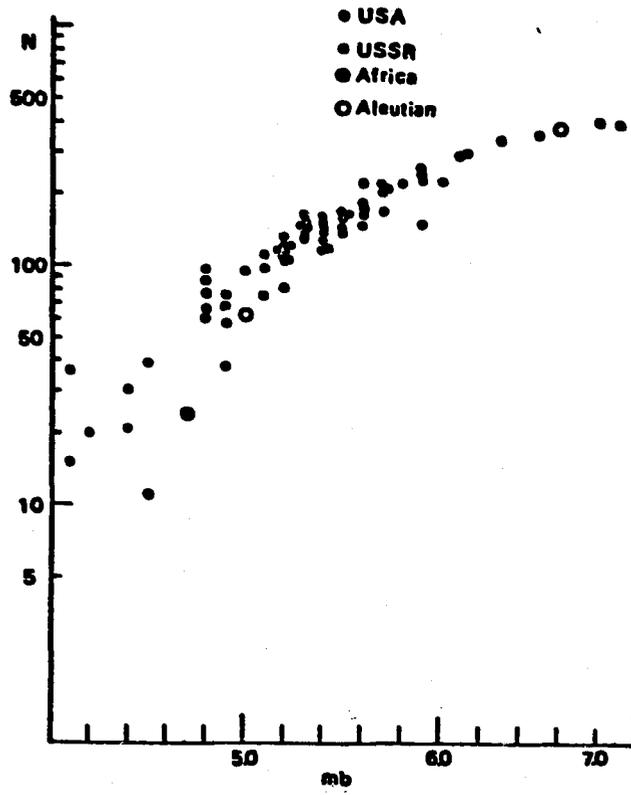
$\sigma \phi$  = desviación normal de los valores del azimut estación-epicentro

$\sigma \Delta$  = desviación normal de los valores de la distancia al epicentro

$\sigma m$  = desviación normal de los valores de la magnitud

N = número de estaciones de la red.

Figure 1



$\bar{mb} - \log \frac{A}{T} (A:mp)$

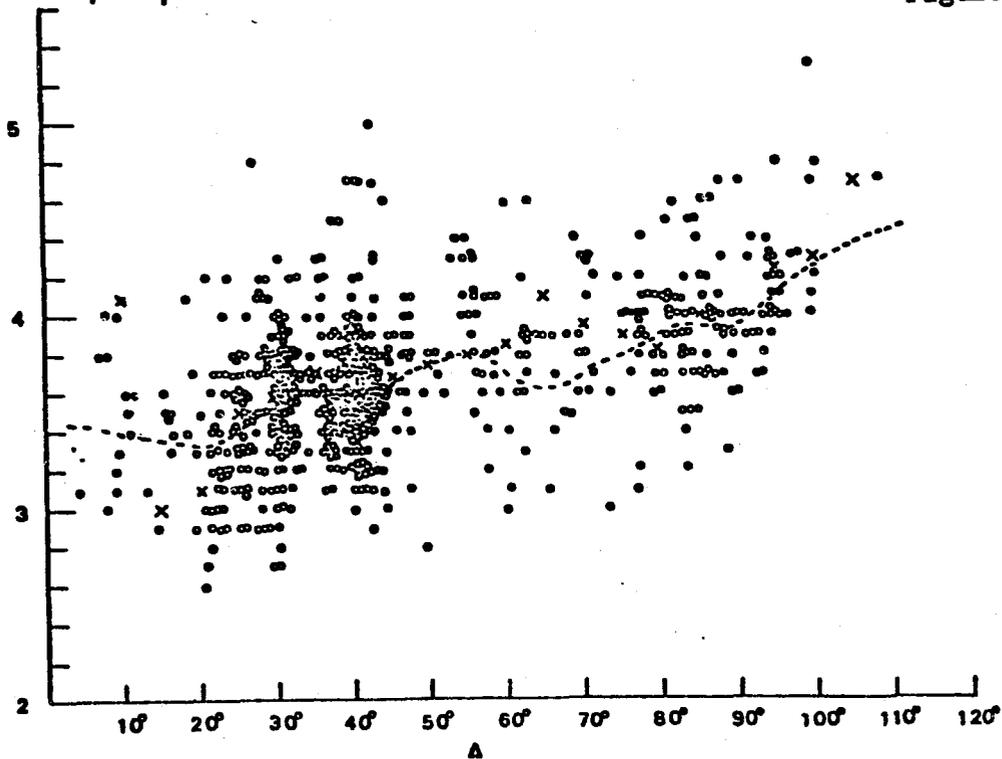


Figure 2

Figure 3

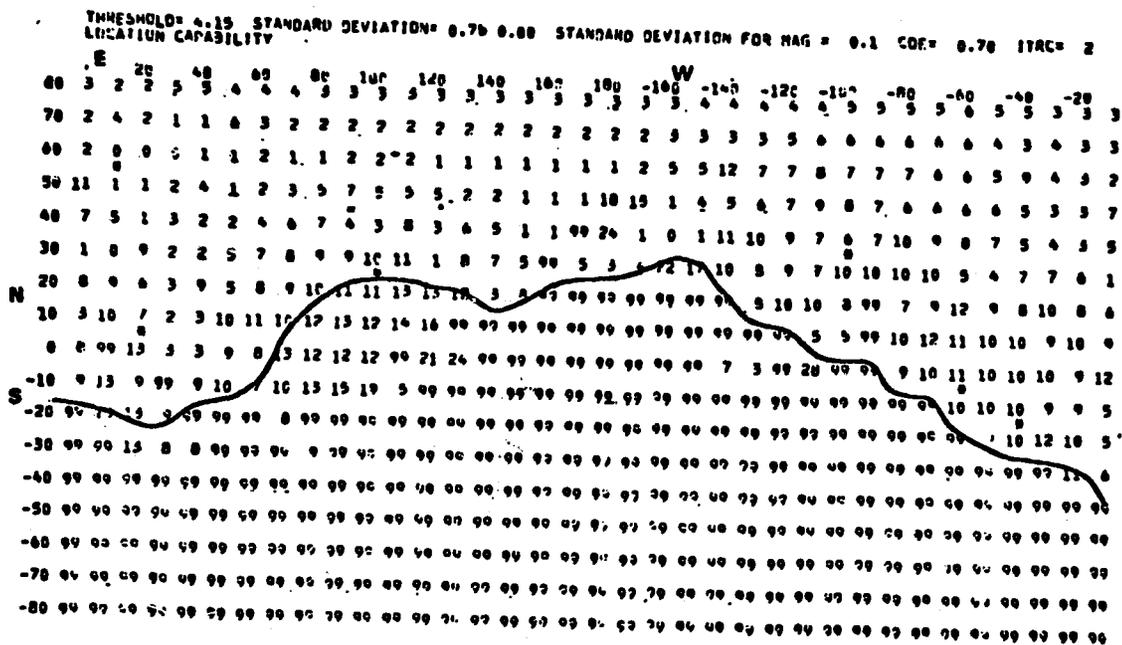
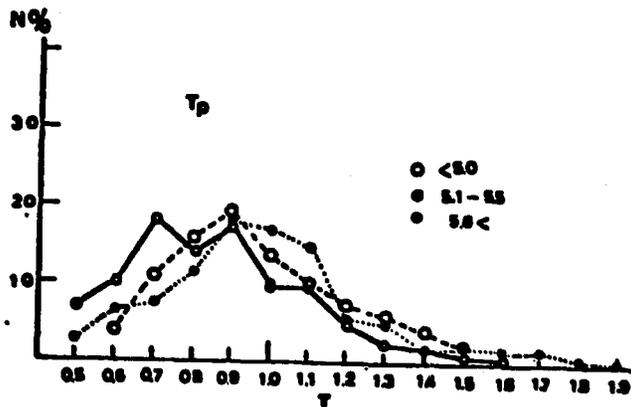
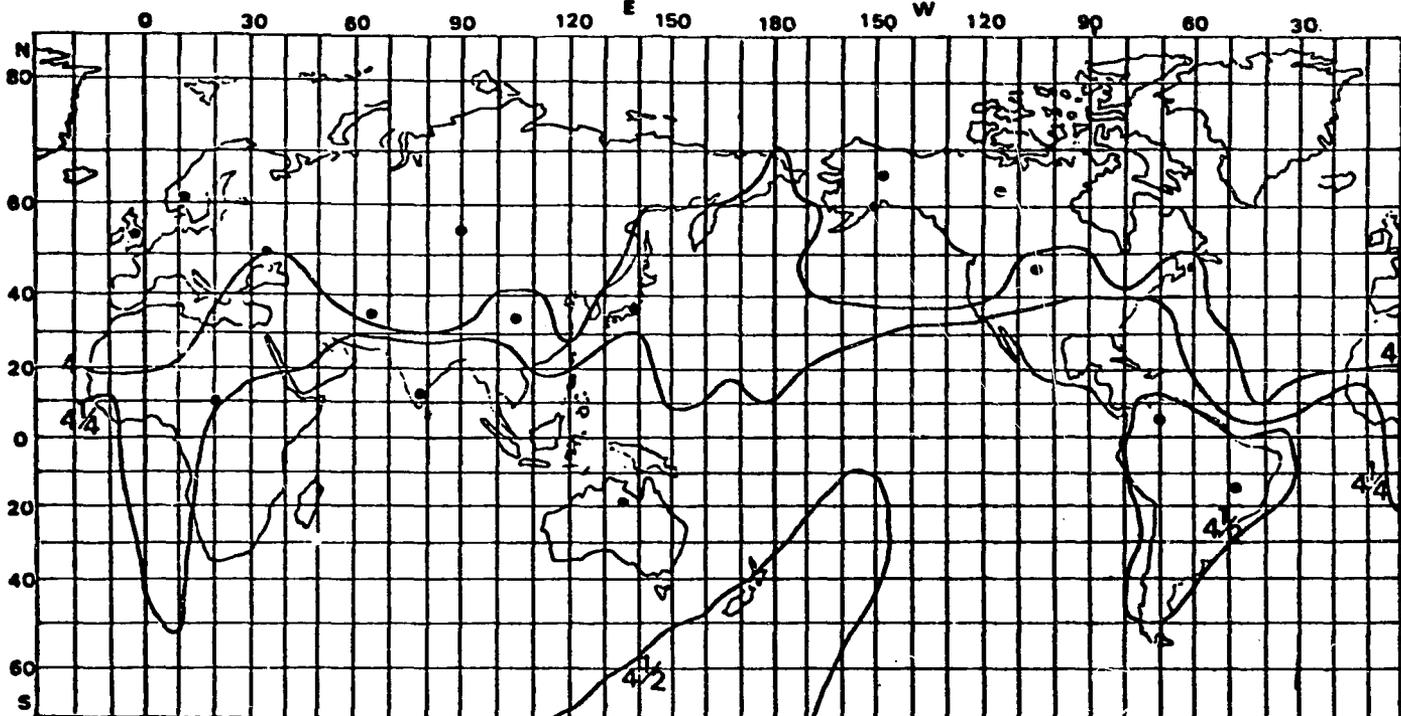


Figure 4

$d\phi = 0.5$   
 $d\lambda = 1.0$   
 $dm = 0.3$   
 $N = 15$



$d\phi = 10$   
 $d\lambda = 10$   
 $dm = 0.1$   
 $N = 15$

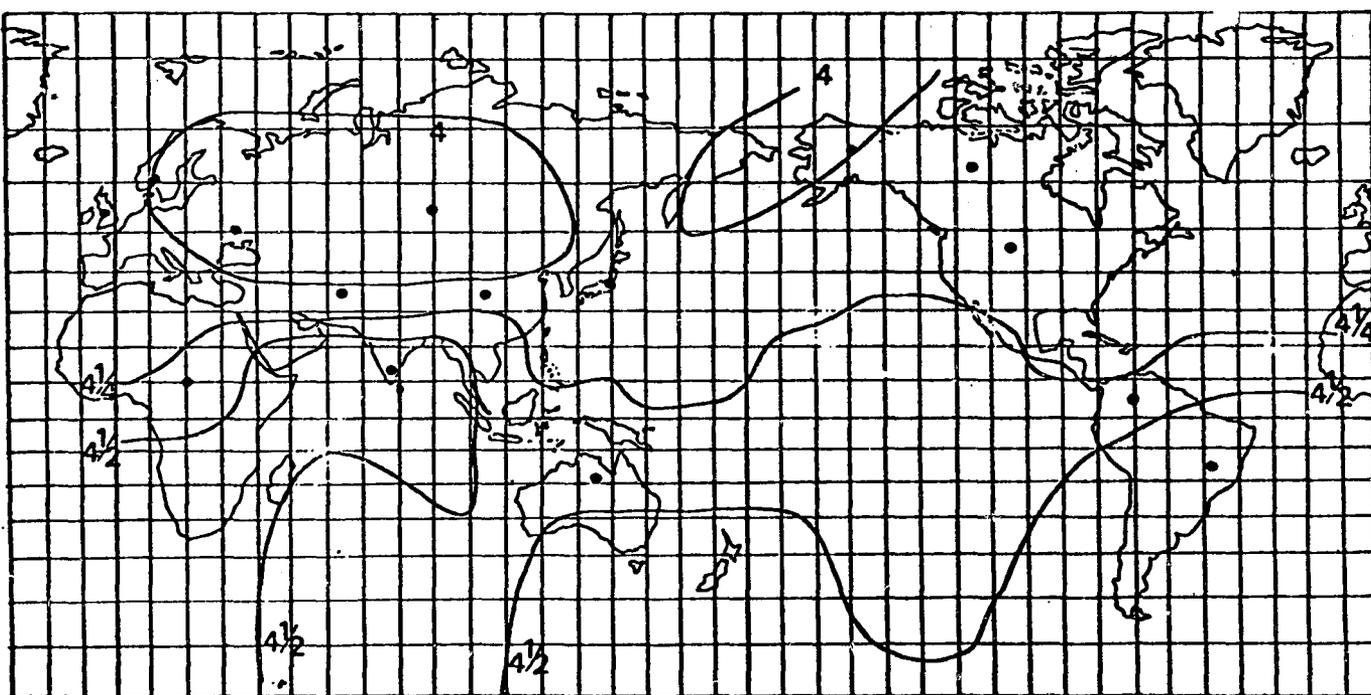
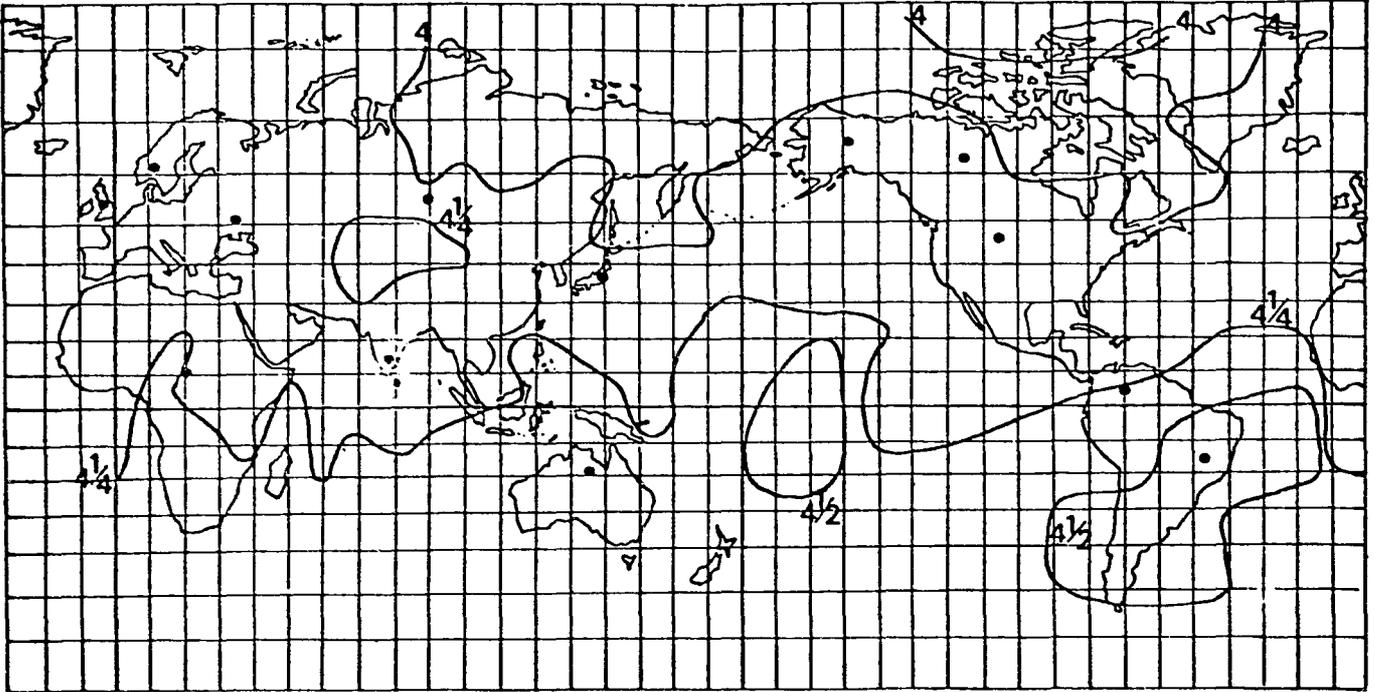


Figure 5-1

$d\phi=05$   
 $d\lambda=10$   
 $dm=03$   
 $N=13$



$d\phi=10$   
 $d\lambda=10$   
 $dm=01$   
 $N=13$

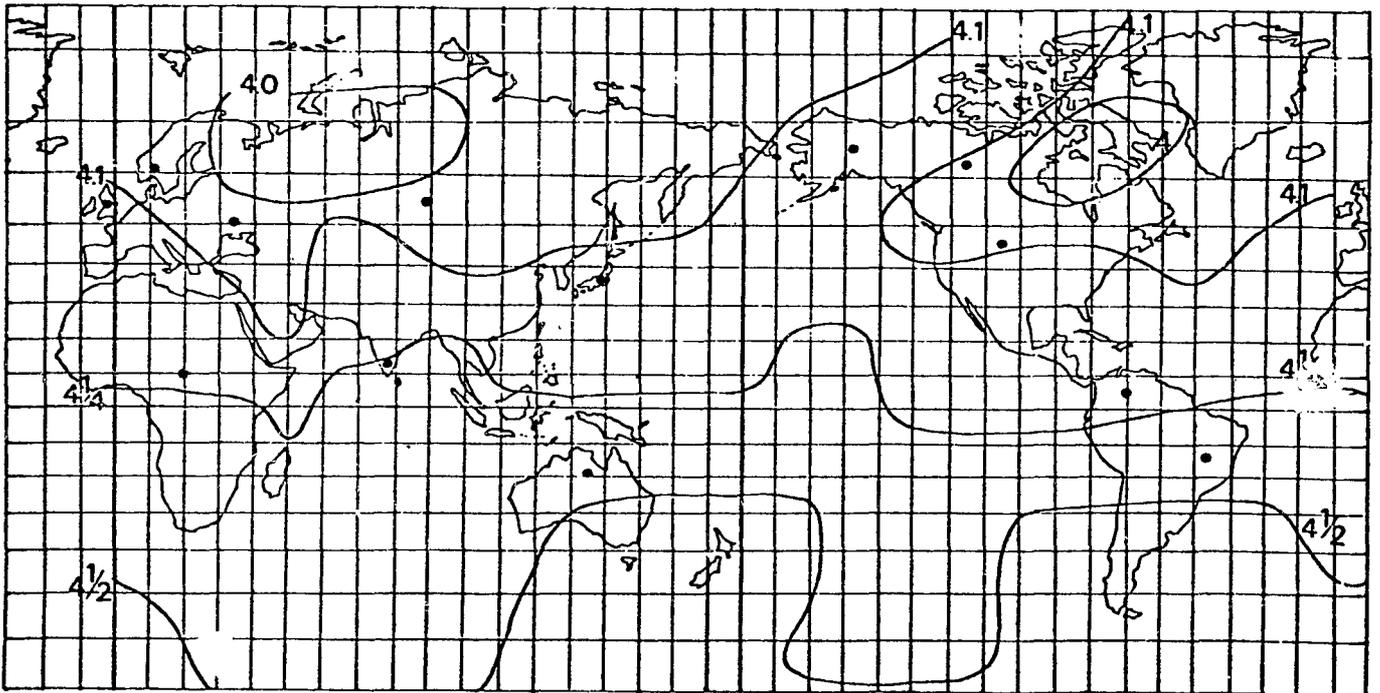
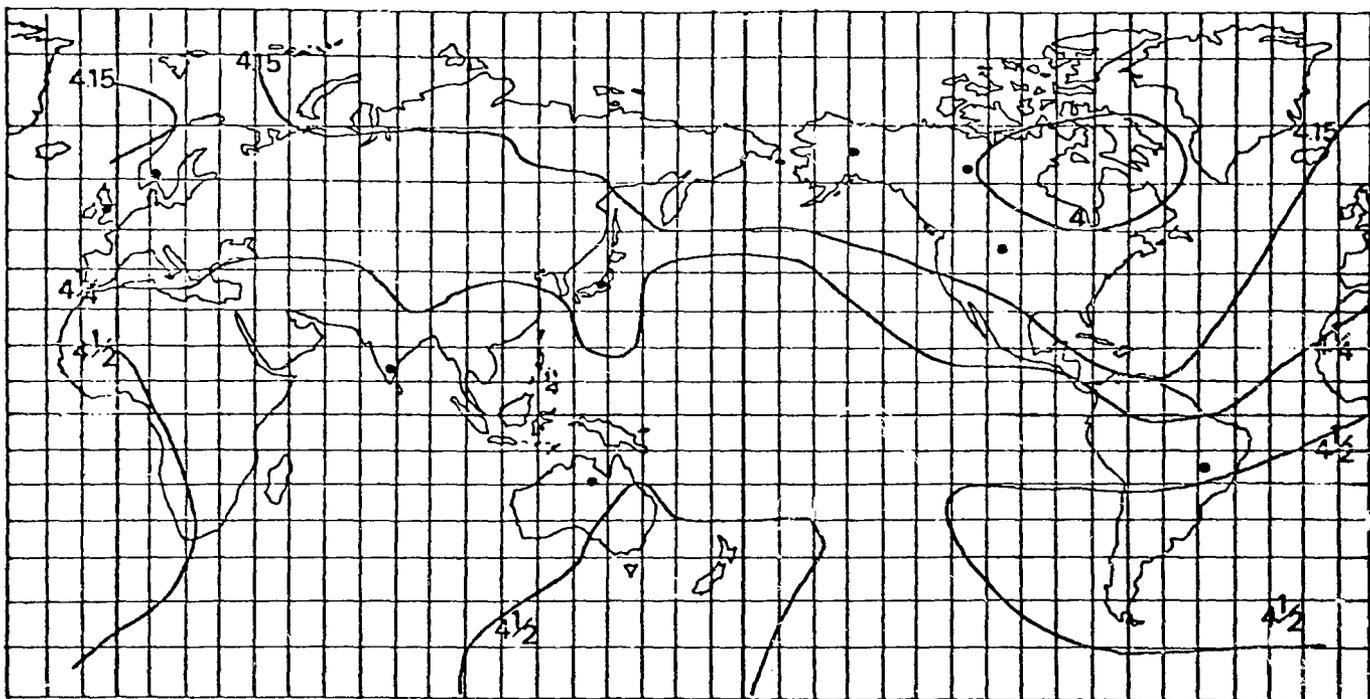


Figure 5-2

$d\phi = 0.5$   
 $d\lambda = 0.5$   
 $dm = 0.1$   
 $N = 9$



$d\phi = 10$   
 $d\lambda = 10$   
 $dm = 0.1$   
 $N = 9$

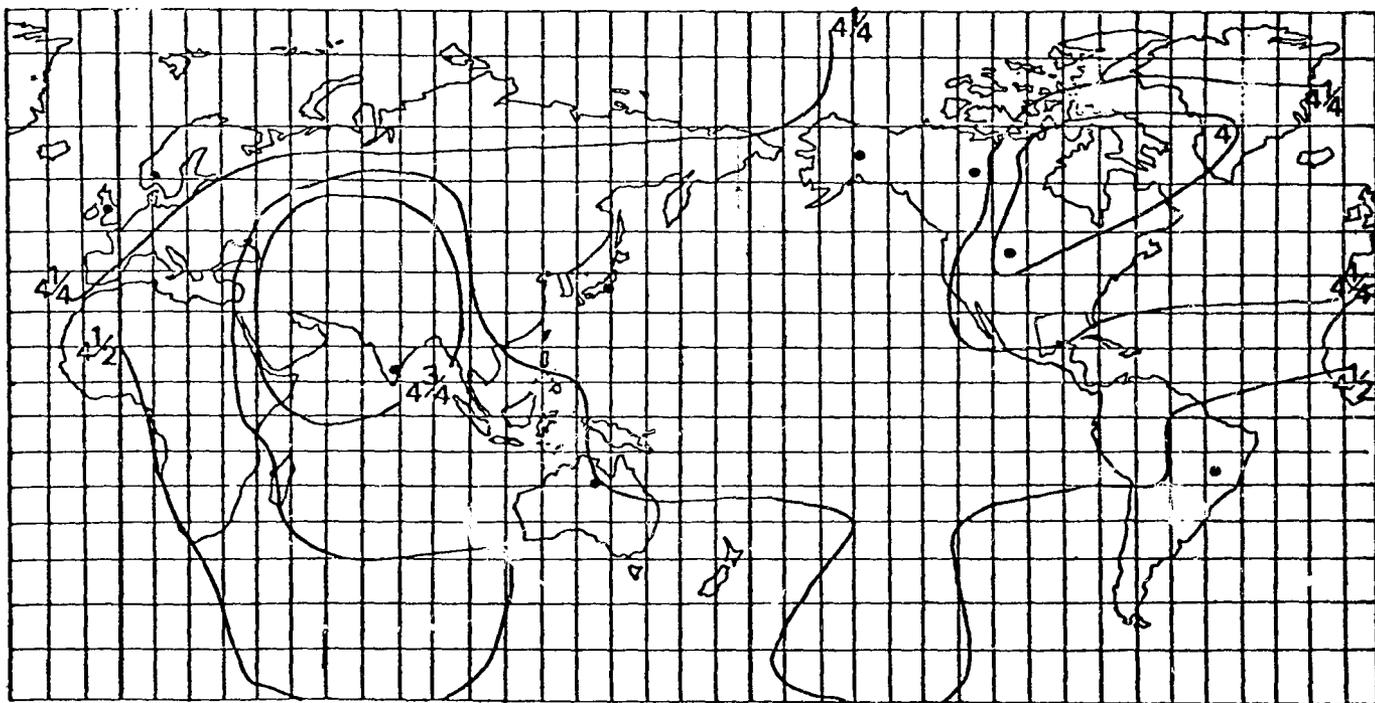


Figure 5-3

MEXICO

CARTA DE FECHA 25 DE FEBRERO DE 1977 DIRIGIDA AL REPRESENTANTE ESPECIAL DEL SECRETARIO GENERAL EN LA CONFERENCIA DEL COMITE DE DESARME POR EL PRESIDENTE DE LA DELEGACION PERMANENTE DE MEXICO ANTE LA CONFERENCIA DEL COMITE DE DESARME CON LA QUE SE TRANSMITEN DOS DECLARACIONES RELATIVAS A LA REUNION CONMEMORATIVA DEL DECIMO ANIVERSARIO DEL TRATADO DE TLATELOLCO CELEBRADA EN LA CIUDAD DE MEXICO EL 14 DE FEBRERO DE 1977

Tengo el agrado de remitirle anexos los siguientes documentos de la Conferencia General del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL):

1. Declaración formulada por el Secretario General del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL), Dr. Héctor Gross Espiell, en la reunión conmemorativa del décimo aniversario de la apertura a la firma del Tratado de Tlatelolco, celebrada en la Ciudad de México el 14 de febrero de 1977.

2. Declaración aprobada unánimemente por la Conferencia General del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL) en la reunión conmemorativa del décimo aniversario de la apertura a la firma del Tratado de Tlatelolco, celebrada en la Ciudad de México el 14 de febrero de 1977.

Teniendo en cuenta el contenido de dichos documentos, relacionados ambos con la reciente conmemoración del décimo aniversario de la apertura a la firma del Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina o Tratado de Tlatelolco, y el hecho de que el establecimiento de zonas libres de armas nucleares figura en el programa provisional de la Conferencia del Comité de Desarme desde 1968, ruego a usted que se sirva ordenar su reproducción y distribución en un documento de la CCD.

Aprovecho la oportunidad para hacerle presentes las seguridades de mi muy atenta y distinguida consideración.

(Firmado): Alfonso García Robles

Embajador  
Presidente de la Delegación Permanente de México  
ante la Conferencia del Comité de Desarme

1. Declaración formulada por el Secretario General del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL), Dr. Héctor Gross Espiell, en la reunión conmemorativa del décimo aniversario de la apertura a la firma del Tratado de Tlatelolco celebrada en la Ciudad de México el 14 de febrero de 1977

Mis palabras, en esta ocasión solemne en que la Conferencia General conmemora el décimo aniversario de la apertura a la firma del Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina, han de ser breves.

Ya se ha expuesto en esta reunión, por voceros altamente calificados, lo que el Tratado de Tlatelolco ha significado y significa como aporte de la América Latina a la paz y a la seguridad internacionales y cuál ha sido y es su contribución a los esfuerzos de la humanidad hacia el desarme.

En medio de las decepciones y frustraciones a que se ha asistido en materia de desarme, ya que la retórica internacional no ha podido ni puede hoy ocultar la trágica verdad de una universal carrera armamentista de proporciones monstruosas e increíbles, el Tratado de Tlatelolco ha mostrado la viabilidad práctica de la creación de zonas militarmente desnuclearizadas como fórmula para evitar, en ciertas regiones del planeta, toda posibilidad de un conflicto bélico con armas atómicas. La América Latina ha cumplido al respecto una función magistral y el Tratado de Tlatelolco ha tenido y tiene una proyección ejemplar que permite encarar la posibilidad de que, en el futuro, al crearse otras varias zonas libres de armas nucleares y reducirse y circunscribirse al mínimo los espacios en que el enfrentamiento atómico sería posible, ya que las zonas atómicas se limitarían a los territorios de las Potencias nucleares, se disminuirían sensiblemente los peligros de una conflagración atómica.

No he de repetir ahora ni reiterar las ventajas de esta fórmula -que permite además utilizar los recursos liberados de una estúpida competencia armamentista para el desarrollo económico y social. Ella no fue idea originariamente pensada por y para Latinoamérica. Pero fue, en cambio, el genio de nuestro continente el único que hasta ahora ha sido capaz de concretar la idea en una realidad vigente. Basta ello para enorgullecernos de este aporte de la América Latina a la paz, a la seguridad, al progreso y al derecho internacional.

Sólo quiero ahora referirme a dos cuestiones:

Primero, al hecho de que el proceso de vinculación de los Estados latinoamericanos al Tratado de Tlatelolco y de los Estados a que se refieren los Protocolos I y II a estos instrumentos, continúa abierto. Se ha demostrado que en los diez años transcurridos, las

causas que motivaron las firmas, las ratificaciones y las dispensas iniciales, no se han agotado y que, por el contrario, continúa el cumplimiento del ineluctable proceso dirigido a que todos los Estados involucrados lleguen a ser Partes en estos tres instrumentos multilaterales. No ha pasado, en verdad, un año sin que se hayan producido novedades al respecto y hoy, luego de haberse recibido nuevas firmas de nuevos Estados, factores internacionales muy recientes, de todos conocidos, inciden positivamente para acelerar este proceso y permitir encarar con optimismo su integral culminación.

Comprometo la totalidad de mis esfuerzos, fruto de una honda convicción que se ha acrecentado durante las negociaciones cumplidas y las que se encuentran en curso, para continuar con el modesto aporte de mis posibilidades al logro de este resultado y para hacer más rápido el ritmo de este proceso, que nunca ha estado detenido, pero en el que ahora se puede avanzar con renovado impulso.

Nadie puede desconocer que el Tratado de Tlatelolco fue aprobado por unanimidad en el último período de sesiones de la Comisión Preparatoria para la Desnuclearización de la América Latina, luego de un proceso de negociación y redacción que duró varios años. Todos los Estados que intervinieron en este proceso ya lo han firmado y si bien uno no lo ha ratificado aún y otros dos no han presentado todavía la dispensa a que se refiere el artículo 28 del Tratado, es indudable que todos estos países están de acuerdo con sus fines y principios y que, como lo recordé en el discurso que pronuncié en la sesión de apertura del cuarto período ordinario de sesiones de la Conferencia General, en 1975, "estos países están obligados a no frustrar el objeto y el fin del Tratado, es decir, a no desarrollar actividades esencialmente contrarias al sistema de Tlatelolco que sean capaces de alterar de forma capital el logro de sus objetivos y de sus fines". Es éste un principio general de derecho internacional que ha sido declarado en el artículo 18 de la Convención de Viena sobre Derecho de los Tratados, que había sido aplicado ya por la Corte Permanente de Justicia Internacional en 1924, en el caso de los intereses alemanes en la Alta Silesia Polaca.

Gracias al Tratado de Tlatelolco -y esto es innegable- en la América Latina, en su conjunto, no hay hoy, presumiblemente, armas nucleares. Se ha evitado el insensato derroche de una carrera armamentista en materia nuclear y no ha de haber, en el futuro, arsenales atómicos.

En segundo término, deseo referirme a la utilización pacífica de la energía nuclear.

El Tratado de Tlatelolco, como es lógico, encara la cuestión positivamente, ya que nada en él impide o inhibe el ejercicio del derecho a la plena utilización de esta forma de energía.

La situación actual del mundo, la crisis energética que se vive y el agotamiento futuro de las fuentes de energía no renovables, obliga a encarar la cuestión del uso pacífico de la energía, atómica con renovada atención. La utilización de esta energía, ineludible en el futuro, ha de ser hecha en forma tal que no afecte ni ponga en peligro la seguridad del medio humano, ya que debe considerarse la cuestión ecológica en su conjunto y evitarse toda posible desviación del aprovechamiento pacífico hacia formas militares.

Los acuerdos de salvaguardias constituyen el instrumento jurídico que evita que la utilización pacífica de la energía atómica pueda derivarse hacia usos militares. El Tratado de Tlatelolco prevé estos acuerdos y obliga a los Estados partes a negociarlos y concluirlos con el OIEA. La experiencia de estos años ha conseguido demostrar que basta ser Parte en el Tratado de Tlatelolco para poder concluir estos acuerdos bajo sus propias disposiciones, sin necesidad de que el Estado que lo negocia sea parte en ningún otro instrumento internacional multilateral, destinado a proscribir las armas nucleares o impedir su proliferación. Por ende, los acuerdos de los Estados latinoamericanos Partes en el Tratado de Tlatelolco bastan para asegurarles el apoyo, la ayuda y la cooperación científica, tecnológica, financiera, económica e industrial, tanto multilateral como bilateral, para que puedan encarar y realizar planes de utilización de la energía atómica y recibir, extraer, elaborar y procesar los materiales necesarios para producir esta energía.

En la situación actual -y no es necesario destacar la importancia de la cuestión ante ejemplos que están en la mente de todos- basta ser Parte en el Tratado de Tlatelolco y haber concluido el correspondiente Acuerdo de Salvaguardias según sus disposiciones, para estar en aptitud de utilizar la energía atómica con fines pacíficos, y poder así en los años por venir mantener el ritmo del crecimiento y desarrollo económico, imprescindible para planificar y crear un futuro mejor para los pueblos de nuestros países. Así, las dificultades que actualmente encaran algunos Estados latinoamericanos, que no son partes en el Tratado de Tlatelolco, para poder utilizar la energía nuclear con fines pacíficos, deberían terminar automáticamente si decidieran transformarse en partes contratantes de este instrumento latinoamericano.

La utilización pacífica de la energía nuclear en nuestra América Latina requiere un órgano de planeación a nivel regional, un centro de información latinoamericano que coordine, asesore y ayude, cuando ello sea necesario, a los países del continente a planear y realizar sus proyectos energéticos. El OPANAL, con su experiencia ya adquirida y su acuerdo vigente de cooperación con el CIEA, debe ser en el futuro este organismo. Su misión no ha de ser sólo la de controlar la aplicación estricta de la proscripción de armas nucleares prevista en el Tratado de Tlatelolco, sino que también ha de incluir el elemento positivo, resultante de ser el organismo encargado de programar y coordinar regionalmente, de acuerdo a la voluntad de los Estados latinoamericanos, el uso pacífico de la energía nuclear en el continente.

Este planteamiento requerirá iniciativas concretas y nuevas fórmulas institucionales que, estoy seguro, los Estados latinoamericanos han de elaborar para que sean consideradas próximamente en los foros internacionales competentes.

Por último, unas breves palabras de recuerdo y agradecimiento.

Agradecimiento a todos los Estados Partes en el Tratado, por su apoyo constante y por su plena consubstanciación con los principios de Tlatelolco, lo que ha hecho posible la aplicación sin problemas del Tratado y ha permitido una acción conjunta y solidaria de la América Latina, en el OPANAL y en otros foros internacionales, para defender los ideales afirmados en éste y lograr su difusión y acatamiento.

Agradecimiento al Gobierno sede del organismo y depositario del Tratado de Tlatelolco, es decir, al Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, que en todo momento ha prestado su incondicional cooperación no sólo para resolver las cuestiones derivadas del funcionamiento del OPANAL, sino también en el proceso político internacional y en las negociaciones encaminadas a lograr la plena e integral aceptación del Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y de sus dos Protocolos adicionales.

Y agradeciendo a los Estados Partes en los Protocolos I y II, por su comprensión de lo que estos instrumentos significan para la paz y la seguridad internacionales y por lo que su actitud manifiesta como gesto de amistad y de cooperación con la América Latina. Mi recuerdo y mi homenaje a mis predecesores, ya sea como Secretarios Generales Interinos o como Secretario General, Carlos Peón del Valle, Antonio González de León y Leopoldo Benites Vinuesa, que dieron los primeros y difíciles pasos para la aplicación del Tratado de Tlatelolco.

Estas palabras no podrían concluir sin que hubiera una mención -que hago con particular satisfacción- a quien a través de estos diez años, como Presidente de la COPREDAL, como Presidente del primer período ordinario de sesiones del OPANAL, como representante de México en la Conferencia del Comité de Desarme de las Naciones Unidas y como Secretario de Relaciones Exteriores de su país, fue el más entusiasta impulsor de la idea de la desnuclearización de la América Latina, el más incansable negociador en el proceso de redacción del Tratado y el más firme luchador para el logro de su plena vigencia, así como la de sus dos Protocolos Adicionales. Me refiero al Embajador Alfonso García Robles, al que rindo, al finalizar esta intervención, el homenaje de mi reconocimiento y gratitud.

2. Declaración aprobada unánimemente por la Conferencia General del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (OPANAL) en la reunión conmemorativa del décimo aniversario de la apertura a la firma del Tratado de Tlatelolco celebrada en la Ciudad de México el 14 de febrero de 1977

La Conferencia General,

Recordando que hoy, 14 de febrero de 1977, se cumplen diez años de la apertura a la firma, en la Ciudad de México, del Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina,

Consciente de la importancia histórica de este aniversario, que señala la consagración jurídica del establecimiento de la primera zona militarmente desnuclearizada que cubre una región habitada del planeta,

Considerando que ello significó, significa y ha de significar una contribución capital para el desarme y, en consecuencia, para la paz y la seguridad internacionales y que la América Latina, con este ejemplo, ha aportado a la humanidad una fórmula eficaz, práctica y realista para disminuir y circunscribir los peligros de una conflagración nuclear, que permite dedicar las posibilidades que resulten del progreso científico y tecnológico, en la paz y en la cooperación, al progreso económico y social,

Decidida a no escatimar esfuerzos para obtener el cumplimiento, completo y realista de los fines del Tratado de Tlatelolco y el logro del necesario objetivo de que todos los Estados latinoamericanos lleguen a ser partes en él, de que a todos los territorios situados en la zona prevista por el Tratado se les aplique el estatuto de desnuclearización militar por él regulado y de que todas las Potencias nucleares garanticen y respeten convencionalmente la integridad de la zona latinoamericana libre de armas nucleares,

DECLARA:

1. La firme decisión de los Estados Partes en el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina de proseguir sin pausa sus esfuerzos para lograr que todos los países latinoamericanos lleguen a ser partes en el Tratado, que todos los Estados no latinoamericanos que tienen de jure o de facto bajo su responsabilidad internacional territorios comprendidos en la zona geográfica establecida por el Tratado, firmen y ratifiquen el Protocolo Adicional I y que la Potencia nuclear

que aún no ha firmado y ratificado el Protocolo Adicional II, llegue en breve plazo a ser parte en él.

2. Su convicción de que la aplicación estricta del sistema de control establecido por el Tratado de Tlatelolco, en coordinación con el Organismo Internacional de Energía Atómica, asegura la efectividad del desarme nuclear en la América Latina.

3. Su resolución de impulsar la utilización de la energía nuclear en la América Latina, coordinando los esfuerzos al respecto de los países miembros, y encarando la planeación regional de la utilización pacífica de esta energía.

4. Su voluntad de que el Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina sea el instrumento encargado de esta acción, uniendo así a las competencias que posee en materia de desarme, las funciones y atribuciones requeridas para transformarse en el organismo internacional que, a nivel regional, planifique, sistematice, ordene y coordine los esfuerzos latinoamericanos para la plena y eficaz utilización pacífica de esta forma de energía.

5. Su certidumbre de que el Tratado de Tlatelolco cuyas disposiciones en cuanto al desarme nuclear y sistema de control y verificación son más completas y estrictas que las incluidas en cualquier otro instrumento internacional actualmente vigente, basta por sí solo para asegurar que los países partes en él han de dedicar todos sus esfuerzos al desarrollo, fundado en la utilización pacífica de la energía atómica y que, por ende, puede prestarse a los Estados Partes en el Tratado de Tlatelolco por los organismos internacionales, los Estados y las organizaciones públicas o privadas pertinentes, toda la asistencia y cooperación científica, tecnológica, económica e industrial requerida para la puesta en práctica y la aplicación de los programas científicos e industriales requeridos para la utilización de la energía proveniente de la fisión nuclear.

En consecuencia,

Reitera el derecho inherente a su calidad de Estados soberanos de los países Partes en el Tratado de Tlatelolco, al uso de la energía atómica con fines pacíficos. El ejercicio de este derecho impide que sus recursos se desvíen hacia una inútil e insensata carrera de armamentos y permite, en cambio, que se dirijan a la explotación de una fuente de energía que, adecuadamente utilizada, en forma que no haga peligrar el

medio ambiente, la salud y la seguridad, ha de contribuir decisivamente al desarrollo económico y social y al progreso integral de los pueblos de los países latinoamericanos.

\* \* \*

Al reafirmar los objetivos y los fines del Tratado de Tlatelolco, al confirmar su voluntad de cumplir con las obligaciones que este instrumento establece y al declarar solemnemente su decisión de luchar por la paz, la justicia y el desarrollo, los Estados Partes en el Tratado de Tlatelolco hacen un llamado a todos los Estados que aún no se han unido a esta empresa latinoamericana para que lo hagan a breve plazo y a los Estados situados en otras regiones, que se encuentran en posibilidad de establecer zonas militarmente desnuclearizadas, para que persistan en sus esfuerzos dirigidos a esa finalidad. La multiplicación de las zonas libres de armas nucleares traerá como consecuencia necesaria la disminución del peligro de un holocausto nuclear y, al evitar una competencia armamentista sin razón ni sentido, asegurará la plena utilización de los recursos disponibles en el desarrollo económico y social de los pueblos.

La Conferencia General,

Convencida de la necesidad de impulsar el más amplio y mejor conocimiento del Tratado de Tlatelolco,

Pide a los Estados Partes que procedan a difundir lo más ampliamente posible el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina, explicando sus objetivos y principios.

## SUECIA

Proyecto de tratado por el que se prohíben las explosiones de ensayo  
de armas nucleares en todos los medios

Los Estados Partes en el presente Tratado,

Declarando su intención de lograr lo antes posible la cesación de la carrera de armamentos nucleares y adoptar medidas eficaces para el desarme nuclear,

Pidiendo encarecidamente la cooperación de todos los Estados para conseguir ese objetivo,

Han convenido en lo siguiente:

Artículo I

1. Cada Parte en el presente Tratado se compromete a no realizar ninguna explosión de ensayo de armas nucleares, o ninguna explosión de otros dispositivos nucleares, en ningún medio.
  2. Cada Parte en el presente Tratado se compromete además a abstenerse de inducir o alentar a la realización de cualquier explosión de ensayo de armas nucleares o de cualquier explosión de otros dispositivos nucleares, o de ayudar o participar en esa realización.
  3. Cada Parte en el presente Tratado se compromete a adoptar, de conformidad con sus procedimientos constitucionales, las medidas que estime necesarias para prohibir e impedir en cualquier lugar bajo su jurisdicción o control toda actividad que constituya una violación de las disposiciones del Tratado.
-

(Disposición facultativa para un acuerdo transitorio, en caso necesario. Otra variante figura en el párrafo 4 del artículo VII.)

4. Por lo que respecta al período que termina el ..., las disposiciones del Protocolo I anexo al presente Tratado serán aplicables a los Gobiernos de los Estados Unidos de América y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

-----

#### Artículo II

Las disposiciones del artículo I del presente Tratado no serán aplicables a las explosiones nucleares con fines pacíficos que puedan realizarse bajo fiscalización y control internacionales y se efectúen de conformidad con el Protocolo II anexo al presente Tratado.

#### Artículo III

1. Cada Parte en el presente Tratado se compromete a cooperar de buena fe para asegurar plenamente la observancia y la aplicación del presente Tratado.

2. Cada Parte en el presente Tratado se compromete a cooperar de buena fe en un intercambio internacional eficaz de datos sismológicos a fin de facilitar la detección, identificación y localización de fenómenos subterráneos. Las disposiciones relativas a la fiscalización técnica del cumplimiento del presente Tratado figuran en el Protocolo III anexo al Tratado.

3. Cada Estado Parte en el presente Tratado se compromete a consultar con los demás y a cooperar de buena fe para aclarar todos los acontecimientos relacionados con la materia objeto del presente Tratado. De acuerdo con esta disposición, cada Parte en el Tratado tendrá derecho a:

- a) Efectuar indagaciones y obtener información como resultado de tales indagaciones;
- b) Invitar a que se efectúen inspecciones en su territorio o en un territorio bajo su jurisdicción, debiendo realizarse esas inspecciones en la manera prescrita por el Estado Parte invitante;
- c) Formular propuestas sobre los métodos apropiados de aclaración, si estima que la información disponible o la que se le haya facilitado en virtud de todas o alguna de las disposiciones precedentes es insuficiente.

4. A los efectos de lo dispuesto en el presente artículo, las Partes en el Tratado recurrirán a los servicios de un Comité Consultivo. El Depositario convocará el Comité dentro de un mes a partir de la fecha de recibo de una solicitud en ese sentido de cualquier Estado Parte. Cada Parte podrá designar un representante a este Comité, cuyas funciones y reglamento se establecen en el Protocolo IV anexo al presente Tratado.

5. Si, después de las consultas y la cooperación previstas en este artículo, subsiste alguna cuestión grave en relación con el cumplimiento de las obligaciones contraídas en virtud del presente Tratado, todo Estado Parte podrá, de conformidad con las disposiciones de la Carta de las Naciones Unidas, señalar la cuestión a la atención del Consejo de Seguridad y de otras Partes en el Tratado.

#### Artículo IV

Los Protocolos anexos al presente Tratado son parte integrante del Tratado.

#### Artículo V

Cualquier Parte podrá proponer enmiendas al presente Tratado. Esas enmiendas entrarán en vigor para cada Parte que las acepte al ser aceptadas por una mayoría de las Partes en el Tratado y, ulteriormente, para cualquier otra Parte, en la fecha en que acepte esas enmiendas.

#### Artículo VI

Al cabo de cinco años de la entrada en vigor del presente Tratado, se celebrará en Ginebra (Suiza) una conferencia de las Partes en el Tratado a fin de examinar la aplicación de este Tratado para asegurarse de que se cumplen los propósitos y las disposiciones del Tratado. La conferencia de examen determinará, de conformidad con el parecer de la mayoría de las Partes que asistan a ella, si debe convocarse una nueva conferencia de examen y la fecha de ésta.

Artículo VII

1. El presente Tratado estará abierto a la firma de todos los Estados. Un Estado que no firmare este Tratado antes de su entrada en vigor de conformidad con el párrafo 5 del presente artículo, podrá adherirse a él en cualquier momento.

2. El presente Tratado estará sujeto a ratificación por los Estados signatarios. Los instrumentos de ratificación y de adhesión serán entregados para su depósito al Secretario General de las Naciones Unidas, que será el Depositario del presente Tratado.

3. El presente Tratado entrará en vigor una vez que hayan depositado sus instrumentos de ratificación X gobiernos, incluidos los Gobiernos de los Estados Unidos de América y de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

-----

4. En espera de la entrada en vigor del presente Tratado, los Gobiernos de los Estados Unidos de América y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas se comprometen a aplicar las disposiciones del Protocolo I a partir de la fecha en que ambos Gobiernos hayan firmado el presente Tratado.

(Si se insertara la disposición precedente, se modificaría en consecuencia la numeración de los párrafos siguientes.)

-----

4. Para los Estados cuyos instrumentos de ratificación o de adhesión se depositaren después de la entrada en vigor del presente Tratado, éste entrará en vigor en la fecha del depósito de sus instrumentos de ratificación o de adhesión.

5. El Depositario comunicará sin tardanza a todos los Estados signatarios y a todos los Estados que se hayan adherido al presente Tratado la fecha de cada firma, la fecha de depósito de cada instrumento de ratificación o de adhesión al presente Tratado, la fecha de entrada en vigor y cualquier enmienda al mismo, toda notificación de retiro

(Disposición facultativa para un acuerdo transitorio, en caso necesario. Otra variante figura en el párrafo 4 del artículo I.)

y el recibo de cualquier otra notificación. También informará al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas de toda notificación de retiro.

6. El presente Tratado será registrado por el Depositario de conformidad con el Artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

#### Artículo VIII

El presente Tratado tendrá una duración indefinida. Cada Estado Parte tendrá derecho, en ejercicio de su soberanía nacional, a retirarse del Tratado si decide que acontecimientos extraordinarios, relacionados con la materia objeto del Tratado han comprometido los intereses supremos de su país. De ese retiro deberá notificar al Depositario con una antelación de tres meses. Tal notificación deberá incluir una exposición de los acontecimientos extraordinarios que esa Parte considere que han comprometido sus intereses supremos.

#### Artículo IX

Si al cabo de ... años de la entrada en vigor del presente Tratado no se hubieren adherido a él todos los Estados poseedores de armas nucleares, cada Parte tendrá derecho, previa notificación al Depositario, de retirarse del Tratado con efecto inmediato.

#### Artículo X

El presente Tratado, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas, el cual remitirá copias debidamente certificadas a los Gobiernos de los Estados signatarios y de los Estados que se adhieran al Tratado.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, los infrascritos, debidamente autorizados, han firmado el presente Tratado.

HECHO en ....., en .....

Original: inglés

SUECIA

Proyecto revisado de tratado por el que se prohíben las explosiones  
de ensayo de armas nucleares en todos los medios

Los Estados Partes en el presente Tratado,

Declarando su intención de lograr lo antes posible la cesación de la  
carrera de armamentos nucleares y adoptar medidas eficaces para el desarme  
nuclear,

Pidiendo encarecidamente la cooperación de todos los Estados para  
conseguir ese objetivo,

Han convenido en lo siguiente:

Artículo I

1. Cada Parte en el presente Tratado se compromete a no realizar ninguna explosión de ensayo de armas nucleares, o ninguna explosión de otros dispositivos nucleares, en ningún medio.
  2. Cada Parte en el presente Tratado se compromete además a abstenerse de inducir o alentar a la realización de cualquier explosión de ensayo de armas nucleares o de cualquier explosión de otros dispositivos nucleares, o de ayudar o participar en esa realización.
  3. Cada Parte en el presente Tratado se compromete a adoptar, de conformidad con sus procedimientos constitucionales, las medidas que estime necesarias para prohibir e impedir en cualquier lugar bajo su jurisdicción o control toda actividad que constituya una violación de las disposiciones del Tratado.
-

(Disposición facultativa para un acuerdo transitorio, en caso necesario. Otra variante figura en el párrafo 4 del artículo VIII.)

4. Por lo que respecta al período que termina el ..., las disposiciones del Protocolo I anexo al presente Tratado serán aplicables a los Gobiernos de los Estados Unidos de América y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

-----

#### Artículo II

Las disposiciones del artículo I del presente Tratado no serán aplicables a las explosiones nucleares con fines pacíficos que puedan realizarse bajo fiscalización y control internacionales y se efectúen de conformidad con el Protocolo II anexo al presente Tratado.

#### Artículo III

1. Cada Parte en el presente Tratado se compromete a cooperar de buena fe para asegurar plenamente la observancia y la aplicación de presente Tratado.

2. A los efectos de lo dispuesto en el presente artículo, las Partes en el Tratado recurrirán a los servicios de un comité consultivo. El Depositario convocará el comité sea por iniciativa propia, sea dentro de un mes a partir de la fecha de recibo de una solicitud en ese sentido de cualquier Estado Parte. Cada Parte podrá designar un representante en este comité, cuyas funciones y reglamento se establecen en el Protocolo III anexo al presente Tratado.

#### Artículo IV

1. Cada Parte en el presente Tratado se compromete a cooperar de buena fe en un intercambio internacional eficaz de datos sísmológicos a fin de facilitar la detección, identificación y localización de fenómenos subterráneos. Las disposiciones relativas a la fiscalización técnica del cumplimiento del presente Tratado figuran en el Protocolo IV anexo al Tratado.

2. Cada Estado Parte en el presente Tratado se compromete a consultar con los demás y a cooperar de buena fe para aclarar todos los acontecimientos relacionados con la materia objeto del presente Tratado. De acuerdo con esta disposición, cada Parte en el Tratado tendrá derecho a:

- a) Efectuar indagaciones y obtener información como resultado de tales indagaciones;
- b) Invitar a que se efectúen inspecciones en su territorio o en un territorio bajo su jurisdicción, debiendo realizarse esas inspecciones en la manera prescrita por el Estado Parte invitante;
- c) Formular propuestas sobre los métodos apropiados de aclaración, si estima que la información disponible o la que se le haya facilitado en virtud de todas o alguna de las disposiciones precedentes es insuficiente.

3. Si, después de las consultas y la cooperación previstas en este artículo, subsiste alguna cuestión grave en relación con el cumplimiento de las obligaciones contraídas en virtud del presente Tratado, todo Estado Parte podrá, de conformidad con las disposiciones de la Carta de las Naciones Unidas, señalar la cuestión a la atención del Consejo de Seguridad y de otras Partes en el Tratado.

#### Artículo V

Los Protocolos anexos al presente Tratado son parte integrante del Tratado.

#### Artículo VI

Cualquier Parte podrá proponer enmiendas al presente Tratado. Esas enmiendas entrarán en vigor para cada Parte que las acepte al ser aceptadas por una mayoría de las Partes en el Tratado y, ulteriormente, para cualquier otra Parte, en la fecha en que acepte esas enmiendas.

#### Artículo VII

Al cabo de cinco años de la entrada en vigor del presente Tratado, se celebrará en Ginebra (Suiza) una conferencia de las Partes en el Tratado a fin de examinar la aplicación de este Tratado para asegurarse de que se cumplen los propósitos y las disposiciones del Tratado. La Conferencia de examen determinará, de conformidad con el parecer de la mayoría de las Partes que asistan a ella, si debe convocarse una nueva conferencia de examen y la fecha de ésta.

Artículo VIII

1. El presente Tratado estará abierto a la firma de todos los Estados. Un Estado que no firmare este Tratado antes de su entrada en vigor de conformidad con el párrafo 3 del presente artículo podrá adherirse a él en cualquier momento.

2. El presente Tratado estará sujeto a ratificación por los Estados signatarios. Los instrumentos de ratificación y de adhesión serán entregados para su depósito al Secretario General de las Naciones Unidas, que será el Depositario del presente Tratado.

3. El presente Tratado entrará en vigor una vez que hayan depositado sus instrumentos de ratificación X gobiernos, incluidos los Gobiernos de los Estados Unidos de América y de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

-----  
4. En espera de la entrada en vigor del presente Tratado, los Gobiernos de los Estados Unidos de América y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas se comprometen a aplicar las disposiciones del Protocolo I a partir de la fecha en que ambos Gobiernos hayan firmado el presente Tratado.

(Si se insertara la disposición precedente, se modificaría en consecuencia la numeración de los párrafos siguientes.)  
-----

4. Para los Estados cuyos instrumentos de ratificación o de adhesión se depositaren después de la entrada en vigor del presente Tratado, éste entrará en vigor en la fecha del depósito de sus instrumentos de ratificación o de adhesión.

5. El Depositario comunicará sin tardanza a todos los Estados signatarios y a todos los Estados que se hayan adherido al presente Tratado la fecha de cada firma, la fecha de depósito de cada instrumento de ratificación o de adhesión al presente Tratado, la fecha de entrada en vigor y cualquier enmienda al mismo, toda notificación de retiro

(Disposición facultativa para un acuerdo transitorio, en caso necesario. Otra variante figura en el párrafo 4 del artículo I.)

y el recibo de cualquier otra notificación. También informará al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas de toda notificación de retiro.

6. El presente Tratado será registrado por el Depositario de conformidad con el Artículo 102 de la Carta de las Naciones Unidas.

#### Artículo IX.

El presente Tratado tendrá una duración indefinida. Cada Estado Parte tendrá derecho, en ejercicio de su soberanía nacional, a retirarse del Tratado si decide que acontecimientos extraordinarios, relacionados con la materia objeto del Tratado han comprometido los intereses supremos de su país. De ese retiro deberá notificar al Depositario con una antelación de tres meses. Tal notificación deberá incluir una exposición de los acontecimientos extraordinarios que esa Parte considere que han comprometido sus intereses supremos.

#### Artículo X

Si al cabo de x años de la entrada en vigor del presente Tratado no se hubieren adherido a él todos los Estados poseedores de armas nucleares, cada Parte tendrá derecho, previa notificación al Depositario, de retirarse del Tratado con efecto inmediato.

#### Artículo XI

El presente Tratado, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, se depositará en poder del Secretario General de las Naciones Unidas, el cual remitirá copias debidamente certificadas a los Gobiernos de los Estados signatarios y de los Estados que se adhieran al Tratado.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, los infrascritos, debidamente autorizados, han firmado el presente Tratado.

HECHO en ....., en .....

CALENDARIO DE SESIONES DE LA CONFERENCIA DEL COMITE DE DESARME  
PARA EL PERIODO DE PRIMAVERA

(Aprobado en la 732ª sesión plenaria, el 1º de marzo de 1977)

Sesiones plenarias

Continuarán celebrándose sesiones plenarias los martes y jueves, a las 10.30 horas, salvo que se decida otra coaa. El programa para las sesiones plenarias, aprobado el 15 de agosto de 1968, es el siguiente:

"1. Nuevas medidas eficaces relativas a la cesación en una fecha temprana de la carrera de armamentos nucleares y al desarme nuclear.

En este tema los miembros del Comité quizás deseen ocuparse de las medidas relativas a la cesación de los ensayos nucleares, a la no utilización de armas de ese género, a la cesación de la producción de materiales fisionables con fines militares, a la cesación de la fabricación de armas nucleares, a la reducción y consiguiente eliminación de los arsenales nucleares y a la creación de zonas desnuclearizadas, etc.

2. Medidas no nucleares.

En este tema los miembros del Comité quizás deseen tratar de la guerra química y bacteriológica, de las limitaciones regionales de armamentos, etc.

3. Otras medidas colaterales.

En este tema, los miembros del Comité quizás deseen tratar de la prevención de la carrera de armamentos en el fondo de los mares, etc.

4. Desarme general y completo bajo un estricto y eficaz control internacional

Los Copresidentes dejan constancia del derecho reconocido de cada una de las delegaciones a plantear y tratar cualquier asunto relativo al desarme en todas las sesiones del Comité."

Reuniones oficiosas

1º a 4 de marzo

Reuniones oficiosas de la CCD sobre sus propios procedimientos.

7 a 11 de marzo

Reuniones oficiosas de la CCD sobre un programa detallado de negociaciones (tal vez se organicen más adelante otras reuniones sobre esta materia).

14 a 18 de marzo

Reuniones oficiosas de la CCD, con participación de expertos, sobre nuevos tipos y sistemas de armas de destrucción en masa.

21 a 25 de marzo

Sin determinar.

28 de marzo a 1º de abril

Reuniones oficiosas de la CCD, con participación de expertos, sobre armas químicas.

4 a 7 de abril

Continuación de las reuniones oficiosas sobre armas químicas, con participación de expertos en caso necesario.

11 a 15 de abril

Sin determinar.

18 a 22 de abril

Reuniones oficiosas de la CCD sobre una prohibición completa de los ensayos nucleares.

25 a 29 de abril\*

Sin determinar.

#### Suspensión de las sesiones de la CCD

La CCD suspenderá sus sesiones el 29 de abril de 1977. El Comité se reunirá de nuevo para su período de sesiones de verano en una fecha que se determinará más adelante.

---

\* Durante este período, el Grupo ad hoc de expertos científicos encargado de examinar las medidas internacionales de cooperación para detectar e identificar los fenómenos sísmicos celebrará su tercer período de sesiones.

Original: inglés

SEGUNDO INFORME SOBRE LA MARCHA DE LOS TRABAJOS PRESENTADO  
A LA CONFERENCIA DEL COMITE DE DESARME POR EL GRUPO AD HOC  
DE EXPERTOS CIENTIFICOS ENCARGADO DE EXAMINAR LAS MEDIDAS  
DE COOPERACION INTERNACIONAL PARA DETECTAR E IDENTIFICAR  
FENOMENOS SISMICOS

1. Conforme a la decisión adoptada por la CCD el 22 de julio de 1976, el Grupo ad hoc de expertos científicos encargado de examinar las medidas de cooperación internacional para detectar e identificar fenómenos sísmicos celebró su segundo período de sesiones del 21 al 25 de febrero de 1977, en Ginebra, bajo la Presidencia del Dr. Ulf Ericsson, de Suecia.
2. A los expertos científicos y representantes que participaron en los debates del primer período de sesiones se sumaron expertos científicos y representantes de los países socialistas miembros de la CCD. Así pues, participaron en el segundo período de sesiones expertos científicos y representantes de los siguientes países: Bulgaria, Canadá, Checoslovaquia, Egipto, Estados Unidos de América, Hungría, India, Italia, Japón, Mongolia, Países Bajos, Polonia, Reino Unido, República Democrática Alemana, República Federal de Alemania, Rumania, Suecia y Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.
3. Continuaron participando en el Grupo ad hoc expertos científicos de Australia, Bélgica, Dinamarca, Finlandia y Noruega, que habían sido invitados en virtud de la mencionada decisión de la CCD.
4. De conformidad con el calendario provisional adoptado en su primer período de sesiones, el Grupo ad hoc examinó los proyectos de sus informes definitivos sobre los siguientes temas:
  - 2d) Examen de los estudios anteriores pertinentes.
  - 3a) Datos y procedimientos para la detección y localización de fenómenos sísmicos mediante una red de complejos sismológicos y de estaciones únicas.
  - 3b) Datos y procedimientos para obtener parámetros de identificación de fenómenos sísmicos en cada estación.

---

\* En el que se incorpora el documento CCD/528/Corr.1, del 4 de marzo de 1977.

- 3c) Datos y procedimientos para obtener parámetros de identificación de fenómenos sísmicos de una red de estaciones.
- 4a) Descripción técnica de las estaciones existentes de interés potencial para la red.
- 4b) Datos producidos en esas estaciones y capacidad actual de las mismas.
- 5a) Descripción de los servicios existentes para intercambio de datos.
- 6a) Descripción de los centros de datos existentes.

Tras un debate detallado, el Grupo ad hoc dio instrucciones y pautas al Secretario Científico para una nueva redacción de estos textos, que serán examinados en el último período de sesiones.

5. Teniendo en cuenta la demora en los trabajos y deseando terminar su labor aproximadamente en el plazo previsto, el Grupo ad hoc revisó su calendario para las actividades restantes.

6. El Grupo ad hoc adoptó un proyecto de programa para su próximo período de sesiones y designó entre sus miembros grupos de expertos encargados de preparar proyectos que serán examinados en el próximo período de sesiones.

7. El Grupo ad hoc señaló con satisfacción el interés de los Estados miembros de la CCD en su labor, como indicaba el mayor número de expertos científicos y representantes que asistieron al segundo período de sesiones. Se expresó el deseo de que, a fin de facilitar la evaluación adecuada de las instalaciones sismográficas existentes y planeadas y de las instalaciones de manipulación de datos, todos los Estados miembros de la CCD estudiaran la conveniencia de presentar información pertinente sobre sus establecimientos sismográficos existentes y planeados, ya que actualmente tal información es limitada, sobre todo en lo que se refiere a las estaciones del hemisferio sur.

8. El Grupo ad hoc proyecta celebrar su próximo período de sesiones del 25 al 29 de abril de 1977 en el Palacio de las Naciones, Ginebra, previa confirmación por la CCD.

Listas de expertos científicos y de representantes que participaron en el segundo periodo de sesiones del Grupo ad hoc de expertos científicos encargado de examinar las medidas de cooperación internacional para detectar e identificar fenómenos sísmicos

ALEMANIA, REPUBLICA FEDERAL DE

Dr. H. P. Harjes

Director del Observatorio Sismológico Central de Graefenberg

AUSTRALIA

Sr. P. M. McGregor

Geofísico Supervisor de la Oficina de Recursos Minerales, Geología y Geofísica

BELGICA

Sr. J-M van Gils

Jefe del Servicio Sismológico del Real Observatorio de Bélgica

BULGARIA

Dr. L. V. Hristoskov

Sismólogo del Instituto de Geofísica de la Academia de Ciencias de Bulgaria

CANADA

Sr. P. W. Basham

Científico Investigador al servicio del Gobierno en la Sección de Física Terrestre en el Departamento de Energía, Minas y Recursos

CHECOSLOVAQUIA

Sr. V. Rohal-Ilkiv

Agregado a la Misión Permanente de la República Socialista Checoslovaca ante las Naciones Unidas en Ginebra

DINAMARCA

Sr. J. Hjelme

Geodesta al servicio del Estado en el Departamento de Sismología, Geodaetisk Institute

EGIPTO

Sr. A. Aboul Kheir

Consejero de la Misión Permanente de Egipto ante las Naciones Unidas en Ginebra

**ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

Dr. J. R. Filson

Director de Programas del Organismo de  
Proyectos de Investigación Avanzada para la  
Defensa (Defence Advanced Research Projects  
Agency)

Sr. A. R. Turrentine

Organismo de Control de Armamentos y de  
Desarme de los Estados Unidos

**FINLANDIA**

Dr. I. Noponen

Instituto Sismológico de la Universidad de  
Helsinki

**HUNGRIA**

Sr. E. Bisztricsany

Director del Observatorio Sismológico de  
Hungría

**INDIA**

Dr. T. G. Varghese

Director del Departamento Sismológico del  
Centro Bhabha de Investigaciones Atómicas

**ITALIA**

Profesor M. Caputo

Dr. R. Console

Director del Instituto Nacional de Geofísica  
Geofísico del Instituto Nacional de Geofísica

**JAPON**

Dr. S. Suyehiro

Director de la División Sismológica del  
Organismo Meteorológico del Japón

Dr. M. Ichikawa

Investigador del Organismo Meteorológico  
del Japón

**MONGOLIA**

Sr. P. Khalioune

Ministerio de Asuntos Exteriores, Misión Perma-  
nente de la República Popular de Mongolia  
ante las Naciones Unidas en Ginebra

**NORUEGA**

Dr. E. S. Husebye

Sismólogo Jefe del Real Consejo Noruego de  
Investigaciones Científicas e Industriales

Dr. F. Ringdal  
(Secretario Científico)

Real Consejo Noruego de Investigaciones  
Científicas e Industriales

**PAISES BAJOS**

Dr. A. R. Ritsema

Jefe del Departamento Sismológico del Real  
Instituto Meteorológico de los Países Bajos

**POLONIA**

Sr. R. Teisseyre

Subdirector del Instituto de Geofísica  
de la Academia de Ciencia de Polonia

Coronel A. Czerkowski

Asesor, Ministerio de Defensa, Varsovia

**REPUBLICA DEMOCRATICA ALEMANA**

Dr. M. M. Schneider

Subdirector de la Academia de Ciencias de  
la RDA, Instituto Central de Física

**REINO UNIDO**

Dr. H. I. S. Thirlaway

Superintendente del Centro de Investigación  
Sismológica de Berkshire

Sr. I. R. Kenyon

Primer Secretario de la Delegación  
Permanente del Reino Unido ante la CCD

**RUMANIA**

Dr. V. Tudor

Consejero de la Misión Permanente de la  
República Socialista de Rumania ante las  
Naciones Unidas en Ginebra

Sr. C. Ivascu

Segundo Secretario de la Misión Permanente  
de la República Socialista de Rumania ante  
las Naciones Unidas en Ginebra

**SUECIA**

Dr. U. Ericsson  
(Presidente)

Asesor científico del Ministerio de  
Relaciones Exteriores

Dr. O. Dahlman

Instituto Nacional de Investigaciones  
sobre Defensa

Dr. H. Israelson

Instituto Nacional de Investigaciones  
sobre Defensa

Sra. B. M. Tygaard

Instituto Nacional de Investigaciones  
sobre Defensa

**UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTAS  
SOVIETICAS**

Profesor I. Passetchnik

Instituto de Física de la Tierra, Moscú

Dr. O. Kedrov

Instituto de Física de la Tierra, Moscú

Dr. I. Botcharov

Asesor del Ministerio de Defensa

Original: inglés

## JAPON

### Algunas consideraciones sobre el control internacional de las armas químicas

#### Introducción

En el presente documento de trabajo se pretende hacer algunas sugerencias acerca del problema de los agentes de guerra química que deben prohibirse. A ese respecto se han sugerido ya diversas ideas, pero éstas se han limitado a observaciones generales y han sido un tanto inconcretas.

#### 1. Tendencias recientes de las deliberaciones sobre la cuestión de la prohibición de las armas químicas.

Un comunicado conjunto de la URSS y de los Estados Unidos, a raíz de las conversaciones en la cumbre celebradas entre ambos países en julio de 1974, que refleja los esfuerzos positivos realizados hasta ese año, dice que "los Estados Unidos y la URSS han convenido en examinar una iniciativa conjunta para prohibir los medios más peligrosos y mortíferos de guerra química". Esto nos hizo esperar que se concertaría pronto un tratado de prohibición de las armas químicas, pero esa esperanza no se ha realizado todavía. Al aumentar las expresiones de preocupación por la demora de esas deliberaciones, los Estados Unidos de América expresaron sus opiniones al respecto en el período de sesiones del Comité de la primavera de 1976 (CCD/PV.702), a sugerencia de la República Federal de Alemania se celebró una reunión oficiosa de expertos en el período de sesiones de verano de la CCD y el Reino Unido presentó un proyecto de tratado en la última fase de ese período de sesiones. En los debates de este período se han examinado los problemas de "los agentes de guerra química que deben prohibirse" y del "control de las armas químicas" en la forma que a continuación se indica.

#### 1) Agentes de guerra química que deben prohibirse

Se han hecho varias sugerencias sobre la definición, categoría y alcance de los agentes de guerra química que deben prohibirse. La principal idea que se deduce de las sugerencias es que deberíamos prohibir todos los agentes químicos letales, siguiendo el criterio de la finalidad; que debemos adoptar la toxicidad como uno de los criterios

para determinar los agentes actuales que deben prohibirse; y que los agentes de guerra química se deben dividir en dos categorías: agentes de finalidad única que pueden utilizarse exclusivamente en la guerra, y agentes de finalidad doble, que pueden utilizarse tanto con fines pacíficos como con fines bélicos.

## 2) Control de las armas químicas

En el centro de estos debates está el problema de la verificación. Entre los países occidentales y los no alineados prevalece la opinión de que es necesaria la verificación internacional, mientras que entre los países del Este prevalece la opinión de que, en principio, son suficientes los medios nacionales. Pese a las varias sugerencias formuladas, todavía no se ha encontrado la clave para un acuerdo.

Sin embargo, se han admitido las ideas siguientes: es necesario realizar inspecciones sobre el terreno para asegurar la ejecución de actos específicos, como la destrucción de los agentes químicos almacenados; y es posible complementar, sin una injerencia injustificada, los medios nacionales con inspecciones sobre el terreno bajo control internacional, mediante alguna forma de precintos, el uso de cámaras, etc., a fin de controlar la producción. Estas ideas son todavía generales y es preciso estudiarlas y concretarlas más.

## 2. Ideas y sugerencias sobre el control internacional de las armas químicas

Pretendiendo contribuir a la solución de los problemas indicados, hemos examinado la cuestión de si existe o no actualmente algún tratado eficaz que pueda ser útil para conseguir nuestro objetivo. La conclusión es que el sistema de agentes regulados en un tratado sobre la fiscalización de estupefacientes y sustancias sicotrópicas, tiene muchas similitudes con un tratado de prohibición de las armas químicas -que pretende también el control de sustancias químicas- y puede ser útil para nuestra tarea. Se trata de la "Convención Unica de 1961 sobre Estupefacientes (enmendada)" (que en lo sucesivo denominaremos en el presente documento Convención sobre Estupefacientes), a la que se han adherido 109 países (al 1º de marzo de 1977), incluida la mayoría de los miembros de la CCD. En relación con esta Convención quisiéramos formular las siguientes sugerencias:

### 1) Agentes de guerra química

Son diversos los agentes de guerra química que deben prohibirse y, por lo tanto, es prácticamente imposible indicar concretamente la definición, la categoría y el ámbito

de cada uno de ellos en textos concisos de tratados. Por consiguiente, además del criterio de la finalidad, que ha recibido un apoyo prácticamente unánime, sugerimos que se compilen algunos cuadros de los agentes de guerra química que deban prohibirse. Debemos incluir en una prohibición general: i) los agentes de guerra química y las armas o municiones químicas, el equipo y los vectores, y ii) las actividades relacionadas con su desarrollo, producción, almacenamiento, adquisición, etc. Debemos enumerar en los cuadros los agentes de guerra química cuyo control en el tratado se considera actualmente deseable.

Todos los agentes de guerra química se dividirían en las categorías indicadas en los tres cuadros siguientes:

Cuadro I: agentes de finalidad única y sus derivados muy tóxicos.

Cuadro II: agentes de finalidad doble y sus derivados muy tóxicos.

Cuadro III: sustancias químicas con grandes posibilidades de uso como agentes de guerra química distintos de los enumerados en los cuadros I y II.

Ante todo, debemos incluir en el cuadro I los agentes químicos que se utilizan únicamente con fines bélicos, así como sus derivados muy tóxicos, y debemos prohibirlos totalmente (por ejemplo, agentes neurotóxicos VX incluyendo sus derivados VE, VM, VG, etc.; las mostazas incluyendo sus derivados HN-1 HN-3, etc.). En el cuadro II debemos incluir los agentes de finalidad doble que pueden usarse tanto para fines militares como para fines pacíficos, así como sus derivados muy tóxicos, y someterlos a un control separado. Nos quedan luego los agentes químicos que no figuran en el cuadro I ni en el cuadro II. Esos agentes deben incluirse en el cuadro III habida cuenta de sus grandes posibilidades de uso como agentes de guerra química. Aunque las sustancias químicas que se incluyan en el cuadro III no pueden utilizarse con fines militares, es preciso impedir que cualquier Estado parte en el tratado transforme esas sustancias en armas químicas, imponiendo a los Estados que estén dispuestos a realizar actividades tales como la producción, el almacenamiento, el desarrollo, etc., una obligación de notificación. En tal caso, podemos modificar los apartados a) y b) del artículo I del proyecto británico como a continuación se indica:

"a) Agentes químicos enumerados en los cuadros I a III del anexo, de tipos y en cantidades que no estén justificados para fines de protección u otros fines pacíficos;

b) Municiones, equipos o sistemas destinados a cargar, instalar<sup>1/</sup> o lanzar los agentes mencionados en el anterior párrafo a) o sustancias químicas<sup>2/</sup> que deban producir los mismos efectos que los agentes especificados en el apartado a) cuando las municiones disparadas alcanzan los objetivos."

En consecuencia, podemos dar una definición simple y concreta de los agentes de guerra química, precisar su ámbito y clasificarlos en los cuadros I, II y III.

En lo que se refiere al control de esas armas químicas, nos parece muy apropiado clasificar los agentes de guerra química en los cuadros I, II y III. Este criterio se desprende además de la fórmula que figura en la Convención sobre Estupefacientes y de las ideas que hemos sugerido anteriormente en el proyecto de tratado y en los documentos de trabajo (CCD/430, CCD/466, CCD/483 y CCD/515) presentados por la delegación del Japón.

## 2) Procedimiento de trabajo para compilar los cuadros

A continuación se indica un procedimiento para realizar ese trabajo.

- i) Todos los agentes químicos tóxicos cuya toxicidad sea superior al nivel convenido deben enumerarse utilizando el espectro de DL50. La forma de preparar las listas ya ha sido sugerida por el Japón en el "Documento de trabajo: Proyecto de formulario de espectro de DL50" (CCD/515). Las listas de los agentes químicos tóxicos se están preparando ya como proyecto de RISQPT del PNUMA y pueden ser muy útiles para nuestra labor.
- ii) Los agentes químicos que claramente no se utilicen ahora, y las sustancias químicas cuyo potencial como agentes de guerra química sea bajo considerando sus características como armas químicas (por ejemplo, duración de conservación, perceptibilidad, volatilidad, estabilidad a la explosión, etc.; véase el documento de trabajo de la República Federal de Alemania CCD/458) deben eliminarse de la lista mencionada en el apartado i).
- iii) Los agentes químicos cuya toxicidad esté por debajo del nivel convenido pero que claramente sean empleados como armas químicas deben añadirse.
- iv) De la lista mencionada, los agentes de finalidad única deben incluirse en el cuadro I, los de doble finalidad en el cuadro II y el resto en el cuadro III. Un punto importante de esta labor es que el trabajo de inclusión en las listas puede ser hecho objetivamente por los expertos tomando como base el criterio de toxicidad y otros criterios. La labor de suprimir, incorporar o clasificar los agentes químicos debe encomendarse a una reunión oficiosa de expertos

---

<sup>1/</sup> Se inserta el término "instalar" porque hay algunas municiones, como las minas químicas, que no están concebidas para ser lanzadas.

<sup>2/</sup> Se inserta el término "sustancias químicas" porque deben prohibirse las armas químicas binarias.

o a un grupo de trabajo oficioso integrado por expertos calificados de países miembros y no miembros de la CCD, y realizarse según un procedimiento que convendrán los Estados Partes en el tratado. Los diversos criterios distintos del de la finalidad son todos medios suplementarios para esta labor.

### 3) Contribución al control de las armas químicas

Este método, que nos permite determinar concretamente los agentes químicos que deben controlarse en el tratado, contribuirá en la forma indicada a continuación a asegurar la observancia del tratado desde el punto de vista del control.

- a) En el caso de que los agentes químicos incluidos en el cuadro I se destruyan gradualmente, el método facilitará la preparación de un programa para esa destrucción, el establecimiento de procedimientos para la destrucción de acuerdo con las características de cada agente químico y para las inspecciones in situ, y la determinación de la magnitud de la destrucción.
- b) En el caso de los agentes incluidos en el cuadro II, el método será útil para la preparación de informes anuales sobre las cantidades reales de la producción, las importaciones, las existencias, etc., destinadas a fines pacíficos, y para la previsión de las necesidades (véase el procedimiento indicado en el artículo 19 de la Convención sobre Estupefaciente).
- c) El método facilitará la revisión periódica de los cuadros. En particular, si es evidente que sustancias químicas reconocidas como agentes potenciales de guerra química se utilizan como armas, el método facilitará la transferencia de esas sustancias a los cuadros I ó II.

Resumiendo, en este documento de trabajo se pretende hacer sugerencias sobre varias propuestas presentadas hasta ahora, como se ha mencionado en la Introducción, y también una sugerencia sobre el punto ii) titulado "medios de definir los agentes que deben prohibirse" del esquema propuesto por el distinguido representante del Reino Unido en la 737ª sesión plenaria celebrada el 17 de marzo de 1977. También nos hemos referido al punto iii) titulado "problemas de verificación ... (la destrucción de los arsenales, los datos que deben reunir e intercambiar los sistemas nacionales de verificación...)" de ese mismo esquema.

Original: inglés

ARGENTINA, BIRMANIA, BRASIL, EGIPTO, IRAN, MEXICO, NIGERIA,  
PERU, SUECIA, YUGOSLAVIA Y ZAIRE

Documento de trabajo sobre procedimiento de la Conferencia  
del Comité de Desarme

Adición

Añádase a MARRUECOS a la lista de los copatrocinadores.

Original: inglés

ARGENTINA, BIRMANIA, BRASIL, EGIPTO, IRAN, MARRUECOS, MEXICO  
NIGERIA, PERU, SUECIA, YUGOSLAVIA Y ZAIRE

Documento de trabajo sobre procedimiento de la Conferencia  
del Comité de Desarme

I. Subcomité permanente de la CCD

Deberá establecerse un subcomité permanente para negociar textos concretos de proyectos de convenciones, tratados, acuerdos y otros documentos sobre cuestiones incluidas en el programa de la CCD, que el Comité remita con ese objeto al subcomité.

La organización de los trabajos y el procedimiento deberán ser decididos por la CCD y no menoscabar en modo alguno el derecho del Comité a adoptar cualquier otra medida de procedimiento que estime conveniente. Los Estados miembros del Comité deberán turnarse mensualmente en la presidencia por orden alfabético inglés.

Deberán levantarse actas de las sesiones del subcomité, en la forma adecuada, y su(s) informe(s) presentarse a la CCD.

Cada delegación deberá determinar el nivel de su representación en el subcomité.

La celebración de sus reuniones no deberá obstaculizar las sesiones oficiales u oficiosas de la CCD.

II. Preparación del informe

1. El proyecto de informe deberá ser preparado por la Secretaría.
2. El proyecto se deberá poner a disposición de todos los miembros de la CCD por lo menos dos semanas antes de la fecha prevista para la clausura del período de sesiones de verano. (Se deberá actualizar a finales de la semana siguiente.)
3. El proyecto deberá contener:
  - a) El programa provisional aprobado el 15 de agosto de 1968;
  - b) Un resumen de las solicitudes concretas dirigidas a la CCD por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su período ordinario de sesiones precedente;

- c) Encabezamientos de secciones de conformidad con los temas comprendidos en los incisos a) y b) supra y otros asuntos planteados en el Comité durante el año;
  - d) Las opiniones importantes expresadas por las delegaciones en relación con cada tema, incluido el análisis que hagan, en su caso, de los temas estudiados. (El hecho de que más de una delegación haya expresado la misma opinión deberá consignarse claramente.)
  - e) Las conclusiones y decisiones, de haberlas, aprobadas por consenso;
  - f) El mismo tipo de índice que contenía el informe de 1975, y un índice por materias. (Quizás sea necesario de vez en cuando cambiar los encabezamientos.);
  - g) Los documentos de trabajo presentados durante el año;
  - h) Las actas taquigráficas de las sesiones celebradas durante el año, así como los documentos de trabajo, deberán distribuirse a las delegaciones de los Estados Miembros de las Naciones Unidas en Nueva York tan pronto como estén listas en Ginebra y recogerse en un anexo separado del informe.
4. El Comité deberá examinar el proyecto de informe durante la última semana de su período de sesiones de verano. Las delegaciones que deseen hacer declaraciones con respecto a asuntos de fondo durante esa semana, y que deseen que en el informe se haga referencia a esas declaraciones, deberán proporcionar resúmenes muy breves a tal efecto.
  5. El informe deberá distribuirse en Nueva York a todas las delegaciones de los Estados Miembros de las Naciones Unidas antes del 1º de octubre.

### III. Comunicado de la sesión

El comunicado deberá prepararse de manera que refleje más a fondo las deliberaciones de las sesiones plenarias de la CCD.

Deberá contener información con respecto al número de la sesión plenaria celebrada, y a la Presidencia de esa sesión.

En el comunicado se deberán indicar los nombres de los representantes de los países que hicieron declaraciones, los temas a que se refirieron y también las propuestas o los documentos de trabajo presentados al Comité.

También deberá contener información con respecto a las decisiones del Comité en relación con su programa de trabajo, y la convocación de reuniones oficiales, oficiosas o de otra índole.

Original: inglés

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Documento de trabajo sobre los agentes químicos de guerra incapacitantes

Introducción

Además de los agentes químicos que matan o que inhabilitan en forma permanente, son agentes químicos de guerra potenciales los que tienen efectos incapacitantes transitorios. Por ello conviene examinar su inclusión en una futura medida de control de armas químicas de guerra. Los proyectos de convención presentados por los países socialistas (CCD/361), el Japón (CCD/420) y el Reino Unido (CCD/512) proponen restricciones de los agentes incapacitantes, así como a otros agentes. Además, el memorando de diez países sobre las armas químicas (CCD/400) parecería propugnar la prohibición de los agentes incapacitantes.

Si bien parece general la opinión de que los agentes incapacitantes deben someterse a restricciones, se ha presentado poca información a la CCD sobre esta categoría de agentes. El único documento de trabajo que se refiere en forma explícita a los agentes incapacitantes es el presentado por el Canadá en 1974 (CCD/433). Este documento examina el problema de la definición de los componentes que tienen importancia como agentes irritantes o incapacitantes. La finalidad de este documento es presentar más material informativo.

¿Qué son los agentes incapacitantes?

Como señala el documento de trabajo del Canadá (CCD/433), "incapacitante significa que el agente tiene efectos fisiológicos o mentales que hacen al sujeto incapaz de un esfuerzo coordinado normal, físico, mental, o ambos durante un período de tiempo considerable después de la exposición". Se pretende que los efectos sean temporales y no causen un daño permanente. Esos efectos pueden durar horas (o días en casos extremos) después de que cesa la exposición.

Para que los agentes incapacitantes sean militarmente eficaces deben cumplir los requisitos básicos habituales de todos los agentes químicos: costo de fabricación razonable a partir de materiales fácilmente disponibles; alto grado de estabilidad en el

almacenamiento, así como durante la diseminación y después de ella; capacidad de diseminación eficaz y un tiempo relativamente breve entre la exposición y el comienzo de los efectos deseados. Además, la diferencia entre las dosis eficaces y letales del agente debe ser suficientemente grande para permitir la recuperación espontánea de la mayoría de las víctimas sin efectos ulteriores permanentes.

Los tipos más importantes de agentes incapacitantes se encuentran en las categorías siguientes:

1) Psicoquímicos. Estos compuestos (en general derivados del indol, la triptamina o la piperidina) pueden describirse como sicotrópicos, psicotogénicos, psicotomiméticos o alucinógenos. Los efectos que producen pueden incluir alucinaciones visuales y auditivas; un sentido de irrealidad; y cambios en el humor, el comportamiento, el rendimiento, la memoria, la actitud, la concentración, la percepción y los procesos de raciocinio. Son agentes representativos de este grupo el bencilato de 3-quinoclidinilo y la dietilamida del ácido lisérgico.

2) Paralizantes. En este grupo de agentes se encuentran los que interrumpen la transmisión del impulso nervioso en la conexión neuromuscular esquelética (por ejemplo, el curare) y los que bloquean la transmisión en los ganglios autónomos (por ejemplo, el hexametonio).

3) Productores de dolor. Pueden considerarse agentes incapacitantes los irritantes físicos que tienen un efecto persistente. Son agentes representativos de este grupo el urushiol (uno de los principales elementos activos de la hiedra venenosa) y la bufotenina (una mezcla que segrega el sapo común y que causa una comezón intensa).

#### Dosis eficaz y otros criterios de definición

Se acepta generalmente que los umbrales de toxicidad basados en la dosis media letal son un complemento útil del criterio general de la finalidad para definir las sustancias que son agentes letales potenciales de guerra química. En el documento de trabajo del Canadá (CCD/433) este enfoque general se hizo extensivo a los posibles agentes incapacitantes de guerra química. En el referido documento se sugería que: "un compuesto o elemento químico puede considerarse como agente potencial de guerra si tiene una dosis media incapacitante o irritante de menos de 500 mg min/m<sup>3</sup>".

Mientras que la dosis media letal se puede determinar de un modo relativamente directo, la medición de la dosis eficaz media es mucho más compleja. El procedimiento experimental utilizado dependerá del tipo de efecto esperado. Se necesitarían distintos

métodos para determinar la dosis eficaz de cada clase de agentes. Un método de medición del rendimiento mental del ser humano, denominado la prueba de facilidad numérica (Number Facility Test, o NF), utiliza una serie de problemas de adición, cada uno de los cuales se compone de tres números de uno o dos dígitos elegidos al azar. El punto de referencia es el número de sumas exactas efectuado en un período de tres minutos. Se han ideado otras pruebas para medir la destreza y coordinación óculo-manuales. Los tipos de pruebas realizados con animales se basan a menudo en las respuestas de los reflejos condicionados, la resistencia física y la discriminación visual.

Parece que los criterios basados en la estructura química o las propiedades físicas -análogos a los que se sugieren para los agentes letales- serían de escasa utilidad. Los posibles agentes incapacitantes son tan diversos que no parece posible encontrar una sencilla fórmula de definición. En vista de que no existen criterios técnicos adecuados, se podría examinar la posibilidad de basarse exclusivamente en el criterio general de la finalidad.

#### Consideraciones sobre la verificación

En general, las conclusiones a que se ha llegado en cuanto a la verificación de las restricciones impuestas a los agentes letales se aplicarán asimismo a los agentes incapacitantes. Es decir, la capacidad de verificar las restricciones impuestas al desarrollo, la producción o el almacenamiento no será, en el caso de los agentes incapacitantes, mejor ni peor que en el caso de los agentes letales.

#### Función militar de los agentes incapacitantes

A pesar de que la función militar potencial de los agentes incapacitantes ha sido debatida durante decenios, no parece que esos agentes hayan llegado a ser un componente principal de los arsenales de armas químicas. Un factor clave ha sido sin duda el hecho de que los agentes actualmente conocidos no son adecuados para fines militares. Sin embargo, si los agentes incapacitantes no se incluyeran en su momento en un acuerdo sobre las armas químicas, se harían quizás más esfuerzos para superar esas deficiencias.

#### Conclusiones

1. Se acepta en general la opinión de que deben imponerse limitaciones tanto a los agentes incapacitantes como a los agentes letales.
2. Como no existen criterios técnicos adecuados para definir los agentes incapacitantes potenciales, se podría examinar la posibilidad de basarse exclusivamente en el criterio general de la finalidad.

3. Las limitaciones a los agentes incapacitantes no parecen plantear ningún problema nuevo de verificación.
4. No parece por ahora que los agentes incapacitantes hayan llegado a ser un componente principal de los arsenales de armas químicas. Sin embargo, su importancia podría aumentar si no se incluyeran en un acuerdo sobre las armas químicas.

Original: inglés

DECISION SOBRE ALGUNOS ASPECTOS DE PROCEDIMIENTO  
DE LA CONFERENCIA DEL COMITÉ DE DESARROLLO

(Adoptada en la 746ª sesión de la Conferencia, el 21 de abril de 1977)

I. Organización de los trabajos de la CCD

Los trabajos del Comité seguirán consistiendo en sesiones plenarias y en cualesquiera otros procedimientos convenidos por el Comité, como sesiones plenarias especiales, sesiones oficiosas, o sesiones oficiosas con participación de expertos.

El Comité acuerda las siguientes normas provisionales para el establecimiento de grupos de trabajo ad hoc con objeto de facilitar las negociaciones sobre textos de acuerdos (o sobre cualquier otro documento):

1. Cuando se considere que existen bases para negociar un proyecto de tratado o de otro texto, la CCD establecerá al efecto un grupo de trabajo ad hoc en el que podrán participar todos los miembros de la CCD.
2. La CCD deberá definir el mandato de cada grupo de trabajo, incluida la fecha de presentación de su informe final a la CCD, y facilitar al grupo los documentos de trabajo que ofrezcan un punto de partida adecuado para la labor del grupo.
3. En relación con el establecimiento de un grupo de trabajo, la CCD puede adoptar la decisión de enviar por conducto del Representante del Secretario General de las Naciones Unidas a todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas, pero no miembros de la CCD, documentos de trabajo adecuados que esos Estados no hubieran tenido antes a su disposición.
4. De conformidad con el procedimiento establecido por la CCD, los grupos de trabajo actuarán mediante consenso. La Presidencia de los grupos de trabajo se turnará en la misma forma que la de la CCD. Las reuniones de los grupos de trabajo serán oficiosas y deben programarse de manera que se eviten conflictos u otras interferencias con las sesiones oficiales u oficiosas de la CCD. Cada delegación deberá determinar el nivel de su representación en los grupos de trabajo. Los grupos de trabajo presentarán periódicamente a la CCD los informes que estimen necesarios. El Comité pedirá a la Secretaría que preste la asistencia necesaria a los grupos de trabajo, incluida la preparación de resúmenes oficiosos de la documentación de los grupos de trabajo.

5. La CCD adoptará cualquier otra decisión que considere necesaria sobre la organización y los procedimientos de los grupos de trabajo.

## II. Preparación del informe anual de la CCD a la Asamblea General de las Naciones Unidas

1. El proyecto de informe deberá ser preparado por la Secretaría.
2. El proyecto se deberá poner a disposición de todos los miembros de la CCD por lo menos dos semanas antes de la fecha prevista para la clausura del período de sesiones de verano. (Se deberá actualizar a finales de la semana siguiente.)
3. El proyecto deberá contener:
  - a) El programa provisional aprobado el 15 de agosto de 1968;
  - b) Un resumen de las solicitudes concretas dirigidas a la CCD por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su período ordinario de sesiones precedente;
  - c) Los encabezamientos de las secciones de conformidad con los temas comprendidos en los incisos a) y b) supra y otros asuntos planteados en el Comité durante el año;
  - d) Las opiniones importantes expresadas por las delegaciones en relación con cada tema, incluido el análisis que hagan, en su caso, de los temas estudiados. (El hecho de que más de una delegación haya expresado la misma opinión debería consignarse claramente.);
  - e) Las conclusiones y decisiones, de haberlas, aprobadas por consenso;
  - f) Una tabla de materias y un índice, de acuerdo con las líneas generales del índice que contenía el informe de 1976, así como un índice por temas, tanto del cuerpo del informe como de los anexos. (Quizá sea necesario, de vez en cuando, cambiar los encabezamientos.);
  - g) Los documentos de trabajo y las propuestas que se hayan presentado durante el año;
  - h) Las actas taquigráficas de las sesiones celebradas durante el año deberán también distribuirse como anexo separado del informe.
4. El Comité examinará el proyecto de informe durante la última semana de su período de sesiones de verano. Las delegaciones que deseen hacer declaraciones sobre cuestiones de fondo durante esa semana, y que deseen que en el informe se haga referencia a esas declaraciones, deberán proporcionar resúmenes muy breves a tal efecto.

5. El informe deberá distribuirse en Nueva York a todas las delegaciones de los Estados Miembros de las Naciones Unidas antes del 1º de octubre.

III. Distribución de las actas taquigráficas de las sesiones plenarias de la CCD y de los documentos de trabajo de la CCD

Las actas taquigráficas de las sesiones plenarias de la CCD celebradas durante el año, así como los documentos de trabajo, deberán distribuirse en Nueva York a las delegaciones de los Estados Miembros de las Naciones Unidas tan pronto como se reciban de Ginebra.

IV. Comunicado de las sesiones plenarias de la CCD

El comunicado deberá prepararse de manera que refleje debidamente el fondo de las deliberaciones de las sesiones plenarias de la CCD.

Deberá contener información sobre el número de la sesión plenaria celebrada y la Presidencia en esa sesión.

En el comunicado se deberán indicar los nombres de los representantes de los países que hayan hecho declaraciones, los temas que hayan tratado y las propuestas o los documentos de trabajo presentados al Comité.

También deberá contener información sobre las decisiones del Comité en relación con su programa de trabajo y la convocación de reuniones oficiales, oficiosas o de otra índole.

## PAISES BAJOS

### Documento de trabajo sobre la verificación de la presencia en los cursos de agua de agentes neurotóxicos, sus productos de descomposición o materias primas procedentes de las instalaciones de producción química

#### 1. Introducción

##### 1.1 Un método no intrusivo para verificar la prohibición de la producción de agentes neurotóxicos

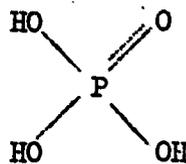
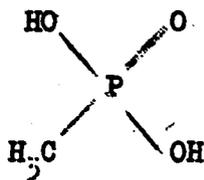
Una de las funciones de un sistema eficaz de verificación de una prohibición del desarrollo, la fabricación y el almacenamiento de armas químicas, es disuadir a los países de la producción de tales armas, en particular de los agentes neurotóxicos muy peligrosos. Para lograr una disuasión adecuada se necesitan procedimientos que ofrezcan una probabilidad suficiente de detectar la producción clandestina de agentes neurotóxicos. Por otra parte, debe tratarse siempre de aplicar métodos de verificación que excluyan en la medida de lo posible toda intrusión en los asuntos de otros países.

Como contribución a la solución de algunos de los problemas planteados, se describirá un método muy sensible para analizar las aguas residuales de las instalaciones de producción química en los cursos de agua y compararlas con una muestra tomada aguas arriba a fin de detectar la presencia en el río de agentes neurotóxicos, sus productos de descomposición o materias primas. El procedimiento analítico se puede efectuar en cualquier laboratorio dotado de un aparato de cromatografía en fase gaseosa, y el método es suficientemente sensible para dar una indicación positiva, incluso después de haber sido sometida el agua a una considerable purificación.

Los resultados permiten llegar a la conclusión de que el procedimiento descrito ofrece una respuesta prácticamente inequívoca, afirmativa o negativa, a la cuestión de si hay o no presentes agentes neurotóxicos, sus productos de descomposición o materias primas. Tras una detección positiva -que sólo haría sospechosa la instalación-, se podría realizar una visita a ésta para determinar la identidad del producto fabricado.

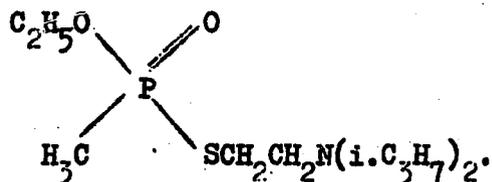
## 1.2 Fundamento del método

Los agentes neurotóxicos son compuestos organofosforados y estructuralmente están relacionados con los plaguicidas. Por lo general, ambos tipos de compuestos se suelen fabricar en instalaciones similares de producción. Sin embargo, hay una diferencia estructural importante entre ambos tipos de compuestos. La mayoría de los agentes neurotóxicos están relacionados con el ácido metilfosfónico (I), mientras que la estructura básica de la mayoría de los plaguicidas organofosforados para usos comerciales, es el ácido fosfórico (II), aparte de algunos plaguicidas basados en I que tienen generalmente carácter experimental <sup>3-5</sup>.



La delegación del Japón en la Conferencia del Comité de Desarme señaló que el enlace fósforo-carbono no se rompe en condiciones de descomposición lenta. Además, se mencionó la cromatografía en fase gaseosa, junto con una detección específica, como método adecuado para detectar los compuestos organofosforados en concentraciones muy bajas <sup>6</sup>.

En el presente informe se expone un procedimiento de verificación basado en las sugerencias anteriores. Se utilizaron muestras del Rin y el Mosa -ríos que se consideran muy contaminados- como modelos para las aguas residuales considerablemente diluidas procedentes de las instalaciones de producción química. De este modo, el procedimiento ofrece un método de inspección que permite excluir bastante la intrusión. Como representante de los agentes neurotóxicos se utilizó el metilfosfonotioato de etil S-2-di-isopropilaminoetilo (VX)



Tras un examen de las investigaciones sobre los distintos aspectos del procedimiento en la sección 2, el procedimiento definitivo se describe en la sección 3. En la sección 4 se exponen algunos de los resultados obtenidos al aplicar el procedimiento definitivo de verificación a las muestras de las aguas del Rin y del Mosa. En la sección 5, que concluye el informe, se dan algunas orientaciones para la labor futura.

## 2. Evaluación del procedimiento de verificación

### 2.1 Materiales

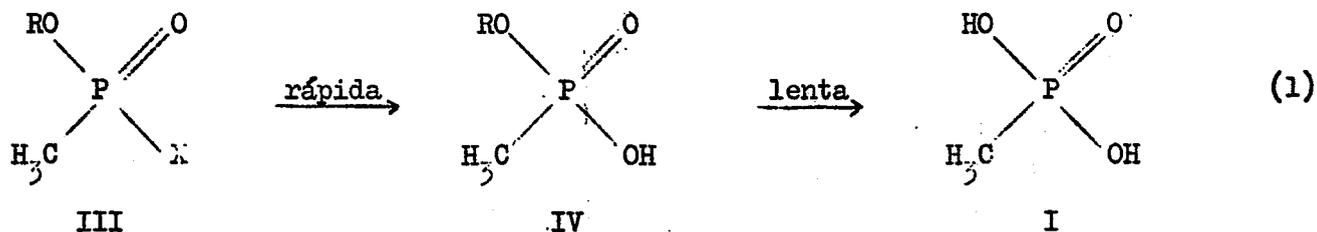
Las muestras de las aguas del Rin tomadas del Lek, en Bergambacht, fueron analizadas en la instalación de abastecimiento de agua Dune de La Haya. Las muestras del Mosa tomadas en Keizersveer fueron analizadas en la instalación de abastecimiento de agua de Rotterdam. Las muestras se conservaron en una cámara frigorífica. En el cuadro 1 se indican los análisis químicos de las muestras de agua.

En cada experimento se utilizaron nuevos artículos de vidrio para prevenir la contaminación de unas muestras por otras.

En ese laboratorio se sintetizaron el ácido metilfosfónico marcado con  $P^{32}$  (actividad específica, 1 mCi/g) y el VX marcado con  $P^{32}$  (actividad específica, 20 mCi/g), así como los correspondientes compuestos sin marcar. Se preparó y utilizó diazometano en solución de éter dietílico<sup>7</sup>.

### 2.2 Hidrólisis

Como se señala en el capítulo 1, la cromatografía en fase gaseosa, junto con una detección fosfórica específica, es un procedimiento adecuado para descubrir agentes neurotóxicos en el agua en concentraciones sumamente bajas. Para que el cuadro resultante de la cromatografía de gases sea lo más sencillo posible (sección 2.6), debe efectuarse una hidrólisis completa como resultado de la cual la mayoría de los agentes neurotóxicos que contienen fósforo se manifestarán como ácido metilfosfónico (ecuación 1), mientras que los plaguicidas organofosforados darán lugar al ácido fosfórico (ecuación 2).



Ejemplo de III: VX, donde R =  $C_2H_5$ , y X =  $SCH_2CH_2N(i.C_3H_7)_2$

Sarin, donde R =  $i.C_3H_7$ , y X = F.

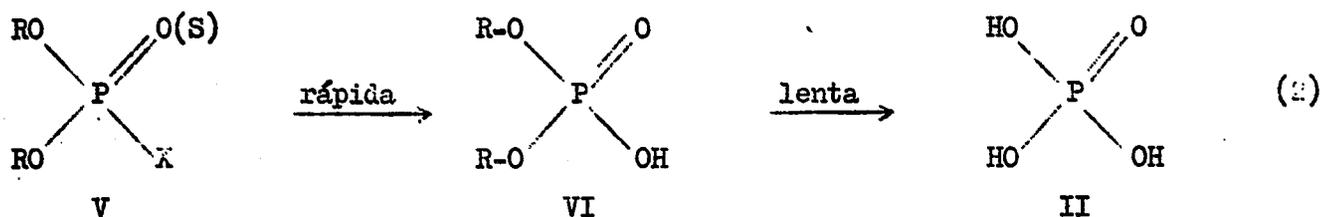
Cuadro 1

Análisis químicos de las muestras del Rin y del Mosa

Componente	Rin						Mosa
	12-XII-73	12-VIII-74	20-XI-74	8-I-75	25-VIII-75	3-III-76	23-II-76
Cloruro (mg/l)	230	175	168	83	140	196	37
Sulfato "	89	86	85	59	70	94	54
Bicarbonato "	140	146	156	146	149	193	134
Nitrato "	11,5	10,8	12,2	14,0	12,7	17,6	17,0
Ortofosfato nitrogenado "	4,4	1,7	2,2	1,5	1,0	2,6	1,9
Kjeldahl sin filtrar	0,62	0,55	0,75	0,41	0,98	0,97	0,73
	1,95	1,27	1,70	1,10	1,61	1,92	1,4
Carbono orgánico total "	6,2	7,8	5,9	8,0	5,5	8,2	6,9
Limo "	64	10	19	46	33	23	26
Inhibición de la colines- terasa en equivalente de parationa (µg/l)	0,17	0,25	0,24	0,04	0,08	0,13	-
pH	7,55	7,60	7,50	7,65	7,70	7,50	7,6
Corriente (m <sup>3</sup> /sec)	2 572*	1 648*	2 870*	3 497*	1 964*	1 329*	350**

\* Lobith.

\*\* Lith.



Ejemplo de V: Parationa, donde  $R = C_2H_5$ , y  $X = OC_6H_4NO_2-p$  y



Un agente ácido fuerte es indispensable para asegurar una hidrólisis completa tanto de los agentes de guerra química como de los plaguicidas cuyas fórmulas químicas se representan en las ecuaciones 1 y 2, respectivamente. Además, el proceso de hidrólisis debe efectuarse en un período razonable de tiempo. Con objeto de establecer condiciones óptimas, se han reunido datos hidrolíticos de varios compuestos organogofosforados.

Además de algunos valores hidrolíticos de vida media obtenidos de las publicaciones sobre la materia, se seleccionaron varios compuestos modelo para determinar sus velocidades de hidrólisis. Se realizaron experimentos en ampollas de vidrio de un miligramo herméticamente cerradas, que contenían una solución tampón de 0,5 miligramos de citrato sódico 0,05 M/ácido cítrico a pH 7. La concentración de los distintos compuestos del modelo fue de 0,02 M. Las ampollas se calentaron en un baño de aceite a 130°C. El análisis cuantitativo de la mezcla de reacción, utilizando electroforesis de alta tensión en papel, cromatografía de papel, cromatografía en fase gaseosa y espectroscopía por rayos ultravioletas, permitió determinar los valores hidrolíticos de vida media<sup>8</sup>. El cuadro 2 contiene los datos hidrolíticos de un representante de los agentes neurotóxicos (VX), de algunos plaguicidas (parationa, disistona y FDDV) y de los productos intermedios que podrían aparecer durante la hidrólisis. A fin de explicar la presencia de algunos de estos productos intermedios conviene señalar que en la hidrólisis ácida de los agentes neurotóxicos (ecuación 1) y los plaguicidas (ecuación 2), hasta I y II respectivamente, la hidrólisis del metilfosfonato hidrogenado de alcoholo (IV) y del fosfato hidrogenado de dialcoholo (VI), formados como productos intermedios, es la fase determinante de la velocidad. Por consiguiente, se incluyen los datos hidrolíticos relativos a esos compuestos.

Se sabe que las velocidades de hidrólisis de los fosfatos y los fosfonatos dependen del pH. La hidrólisis de los fosfatos dihidrogenados de alcohol<sup>9</sup>, acusa generalmente una velocidad máxima a pH 4; las velocidades de hidrólisis de los fosfatos hidrogenados de alcohol<sup>10</sup> y de los fosfanatos<sup>11</sup> aumentan progresivamente a medida que se reduce el valor de pH. Los tiofosfatos<sup>12</sup> alcanzan una velocidad máxima a pH 5. Como fórmula de transacción y por razones prácticas, se seleccionó pH 5 para todos los experimentos de hidrólisis: las soluciones ácidas con pH inferior a 5 pueden afectar a los rendimientos (es decir, a la capacidad) de la columna de permutación aniónica en la segunda fase del procedimiento (sección 2.3).

Se optó por una temperatura de 130°C para obtener velocidades mensurables en un período de cuatro días.

El cuadro 2 permite llegar a la conclusión de que los agentes neurotóxicos, los plaguicidas y sus productos de descomposición se hidrolizan a I y II, respectivamente, en un período razonable de tiempo a pH 5 y 130°C. En el procedimiento definitivo se aumentó la temperatura a 160°C a fin de obtener una hidrólisis completa de los ésteres organofosforados en 24 horas.

Quadro 2

Valores hidrolíticos de vida media a pH 7 de algunos compuestos relacionados con los agentes neurotóxicos y plaguicidas que contienen fósforo

Compuesto	Nombre sistemático o corriente	Temperatura de hidrólisis (°C)	t <sub>1/2</sub> (h)	Ref.
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{SCH}_2\text{CH}_2\text{N}(\text{C}_3\text{H}_7)_2 \\   \\ \text{O} \end{array}$	VX	130	0,24	-
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{OH} \\   \\ \text{O} \end{array}$	Metilfosfonato hidrogenado de etilo	130	10	-
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{SH} \\   \\ \text{O} \end{array}$	Metiltiofosfonato hidrogenado de etilo	130	9,8	-
$\begin{array}{c} \text{HO} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{SH} \\   \\ \text{O} \end{array}$	Acido metilfosfonoticoico	130	0,36	-
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \quad \text{S} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{OC}_6\text{H}_4\text{NO}_2\text{-P} \end{array}$	Parationa	70	21	13
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \quad \text{O} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{OC}_6\text{H}_4\text{NO}_2\text{-P} \end{array}$	Paraoxon	70	23*	13
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \quad \text{OH} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{O} \end{array}$	Fosfato hidrogenado de dietilo	130	82	-
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{HO} \quad \text{OH} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{O} \end{array}$	Fosfato dihidrogenado de etilo	130	1,42	-
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \quad \text{SH} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{O} \end{array}$	Fosforotioato hidrogenado de dietilo	130	61	-
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \quad \text{S} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{SCH}_2\text{CH}_2\text{S}_2\text{H}_5 \end{array}$	Disistona	70	62*	13
$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{O} \quad \text{SH} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{S} \end{array}$	Fosforoditioato S-hidrogenado de dietilo	130	0,97	-
$\begin{array}{c} \text{HO} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{HO} \quad \text{SH} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{O} \end{array}$	Acido monotiofosfórico	52,8	1,2	14
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3\text{O} \quad \text{O} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{O} \quad \text{CHCl}_2 \end{array}$	FDDV	70	3,4*	13
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{O} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3\text{O} \quad \text{OH} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{O} \end{array}$	Fosfato hidrogenado de dimetilo	100	110	15
$\begin{array}{c} \text{HO} \\   \\ \text{P} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3\text{O} \quad \text{OH} \\   \quad \quad \quad   \\ \text{O} \end{array}$	Fosfato dihidrogenado de metilo	100	0,25	9

\* Valor relativo al primer grupo de salida.

### 2.3 Aislamiento y concentración

Después de la hidrólisis, las muestras de agua del Rin y del Mosa se pasan por filtros de fibra de vidrio para eliminar las partículas sólidas (limo) antes de usar la columna de permutación aniónica. De ese modo la resina puede utilizarse de nuevo por medio de un proceso de regeneración\* y se excluye la posible perturbación del paso de la muestra por la columna. La absorción de I por las partículas sólidas de las muestras de los ríos es insignificante, como se determinó mediante I marcado con  $P^{32}$ . Después de la filtración a través de los papeles filtros se recuperaron cuantitativamente ng cantidades de I en el eluado.

Se utiliza una fuerte resina de permutación aniónica [tipo  $\phi-N(CH_3)_3^+$ ] para absorber el anión de metilfosfonato de las muestras de agua hidrolizada. Se produce una absorción simultánea de otros aniones, por ejemplo, cloruro, sulfato y fosfato, que generalmente se dan en exceso en comparación con la cantidad del compuesto I. El ión de bicarbonato y otros aniones de ácidos débiles no son absorbidos. En la capacidad de absorción de la columna de permutación aniónica se utiliza un exceso de dos a tres, que se basa en el promedio (3.5 meq.) de aniones en 0,5 litros de agua del Rin, además del ión de metilfosfonato y de la cantidad añadida (aproximadamente 3 meq.) de ácido clorhídrico, que se emplea para ajustar el pH a 3. Los primeros experimentos se realizaron con la resina de permutación aniónica existente en el comercio, Amberlite IRA-400 en forma de cloruro ( $Cl^-$ ). En una columna llena de esa resina se pudo comprobar que, de un litro de muestra de agua, se absorbía incompletamente una cantidad de 0,1 meq. del anión de metilfosfonato. Entre el 50 y el 60% de la cantidad agregada de I no era retenido en la columna. Se obtenía una absorción cuantitativa de I cuando la resina se convertía en formiato ( $HCOO^-$ ). Después se empleó una resina comercialmente asequible, del tipo BIO-RAD AG 1-X8  $HCOO^-$ . Mediante un cromatograma de resolución utilizando medio litro de muestra que contenía 815 mg de cloruro o 1.200 mg de sulfato y 225  $\mu$ g de I marcado con  $P^{32}$  se vio que durante el aislamiento I se movía como una banda estrecha en la columna frente a los iones de cloruro y de sulfato. El compuesto I se eluía de la columna sólo cuando la cantidad de aniones en la muestra de agua superaba la capacidad de permutación aniónica de la columna.

Después del paso de la muestra de agua, la resina se lavaba con metanol para eliminar el agua intersticial así como algunos componentes neutros y básicos presentes en la muestra original de agua. Es importante que la solución de ácido metanol hidrociorídrico, utilizada

\* Según BIO-RAD: (fase 1) resina- $Cl^- + NaOH$  resina- $OH^-$ ; (fase 2) resina- $OH^- + \text{ácido fórmico}$  ; resina-formiato  $^-$ .

para extraer el anión de metilfosfonato, esté seca, porque la subsiguiente evaporación de esta solución en presencia del agua provoca una considerable pérdida del compuesto I.

Después de la evaporación se observó una recuperación de entre el 75 y el 100% del compuesto I en experimentos controlados mediante I marcado con  $P^{32}$ .

#### 2.4 Derivación

El mismo compuesto I no puede ser cromatografiado en fase gaseosa sino que tiene que ser convertido en un derivado volátil para lograr una detección y separación cromatográfica sensitiva en fase gaseosa. El compuesto se transformó en metilfosfonato de dimetilo, utilizando diazometano en solución de éter de dietilo<sup>7</sup>. El resultado de la esterificación fue casi comparable (95%) al determinado por la cromatografía en fase gaseosa (capítulo 3). Otros ácidos como el ácido fosfórico y el ácido sulfúrico son metilados simultáneamente. Estos ácidos pueden estar presentes en la elución de la columna de permutación iónica procedente de la muestra original de agua y haber quedado retenidos en la resina junto con el compuesto I.

#### 2.5 Limpieza

Esta parte del procedimiento completo de verificación se introdujo para obtener un análisis cromatográfico adecuado en fase gaseosa del metilfosfonato de dietilo, como se indica en la sección 2.6.

El éter y el metanol se eliminan de la muestra esterificada (sección 2.4) mediante la ebullición en reflujo en una columna de Vigreux hasta que quede un volumen residual de 3 a 4 ml. Este grado de concentración fue controlado mediante una serie de experimentos con mezclas que contenían 10 ml de benceno, 10 ml de éter, 1 ml de metanol y  $3 \mu g$  de metilfosfonato de dimetil. Se observó una recuperación de fosfonato de entre el 90% y el 100% determinada por el análisis cromatográfico en fase gaseosa.

Según la ref. 16, utilizando una pequeña columna de gela de sílice, con ese procedimiento se elimina la mayoría del fosfato trimetílico y del sulfato dimetílico de la solución metilada de la muestra. En la sección 4 se dan más detalles de las interferencias cromatográficas en fase gaseosa del sulfato dimetílico. La columna de gela de sílice se eluye sucesivamente con benceno, acetato etílico y metanol. Se observó que la fracción de benceno contenía principalmente sulfato dimetílico, la fracción de acetato etílico fosfato trimetílico y el primer mililitro de la fracción de metanol un 80% aproximadamente de las cantidades añadidas de metilfosfonato de dimetilo.

## 2.6 Análisis cromatográfico en fase gaseosa

Para la separación del metilfosfonato de dimetilo y del fosfato de trimetilo se estudió el comportamiento (por ejemplo, la separación y la simetría de los picos) de una serie de diversas fases estacionarias tales como SE-30, QF-1, FFAP, OV-225, DEGS y Triton X-305. Triton X-305 resultó el mejor.

Se observó que la temperatura óptima de la columna era de 140 a 150°C. A medida que aumentaba la sangría de la columna a temperaturas más altas, disminuía considerablemente su vida mientras que se producía un aumento en el ruido y en la contaminación de los detectores.

Además de la utilización de diazometano para la esterificación de ácido metilfosfónico y de ácido fosfórico, pueden utilizarse otros diazoalcoholes. La separación de los fosfatos trialcoholes y de los metilfosfonatos dialcoholes resultantes se puede expresar con la siguiente fórmula:

$$R_s = 2 \frac{t_r (\text{fosfatos trialcoholes}) - t_r (\text{metilfosfonatos dialcoholes})}{y (\text{fosfatos trialcoholes}) + y (\text{metilfosfonatos dialcoholes})} \quad (3)$$

fórmula en la que  $R_s$  representa la separación,  $t_r$  representa el tiempo de retención e  $y$  significa la anchura del pico en la base. En el cuadro 3 figuran los resultados junto con el tiempo de retención relativo al metilfosfonato de dimetilo.

Cuadro 3

Tiempos de separación y de retención relativos al metilfosfonato de dimetilo\* de una serie de metilfosfonatos y fosfatos

$(RO)_2P(O)CH_3$ R =	Retención relativa	$(RO)_3P(O)$ R =	Retención relativa	Separación
$CH_3$	1,00	$CH_3$	1,33	2,1
$C_2H_5$	1,29	$C_2H_5$	2,07	4,0
$n.C_3H_7$	2,57	$n.C_3H_7$	5,53	4,1
$i.C_3H_7$	1,09**	$i.C_3H_7$	1,58	2,8

\* El tiempo de retención es de 200 segundos y la temperatura de la columna es de 140°C; para otras condiciones cromatográficas gaseosas véase el capítulo 3.

\*\* Punto mínimo.

De los resultados que figuran en el cuadro 3 puede llegarse a la conclusión de que conviene preparar ésteres de etilo o de n-propilo en lugar de ésteres de metilo. Sin embargo, la utilización de ésteres de metilo es preferible por las siguientes razones:

- a) el metilfosfonato de dimetilo es detectado con una sensibilidad por lo menos doble que el metilfosfonato de dietilo y el metilfosfonato de dipropilo;
- b) cuando se utilizan los ésteres de etilo o de n-propilo, el tiempo del análisis aumentará en 2 o en 4 veces, respectivamente, en comparación con el tiempo necesario para los análisis hechos con ésteres de metilo;
- c) el metanol es utilizado como un componente principal del sistema de disolventes para desabsorber ácido metilfosfónico procedente de la columna de permutación aniónica. En ese caso se recomienda la utilización de diazometano<sup>17</sup>;

El detector obligado, por su especificidad para los compuestos organofosforados, es el detector termiónico. Se ha demostrado que la cantidad detectable significativa más baja de metilfosfonato de dimetilo es de  $0,23 \mu\text{g}$  (en una gama de  $0,15$  a  $0,30 \mu\text{g}$ ). El volumen máximo de inyección es de  $5 \mu\text{l}$ . Un mayor volumen de disolvente provoca la extinción de la llama del detector.

Se puede identificar el metilfosfonato de dimetilo por su índice de retención según Kovàts<sup>18</sup>. El índice es de 1427 cuando se determina a  $170^\circ\text{C}$  sobre Triton X-305 en una fase estacionaria. En estas condiciones, el fosfato de trimetilo, que también será detectado, tiene un índice de retención de 1483.

Para probar sin lugar a dudas que el punto máximo correspondiente al metilfosfonato de dimetilo no se debe a la presencia de un compuesto no fosforoso en una concentración relativamente alta, se utilizó el detector termiónico combinado con un detector de ionización por conductor. En el caso de un compuesto no fosforoso este detector dará una respuesta relativamente elevada.

### 3. Descripción del mecanismo de verificación

Teniendo en cuenta los resultados esbozados en el capítulo anterior se escogió el siguiente método para verificar la presencia de agentes neurotóxicos o de sus productos de descomposición en agua de condensación.

Hidrólisis: La hidrólisis se realiza en tubos Carius precintados de 750 ml, que contienen 500 ml de muestras de agua ajustadas a 3 pH utilizando 0,5 N de ácido hidrociorídrico. Los tubos se calientan en un baño de aceite a  $160^\circ\text{C}$  durante 24 horas.

Aislamiento y concentración: Después de pasar un filtro de fibra de vidrio (Whatman, GF/A) la muestra hidrolizada se pasa a través de una columna de permutación aniónica (20 cm de largo, 11 mm de diámetro interior) llena de AG 1 -X8 (en forma de formiato, BIO-RAD), a una velocidad de flujo de 1 a 2 ml/por minuto. Después de pasar la muestra se lava la columna de permutación con 30 ml de metanol. El ácido metilfosfónico y otros ácidos adsorbidos en la resina son extraídos a una velocidad de flujo de 0,5 a 1 ml/por minuto con 20 ml de metanol acidificado (con ácido hidrocloreídrico gaseoso hasta 3 N). El eluado recogido en un frasco con forma de pera (fig. 1), está concentrado hasta un volumen de menos de 1 ml/por evaporización en un baño en agua mantenida a 50°C con una leve corriente de aire.

Derivación: Se agrega una solución de diazometano, generado con N-metil-N-nitroso-p-toluensulfonamida e hidróxido de potasio<sup>7</sup>, en éter, al residuo del eluado hasta lograr un color amarillo persistente. Se deja reposar la mezcla de 15 a 20 minutos. El exceso se elimina de diazometano mediante unas gotitas de ácido acético.

Procedimiento de limpieza: Después de la adición de 10 ml de benceno la solución metilada se concentra por ebullición en reflujo utilizando una columna de Vigreux (19 cm de largo, 11 mm de diámetro interior) hasta lograr un volumen residual de 3 a 4 ml. Para impedir la ebullición violenta del líquido se utiliza un aparato que consiste en un vaso de vidrio doblado en forma de U<sup>7</sup>. Durante la ebullición, la parte del tubo de reacción en forma de pera (fig. 1) se sumerge en un baño de aceite, que se calienta lentamente desde la temperatura ambiente hasta 160°C durante 45 minutos.

Después de un tratamiento previo de calentamiento durante 48 horas a 135°C, la gela de sílice es parcialmente desactivada mediante la agitación con agua destilada a 3% (w/w). Después de 4 horas, la gela está lista para ser utilizada. A una columna (19 cm de largo, 8 mm de diámetro interior) rellena con lana de vidrio se agrega 1 g de gela de sílice, y después 2 g de sulfato sódico anhidro<sup>16</sup>. Previamente se lava la columna con 10 ml de hexano. La solución de la muestra se transfiere a la columna de gela de sílice que es sucesivamente enjuagada con 16 ml de benceno, 24 ml de acetato etílico y 8 de metanol a una velocidad de flujo de 0,2 a 0,4 ml/ por minuto. Se recogen por separado los eluados de benceno, acetato etílico y la cantidad inicial de 1 ml de metanol. Este se deja aparte para su utilización interior.

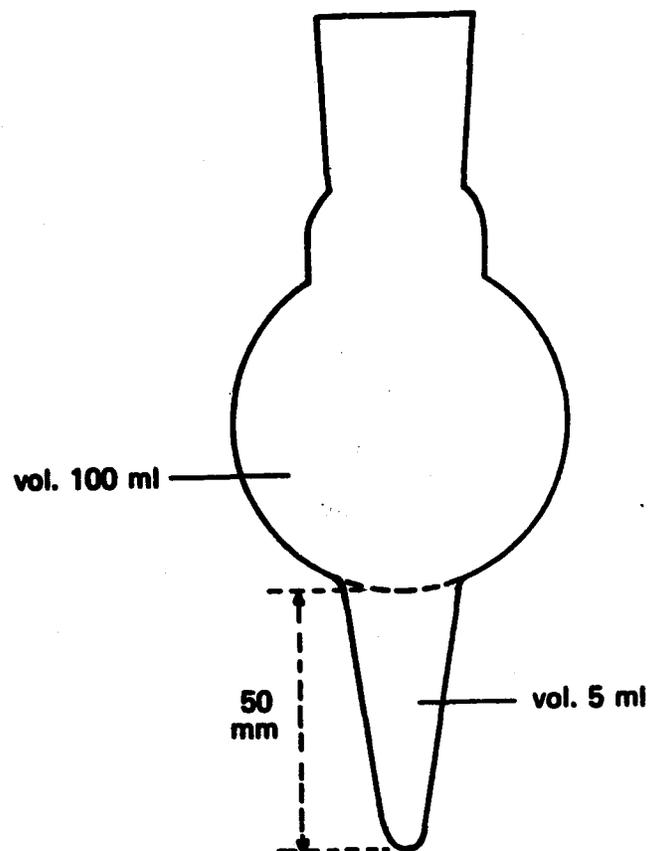


Figura 1. Frasco con forma de pera para concentrar el eluado de la columna.

Cromatografía en fase gaseosa: El análisis cromatográfico en fase gaseosa se realiza con un cromatógrafo Becker, tipo 409, equipado con un detector termiónico (TID) tipo 712.L a columna de vidrio en espiral (2 m de largo, 1,5 mm de diámetro interior) está llena de Cromosorbos W-AW/DMCS 80-100 revestido de Triton X-305 (25% w/w) después de ser tamizadas en partículas de 149 a 177  $\mu$ m. La columna, el inyector y el detector se mantienen a 150, 200 y 200°C respectivamente. La velocidad de flujo del gas es de 40 ml/minuto para el nitrógeno, de 65 ml/minuto para el hidrógeno y de 250 ml/minuto para el aire. Debido al uso de una separadora al extremo de la columna [relación (3:1)] sólo 20 ml de nitrógeno por minuto llegan al detector TID. Las partes restantes son llevadas a un detector de ionización por conductor. Se puede inyectar un volumen máximo de muestra de 5  $\mu$ l. Para las mediciones cuantitativas se utilizan muestras de referencia de concentración comparable.

#### 4. Aplicación y examen

Una vez desarrollado, el procedimiento completo de verificación fue comprobado agregando cantidades variables (0,1  $\mu$ g - 1 mg) de VX a un litro de agua desmineralizada y de agua del Rin.

Con el metilfosfonato de dimetilo se obtuvo una recuperación media de  $73 \pm 11\%$  en el agua desmineralizada. La parte del procedimiento correspondiente a la limpieza se suprimió en este caso. Se hallaron considerables concentraciones de ácido fosfórico (aproximadamente 0,2 mg/litro) que fueron detectadas como fosfato de trimetilo mediante la cromatografía en fase gaseosa. El ácido fosfórico se desprende probablemente de la pared del recipiente de cristal durante la hidrólisis.

Se analizaron de manera análoga las muestras obtenidas después de agregar una cantidad relativamente grande (1 mg) de VX a un litro de agua del Rin. Fue innecesaria la limpieza de la muestra antes del análisis por cromatografía en fase gaseosa porque no se encontraron sustancias que interfirieran a ese nivel de concentración y las cantidades comparables de metilfosfonato de dimetilo y de fosfato de trimetilo pudieron ser separadas suficientemente por cromatografía en fase gaseosa. Con el metilfosfonato de dimetilo se logró una recuperación de  $78 \pm 10\%$  (n = 6).

En el procedimiento analítico realizado con pequeñas cantidades de VX (0,1 - 1  $\mu$ g) agregadas a un litro de agua del Rin fue necesario recurrir al método de limpieza debido a las interferencias en el análisis por cromatografía en fase gaseosa. En primer lugar, la separación de pequeñas cantidades de metilfosfonato de dimetilo de una cantida

mil veces superior de fosfato de trimetilo resultó insuficiente por la superposición de los picos. Además, el sulfato de dimetilo interfirió considerablemente en la detección del metilfosfonato de dimetilo. Según la corriente de hidrógeno, el detector termiónico dio picos negativos o positivos para el sulfato de dimetilo que influyó sobre la respuesta del metilfosfonato de dimetilo a causa de la superposición de picos. Se identificó el sulfato de dimetilo por la combinación de cromatografía en fase gaseosa y espectrometría de masa (tipo JEOL JMS-01-SG). Es muy probable que se haya formado por la metilación del ácido sulfúrico presente en las muestras del Rin (nivel de concentración del sulfato  $\approx$  80 mg/litro). Las interferencias del excedente de fosfato de trimetilo y sulfato de trimetilo pudieron superarse mediante la limpieza de la muestra metilada antes del análisis por cromatografía en fase gaseosa. De esta manera fue posible analizar concentraciones de VX añadidas a muestras de agua del Rin hasta un límite inferior de 250  $\mu$ g/litro. Con el metilfosfonato de dimetilo se observó una recuperación de 80-90% en muestras del Rin tomadas el 25 de agosto de 1975.

Estas recuperaciones fueron corregidas para una cantidad de metilfosfonato de dimetilo (0,7-0,8  $\mu$ g/litro) detectada en las mismas muestras del río Rin a las que no se agregó VX. La identidad de este compuesto fue comprobada mediante fragmentografía de masa en un cromatógrafo de gases-espectrómetro de masas cuadrípulo Finnigan, tipo 3100-003D. Se examinó el pico en tres valores característicos m/e: 79, 94 y 109, que corresponden a  $(\text{CH}_3\text{O})\text{P}(\text{O})\text{H}^{\oplus}$ ,  $(\text{CH}_3\text{O})\text{P}(\text{O})\text{H}(\text{CH}_3)^{\oplus}$  y  $(\text{CH}_3)_2\text{P}(\text{O})^{\oplus}$ . La proporción de máxima intensidad fue 6:4.4:1, que equivale al resultado obtenido con una muestra de referencia de metilfosfonato de dimetilo. Debido a la pequeña cantidad, la intensidad del ión molecular fue demasiado pequeña para el examen.

Posteriormente, se detectó el mismo compuesto en muestras del Rin de 3 de marzo de 1976 (concentración 760  $\mu$ g/litro), y del Mosa de 23 de febrero de 1976 (180  $\mu$ g/litro). Evidentemente, una o más fuentes de emisión en ambos ríos o junto a ellos dio lugar a la presencia de un compuesto con un grupo de  $\text{PCH}_3$  en la molécula. La bibliografía no indica que existan tales compuestos en la naturaleza. Es sabido que varios insecticidas que contienen un enlace P-C pueden obtenerse comercialmente, por ejemplo, difonato (etil-S-fenil etilfosfonoditioato). Con el procedimiento analítico descrito se obtendrá etilfosfonato de dimetilo. Dado su índice de retención (1468), este compuesto no interferirá en el análisis por cromatografía en fase gaseosa del metilfosfonato de dimetil

(índice de retención 1427, véase sección 2.6). Pero Mecarphon<sup>5</sup>, el único plaguicida, según nuestras informaciones, que se puede obtener comercialmente y que contiene un grupo  $\text{PCH}_3$ , se producirá metilfosfonato de dimetilo al aplicar el procedimiento analítico, con lo que se obstaculizará el proceso de verificación.

Como se ha indicado en la sección 2.6, la cantidad media más baja de metilfosfonato de dimetilo detectable por cromatografía en fase gaseosa (sección 2.6) es de  $0,23 \mu\text{g}$  de metilfosfonato de dimetil, o  $250 \mu\text{g}$  de VX por litro de agua, que se corrige para una recuperación media del 80% de un volumen original de la muestra de agua de 0,5 litro, concentrada a un volumen de 1 ml. Esto significa que si una instalación descarga al menos 5 kg de VX o una cantidad equivalente de sus productos de descomposición o materias primas en 24 horas a un río con una corriente de  $250 \text{ m}^3/\text{segundo}$ , esa descarga se detectará. Un estudio de la tecnología avanzada del tratamiento de desechos ha revelado que los procesos de absorción del carbono podrían reducir una concentración de  $1 \mu\text{g}/\text{litro}$  de insecticida que contenga fósforo en una corriente de desechos a menos de  $1 \mu\text{g}/\text{litro}^4$ . Esta concentración está muy por encima del límite de detección del procedimiento descrito.

En cuanto a la posible presencia de compuestos que contengan  $\text{PCH}_3$ , podría deberse también al medio natural o industrial y habría que analizar una muestra tomada por encima de la instalación química, además de la muestra tomada aguas abajo.

##### 5. Labor futura

Se necesita más investigación para familiarizarse con la presencia natural o industrial de compuestos que desprendan metilfosfonato de dimetilo después de aplicar el procedimiento descrito.

Se realizarán experimentos para investigar la aplicabilidad del procedimiento al caso de los sistemas de agentes neurotóxicos binarios en los que el agente neurotóxico se forma mezclando dos compuestos durante el lanzamiento del proyectil hacia el blanco.

## Bibliografía

1. Possible Techniques for Inspection of Production of Organophosphorus Compounds, SIPRI Symposium Report, ed. S.J. Lundin, Estocolmo, 1971.
2. Ooms A.J.J. y Boter H.L., Pugwash Conference, Londres, abril de 1976.
3. Menn J.J., Pesticide Terminal Residues, IUPAC Symposium Tel-Aviv, ed. A.S. Tahori, Butterworths, Londres, 1971, pág. 57.
4. Meiners A.F. y Wiegand C.J.W., Factors affecting the verification of chemical warfare production and the impact of current technology on chemical warfare inspection indicators, Midwest (US) Research Institute, Vols. I y II, 1973.
5. Mecarphon,  $(\text{CH}_3\text{O})\text{CH}_2\text{P}(\text{S})\text{SCH}_2\text{C}(\text{O})\text{N}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$  reported in Pesticide Manual, eds. H. Martin y C.R. Worthing, 4ª ed. British Crop. Protection Council, 1974, pág. 329.
6. Documento de trabajo (CCD/301) presentado por el Japón a la Conferencia del Comité de Desarme el 6 de agosto de 1970.
7. Vogel A.I., Practical Organic Chemistry, Longmans Green and Co. Ltd., Londres, Toronto, Nueva York 1970, 3ª ed.
8. Reuland-Meereboer M.A.C., CL essay 75 R 89.
9. Kugel L. y Halmann M., J. Org. Chem., 32 (1967) 642.
10. Bunton C.A., Mhala M.M., Oldham K.G. y Vernon C.A., J. Chem. Soc., 1960, 3293.
11. Cherbuliez E., Hunkeler F. y Robinowitz J., Helv. Chim. Acta, 44 (1961) 1817.
12. Dittmer D.C., Ramsey O.B. y Spalding R.E., J. Org. Chem., 28, (1963) 1273.
13. Mühlmann R. y Schrader G., Z. Naturforschg., 126 (1957) 196.
14. Dittmer D.C. y Ramsey O.B., J. Org. Chem., 28 (1963) 1268.
15. Bunton C.A., Llewellyn D.R., Oldham K.G. y Vernon C.A., J. Chem. Soc., 1958, 3574.
16. Shafik M.T., Bradway D. y Enos H.F., J. Agr. Food Chem., 19 (1971) 885.
17. Shafik M.T., Bradway D. y Enos H.F., Bull. Env. Cont. and Tox., 6 (1971) 55.
18. Kováts E. sz., Advances in Chromatography, Marcel Dekker, Inc., Nueva York 1965, Vol. I, pág. 229.

Original: inglés

TERCER INFORME SOBRE LA MARCHA DE LOS TRABAJOS PRESENTADO  
A LA CONFERENCIA DEL COMITE DE DESARTE POR EL GRUPO AD HOC  
DE EXPERTOS CIENTIFICOS ENCARGADO DE EXAMINAR LAS MEDIDAS  
DE COOPERACION INTERNACIONAL PARA DETECTAR E IDENTIFICAR  
FENOMENOS SISMICOS

1. Conforme a la decisión adoptada por la CCD el 22 de julio de 1976, el Grupo ad hoc de expertos científicos encargado de examinar las medidas de cooperación internacional para detectar e identificar fenómenos sísmicos celebró su tercer período de sesiones del 25 al 29 de abril de 1977, en Ginebra, bajo la Presidencia del Dr. Ulf Ericsson, de Suecia.
  2. Asistieron al período de sesiones expertos científicos y representantes de los siguientes Estados miembros de la CCD: Bulgaria, Canadá, Checoslovaquia, Egipto, Estados Unidos de América, Hungría, India, Italia, Japón, Mongolia, Países Bajos, Pakistán, Polonia, Reino Unido, República Democrática Alemana, República Federal de Alemania, Rumania, Suecia y Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.
  3. Por decisión del 7 de abril, la CCD había invitado a Nueva Zelandia a participar en los trabajos del Grupo ad hoc de expertos científicos encargado de examinar las medidas de cooperación internacional para detectar e identificar fenómenos sísmicos. Por tanto, además de los expertos científicos de los Estados miembros de la CCD, participaron en los debates del tercer período de sesiones, expertos científicos de los Estados siguientes: Australia, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Noruega y Nueva Zelandia.
  4. De conformidad con el calendario provisional, revisado en su segundo período de sesiones, el Grupo ad hoc examinó los proyectos de su informe definitivo sobre los siguientes temas:
    - Capítulo 4: Selección de estaciones sismográficas para una red mundial.
    - Capítulo 5: Intercambio de datos entre estaciones y centros de datos determinados.
    - Capítulo 6: Centros de datos para la detección y la localización de fenómenos sísmicos y para la reducción de los parámetros de identificación.
    - Capítulo 8: Capacidad estimada del sistema de vigilancia de que se trate.
- Apéndice (al informe definitivo): Problemas relacionados con la estimación de los datos proporcionados por las señales sísmicas.

Tras un debate detallado, el Grupo ad hoc decidió volver a examinar algunas cuestiones referentes a los capítulos 4, 6 y 8, así como el apéndice, en su próximo período de sesiones. Por tanto, dio instrucciones y pautas al Secretario Científico y a los convocadores de grupos de expertos acerca de los capítulos mencionados para que volvieran a redactar los textos.

5. Con objeto de terminar sus trabajos a tiempo, el Grupo ad hoc revisó su calendario y acordó los reajustes necesarios.

6. El Grupo ad hoc adoptó un proyecto de programa para su próximo período de sesiones y designó entre sus miembros grupos de expertos encargados de preparar los proyectos restantes que serán examinados en el próximo período de sesiones.

7. Durante las deliberaciones del Grupo ad hoc sobre varios aspectos de la especificación del sistema internacional para la detección e identificación de fenómenos sísmicos, incluida la composición de una red de estaciones, se manifestó la opinión de que, por razones de eficiencia y precisión científicas, resultaba sumamente importante incluir en esa red las estaciones sismológicas situadas también en América Central, América del Sur y África. Se estimó por tanto que se facilitaría mucho la conclusión feliz de los trabajos del Grupo ad hoc si se contara con una mayor cooperación de todos los Estados miembros de la CCD con el Grupo ad hoc.

8. El Grupo ad hoc proyecta celebrar su próximo período de sesiones del 25 de julio al 5 de agosto de 1977 en el Palacio de las Naciones, Ginebra, previa confirmación por la CCD. La primera semana del período de sesiones, o sea del 25 al 29 de julio, habrá de dedicarse al debate sobre los grupos de trabajo que se encargarán del capítulo 6 y del apéndice.

Original: inglés

**CALENDARIO DE SESIONES DE LA CONFERENCIA DEL COMITE DE DESARME  
PARA EL PERIODO DE VERANO**

(Aprobado en la 755ª sesión plenaria, el 21 de julio de 1977)

Sesiones plenarias

Continuarán celebrándose sesiones plenarias los martes y jueves, a las 10.30 horas, salvo que se decida otra cosa. El programa para las sesiones plenarias, aprobado el 15 de agosto de 1968, es el siguiente:

"1. Nuevas medidas eficaces relativas a la cesación en una fecha temprana de la carrera de armamentos nucleares y al desarme nuclear.

En este tema, los miembros del Comité quizá deseen ocuparse de las medidas relativas a la cesación de los ensayos nucleares, a la no utilización de armas de ese género, a la cesación de la producción de materiales fisionables con fines militares, a la cesación de la fabricación de armas nucleares, a la reducción y consiguiente eliminación de los arsenales nucleares y a la creación de zonas desnuclearizadas, etc.

2. Medidas no nucleares.

En este tema, los miembros del Comité quizá deseen tratar de la guerra química y bacteriológica, de las limitaciones regionales de armamentos, etc.

3. Otras medidas colaterales.

En este tema, los miembros del Comité quizá deseen tratar de la prevención de la carrera de armamentos en el fondo de los mares, etc.

4. Desarme general y completo bajo un estricto y eficaz control internacional.

Los Copresidentes dejan constancia del derecho reconocido de cada una de las delegaciones a plantear y tratar cualquier asunto relativo al desarme en todas las sesiones del Comité."

Además, conforme a la decisión adoptada el 29 de abril de 1977 y a los correspondientes debates que sobre esta decisión se celebraron en el Comité, los Copresidentes señalan que el Comité podrá establecer, en virtud de la decisión sobre cuestiones de procedimiento del 21 de abril, un grupo de trabajo ad hoc cuando lo considere pertinente. El Comité podrá examinar la cuestión del establecimiento de ese grupo en una fecha posterior del período de sesiones de verano.

## Reuniones oficiales

5 a 15 de julio	Reuniones oficiales de la CCD que sean necesarias para examinar el programa del período de sesiones de verano
18 a 22 de julio	Reuniones oficiales de la CCD sobre una prohibición completa de los ensayos nucleares
25 a 29 de julio*	Sin determinar
1 a 5 de agosto*	Sin determinar
8 a 12 de agosto	Reuniones oficiales de la CCD, con la participación de expertos, sobre nuevos tipos y sistemas de armas de destrucción en masa
15 a 19 de agosto	Reuniones oficiales de la CCD sobre un programa completo de negociaciones
22 a 26 de agosto	Reuniones oficiales de la CCD, con la participación de expertos, sobre las armas químicas (en las que se podrá examinar la organización y el calendario de trabajo ulterior del Comité para formular una prohibición de las armas químicas)**.

---

\* Durante este período, el Grupo ad hoc de expertos científicos encargado de examinar las medidas de cooperación internacional para detectar e identificar fenómenos sísmicos celebrará su cuarto período de sesiones.

\*\* La propuesta para la celebración de reuniones oficiales sobre las armas químicas, del 22 al 26 de agosto, se basa en el supuesto de que el período de sesiones de verano no terminará antes del 30 de agosto y que los días 27 a 30 de agosto se dedicarán al informe.

Original: inglés

**CARTA, DE FECHA 20 DE JULIO DE 1977, DIRIGIDA POR EL ENCARGADO DE NEGOCIOS A.I. DE LA MISIÓN PERMANENTE DE NUEVA ZELANDIA ANTE LA OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS EN GINEBRA AL REPRESENTANTE ESPECIAL DEL SECRETARIO GENERAL EN LA CONFERENCIA DEL COMITE DE DESARME POR LA QUE SE TRANSMITEN LAS OPINIONES DEL GOBIERNO DE NUEVA ZELANDIA SOBRE UN TRATADO DE PROHIBICION GENERAL DE LOS ENSAYOS**

Desde hace algún tiempo el Gobierno de Nueva Zelandia ha destacado la urgente necesidad de promover el progreso con miras al desarme nuclear y ha estimado que el siguiente paso lógico en ese sentido es la celebración de un tratado de prohibición general de los ensayos.

El hecho de que la cuestión de una prohibición general de los ensayos haya sido abordada una vez más por la CCD y que los tres Estados miembros interesados que poseen armas nucleares estén iniciando la negociación de un tratado resulta altamente alentador para Nueva Zelandia.

En esta prometedora coyuntura, Nueva Zelandia desea poner en conocimiento de los Estados miembros de la CCD sus opiniones respecto de cuestiones vitales para la celebración de ese tratado. Mi Ministro de Relaciones me ha pedido en consecuencia que les envíe el documento anexo con el ruego de que lo distribuyan junto con la presente carta como documento oficial de la CCD.

(Firmado)

C. J. M. Ross

Encargado de Negocios a. i.

OPINIONES DE NUEVA ZELANDIA SOBRE UN TRATADO DE  
PROHIBICION GENERAL DE LOS ENSAYOS

La necesidad de un Tratado

El objetivo del desarme es aumentar la seguridad de los Estados y, de este modo, fortalecer la seguridad internacional. Desde hace algún tiempo Nueva Zelandia ha afirmado que la máxima prioridad para alcanzar este objetivo es el desarme nuclear: reemplazar el equilibrio del terror por un equilibrio de confianza. En este sentido se han dado algunos pasos limitados: el siguiente paso lógico es un tratado de prohibición general de los ensayos. Dentro del objetivo general de mejorar la seguridad ese tratado tendría dos propósitos: ayudar a reducir la carrera de armamentos favoreciendo una menor dependencia de las armas nucleares y aumentando el nivel de confianza entre los Estados; y desalentar la proliferación de las armas nucleares mediante el Tratado mismo y mediante el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el artículo VI del Tratado de no proliferación.

En esto no hay nada nuevo: esas fueron las razones por las cuales las partes en el Tratado de prohibición parcial de los ensayos nucleares de 1963 y del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares de 1968 se comprometieron a esforzarse en la celebración de un tratado de prohibición general de los ensayos de armas nucleares. La falta de progresos en estos años hacia la realización de esa promesa ha llevado a Nueva Zelandia a hacer un nuevo llamamiento a los Estados miembros de la CCD para que emprendan urgente y seriamente la labor de preparar un tratado de prohibición general de los ensayos.

Las negociaciones se han visto demoradas por los temores de algunos Estados de que no se pueda lograr un nivel de perfección en las disposiciones del Tratado y de que cualquier imperfección de éste pueda plantear una amenaza inaceptable a la seguridad nacional de los Estados Partes. Ahora que se inician las negociaciones, Nueva Zelandia confía en que los Estados más directamente interesados aceptarán que en desarme es raramente posible una perfección de esa índole. En todo nuevo acuerdo de desarme existen riesgos, pero un acuerdo que no alcance el máximo de todos los objetivos posibles, puede, sin embargo, satisfacer los intereses más amplios de la seguridad nacional de cada Estado, así como de la seguridad internacional en general. El proceso y los resultados de auténticas negociaciones celebradas en este Comité pueden aportar una importante contribución al desarrollo de una mayor confianza y seguridad mutuas.

Las principales dificultades parecerían ser el problema de la participación universal de todos los Estados que poseen armas nucleares, el problema de una adecuada verificación de la prohibición completa, y la cuestión de si en virtud de un tratado de prohibición de los ensayos se debían no permitir explosiones nucleares pacíficas.

#### El problema de la adhesión universal

El considerable avance en armas nucleares que poseen las principales Potencias nucleares parecería proporcionar un contexto adecuado para su adhesión a la prohibición de los ensayos en anticipación a China y Francia. Su seguridad continua quedaría salvaguardada por las diversas disposiciones de los proyectos sometidos a la CCD, que les permiten retirarse si sus intereses supremos se ven amenazados.

La celebración de un tratado debería ser un paso más constructivo hacia el mejoramiento de la seguridad internacional que la continua insistencia en progresar al ritmo de los más reticentes. Además, una decisión de las Potencias nucleares más avanzadas en el sentido de suspender incluso los ensayos subterráneos debilitaría los argumentos de aquellos que hasta ahora se han negado a aceptar cualquier limitación en sus programas de ensayos y permitiría a la opinión internacional ejercer una presión más efectiva con miras a la adhesión universal a la prohibición completa de los ensayos. La reciente iniciación de las negociaciones por los tres Estados de la CCD que poseen armas nucleares constituye un signo esperanzador de que esta opinión está ganando más amplia aceptación.

#### El problema de la verificación

La cuestión de hasta qué punto puede verificarse la observancia de una prohibición de los ensayos es un asunto que tiene importancia considerable. Por consiguiente, la labor del Grupo de Expertos Sísmicos es valiosa al aunar los conocimientos existentes y crear las bases sobre las cuales puede establecerse una efectiva red telesísmica internacional. Confiamos que el Grupo también ayudará a estimular el desarrollo de técnicas de detección más precisas y que dentro de un breve plazo se pueda depender de una red que detecte explosiones de una potencia muy baja. Nueva Zelandia cooperará plenamente al establecimiento de esa red. Sin embargo, parece que existe un umbral a toda capacidad de detección telesísmica que pueda desarrollarse en un futuro previsible, por debajo del cual podrían realizarse ensayos clandestinos.

Otros métodos de verificación fortalecerán la capacidad de verificación de una red sísmica internacional. Antes de que este método pueda integrarse útilmente en un sistema de verificación internacional habrá que considerar ulteriormente la naturaleza y ubicación de estaciones sísmicas de primera zona sin dotación de personal. Otros medios técnicos nacionales (como la fotografía desde satélites) tendrán también importancia fundamental para aumentar el nivel de confianza de algunos Estados en la verificación de un tratado. La previsión de una forma convencional de inspección sobre el terreno también será útil para complementar la verificación del tratado. Pero la consideración esencial, a juicio de Nueva Zelandia, es el reconocimiento de que, para cada Estado, el nivel de confianza en la verificación de las disposiciones del tratado ya es adecuado para la concertación de un acuerdo, aun cuando ello no excluya enteramente la posibilidad de que se realicen ensayos de muy baja potencia. Parecería que siempre habrá un límite último para la capacidad global de verificación de una prohibición general de los ensayos, lo mismo que para cualquier acuerdo de desarme. Desistir de una prohibición general de los ensayos sobre la base de que la capacidad existente de verificación posible es inadecuada podría equivaler, por lo tanto, a aplazarla por tiempo indefinido. Se trata esencialmente de una evaluación política y, en consecuencia, la decisión debe hacerse sobre una base más amplia que las limitaciones puramente técnicas del momento.

#### El problema de las explosiones nucleares con fines pacíficos

La relación indisoluble que existe entre las explosiones nucleares con fines pacíficos (ENP) y la tecnología de las armas nucleares ha sido uno de los problemas que han demorado la concertación de una prohibición general de los ensayos. Los objetivos en materia de control de armas en cuanto se relacionan con las ENP son dobles:

- a) Asegurar la no proliferación de la tecnología de armas nucleares de los Estados no poseedores de armas nucleares por conducto de las ENP realizadas en su territorio; y
- b) Asegurar que los Estados poseedores de armas nucleares no logren ninguna ventaja militar mediante la realización de ENP en su propio territorio o en el territorio de otros Estados.

Parece posible lograr el primer objetivo mediante procedimientos apropiados de observación internacional con arreglo a los acuerdos previstos en el artículo 5 del tratado sobre la no proliferación (TNP) y de conformidad con las directrices ya establecidas.

por el OIEA. Sin embargo, la realización del segundo objetivo se ve obstaculizada por el hecho de que ninguna tecnología o procedimiento de verificación existentes o previsibles permiten distinguir entre explosiones con fines pacíficos y explosiones para el ensayo de armas. Por lo tanto, hay que optar entre concertar una prohibición general de ensayos con esa insuficiencia o colmar la laguna mediante limitaciones permanentes o transitorias en las ENP.

Una de las grandes Potencias nucleares sostiene que ha desarrollado utilidades económicas comprobadas para las ENP, y otros países han expresado interés en emplear esa tecnología para grandes proyectos de desarrollo. Si bien su utilidad aún no ha sido reconocida de manera universal, parecería haber por lo menos posibilidades potenciales en esa esfera de la tecnología que deben ser reconocidas y tenidas en cuenta en una prohibición general de los ensayos. Al mismo tiempo, dado el estado incipiente de esa tecnología, las ventajas de las explosiones nucleares con fines pacíficos deben quedar subordinadas a la necesidad predominante de que cesen los ensayos de armas, con el fin de fortalecer la seguridad internacional. Por lo tanto, las explosiones nucleares con fines pacíficos deben ser prohibidas hasta que se establezca que la prosecución de los objetivos de la tecnología nuclear con fines pacíficos no redundará en perjuicio de los dos objetivos principales del control de armas.

Puesto que ninguno de los proyectos anunciados parecería estar listo para poder seguir adelante en fecha próxima, quedaría abierto el camino para disponer una moratoria de las explosiones nucleares con fines pacíficos hasta que se llegue a arreglos satisfactorios respecto de los objetivos de control de armas. Quizás sea necesario considerar la posibilidad de incluir una excepción para las explosiones nucleares con fines pacíficos en casos de emergencia, para fines tales como los de obturar fugas de petróleo y gas que, por su naturaleza, parece poco probable que permitan obtener beneficios importantes en relación con los armamentos. No obstante, un tratado debería contener una disposición expresa de que no se realizarán explosiones nucleares con fines pacíficos que no sean para casos de emergencia, ni en los territorios de los Estados poseedores ni en los territorios de los Estados no poseedores de armas nucleares, hasta que no se haya llegado a un acuerdo claro en el sentido de que no obtendrán ventajas militares de esas explosiones. Una prohibición general de los ensayos no debería quedar demorada hasta la concertación de tal acuerdo, para que no sean necesarias nuevas demoras inaceptables. La rapidez con que se llegue a un acuerdo será en parte una medida de la importancia real de la tecnología de las ENP. Si no hay una distinción teórica o tecnológica

entre las ENP y los ensayos de armas nucleares, es probable que la única manera de asegurar que no se obtendrán ventajas militares mediante las ENP sea un acuerdo de compartir la información, incluidos los diseños internos y cualquier otra información descriptiva, con todos los demás Estados poseedores de armas nucleares que tengan la calidad de partes en el tratado, mediante procedimientos estrictos de verificación internacional. La posibilidad de que se llegue finalmente a un acuerdo de ese tipo, y la forma de ese acuerdo, deben ser consideradas circunstancias secundarias respecto del objetivo primario de concertar una prohibición general de los ensayos.

### Conclusión

Al reiterar su opinión de que hay necesidad urgente de concertar un acuerdo de prohibición general de los ensayos en beneficio de todos los Estados, Nueva Zelandia reconoce que es necesario resolver sin demora los argumentos contradictorios que lo han impedido hasta ahora.

En nuestra opinión, las ventajas de poner fin a los ensayos de armas nucleares y de dar este paso importante hacia el desarme general y el mejoramiento de la seguridad internacional compensan ampliamente los riesgos que supone cada una de las tres esferas de problemas. Consideramos que conviene, para la seguridad nacional tanto de los Estados poseedores de armas nucleares como de los Estados no poseedores de armas nucleares, poner fin a los ensayos de armas nucleares. Esperar que la tecnología resuelva los problemas no sólo demostraría una carencia de coraje político sino que equivaldría a esperar indefinidamente, y quizás para siempre. Nueva Zelandia abraza grandes esperanzas de que a todos los Estados y, en particular a aquellos Estados poseedores de armas nucleares directamente interesados en las negociaciones, les será posible demostrar el coraje político que se necesita para llegar a un acuerdo sobre una prohibición general de los ensayos a tiempo para que sea firmado en el período extraordinario de sesiones sobre el desarme que se celebrará el año próximo. El período de sesiones constituirá la mejor ocasión para obtener la ratificación pronta y general del tratado. No podría haber ninguna garantía mejor del éxito del período de sesiones.

Original: inglés

## HUNGRIA

### Un posible método para definir los agentes químicos tóxicos

Se han presentado a la Conferencia del Comité de Desarme muchos documentos de trabajo que se basan sobre todo en el enfoque "gradual" y que, además del "criterio general de la finalidad", utilizaban algunos otros criterios específicos en un intento de definir los agentes químicos que deben incluirse en la prohibición.

Se han formulado varias definiciones acerca de los "agentes químicos... que... tienen los más altos efectos letales" (CCD/346), "los agentes supertóxicos de guerra química" (CCD/PV.631) o "los medios de guerra química más peligrosos y más mortíferos" (CCD/PV.642 y CCD/PV.643). Sin embargo, esas definiciones admiten en la práctica diversas interpretaciones.

Se han hecho varias sugerencias sobre la lista de los agentes químicos que deben incluirse en la prohibición, y algunos de los documentos de trabajo tienen ya anexos de ese tipo (CCD/335, CCD/365, CCD/414, CCD/430, CCD/515 y CCD/529). Sin embargo, una lista de esa índole sólo puede tener validez o servir de ejemplo en un momento determinado.

También se han hecho sugerencias para definir los agentes químicos sujetos a prohibición mediante el uso de estructuras o fórmulas químicas (CCD/320, CCD/365, CCD/374 y CCD/383). Ahora bien, tal definición sólo es posible en el caso de grupos idénticos de agentes, pero no todos los agentes tóxicos de guerra química pertenecen al mismo grupo.

Además del "criterio general de la finalidad", en muchos documentos de trabajo se propugna el uso del nivel de toxicidad. En la mayoría de esos trabajos se proponen los niveles de  $DL_{50}$  y  $CTL_{50}$ , y también se sugieren ciertos umbrales.

Así, para  $DL_{50}$  se sugirieron los umbrales siguientes:

- 0,5 mg/kilogramo (CCD/320, CCD/335 y CCD/374);
- 1 mg/kilogramo (CCD/322 y CCD/373);
- 30 mg/kilogramo (CCD/515).

En cuanto a  $CTL_{50}$ , se sugirieron los umbrales siguientes:

- 35.000 mg.min/m<sup>3</sup> (CCD/430);
- 3.000 mg.min/m<sup>3</sup> (CCD/473);
- 2.350 mg.min/m<sup>3</sup> (CCD/372);
- 500 mg.min/m<sup>3</sup> (CCD/414).

Consideramos que en el caso de un enfoque "gradual" es suficiente, y puede ser inequívoca, una definición que abarque tanto el "criterio general de la finalidad" como el valor de la toxicidad.

Por consiguiente, el alcance de la prohibición debería definirse como sigue:

"1) Agentes químicos con un valor de toxicidad  $DL_{50} = x$  mg/kilogramo, o  $CTL_{50} = y$  mg.min/m<sup>3</sup>, y en cantidades que no estén justificados para fines pacíficos."

Esta definición, siempre que el valor de "x" y de "y" se elija debidamente, ofrecería las posibilidades siguientes:

a) Suponiendo que  $DL_{50} = 200$  mg/kilogramo o que  $CTL_{50} = 200.000$  mg.min/m<sup>3</sup>, la prohibición abarcaría todos los agentes tóxicos de guerra química, incluida una parte considerable de los agentes irritantes y psicotóxicos. (Véase los agentes que figuran en el apartado a) del anexo I.)

b) Suponiendo que  $DL_{50} = 10$  mg/kilogramo o que  $CTL_{50} = 50.000$  mg.min/m<sup>3</sup>, la prohibición abarcaría prácticamente todos los agentes letales de guerra química, aunque quedarían excluidos los agentes irritantes y psicotóxicos y los defoliantes. (Véase los agentes que figuran en el apartado b) del anexo I.)

c) Suponiendo que  $DL_{50} = 3$  mg/kilogramo o que  $CTL_{50} = 3.000$  mg.min/m<sup>3</sup>, la prohibición abarcaría los agentes supertóxicos, y sobre todo los gases neurotóxicos y los sólidos supertóxicos. (Véase los agentes que figuran en el apartado c) del anexo I.)

Una nueva posibilidad de simplificación es que midiendo el valor de  $CTL_{50}$  y conociendo el peso del animal del experimento y la cantidad de aire que éste inhala por minuto, el valor de  $CTL_{50}$  se puede convertir en  $DL_{50}$  mediante la fórmula siguiente:

$$DL_{50} \text{ (inhalado)} = \frac{(\text{valor de } CTL_{50}) \times (\text{aire inhalado})}{\text{peso del animal}}$$

El valor de  $CTL_{50}$  debe darse en  $mg \cdot min / m^3$ ; la cantidad de aire inhalado, en  $m^3/min$ , y el peso del animal en kilogramos,

En este caso la prohibición podría formularse como sigue:

"1) Agentes químicos con valor de toxicidad  $DL_{50} = x$  mg/kilogramo (por inhalación o por vía subcutánea), y en cantidades que no estén justificados para fines pacíficos."

Esta definición, siempre que el valor de "x" se elija debidamente ofrecería las posibilidades siguientes:

a) Suponiendo que  $DL_{50} = 200$  mg/kilogramo, la prohibición abarcaría todos los agentes tóxicos de guerra química, incluidos los agentes irritantes y psicotóxicos. (Véase los agentes que figuran en el apartado a) del anexo II.)

b) Suponiendo que  $DL_{50} = 30$  mg/kilogramo, la prohibición abarcaría todos los agentes letales de guerra química. (Véanse los agentes que figuran en el apartado b) del anexo II.)

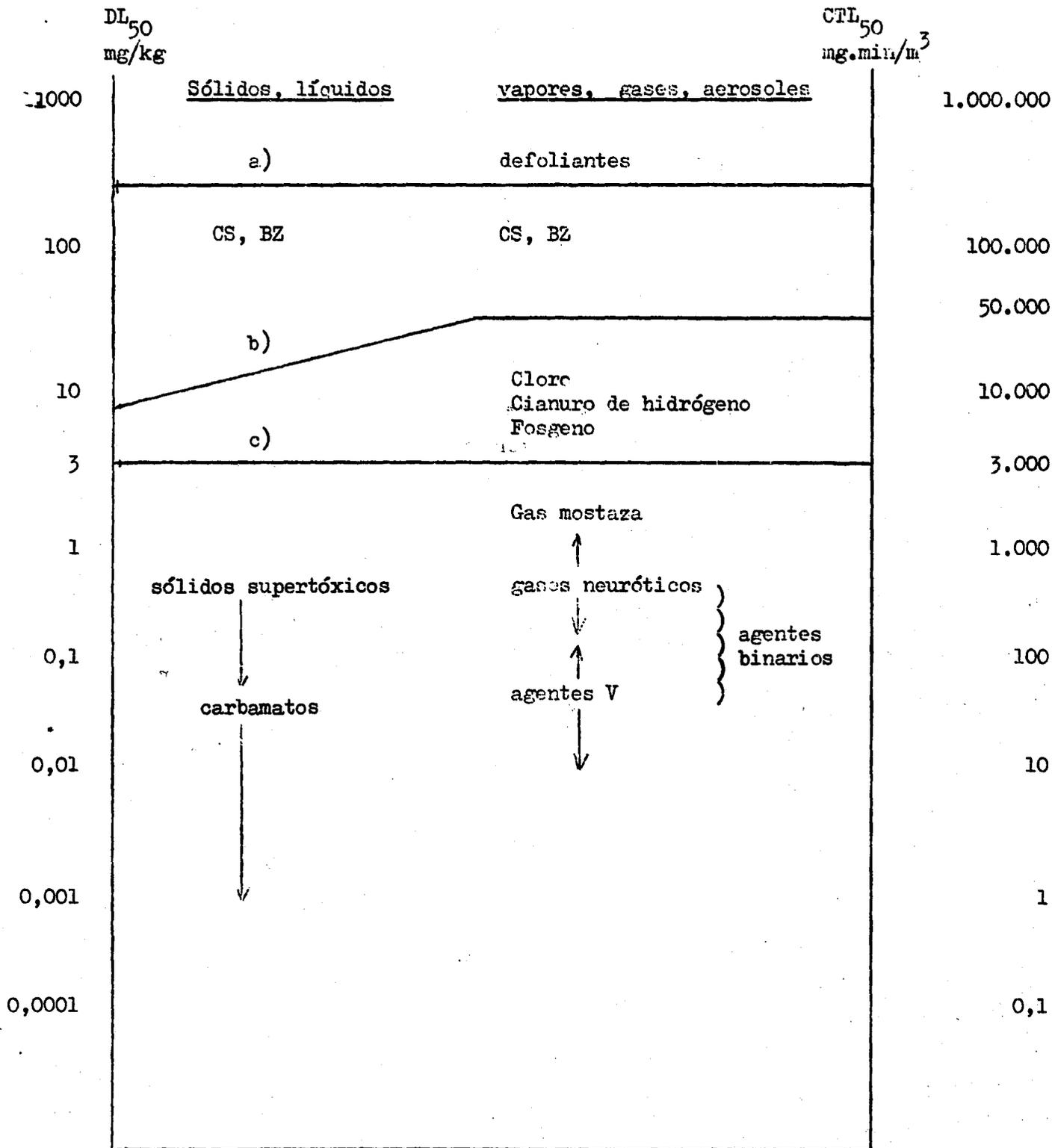
c) Suponiendo que  $DL_{50} = 3$  mg/kilogramo, la prohibición abarcaría los agentes supertóxicos. (Véanse los agentes que figuran en el apartado c) del anexo II.)

### Conclusión

Aunque seguimos siendo partidarios de una prohibición total de todos los agentes de guerra química, como lo son los otros copatrocinadores del proyecto de convención CCD/361 y la mayoría de los demás países, estimamos que, al formular una posible prohibición parcial, podría usarse el valor  $DL_{50}$  que haría mucho más concreto el alcance de la prohibición, pues abarcaría también las armas binarias y policomponentes.

Anexo I.

Valores DL<sub>50</sub> y CTL<sub>50</sub> de algunos agentes químicos y sus posibles umbrales



Anexo II

Valores DL<sub>50</sub> de algunos agentes químicos y posibles umbrales

DL <sub>50</sub> mg/kilogramo	(por inhalación o per vía subcutánea) Agentes químicos
1000	
100	a) defoliantes
	CS
	BZ
10	b)
	c) Cloro Cianuro de hidrógeno Fosgeno
3	
1	gas mostaza
	gases neurotóxicos } agentes binarios
	agentes V }
0,1	sólidos supertóxicos
	carbamatos
0,01	

Original: ruso

UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTAS SOVIETICAS

Algunos métodos para la verificación del cumplimiento de un  
acuerdo sobre la prohibición de las armas químicas

Desde el punto de vista técnico, para la verificación del cumplimiento de un acuerdo sobre la prohibición de las armas químicas se pueden seguir dos procedimientos: el control intraterritorial y el control extraterritorial. En el primer caso, el control se efectúa desde el territorio del Estado donde se encuentra la instalación sometida a vigilancia o donde se realizan las actividades de vigilancia. El control intraterritorial se puede dividir en internacional y nacional. En el caso del control extraterritorial, los medios de vigilancia están situados fuera de los límites del territorio, del espacio aéreo y de las aguas jurisdiccionales del Estado objeto de la vigilancia.

A este respecto, se plantea la cuestión del posible uso, en relación con cada uno de esos procedimientos, de diversos métodos de control: de laboratorio (después de la toma de muestras), de teledetección, indirectos (análisis del material estadístico e informativo) y preventivos (precinto y clausura de las instalaciones, mediciones telemétricas o radiométricas).

Todos estos métodos son plenamente aplicables al control nacional intraterritorial. Algunas de las formas de organización del control nacional se examinaron, en particular, en el documento de trabajo de los países socialistas publicado con la signatura CCD/403. Sin embargo, como es sabido, la utilización de esos métodos en el control internacional entraña inevitablemente la divulgación de secretos militares, industriales y comerciales y, por consiguiente, no puede justificarse si se tiene en cuenta la necesidad de garantizar la seguridad y los intereses económicos de los Estados partes en un futuro acuerdo. Por ello, el presente documento se basa en la necesidad de evaluar la aplicabilidad de los referidos métodos en el caso del control extraterritorial.

Como todo acuerdo sobre la prohibición y destrucción de las armas químicas habrá de contener disposiciones relativas a la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de esas armas y a la destrucción de sus existencias, conviene analizar

las posibilidades del control extraterritorial teniendo en cuenta algunos aspectos especiales de la verificación del cumplimiento de cada una de esas disposiciones.

### Desarrollo (incluido el ensayo) de armas químicas

El desarrollo de nuevos sistemas de armas químicas comprende el desarrollo de nuevos agentes químicos y/o la búsqueda de nuevas soluciones técnicas para la utilización de los agentes químicos con fines militares. Los indicios más característicos del desarrollo de armas químicas son los siguientes:

- 1) La existencia de centros de investigación (o sistemas de centros) donde se buscan soluciones mutuamente relacionadas para problemas químicos, biológicos y médicos;
- 2) La existencia de centros experimentales en funcionamiento activo;
- 3) La existencia de sistemas específicos de planificación y financiación de la ciencia y la tecnología.

Si se conoce con bastante certidumbre la existencia de cualquiera de esos indicios, habrá serias razones para suponer que un determinado Estado está desarrollando armas químicas. También puede deducirse el desarrollo de armas químicas de las patentes y documentos científicos y técnicos publicados, que reflejan indirectamente el interés de los expertos químicos participantes en ese desarrollo.

Este análisis formará la base del control extraterritorial indirecto. En los casos de ensayos de armas químicas no declarados, el control sólo será posible con métodos de teledetección que utilicen instrumental moderno.

### Producción de armas químicas

El volumen de la producción de armas químicas está principalmente limitado por la producción de agentes químicos la cual, a su vez, viene determinada por el grado de desarrollo de la tecnología y la existencia de una capacidad productiva importante. Una de las principales características de la producción de agentes químicos es su estrecha vinculación con la producción de sustancias iniciales, intermedias, asimilables y similares que, en la mayoría de los casos, no se utilizan con fines militares. Por tal motivo, pueden establecerse fábricas e instalaciones de producción de agentes químicos en muchas empresas industriales pertenecientes a distintas compañías, departamentos y ministerios en todo el territorio de un Estado, e incluso en otros países.

En los casos en que la producción de agentes químicos se realiza clandestinamente, el control puede efectuarse registrando y analizando, mediante teledetección y utilizando el instrumental más moderno, las distintas descargas en la atmósfera y la hidrosfera. Para el control extraterritorial de la producción de agentes químicos ofrecen grandes posibilidades los métodos indirectos y, en particular, el análisis estadístico basado en la estimación del consumo de sustancias iniciales e intermedias que se utilizan en la fabricación de agentes químicos.

#### Almacenamiento de armas químicas

El almacenamiento de armas químicas por cualquier procedimiento (tanto si se producen como si se adquieren de otros Estados) consiste en la acumulación de los agentes químicos propiamente dichos y de vectores u otro equipo destinado a utilizar los agentes químicos con fines militares. Las existencias de armas químicas pueden situarse en muchos lugares de almacenamiento en distintos puntos geográficos de los Estados e incluso en el territorio de otros Estados. En los casos en que el almacenamiento de armas químicas se efectúa clandestinamente, la detección de esas existencias por métodos extraterritoriales es prácticamente imposible. La teledetección del transporte secreto de armas químicas es el único indicio indirecto del almacenamiento de esas armas.

Pueden tener cierta importancia los métodos indirectos, y en particular el análisis estadístico de las transacciones monetarias y financieras entre los Estados.

#### Destrucción de las existencias de armas químicas

La destrucción de las armas químicas lleva inevitablemente consigo la destrucción de los propios agentes químicos y, a veces también, la desactivación de los vectores u otro equipo destinado a la utilización de los agentes químicos con fines militares.

El control extraterritorial de la destrucción de las existencias de armas químicas se puede ejercer mediante teledetección o con ayuda de métodos indirectos. La teledetección consiste esencialmente en el registro, con ayuda de instrumentos sensibles, de determinadas sustancias gaseosas que pueden liberarse a la atmósfera al emplearse ciertos métodos de destrucción. La posibilidad de un control indirecto, que en este caso sólo puede tener una importancia insignificante, se da cuando es necesario realizar preparativos materiales para la operación de destrucción (almacenamiento de sustancias decontaminantes, transporte de agentes químicos y sustancias decontaminantes, etc.).

Además, conviene tener también en cuenta que la destrucción de los agentes de guerra química entrañará gastos considerables, lo que podrá reflejarse en los presupuestos de los organismos correspondientes.

\* \* \*

Del examen de la cuestión de la aplicabilidad de los distintos métodos de verificación del cumplimiento de las disposiciones de un futuro acuerdo se deducen las conclusiones siguientes:

1. La utilización de medios nacionales para el control nacional intraterritorial y para el control extraterritorial debe constituir la base de un sistema de control para asegurar una solución global y eficaz del problema.
2. Los métodos de laboratorio, de teledetección, indirectos y preventivos pueden utilizarse en todos los casos para el control nacional intraterritorial.
3. El control extraterritorial puede efectuarse sobre todo mediante la teledetección y el uso de métodos indirectos.

#### Métodos de teledetección

Los métodos de teledetección, que se aplican tanto en el control intraterritorial como en el extraterritorial, deben basarse principalmente en el empleo de instrumentos. En principio, pueden idearse métodos de teledetección para los dos casos siguientes:

- 1) Cuando la muestra controlada se deposita "naturalmente" en el aire o en un curso de agua (por el viento o por una corriente), lo que permite el uso ulterior de cualquier método de laboratorio;
- 2) Cuando el análisis se basa en el estudio, mediante teleobservación, de algunas características ópticas (espectrales) de la muestra controlada, lo que se puede realizar hoy con ayuda de satélites artificiales de la Tierra (SAT).

En el primer caso, las posibilidades de control dependen en gran parte de condiciones y fenómenos naturales. En el segundo caso -cuando se utiliza la teledetección con ayuda de satélites artificiales de la Tierra- los resultados del control serán más fidedignos. Por lo tanto, este método tiene interés especial en el caso del control extraterritorial mediante teledetección. El método se ha examinado ya en el Comité de Desarme. En particular, en el documento de trabajo CCD/371, presentado por el Reino Unido el 27 de junio de 1972, se examinaba la posibilidad de teledetección de ensayos de armas químicas realizados sobre el terreno.

En el citado documento de trabajo se llega a la conclusión de que, con ayuda de sensores instalados en satélites artificiales, es técnicamente posible detectar los ensayos sobre el terreno con una sensibilidad de  $10^{-1}$  mg/m<sup>2</sup> y una probabilidad de 0,3 y 0,75 en invierno y verano, respectivamente; cuando el espesor de la capa analizada es de 100 metros, la sensibilidad de detección es de  $10^{-3}$  mg/m<sup>3</sup>.

En la fase actual del desarrollo científico y tecnológico, un detector fotoconductor como el de cadmio-mercurio-telurio (CdHgTe), a que se hace referencia en el documento CCD/371, no es el más sensible. Los detectores monolíticos basados en cristales impuros a temperaturas superbajas (condición que puede lograrse fácilmente en el espacio ultraterrestre), junto con un sistema más perfeccionado de tratamiento primario, pueden asegurar un aumento considerable de la sensibilidad.

Otros medios para asegurar una mayor sensibilidad en la detección requieren la utilización del efecto de la dispersión combinada inducida y resonante (efecto Shoryguin). En este caso, el método más eficaz es la utilización de láseres modulados que permiten operar en "ventanas" de transparencia atmosférica. Con ello se puede lograr un nivel de sensibilidad muy alto (más de cinco veces superior a la dispersión combinada corriente).

Los métodos cibernéticos de identificación de las estructuras químicas y los métodos estadísticos de análisis de los datos obtenidos, que no se tuvieron en cuenta en el documento CCD/371, permiten ampliar considerablemente las posibilidades de los métodos de control extraterritorial en lo que se refiere al aumento de la sensibilidad y eficacia en la identificación de las estructuras. Con ayuda de métodos matemáticos se pueden identificar las características de las estructuras de los agentes químicos.

La identificación de la sustancia se puede efectuar mediante los espectros infrarrojos y los espectros de la dispersión combinada de la luz. En esos casos, las características espectrales de las sustancias analizadas deben introducirse en la memoria de las computadoras en los centros de tratamiento de los resultados.

Reviste interés especial la utilización de satélites colocados en órbita geoestacionaria, ya que en este caso se puede determinar el promedio de la relación señal/ruido en un tiempo real, lo que permitirá eliminar eficazmente las perturbaciones ocasionadas por las fluctuaciones atmosféricas. Este método permite aumentar la sensibilidad del sistema en proporción a la raíz cuadrada del número de exploraciones.

Las mencionadas soluciones técnicas se pueden lograr mediante el uso de un sistema combinado, en el cual uno de los satélites se halla en órbita estacionaria y los demás tienen órbitas circulares bajas de unos 250 kilómetros.

De lo dicho se desprende que el perfeccionamiento de los métodos técnicos de teledetección de los agentes químicos y el uso de un sistema de satélites artificiales de la Tierra permiten aumentar considerablemente la eficacia del método y registrar con un grado elevado de fiabilidad la presencia en la atmósfera de concentraciones sumamente bajas de agentes químicos, lo que permitirá detectar la producción de armas químicas y los ensayos sobre el terreno de tales armas. Por consiguiente, el uso de la teledetección, junto con la utilización de satélites artificiales de la Tierra, es a todas luces suficiente para una verificación eficaz del cumplimiento de varias disposiciones de una futura convención sobre la prohibición de las armas químicas.

#### Métodos indirectos de control

Los métodos indirectos de control pueden ser particularmente eficaces en el caso del control extraterritorial cuando se basan en el tratamiento analítico de los diversos materiales informativos disponibles sobre el desarrollo, la producción y el almacenamiento de agentes químicos. Además, se pueden utilizar los distintos centros nacionales de información que existen ya en los diferentes países y donde se analizan, con fines comerciales, las actividades de los distintos centros de investigación, fábricas, empresas y organismos extranjeros, así como los progresos realizados por los científicos y especialistas que trabajan en ellos. Como en la mayoría de los Estados grandes y técnicamente avanzados existen sistemas nacionales análogos de selección y evaluación de la información en todas las esferas de la ciencia y la tecnología, queda excluida prácticamente la posibilidad de que un Estado consiga, por mucho tiempo y en gran escala, un avance sobre los demás en las cuestiones fundamentales de la tecnología militar, incluidas las relacionadas con las armas químicas.

Algunas cuestiones particulares relacionadas con la utilización del análisis estadístico en la esfera de la producción se han examinado ya, por ejemplo, en los documentos de trabajo presentados por los Estados Unidos (CCD/283) y el Japón (CCD/344 y, en parte, CCD/430).

\*  
\*   \*  
\*

Por consiguiente, el conjunto de métodos indirectos y de teledetección asegura un control extraterritorial suficiente por medios nacionales. La combinación de esos métodos con los métodos específicos de control nacional intraterritorial (de laboratorio, preventivos, etc.) permite llegar a una solución global y eficaz del problema en su totalidad: la verificación del cumplimiento de un acuerdo sobre la prohibición de las armas químicas.

Original: ruso

UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTAS SOVIETICAS

Verificación de la destrucción de las existencias declaradas  
de agentes de guerra química

En el documento de trabajo CCD/497, de 29 de junio de 1976, presentado por los Estados Unidos, se examinan cuestiones relacionadas con la verificación de la destrucción de las existencias declaradas de armas químicas. En ese documento se subraya, en particular, que "el objetivo básico de la vigilancia in situ consistiría en confirmar la información suministrada acerca del tipo y la cantidad del agente destruido".

El objetivo básico de la verificación de la destrucción de las existencias declaradas de armas químicas debería ser dejar constancia: a) de la destrucción de un agente de un tipo determinado; b) de la cantidad del agente destruido; y c) de la calidad del agente y de los resultados de la verificación debidamente documentados.

En el presente documento se describe uno de los métodos para lograr ese objetivo.

Basándose en el principio de la verificación nacional de la destrucción de agentes químicos, es preciso tener presente que:

- a) Los agentes químicos se destruyen por incineración o detoxificación;
- b) La planificación de la destrucción de los agentes químicos, así como su extracción de los contenedores o municiones y su colocación en recipientes especiales, se consideran como operaciones preparatorias en las que no participen los inspectores;
- c) Los agentes químicos se transportan al lugar de su destrucción en recipientes especiales.

La cantidad del agente químico destinado a la destrucción se determina pesándolo o midiendo su volumen. Para calcular el peso de la sustancia líquida a partir del volumen, se utiliza la siguiente fórmula:

$$Q = V \cdot d$$

donde V - volumen de la sustancia en metros cúbicos

- densidad de la sustancia (gramo/centímetro cúbico o tonelada/metro cúbico)

Q - cantidad de la sustancia destinada a la destrucción.

La densidad del agente químico se determina en el laboratorio. Para ello pueden utilizarse algunos de los conocidos densímetros (flotante, pictómetro, piezómetro y radiactivo), que son los más apropiados para trabajar con esas sustancias.

La cantidad de agente químico sólido puede determinarse de modo similar, haciendo sólo pequeños ajustes al medir la densidad o el peso gravimétrico.

Una vez terminado el proceso de destrucción del agente químico, se mide la cantidad del agente restante en el recipiente -  $Q_{rest}$ .

La calidad del agente químico destinado a la destrucción se determina en función de la sustancia principal contenida en ese agente -  $q(\%)$ -, cuya evaluación figura por ejemplo en la determinación cualitativa del sarin y la yperita.

Así, por ejemplo, para la determinación cualitativa del sarin se puede emplear el método basado en su capacidad de hidrolización en un medio alcalino. El control se efectúa observando el consumo del álcali, y el contenido del sarin se calcula según la fórmula:

$$q\% = \frac{7.005(a.K_{NaOH} - b.K_{HCl}) \cdot 100}{A}$$

donde a - cantidad de solución decinormal de NaOH, consumida en el análisis volumétrico en ml

b - la cantidad de solución decinormal de HCl consumida en el análisis volumétrico inverso en ml

A - la dosis por peso, en mg.

El segundo método que se puede utilizar también se basa en la reacción del sarin con el peróxido de hidrógeno en un medio alcalino y el control iodométrico del consumo del peróxido de hidrógeno.

El contenido del sarin se calcula según la fórmula siguiente:

$$q\% = \frac{3.502(a-b) K_{Na_2S_2O_3} \cdot 5 \cdot 100}{A}$$

donde a - cantidad de solución decinormal de  $Na_2S_2O_3$  consumida en el análisis volumétrico del ensayo de control, en ml

b - cantidad de solución decinormal de  $Na_2S_2O_3$  consumida en el análisis volumétrico de la sustancia ensayada, en ml.

La calidad de yperita se puede determinar mediante su reacción en una solución acuosa de cloramina T, y el control del consumo de la cloramina se efectúa por el método

iodométrico. El contenido de la yperita se determina mediante la calibración de las curvas obtenidas mediante el análisis volumétrico de soluciones de yperita normales.

La cantidad real del agente en función de la sustancia principal destruida en un ciclo es:

$$Q_r = (Q - Q_{rest.}) \frac{q}{100} ; (m)$$

No se puede excluir la posibilidad de que el agente químico destinado a la destrucción no sea homogéneo en lo que respecta a la calidad. En este caso, cuando la sustancia se saca del recipiente para su destrucción, es preciso analizar al menos tres muestras: al principio, a la mitad y al final del proceso de destrucción.

La toma de estas muestras puede efectuarse, bien sacándolas directamente del recipiente con ayuda de un sacamuestras vertical, de entre diferentes capas del agente químico, bien tomándolas de la corriente según el "método del flujo longitudinal" cuando la sustancia pasa a la instalación para ser destruida.

Cada muestra se utiliza para determinar el contenido de la sustancia principal y su densidad. Los valores del contenido y de la densidad de la sustancia principal permiten calcular sus valores medios  $\bar{q}$  y  $\bar{d}$

$$\bar{q} = \frac{q_1 + q_2 + q_n}{n}$$

donde  $q_1$ ,  $q_2$  y  $q_n$  representan el contenido porcentual de la sustancia principal en la primera, segunda y enésima muestras, y  $n$  el número de muestras tomadas.

En este caso, la cantidad del agente químico destruido en función de la sustancia principal será:

$$Q_r = (Q - Q_{rest.}) \frac{q}{100} ; (m)$$

Los datos cuantitativos sobre la destrucción de las existencias de armas químicas declaradas se registrarán en un libro, que puede incluir los siguientes asientos:

Fecha	Tipo de agente químico que se pretende destruir	Cantidad del agente químico en el momento de su llegada (en toneladas) $Q$	Cantidad del agente químico restante (en toneladas) $Q_{rest.}$	Contenido medio de la sustancia principal $\bar{q}$ (%)	Cantidad de la sustancia principal destruida (en toneladas) $Q_r$	Observaciones
1	2	3	4	5	6	7
Total (en toneladas)	-			-		-

La etapa final del análisis químico de laboratorio deberá ser un análisis del grado de descomposición del agente químico destruido.

Los libros de registro de las cantidades de sustancias destruidas en cada instalación sirven para determinar si las existencias de armas químicas realmente destruidas corresponden a las declaradas.

Convendría expresar las existencias de las armas químicas declaradas para su destrucción en función del peso de las cantidades de la sustancia principal. Esto permitiría excluir de los registros de destrucción los elementos no tóxicos presentes en la composición de los agentes químicos destruidos.

#### Conclusión:

El control efectivo de la destrucción de las existencias de armas químicas declaradas es posible siempre que se realice la labor preparatoria y los análisis químicos necesarios, y lleven registros estadísticos de la cantidad y la calidad del agente químico destruido, expresadas en función de la sustancia principal.

Original: inglés

JAPON

Documento de trabajo sobre la precisión de un sistema  
de estaciones con complejos sismográficos múltiples  
para determinar la profundidad focal

1. Introducción.

Desde los primeros años del decenio de 1960, se han instalado estaciones con complejos de sismógrafos para detectar y localizar explosiones nucleares de pequeña potencia. Esas estaciones no sólo pueden mejorar la relación señal/ruido, sino también localizar los fenómenos sísmicos por sí solas, ya que la lentitud de las ondas P y el azimut de los epicentros pueden calcularse mediante la elaboración estadística de los sismogramas digitales obtenidos por muchos sismógrafos. Así pues, la capacidad de localización de un solo complejo de sismógrafos es equivalente a la de varias estaciones de tipo tradicional con sismógrafos sensitivos distribuidos uniformemente en torno al epicentro. Sin embargo, el hecho de que la capacidad de un solo complejo de sismógrafos para determinar las profundidades focales sea muy poco elevada es un problema grave.

Como se indica en el documento de trabajo CCD/524, puede mejorarse la capacidad de localización del epicentro combinando los datos de un sistema de estaciones con complejos de sismógrafos múltiples. Esta posibilidad se demostró con una simulación realizada mediante computadora, que puso de manifiesto la posibilidad de localizar fenómenos sísmicos de magnitud mb superior a 4,75 en cualquier parte del mundo con una precisión de  $\pm 30$  km mediante una red de 15 estaciones con complejos sismográficos adecuadamente distribuidas. Sin embargo, esa simulación se limitó únicamente a la evaluación de la capacidad de localización de fenómenos muy someros.

En general, los datos obtenidos de un solo complejo sismográfico se elaboran suponiendo que los fenómenos ocurren cerca de la superficie terrestre. Si se tiene en cuenta la profundidad focal, que es muy importante para la verificación de los ensayos nucleares subterráneos, debe aumentar también la precisión de la localización en el caso del sistema de estaciones con complejos de sismógrafos múltiples.

Para demostrarlo se aplicó a la elaboración de los datos de las estaciones con complejos de sismógrafos múltiples la técnica tradicional de determinación del hipocentro utilizando los tiempos de llegada a diferentes estaciones. Se desarrolló a tal efecto

un nuevo programa para las computadoras a fin de realizar una simulación para determinar el epicentro y la profundidad focal y evaluar también la precisión de este método utilizando datos de estaciones con complejos de sismógrafos múltiples.

2. Discrepancias entre distancias epicentrales calculadas a partir de epicentros determinados por NORSAR y por el Servicio Geodésico de los Estados Unidos

La determinación del epicentro en un solo complejo de sismógrafos se efectúa suponiendo que los fenómenos sísmicos ocurren cerca de la superficie terrestre; pero, en realidad, los fenómenos tienen lugar a profundidades que van desde la superficie hasta unos 800 km. Por consiguiente, el epicentro fijado por el complejo sismográfico está siempre más lejos que el verdadero epicentro, según la profundidad focal.

Se han estudiado estadísticamente, utilizando datos de junio a diciembre de 1974, las discrepancias entre distancias calculadas a partir de epicentros determinados por el servicio Geodésico de los Estados Unidos, y los resultados aparecen en la figura 1.

Es evidente según la figura 1 que las distancias epicentrales determinadas por NORSAR en el caso de profundidades focales inferiores a 33 km se aproximan bastante a las determinadas por el Servicio Geodésico de los Estados Unidos.

Por otra parte, los fenómenos con profundidades focales superiores a 33 km localizados por NORSAR eran más distantes que los epicentros indicados por el Servicio Geodésico de los Estados Unidos. Las crestas de los histogramas correspondientes a fenómenos más profundos son bastante planas debido al menor número de datos.

La tendencia a que las distancias epicentrales dadas por NORSAR para fenómenos muy someros sean en general menores que las del Servicio Geodésico de los Estados Unidos puede explicarse por la diferencia entre la estructura cortical local en las proximidades del complejo sismográfico y la estructura tipo utilizada para calcular los tiempos de propagación.

El resultado que se indica en la figura 1 demuestra la posibilidad de determinar la profundidad focal y el epicentro mediante los datos de estaciones con complejos sismográficos múltiples, utilizando las tablas de la relación lentitud/distancia a diversas profundidades focales. Además, si se aplican a los datos de cada complejo las correcciones correspondientes a la estación en diversas zonas sísmicas podrá determinarse el hipocentro con más precisión.

3. Tablas de la relación lentitud/distancia a diversas profundidades focales

Para determinar un hipocentro (epicentro y profundidad focal) utilizando los datos de estaciones con complejos sismográficos múltiples, se necesitan tablas de lentitud en función de la distancia epicentral a diversas profundidades focales. Así pues, tomando

como base las tablas del tiempo de propagación de las ondas P compiladas por Herrin (1968), se calculó la lentitud mediante los siguientes procedimientos:

- 1) Se suavizaron los tiempos de propagación originales.
- 2) Se interpolaron tiempos de propagación por cada  $0,1^\circ$  de distancia epicentral partiendo del tiempo de propagación suavizado.
- 3) Se calculó la lentitud por cada  $0,5^\circ$  de distancia epicentral.
- 4) Se suavizó la lentitud.

Las tablas de lentitud calculadas de este modo figuran en el cuadro 1 y algunas de las tablas se representan gráficamente en la figura 2.

La lentitud con respecto a una distancia epicentral inferior a  $5^\circ$  y superior a  $95^\circ$  no puede tenerse en cuenta para el cálculo por falta de un número significativo de dígitos de tiempos de propagación.

Para mayor precisión, se utilizaron en la simulación datos para distancias epicentrales de  $10^\circ$  a  $95^\circ$ . Como puede verse en la figura 2, existen variaciones sistemáticas en las curvas de lentitud/distancia a distintas profundidades.

Concretamente, existe una diferencia máxima de 200 km en distancias epicentrales para la misma lentitud a una profundidad focal  $h = 0$  km y  $h = 100$  km. Además, se advierte una diferencia máxima de 500 km para  $h = 0$  km y  $h = 300$  km y de 1000 km para  $h = 0$  km y  $h = 600$  km, respectivamente. Ello corresponde perfectamente a los resultados que se muestran en la figura 1. Es posible, pues determinar tanto la profundidad focal como el epicentro mediante esas diferencias si se utilizan estaciones con complejos de sismógrafos múltiples.

#### 4. Determinación del epicentro y la profundidad focal mediante datos de estaciones con complejos sismográficos múltiples

Parecen utilizarse con éxito para determinar el hipocentro las lentitudes y azimuts obtenidos de las estaciones con complejos de sismógrafos existentes en el mundo. Teniendo en cuenta que la profundidad focal es uno de los factores más importantes para distinguir las explosiones nucleares subterráneas de los terremotos, debería estudiarse la capacidad de determinación de la profundidad de los procedimientos actuales para localizar el hipocentro.

La presente simulación para investigar la capacidad de determinación de la profundidad se realizó modificando el programa de la computadora utilizado en el documento anterior (véase el documento de trabajo CCD/524):

Para comparar la capacidad de localización del epicentro del actual sistema con el resultado anterior indicado en el documento de trabajo CCD/524, se utilizaron también

en la presente simulación 15 estaciones cuyas capacidades de localización y detección son completamente idénticas a las del caso anterior (véase el cuadro 2). La diferencia principal entre el programa actual y el anterior es la siguiente:

- 1) Se calcularon a partir de la lentitud las distancias epicentrales desde 15 estaciones, utilizando el cuadro 1 para una determinada profundidad fija.
- 2) Seguidamente, modificando la profundidad focal, se calcularon los epicentros y variaciones correspondientes por el método de los mínimos cuadrados.
- 3) Se adoptó como hipocentro final el que indicó la menor variación y la profundidad correspondiente.

La figura 3 muestra la relación entre la precisión de la lentitud (desviación normal  $\delta_n$ ) y la determinación de la profundidad para diversas magnitudes (se supone en este caso que la profundidad focal es 0 km).

Se dio por supuesto que la precisión de la determinación del azimut era de  $3/4$  durante toda la simulación. Resulta evidente de la figura 3 que la mayoría de los hipocentros determinados mediante el actual método concuerdan con los que se habían tomado como hipótesis, siempre que los errores en cuanto a la lentitud y el azimut sean muy reducidos (por ejemplo, menos del 0,0001). Este resultado indica que el programa es correcto.

Huelga decir que el número de fenómenos cuya profundidad focal determinada difiere de la hipotética aumenta cuando disminuye la precisión de la lentitud, pero, en cualquier caso, el número de fenómenos para los que se determinó una profundidad mayor de 20 km fue inferior al 30% de la totalidad de los datos.

Comparando el resultado estadístico que aparece en la figura 1 con la relación lentitud/distancia en el cuadro 1, la desviación tipo efectiva de la lentitud es tal vez inferior a 0,01. Si se corrige en función de la estación la lentitud observada, se determinará el hipocentro de modo más seguro. Se realizaron simulaciones análogas modificando la desviación normal y la gama de profundidades focales. La frecuencia de las profundidades determinadas se muestra en las figuras 4 y 5.

Como puede verse en las figuras 4 y 5, la frecuencia máxima aparece a las profundidades supuestas en la simulación, y el porcentaje del número de datos próximos a la profundidad supuesta en relación con el número total de profundidades determinadas es superior al 70%, salvo para la profundidad focal de 75 km y la desviación normal de la lentitud de 0,05 en la figura 5.

El resultado muestra que la precisión del presente método para determinar la profundidad en el caso de terremotos someros disminuye si se determina el hipocentro modificando

la profundidad sistemáticamente de 0 a 800 km. Por consiguiente, para obtener resultados más seguros, la determinación del hipocentro debe realizarse del modo siguiente:

- 1) Se calcula el epicentro partiendo de la hipótesis de que la profundidad focal es muy escasa.
- 2) Tomando como base el epicentro obtenido de este modo, se asigna una gama de profundidad focal según la localización del epicentro. El hipocentro de la segunda aproximación se determina repetidamente utilizando diversas tablas de la relación lentitud/distancia, que correspondan a la gama asignada de profundidad. La gama de profundidad debe determinarse partiendo de la información pasada y ha de almacenarse previamente en una computadora.

La figura 6 muestra el porcentaje acumulativo como función de la discrepancia de los epicentros supuestos y determinados para la desviación normal de 0,05 grados de la lentitud a diversas profundidades focales. Para más del 70% de los fenómenos, los epicentros se determinaron con discrepancias inferiores a 0,3 grados con respecto a la localización supuesta prescindiendo de la profundidad focal.

Para comparar la capacidad de localización del epicentro del presente método con los resultados anteriores del documento de trabajo CCD/524, en la figura 7 se muestran mapas de curvas que representan el umbral de magnitudes. Aunque la capacidad de localización en ambos casos es aproximadamente la misma, la precisión de la determinación del epicentro mejora considerablemente con el presente método.

## 5. Conclusión

En el anterior documento de trabajo (CCD/524) se daba cuenta de una simulación mediante computadora realizada en un sistema de estaciones con complejos sismográficos múltiples y centrada en la capacidad de localización. Sin embargo, no se consideraba la profundidad focal.

Como la profundidad focal es uno de los factores más importantes para verificar explosiones nucleares subterráneas, se ha estudiado en el presente documento la capacidad del sistema para determinar la profundidad focal. A tal efecto, se ha realizado una simulación mediante computadora modificando el programa utilizado en el anterior documento de trabajo.

Los resultados obtenidos con la presente simulación ponen de manifiesto que la capacidad del sistema de estaciones con complejos sismográficos múltiples, integrado por 15 estaciones sismográficas de tipo británico y LASA, para determinar la profundidad, es de unos 10 km para fenómenos muy someros y de 50 km para fenómenos más profundos, respectivamente. La red puede localizar con una precisión de  $\pm$  20 km los fenómenos sísmicos de

magnitud mb superior a 4,25 que ocurran en cualquier parte del mundo. La capacidad de localización del epicentro es casi la misma que en el caso anterior, pero se mejora considerablemente la precisión del epicentro determinado de este modo.

La lentitud como función de la distancia epicentral dependerá en cierta medida de variaciones regionales en la estructura de la corteza superior así como de la estructura cortical en las proximidades de la estación. Por consiguiente, pueden determinar con más precisión el epicentro y la profundidad focal, si se aplican a la lentitud observada durante la determinación del hipocentro correcciones en función de la estación, que pueden evaluarse mediante los datos acumulados en cada estación para las diversas zonas sísmicas en el mundo.

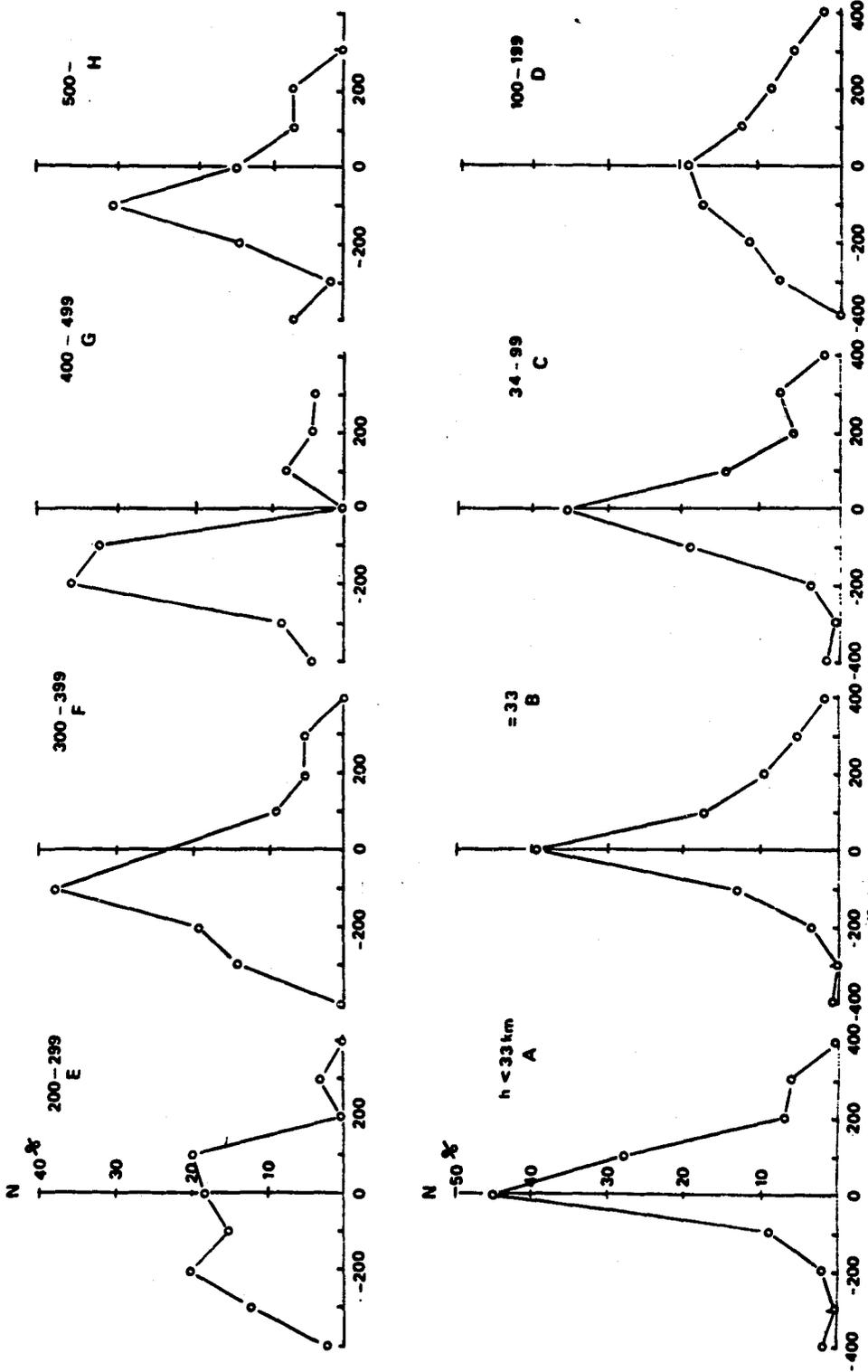
Si el epicentro y la profundidad focal se determinan aplicando a la lentitud observada las pertinentes correcciones en función de la estación, se fijará el epicentro aproximadamente con la misma precisión mencionada sin reducir la capacidad de determinación de la profundidad, aunque el número de estaciones no sea de 15, sino sólo de 10.

Con el fin de elaborar un programa para determinar en la práctica mediante una computadora el epicentro y la profundidad focal usando datos de estaciones con complejos sismográficos múltiples, se necesitan muchos datos reales directos. A fin de mejorar el presente método, deberían examinarse durante un cierto tiempo, como parte de los ejercicios experimentales propuestos, datos reales obtenidos por estaciones sismográficas de todo el mundo.

## Títulos de las figuras

- Figura 1 Resultados estadísticos de las discrepancias sobre la distancia entre epicentros determinados por el Servicio Geodésico de los Estados Unidos y NORSAR a diversas profundidades focales.
- Ordenadas: porcentaje
- Abscisas: distancia epicentral calculada por el Servicio Geodésico de los Estados Unidos  
epicentro menos la distancia epicentral calculada por NORSAR
- Figura 2 Lentitud (segundos/grados) en comparación con la distancia epicentral (grados) para algunas profundidades focales.
- Figura 3 Histograma de determinadas profundidades focales para diversas desviaciones normales de la lentitud y diversas magnitudes.
- Figura 4 Histograma de determinadas profundidades focales para diversas profundidades supuestas (desviación normal de lentitud  $\delta n = 0,05$  segundos/grado). Los números que figuran en el diagrama muestran las profundidades focales supuestas.
- Figura 5 Histogramas de determinadas profundidades focales correspondientes a fenómenos someros y profundos (\_\_\_\_\_ : profundidad supuesta  $h = 500$  km, desviación tipo de la lentitud  $\delta n = 0,0001$  segundos/grado, ..... :  $h = 500$  km,  $\delta n = 0,05$ , \_\_\_ :  $h = 75$  km  $\delta n = 0,05$ )
- Figura 6 Porcentaje acumulativo de discrepancias de distancia a diversas profundidades focales (desviación normal de la lentitud  $\delta n = 0,05$  segundos/grado)
- Figura 7 Capacidad de localización del epicentro de 15 estaciones sismográficas (círculos en negro).
- 1) Profundidad focal asumida  $h = 0$  km  
desviación normal de la lentitud =  $0,05$  segundos/grado
  - 2)  $h = 15$  km,  $\delta n = 0,05$
- Cuadro 1 Lentitud como función de la distancia epicentral a diversas profundidades focales, calculada mediante las tablas de tiempos de propagación de las ondas P de Herrin.
- Cuadro 2 Lista de estaciones y capacidad de detección utilizadas en la simulación.

Fig. 1



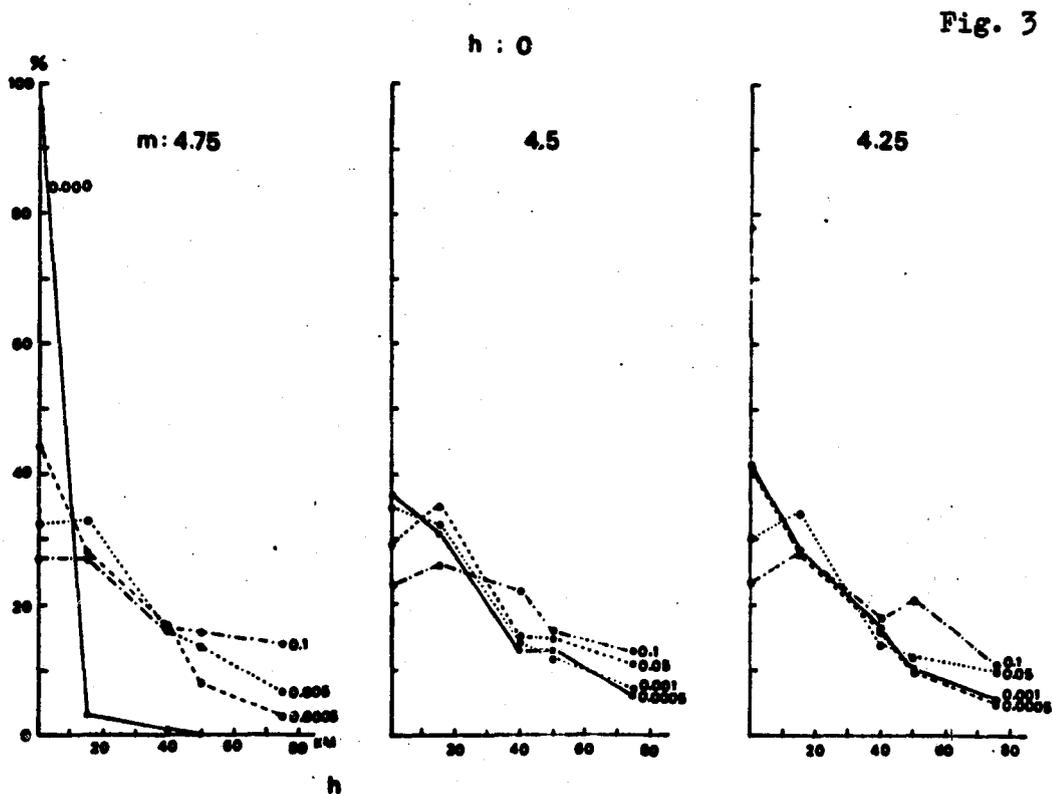
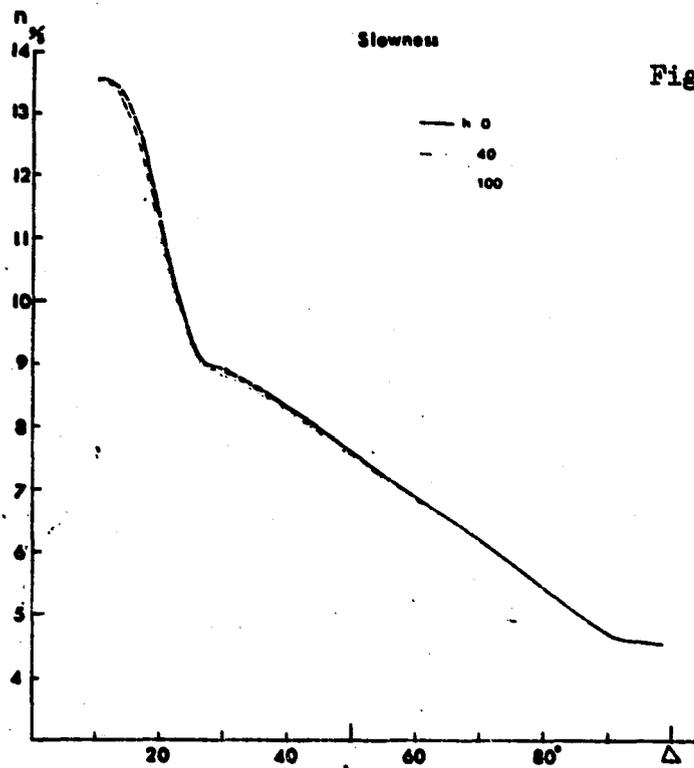


Fig. 4

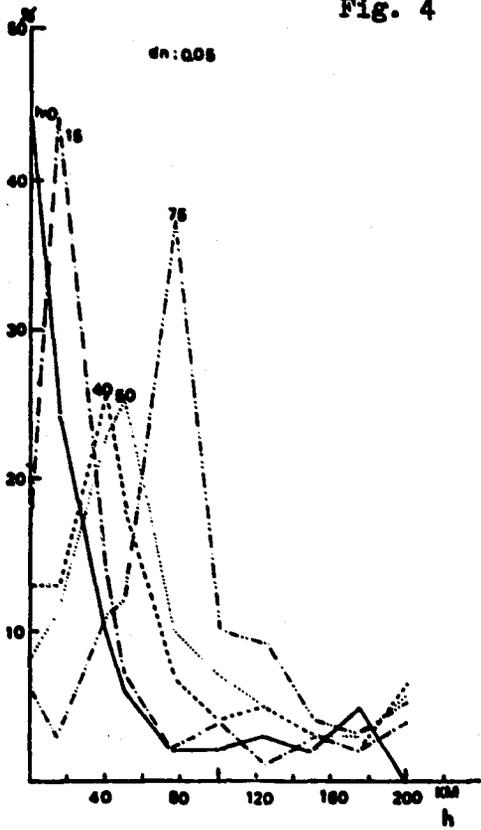


Fig. 5

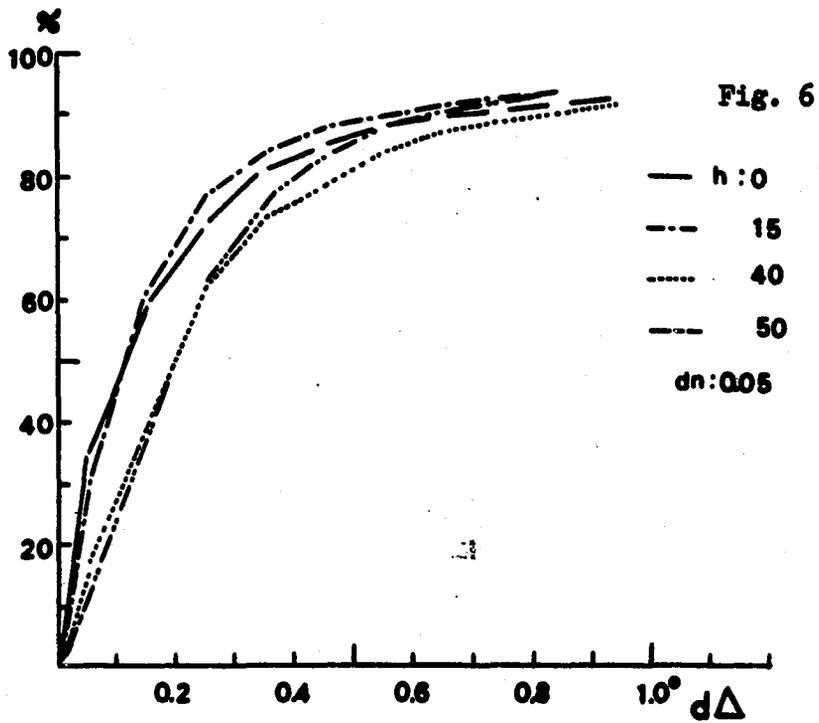
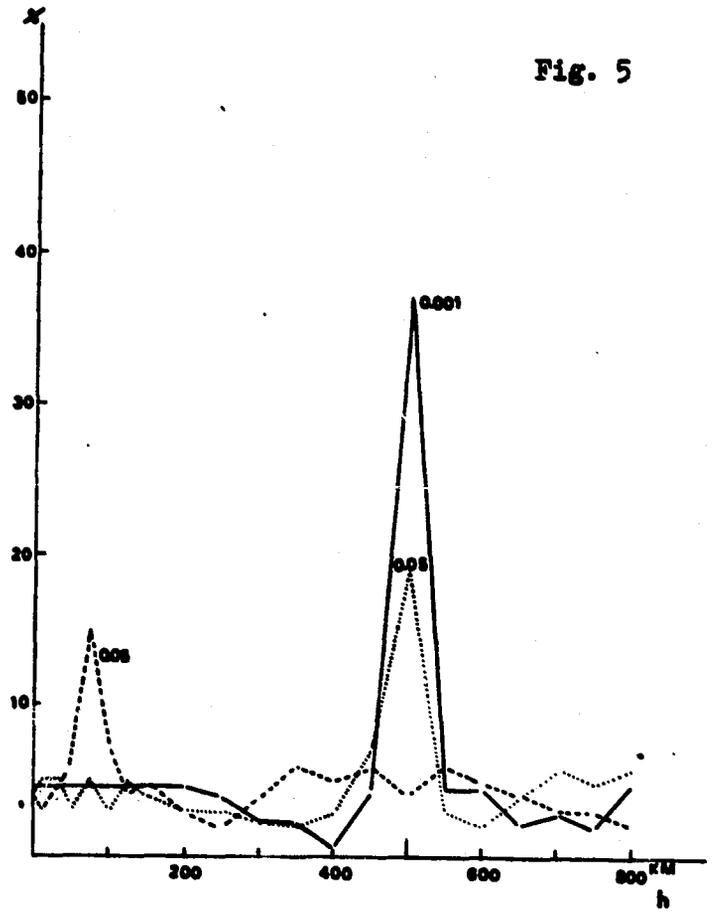


Fig. 7 - 1

h : 0 KM  
dn : 0.05 %

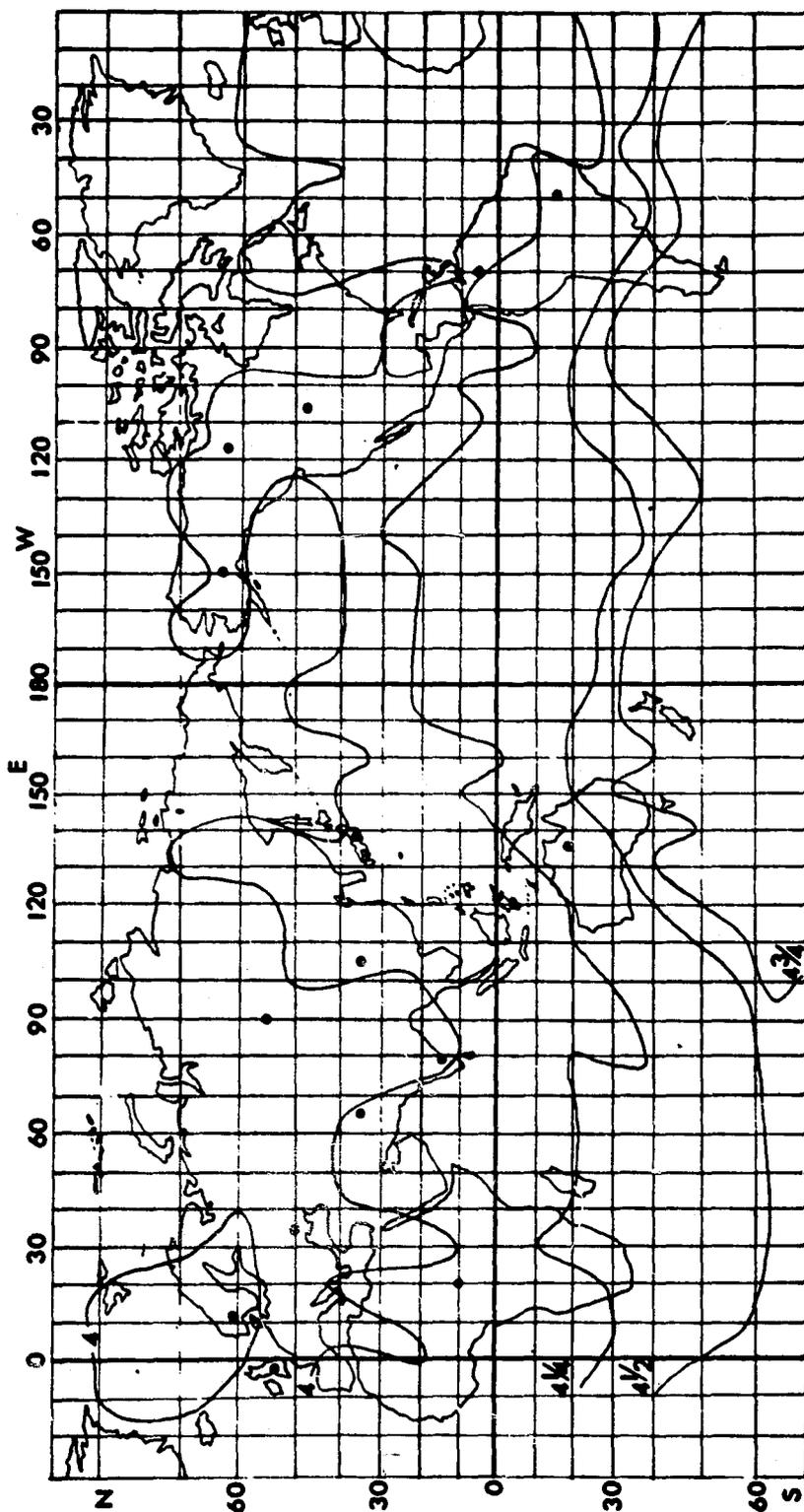


Fig. 7 - 2

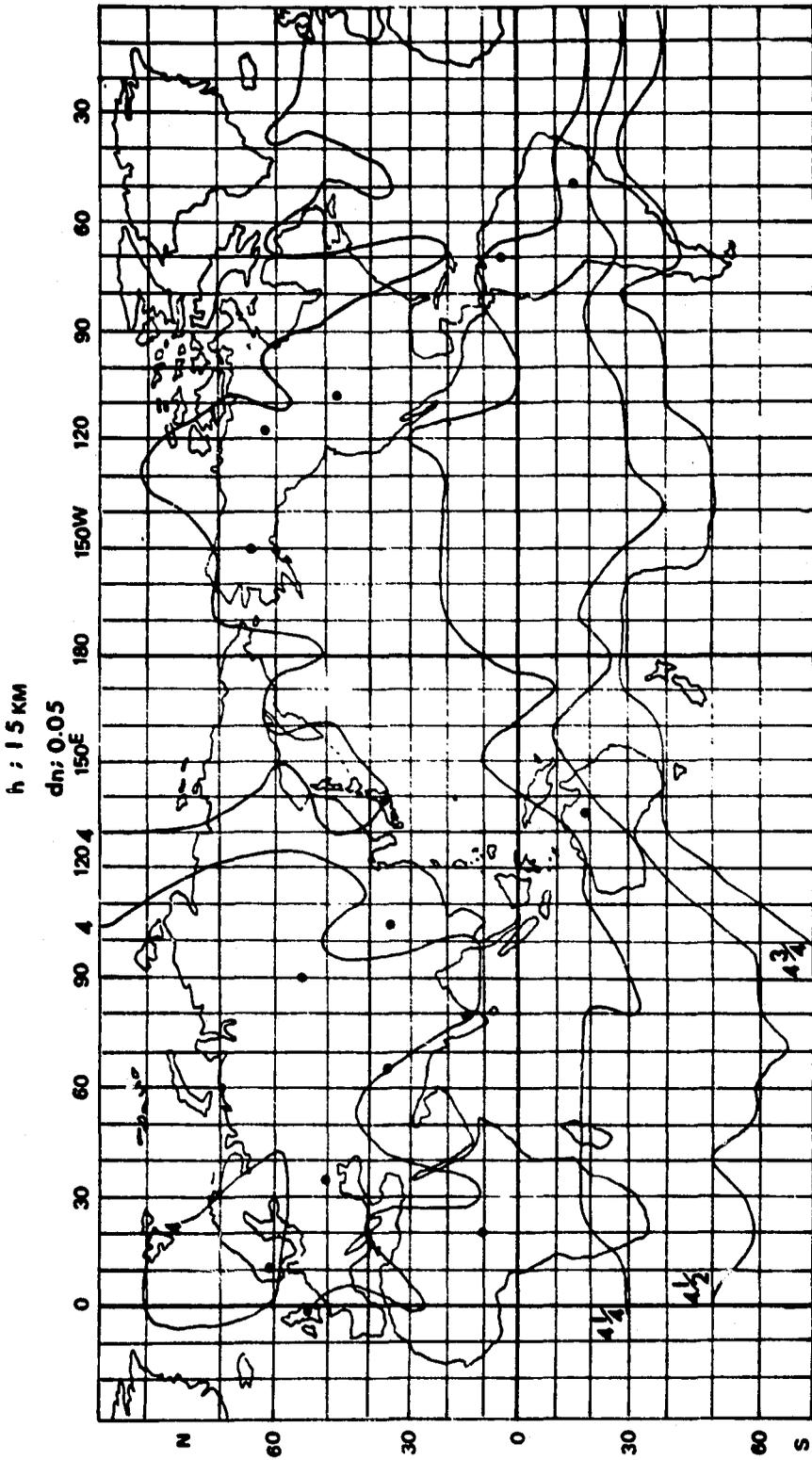




Table 1 - 2

U15	0	15	30	45	75	100	125	150	200	250	300
50.0	7.500000	7.500000	7.500000	7.500000	7.500000	7.500000	7.500000	7.500000	7.500000	7.500000	7.500000
50.5	7.500017	7.500034	7.500051	7.500068	7.500085	7.500102	7.500119	7.500136	7.500153	7.500170	7.500187
51.0	7.500034	7.500068	7.500102	7.500136	7.500170	7.500204	7.500238	7.500272	7.500306	7.500340	7.500374
51.5	7.500051	7.500095	7.500139	7.500183	7.500227	7.500271	7.500315	7.500359	7.500403	7.500447	7.500491
52.0	7.500068	7.500126	7.500184	7.500242	7.500300	7.500358	7.500416	7.500474	7.500532	7.500590	7.500648
52.5	7.500085	7.500154	7.500223	7.500292	7.500361	7.500430	7.500499	7.500568	7.500637	7.500706	7.500775
53.0	7.500102	7.500181	7.500260	7.500339	7.500418	7.500497	7.500576	7.500655	7.500734	7.500813	7.500892
53.5	7.500119	7.500208	7.500297	7.500386	7.500475	7.500564	7.500653	7.500742	7.500831	7.500920	7.501009
54.0	7.500136	7.500235	7.500334	7.500433	7.500532	7.500631	7.500730	7.500829	7.500928	7.501027	7.501126
54.5	7.500153	7.500262	7.500371	7.500480	7.500589	7.500698	7.500807	7.500916	7.501025	7.501134	7.501243
55.0	7.500170	7.500289	7.500408	7.500527	7.500646	7.500765	7.500884	7.501003	7.501122	7.501241	7.501360
55.5	7.500187	7.500316	7.500445	7.500574	7.500703	7.500832	7.500961	7.501090	7.501219	7.501348	7.501477
56.0	7.500204	7.500343	7.500482	7.500621	7.500760	7.500899	7.501038	7.501177	7.501316	7.501455	7.501594
56.5	7.500221	7.500370	7.500519	7.500668	7.500817	7.500966	7.501115	7.501264	7.501413	7.501562	7.501711
57.0	7.500238	7.500407	7.500576	7.500745	7.500914	7.501083	7.501252	7.501421	7.501590	7.501759	7.501928
57.5	7.500255	7.500444	7.500633	7.500822	7.501011	7.501200	7.501389	7.501578	7.501767	7.501956	7.502145
58.0	7.500272	7.500481	7.500690	7.500900	7.501109	7.501318	7.501527	7.501736	7.501945	7.502154	7.502363
58.5	7.500289	7.500518	7.500747	7.500976	7.501205	7.501434	7.501663	7.501892	7.502121	7.502350	7.502579
59.0	7.500306	7.500555	7.500804	7.501053	7.501302	7.501551	7.501800	7.502049	7.502298	7.502547	7.502796
59.5	7.500323	7.500592	7.500861	7.501130	7.501399	7.501668	7.501937	7.502206	7.502475	7.502744	7.503013
60.0	7.500340	7.500629	7.500918	7.501207	7.501496	7.501785	7.502074	7.502363	7.502652	7.502941	7.503230
60.5	7.500357	7.500666	7.500975	7.501284	7.501593	7.501902	7.502211	7.502520	7.502829	7.503138	7.503447
61.0	7.500374	7.500693	7.501012	7.501331	7.501650	7.501969	7.502288	7.502607	7.502926	7.503245	7.503564
61.5	7.500391	7.500720	7.501049	7.501378	7.501707	7.502036	7.502365	7.502694	7.503023	7.503352	7.503681
62.0	7.500408	7.500757	7.501106	7.501455	7.501804	7.502153	7.502502	7.502851	7.503200	7.503549	7.503898
62.5	7.500425	7.500794	7.501163	7.501532	7.501901	7.502270	7.502639	7.503008	7.503377	7.503746	7.504115
63.0	7.500442	7.500831	7.501219	7.501608	7.501997	7.502386	7.502775	7.503164	7.503553	7.503942	7.504331
63.5	7.500459	7.500868	7.501266	7.501665	7.502064	7.502463	7.502862	7.503261	7.503660	7.504059	7.504458
64.0	7.500476	7.500917	7.501313	7.501722	7.502131	7.502540	7.502949	7.503358	7.503767	7.504176	7.504585
64.5	7.500493	7.500958	7.501360	7.501779	7.502198	7.502617	7.503036	7.503455	7.503874	7.504293	7.504712
65.0	7.500510	7.501001	7.501407	7.501836	7.502265	7.502694	7.503123	7.503552	7.503981	7.504410	7.504839
65.5	7.500527	7.501028	7.501443	7.501872	7.502301	7.502730	7.503159	7.503588	7.504017	7.504446	7.504875
66.0	7.500544	7.501055	7.501479	7.501918	7.502357	7.502796	7.503235	7.503674	7.504113	7.504552	7.504991
66.5	7.500561	7.501082	7.501515	7.501964	7.502413	7.502862	7.503311	7.503760	7.504209	7.504658	7.505107
67.0	7.500578	7.501109	7.501551	7.502000	7.502449	7.502898	7.503347	7.503796	7.504245	7.504694	7.505143
67.5	7.500595	7.501136	7.501587	7.502046	7.502505	7.502964	7.503423	7.503882	7.504341	7.504800	7.505259
68.0	7.500612	7.501163	7.501623	7.502092	7.502561	7.503030	7.503499	7.503968	7.504437	7.504906	7.505375
68.5	7.500629	7.501190	7.501659	7.502138	7.502617	7.503096	7.503575	7.504054	7.504533	7.505012	7.505491
69.0	7.500646	7.501217	7.501695	7.502184	7.502673	7.503162	7.503651	7.504140	7.504629	7.505118	7.505607
69.5	7.500663	7.501244	7.501731	7.502230	7.502729	7.503228	7.503727	7.504226	7.504725	7.505224	7.505723
70.0	7.500680	7.501271	7.501767	7.502276	7.502785	7.503294	7.503803	7.504312	7.504821	7.505330	7.505839
70.5	7.500697	7.501298	7.501803	7.502322	7.502841	7.503360	7.503879	7.504398	7.504917	7.505436	7.505955
71.0	7.500714	7.501325	7.501839	7.502368	7.502907	7.503446	7.503985	7.504524	7.505063	7.505602	7.506141
71.5	7.500731	7.501352	7.501875	7.502414	7.502963	7.503512	7.504061	7.504610	7.505159	7.505708	7.506257
72.0	7.500748	7.501379	7.501921	7.502470	7.503029	7.503588	7.504147	7.504706	7.505265	7.505824	7.506383
72.5	7.500765	7.501406	7.501957	7.502516	7.503085	7.503654	7.504223	7.504792	7.505361	7.505930	7.506499
73.0	7.500782	7.501433	7.501993	7.502562	7.503141	7.503720	7.504300	7.504879	7.505458	7.506037	7.506616
73.5	7.500799	7.501460	7.502020	7.502609	7.503208	7.503807	7.504406	7.505005	7.505604	7.506203	7.506802
74.0	7.500816	7.501487	7.502047	7.502646	7.503255	7.503864	7.504473	7.505082	7.505691	7.506300	7.506909
74.5	7.500833	7.501514	7.502083	7.502692	7.503311	7.503930	7.504549	7.505168	7.505787	7.506406	7.507025
75.0	7.500850	7.501541	7.502110	7.502729	7.503358	7.503987	7.504616	7.505245	7.505874	7.506503	7.507132
75.5	7.500867	7.501568	7.502147	7.502776	7.503415	7.504054	7.504693	7.505332	7.505971	7.506610	7.507249
76.0	7.500884	7.501595	7.502174	7.502813	7.503462	7.504111	7.504760	7.505409	7.506058	7.506707	7.507356
76.5	7.500901	7.501622	7.502201	7.502850	7.503509	7.504168	7.504827	7.505486	7.506145	7.506804	7.507463
77.0	7.500918	7.501649	7.502238	7.502897	7.503566	7.504235	7.504904	7.505573	7.506242	7.506911	7.507580
77.5	7.500935	7.501676	7.502267	7.502936	7.503615	7.504294	7.504973	7.505652	7.506331	7.507010	7.507689
78.0	7.500952	7.501703	7.502296	7.502975	7.503664	7.504353	7.505042	7.505731	7.506420	7.507109	7.507798
78.5	7.500969	7.501730	7.502325	7.503014	7.503713	7.504412	7.505111	7.505810	7.506509	7.507208	7.507907
79.0	7.500986	7.501757	7.502354	7.503053	7.503762	7.504471	7.505180	7.505889	7.506598	7.507307	7.508016
79.5	7.500999	7.501784	7.502383	7.503092	7.503811	7.504530	7.505249	7.505968	7.506687	7.507406	7.508125
80.0	7.501016	7.501811	7.502412	7.503131	7.503860	7.504589	7.505318	7.506047	7.506776	7.507505	7.508234
80.5	7.501033	7.501838	7.502439	7.503168	7.503907	7.504646	7.505385	7.506124	7.506863	7.507602	7.508341
81.0	7.501050	7.501865	7.502466	7.503205	7.503954	7.504703	7.505452	7.506201	7.506950	7.507699	7.508448
81.5	7.501067	7.501892	7.502493	7.503242	7.504001	7.504750	7.505500	7.506249	7.507000	7.507749	7.508498
82.0	7.501084	7.501919	7.502520	7.503279	7.504038	7.504797	7.505556	7.506315	7.507074	7.507833	7.508592
82.5	7.501101	7.501946	7.502547	7.503316	7.504075	7.504834	7.505593	7.506352	7.507111	7.507870	7.508629
83.0	7.501118	7.501973	7.502574	7.503343	7.504102	7.504861	7.505620	7.506379	7.507138	7.507897	7.508656
83.5	7.501135	7.502000	7.502601	7.503370	7.504129	7.504888	7.505647	7.506406	7.507165	7.507924	7.508683
84.0	7.501152	7.502027	7.502628	7.503397	7.504156	7.504915	7.505674	7.506433	7.507192	7.507951	7.508710
84.5	7.501169	7.502054	7.502655	7.503424	7.504183	7.504942	7.505701	7.506460	7.507219	7.507978	7.508737
85.0	7.501186	7.502081	7.502682	7.503451	7.504210	7.504969	7.505728	7.506487	7.507246	7.508005	7.508764
85.5	7.501203	7.502108	7.50								





Table 2

station	$\lambda$	$\gamma$
ALP	-147 44.60'	65 14.00'
BAO	-47 59.49	-15 38.09
EKA	-3 09.55	55 19.98
GBA	77 26.17	13 36.25
ILPA	50 44.00	35 25.00
LAO	-106 13.33	46 41.32
MAT	138 12.53	36 06.25
NAO	10 49.94	60 49.42
WRA	134 21.05	-19 56.87
YKA	-114 36.28	62 29.57
IM1	90 00.0	55 00.0
IM2	-70 00.0	5 00.0
IM3	20 00.0	10 00.0
IM4	65 00.0	35 00.0
IM5	105 00.0	35 00.0

Original: inglés

REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA E IRLANDA DEL NORTE

Profilaxis contra el envenenamiento por gases neurotóxicos

Hace muchos años que se viene estudiando la posibilidad de administrar drogas para prevenir accidentes debidos a envenenamiento por gases neurotóxicos como medida profiláctica y, ocurrido el envenenamiento, como terapia contra los efectos de los agentes absorbidos. En muchos países los resultados de esos estudios se han publicado en obras médicas y científicas y han contribuido a evitar fallecimientos por envenenamiento por insecticidas relacionados en su modo de acción con los agentes neurotóxicos de guerra química. El Reino Unido ha observado sistemáticamente esta práctica de publicación sin restricciones, y en el presente documento se informa sobre la marcha de los trabajos. La situación general de la protección médica contra el envenenamiento por gases neurotóxicos se examinó en un reciente documento de trabajo de Yugoslavia (CCD/503).

Hace unos treinta años se señaló la posibilidad de protegerse contra los efectos letales del compuesto organofosforado DFP (diisopropil fosforofluorado) mediante un tratamiento previo con el carbamato fisostigmina. Trabajos ulteriores llevados a cabo en el Reino Unido y en otros países han dado lugar al desarrollo de oximas para el tratamiento del envenenamiento por agentes organofosforados. Dichas oximas invierten la combinación entre el compuesto organofosforado y la enzima colinesterasa, pero en el caso concreto del envenenamiento por soman (metilfosfonofluoridato de 1,2,2-trimetilpropilo) las oximas son relativamente ineficaces ya que la combinación es irreversible. En un informe del Reino Unido publicado en 1970 se indicaba que la administración previa de fisostigmina y atropina protegía de modo considerable contra el envenenamiento por soman, y que algunos otros carbamatos ofrecían a los cobayos una protección eficaz contra el envenenamiento por soman, mientras que algunas anticolinesterasas competitivas eran inactivas.

Se han continuado estos trabajos y, después de una prueba preliminar de selección en lo que respecta a la protección contra el soman, se ha estudiado la capacidad

de protección de cuatro carbamatos contra diversos agentes neurotóxicos en una serie de animales de laboratorio: ratas, conejos y cobayos. Se administró también previamente tratamiento complementario con la oxima P2S (mesilato de pralidoxima), que fue también administrada terapéuticamente (es decir después del envenenamiento por agente neurotóxico) junto con atropina. Los carbamatos estudiados fueron piridostigmina, mobam, fisostigmina y decarbofuran, y los agentes neurotóxicos utilizados soman, sarin (metilfosfonofluorido de isopropilo), tabun (dimetilfosforamidocianidato de etilo) y VX (metilfosfonotiolato de O-etil S-2-diisopropilaminoetilo).

#### Estimación de la dosis máxima de carbamato no causante de síntomas

Se administró carbamato por vía intramuscular en series consecutivas a parejas de animales, con un factor 2 de diferencia, y se observó a los animales durante un período de tres horas. Se registraron los tiempos en que se manifestaron síntomas inconfundibles de envenenamiento por anticolinesterasa (temblores, fasciculaciones musculares, inseguridad, falta de coordinación de la salivación). Cuando se comprobó en dos dosis consecutivas que los síntomas aparecían con la dosis superior pero no con la inferior, se efectuó una prueba adicional utilizando una dosis equivalente a las tres cuartas partes de la dosis más alta. Si esa dosis no surtía efecto, se consideraba como la dosis máxima no causante de síntomas; de otro modo, se utilizaba la dosis inmediatamente inferior. El tiempo necesario para que una dosis de toxicidad mínima produjera síntomas de envenenamiento se consideró en los experimentos sobre protección como el intervalo adecuado entre el tratamiento previo y la administración del organofosfato ("intervalo de tratamiento previo").

#### Coefficiente de seguridad de los carbamatos

Se determinaron en cobayos las toxicidades agudas de los cuatro carbamatos y se expresó la relación de seguridad del modo siguiente:

$$\text{Coeficiente de seguridad} = \frac{\text{LD50}}{\text{dosis máxima no causante de efectos}}$$

#### Experimentos sobre protección

Se inyectó a los animales por vía intramuscular un carbamato con o sin P2S (15 mg/kg). Después de transcurrido el intervalo adecuado de tratamiento previo, se administró por vía subcutánea el organofosfato, seguido un minuto más tarde (o al aparecer los síntomas, si éstos se manifestaban antes) de una terapia con 17,4 mg/kg de sulfato de atropina,

mezclado generalmente con 15 mg/kg de P2S (i.m.). (En los experimentos en que se administró el carbamato sin el agente profiláctico P2S, la dosis terapéutica de oxima fue 30 mg/kg.) Los valores de LD50, basados en la mortalidad en 24 horas, se calcularon mediante el método de los promedios móviles. Las conclusiones de los experimentos sobre protección se expresan como sigue:

$$\text{Coeficiente de protección} = \frac{\text{LD50 organofosfato en animales tratados}}{\text{LD50 organofosfato en animales no tratados}}$$

## RESULTADOS

### Comparación de los carbamatos

De los cuatro carbamatos, tres (piridostigmina, mobam y decarbofuran) parecen proteger algo mejor a los cobayos contra el envenenamiento por soman que la fisostigmina, como se muestra en el cuadro 1. Los coeficientes de seguridad de los carbamatos eficaces variaban considerablemente de 7,5 (fisostigmina) a más de 100 (mobam), lo que indica que la dosis protectora eficaz de un carbamato no es una proporción fija de la dosis letal. El tratamiento previo con carbamato no impedía la manifestación de síntomas de envenenamiento por anticolinesterasa, aunque la reacción al soman era variable. Con fisostigmina, piridostigmina y mobam, los síntomas de envenenamiento comenzaban a manifestarse dos o tres minutos después del envenenamiento con dosis de soman inferiores a 4LD50: la recuperación era más rápida cuando se había realizado un tratamiento previo con fisostigmina (los animales estaban mucho menos afectados después de dos horas) y la más lenta cuando el tratamiento previo se había realizado con mobam. La recuperación en los animales tratados con piridostigmina no fue tan regular como la de los animales tratados previamente con otros carbamatos: hubo breves períodos (5 a 10 minutos) recurrentes durante los cuales los animales experimentaron una recaída y manifestaron síntomas más graves de envenenamiento. En los cobayos tratados previamente con decarbofuran los síntomas de envenenamiento se manifestaron con más lentitud (hasta 20 minutos) y duraron menos tiempo.

Con dosis más elevadas de soman (6LD50 o más) los animales tratados previamente con carbamato manifestaron postración con respiración irregular, al cabo de unos 5 a 10 minutos y esta condición duró varias horas. Con decarbofuran, los animales, aunque gravemente afectados, no mostraron el mismo grado de inercia. Por lo general, con todos los carbamatos, los animales supervivientes se habían recuperado o mejorado mucho 24 horas después del envenenamiento por soman.

### Variación en la dosis de carbamato

La protección contra el envenenamiento por soman disminuyó en grado variable a medida que la dosis de carbamato bajó de la dosis máxima no causante de síntomas (cuadro 1). Sin embargo, los cuatro carbamatos ofrecían considerable protección (relación protectora >4) cuando se utilizaba la cuarta parte de la dosis máxima no causante de síntoma. La elevación de la dosis utilizada en el tratamiento previo solamente tenía un efecto ligero pero variable: la protección de la piridostigmina aumentaba ligeramente, mientras que disminuía la del mobam. Sin embargo, los síntomas de envenenamiento por soman eran más graves y prolongados.

### Duración de la protección del carbamato

La duración de la protección dependía del carbamato. La piridostigmina y el mobam ofrecían una protección máxima una hora después de la inyección y la fisostigmina y el decarbofuran 30 minutos después. La protección más duradera era la de la piridostigmina (unas 4 horas) y la más breve la del decarbofuran (2 a 3 horas).

### Variación del tratamiento complementario

La eficacia de los carbamatos en el tratamiento de animales envenenados por soman depende del tratamiento complementario con atropina. Puede esperarse que la inclusión de una oxima en el tratamiento no influirá en la protección contra el envenenamiento por soman sino que reforzará la acción protectora contra el envenenamiento por anticolinesterasas organofosforadas "reactivas a las oximas". El efecto de la variación del tratamiento complementario sobre la protección de los cobayos tratados con carbamato se determinó para el envenenamiento por sarin y VX ("reactivos a la oxima"), tabun (cuyo envenenamiento no es resistente a las oximas en general sino sólo al P2S) y soman.

Sin tratamiento complementario, la piridostigmina no ofrecía protección contra el envenenamiento por cualquiera de los organofosforados pero tampoco aumentaba la sensibilidad de los cobayos a sus efectos letales. En combinación con la terapia mediante atropina, ofrecía protección contra el envenenamiento por tabun o soman y solamente una protección marginal contra el envenenamiento por sarin o VX, aunque esta última protección aumentaba considerablemente si se incluía P2S en la terapia. Si se dividía el tratamiento con P2S en profilaxis y terapia aumentaba la protección frente al envenenamiento por soman y VX, pero no por sarin. En cuanto al tabun, el resultado era anómalo ya que, si se dividía la dosis de P2S, disminuía señaladamente la protección.

## Diferencias en la protección según las especies

La protección dada a las ratas, cobayos y conejos por el tratamiento previo mediante carbamatos, complementado por una terapia mediante atropina/P2S, contra envenenamiento por organofosfatos se resume en el cuadro 2. El tratamiento mediante drogas fue más eficaz en el caso de los cobayos y, con excepción del sarin, menos eficaz en el de los conejos. Dicho tratamiento fue ineficaz en las ratas, salvo una cierta protección contra el envenenamiento por VX.

La dosis máxima no causante de síntomas y el intervalo adecuado de tratamiento previo se determinaron para cada carbamato en cada una de las especies del modo indicado.

### CONCLUSION

Indudablemente, la acción protectora de los carbamatos contra el envenenamiento por organofosfatos depende en primer lugar de la capacidad del carbamato para inhibir la acetilcolinesterasa formando una enzima carbamylada semiestable que puede descomponerse espontáneamente para liberar la enzima. La fracción de la enzima en los tejidos que resultase carbamylada quedaría protegida contra la fosfonilación por el organofosfato. La descarbamilación gradual de la enzima junto con la eliminación o destrucción relativamente rápidas del organofosfato liberarían suficiente acetilcolinesterasa para mantener la vida.

El tratamiento habitual del envenenamiento por organofosfato es una combinación de atropina y oxima. Ese tratamiento no es eficaz contra el envenenamiento por soman o (en lo que respecta al P2S) tabun. El presente estudio ha mostrado que un tratamiento previo adicional con un carbamato adecuado protege contra el envenenamiento por cualquiera de estos organofosfatos resistentes a las oximas sin reducir la eficacia del tratamiento mediante atropina-P2S contra el envenenamiento por los organofosfatos reactivos a las oximas, sarin y VX. De este modo, es posible que una combinación de tratamiento previo con un carbamato y terapia mediante oximación atropina constituya la base de un tratamiento eficaz contra el envenenamiento por cualquier antiacetilcolinesterasa organofosfático incluidos todos los agentes neurotóxicos de guerra química.

Cuadro 1

Protección de cobayos contra el envenenamiento por soman mediante  
tratamiento previo con diferentes dosis de carbamatos

Carbamato	Intervalo de tratamiento previo (minutos)	Dosis múltiple de dosis máxima no causante de síntomas	Coefficiente de protección (límites del 95%)	Coefficiente de seguridad de la dosis de carbamato
Fisostigmina	10	1	6,5(4,7- 9,0)	7,5
		0,5	7,5(5,4-10,3)	15
		0,25	6,0(4,3- 8,5)	30
Piridostigmina	30	4	10,1(6,4-15,1)	13,8
		2	10,1(8,0-13,3)	27,5
		1	8,0(6,6- 9,6)	55
		0,5	5,8(3,7- 9,2)	110
		0,25	4,0(2,9- 5,6)	220
Mobam	20	4	6,9(4,6-10,5)	>29
		2	7,3(4,2-17,3)	>58
		1	8,0(5,9-10,9)	>117
		0,5	7,5(5,8- 9,8)	>234
		0,25	4,7(3,4- 6,2)	>468
Decarbofuran	10	1	7,5(5,6-10,0)	23
		0,5	6,2(4,4- 8,9)	46
		0,25	4,6(2,7- 5,1)	92

Condiciones: El P2S (15 mg/kg) y el carbamato se administraron (i.m.) con el intervalo de tratamiento previo antes del soman (s.c.). El P2S (15 mg/kg) y el sulfato de atropina (17,4 mg/kg) se administraron (i.m.) un minuto después del soman.

Coefficiente de protección:  $\frac{\text{LD50 soman en animales tratados}}{\text{LD50 soman en animales no tratados}}$

Coefficiente de seguridad del carbamato:  $\frac{\text{LD50}}{\text{Dosis máxima no causante de síntomas}}$

Cuadro 2

Reacción de diferentes especies a la profilaxis mediante carbamato  
contra el envenenamiento por un compuesto organofosfórico

Especie	Carbamato (dosis)	Intervalo de profilaxis (minutos)	Coeficiente de protección (límites del 95%)			
			Tabun	Sarin	Soman	VX
Cobayo	Piridostigmina (0,1 mg/kg)	30	22,0 (16,1-29,9)	21,5 (15,6-32,9)	5,3 (3,9-7,1)	17,9 (12,6-25,4)
	Mobam (2,5 mg/kg)	20	6,3 (5,5-7,3)	23,0 (9,8-54,0)	5,0 (3,6-6,9)	23,6 (16,2-34,7)
Conejo	Piridostigmina (0,1 mg/kg)	30	4,6 (3,3-6,5)	27,0 (19,6-37,6)	2,7 (1,8-4,1)	5,0 (2,9-8,7)
	Mobam (2,5 mg/kg)	20	6,9 (4,5-10,5)	38,0 (22,5-45,7)	6,0 (4,5-8,0)	9,4 (6,4-14,3)
Rata	Piridostigmina (0,075 mg/kg)	20	1,2 (0,9-1,7)	1,5 (1,1-2,1)	1,7 (1,3-2,2)	5,0 (2,6-9,7)

Condiciones: Se administran terapéuticamente P2S (30 mg/kg) y sulfato de atropina (17,4 mg/kg) (i.m.) un minuto después del organofosfato (s.c.).

Original: inglés

CUARTO INFORME SOBRE LA MARCHA DE LOS TRABAJOS PRESENTADO A LA  
CONFERENCIA DEL COMITE DE DESARME POR EL GRUPO AD HOC DE EXPERTOS  
CIENTIFICOS ENCARGADO DE EXAMINAR LAS MEDIDAS DE COOPERACION  
INTERNACIONAL PARA DETECTAR E IDENTIFICAR FENOMENOS SISMICOS

1. Conforme a la decisión adoptada por la CCD el 22 de julio de 1976, el Grupo Ad Hoc de expertos científicos encargado de examinar las medidas de cooperación internacional para detectar e identificar fenómenos sísmicos celebró su cuarto período de sesiones del 25 de julio al 5 de agosto de 1977, en Ginebra, bajo la presidencia del Dr. Ulf Ericsson, de Suecia. La primera semana del período de sesiones se dedicó a consultas oficiosas entre los expertos, en las que participó la mayoría de los miembros del Grupo.
2. Asistieron al período de sesiones expertos científicos y representantes de los siguientes Estados miembros de la CCD: Bulgaria, Canadá, Checoslovaquia, Egipto, Estados Unidos de América, Hungría, India, Italia, Japón, Mongolia, Países Bajos, Pakistán, Perú, Polonia, Reino Unido, República Democrática Alemana, República Federal de Alemania, Rumania, Suecia y Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.
3. Por invitación de la CCD, además de los expertos científicos de los Estados miembros del Comité, participaron en los debates del cuarto período de sesiones expertos científicos de los Estados siguientes: Australia, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Noruega y Nueva Zelandia.
4. De conformidad con el calendario, revisado en su tercer período de sesiones, el Grupo Ad Hoc examinó los proyectos de su informe definitivo sobre los temas siguientes:
  - Capítulo 4: Selección de estaciones sismográficas para una red mundial.
  - Capítulo 6: Centros de datos para la detección y localización de fenómenos sísmicos y para la reducción de los parámetros de identificación.
  - Capítulo 7: Costos estimados del establecimiento y funcionamiento del sistema previsto de medidas de cooperación internacional.
  - Capítulo 8: Capacidad estimada del sistema previsto de medidas de cooperación internacional.

**Capítulo 9: Propuestas de actividades experimentales.**

**Apéndice: Problemas relacionados con la estimación de la potencia a partir de las señales sísmicas.**

Tras un debate detallado, se dieron al Secretario Científico y a los convocadores de grupos de expertos instrucciones y orientaciones sobre los capítulos mencionados para una nueva redacción de los textos. Análogamente, se adoptaron pautas para la redacción de la introducción y del resumen del informe.

5. Con objeto de terminar sus trabajos a tiempo, el Grupo Ad Hoc estableció definitivamente su calendario. Por tanto, el segundo proyecto de informe será distribuido entre los expertos en diciembre de 1977 para facilitar su examen y aprobación durante el último período de sesiones.

6. El Grupo Ad Hoc aprobó un proyecto de programa para su último período de sesiones y designó entre sus miembros expertos encargados de preparar los restantes proyectos de informe.

7. El Grupo Ad Hoc tomó nota con satisfacción de la presencia en la reunión de un experto peruano que ofreció la cooperación de varias estaciones sismológicas del Perú.

8. Además, continuaron debatiéndose en el Grupo Ad Hoc varios aspectos de la especificación de un sistema internacional para la detección e identificación de fenómenos sísmicos, incluida la estructura de una red de estaciones; se manifestó reiteradamente que, por razones de eficiencia y precisión científicas, la cooperación de todos los Estados miembros de la CCD y de otros Estados con estaciones sismológicas en América Central, América del Sur y África contribuiría mucho a la terminación con éxito de los trabajos del Grupo Ad Hoc.

9. El Grupo Ad Hoc proyecta celebrar su último período de sesiones del 27 de febrero al 10 de marzo de 1978 en el Palacio de las Naciones, Ginebra, previa confirmación por la CCD. Se proyecta dedicar la primera semana del período de sesiones, o sea del 27 de febrero al 3 de marzo de 1978, a los debates de los grupos de trabajo que se encargarán de la introducción y del resumen del informe.

**Original: inglés**

DOCUMENTO FINAL DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES ENCARGADA DEL EXAMEN DEL  
TRATADO SOBRE PROHIBICION DE EMPLAZAR ARMAS NUCLEARES Y OTRAS ARMAS DE  
DESTRUCCION EN MASA EN LOS FONDOS MARINOS Y OCEANICOS Y SU SUBSUELO

En cumplimiento de la decisión adoptada por el Comité en su 759ª sesión plenaria, celebrada el 4 de agosto de 1977, se distribuye este Documento Final como documento de la Conferencia del Comité de Desarme.

[ Para el Documento Final, véase SBT/CONF/25. ]

CCD/544\*  
19 de agosto de 1977

Inglés solamente

LETTER DATED 19 AUGUST 1977 FROM THE COUNSELLOR OF THE  
PERMANENT MISSION OF FINLAND TO THE UNITED NATIONS OFFICE  
AT GENEVA ADDRESSED TO THE SPECIAL REPRESENTATIVE OF THE  
SECRETARY-GENERAL TO THE CONFERENCE OF THE COMMITTEE ON  
DISARMAMENT CONCERNING CHEMICAL AND INSTRUMENTAL  
VERIFICATION OF ORGANOPHOSPHORUS WARFARE AGENTS

Upon instructions from my Government, I have the honour to forward to you herewith a booklet "Chemical and Instrumental Verification of Organophosphorus Warfare Agents" prepared for the Ministry for Foreign Affairs of Finland by the Advisory Board for Disarmament. I would be most grateful, if you could take appropriate steps to have the booklet distributed in the Conference of the Committee on Disarmament as an official document.

(Signed) Juhani Muhonen  
Counsellor

---

\* A limited distribution of this document has been made to the members of the Conference of the Committee on Disarmament. Additional copies are available from the Foreign Ministry of Finland in Helsinki.

## MEXICO

Documento de trabajo que contiene un anteproyecto de  
programa comprensivo de desarme

## INTRODUCCION

En su resolución 2602 E (XXIV) de 16 de diciembre de 1969, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el Decenio de 1970 a 1979 como Decenio para el Desarme y, entre otras cosas, pidió a la "Conferencia del Comité de Desarme que, mientras prosigue las negociaciones intensivas a fin de llegar a un acuerdo lo más amplio posible sobre las medidas colaterales, elabore al mismo tiempo un programa detallado, relativo a todos los aspectos del problema de hacer cesar la carrera de armamentos y lograr el desarme general y completo bajo un control internacional eficaz, que proporcionaría a la Conferencia una pauta indicadora del camino que debería seguir en sus trabajos ulteriores y en sus negociaciones".

Varias sugerencias y documentos fueron presentados a la Conferencia del Comité de Desarme en 1970. En su resolución 2661 C (XXV) de 7 de diciembre de 1970, la Asamblea General, entre otras cosas, expresó "su reconocimiento por los importantes y constructivos documentos y opiniones presentados a la Conferencia del Comité de Desarme, entre ellos los documentos de trabajo sobre un programa comprensivo de desarme presentados por los Países Bajos el 24 de febrero de 1970 y por Italia el 19 de agosto de 1970, así como el proyecto de programa comprensivo de desarme presentado por México, Suecia y Yugoslavia el 27 de agosto de 1970, y por el programa comprensivo de desarme presentado a la Asamblea General por Irlanda, Marruecos, México, Pakistán, Suecia y Yugoslavia el 1º de diciembre de 1970". En esa misma resolución la Asamblea General recomendó a la Conferencia del Comité de Desarme "que tenga en cuenta en su labor y sus negociaciones futuras" el programa comprensivo de desarme presentado por Irlanda, Marruecos, México,

---

\* En el que se incorpora el documento CCD/545/Corr.1, del 25 de agosto de 1977.

Pakistán, Suecia y Yugoslavia (documento A/8191) "así como otras sugerencias sobre desarme que se hayan presentado o se presenten en el futuro".

En 1974 y 1975 la Asamblea General adoptó resoluciones -la 3261 A (XXIX) y 3470 (XXX)- que, al revisar la aplicación de los propósitos y objetivos del Decenio para el Desarme, instaron a que se hicieran nuevos esfuerzos para negociar medidas efectivas de desarme. En el período de sesiones de 1975 de la CCD, Rumania presentó un documento titulado "Medidas que deben tomarse dentro del marco de un programa de desarme" (CCD/449). En el período de sesiones de 1976, Nigeria presentó un documento de trabajo sobre las conclusiones del examen de mitad de período del Decenio para el Desarme (CCD/510) en el cual se refirió, entre otras cosas, a la adopción de un programa comprensivo como una obligación primordial de la CCD durante el Decenio para el Desarme.

El 10 de diciembre de 1976, la Asamblea General adoptó la resolución 31/68 en la cual, entre otras cosas, exhortó a la "Conferencia del Comité de Desarme a que apruebe, en su período de sesiones de 1977, un programa amplio que abarque todos los aspectos del problema de la cesación de la carrera de armamentos y de un desarme general y completo bajo un control internacional estricto y eficaz, de conformidad con la resolución 2602 E (XXIV) de la Asamblea General en que se proclamó el Decenio para el Desarme".

El presente programa comprensivo de desarme ha sido elaborado de conformidad con esa petición de la Asamblea General.

A la luz del contenido de las resoluciones 2602 E (XXIV) y 31/68, estaría al parecer plenamente justificado afirmar que la petición de la Asamblea General significa que el programa comprensivo de desarme debería abarcar no sólo el trabajo de la Conferencia del Comité de Desarme sino también todas las negociaciones y demás actos que se realicen a este respecto, en cualquier lugar y forma en que se efectúen, y que el programa debería incluir procedimientos eficaces para facilitar la coordinación de esas actividades y asegurar que se mantenga a la Asamblea General de las Naciones Unidas informada de la marcha de las mismas, de modo que pueda desempeñar adecuadamente sus funciones, incluida la evaluación constante de la situación.

Parece aconsejable señalar que el vocablo "desarme" se utiliza aquí en el mismo sentido que lo ha sido en los diversos foros de las Naciones Unidas, esto es, como un término genérico que abarca y puede designar todos los tipos de medidas que guarden relación con la cuestión, ya sean medidas para la prevención, para la limitación, para la reducción o para la eliminación de los armamentos, o para la reducción de las fuerzas militares.

## I. OBJETIVO

La finalidad del programa comprensivo es lograr adelantos tangibles para que la meta del desarme general y completo bajo un control internacional eficaz pueda hacerse realidad en un mundo en que prevalezcan la paz y la seguridad internacionales y en el cual se alcance el nuevo orden económico internacional.

## II. PRINCIPIOS

1. Las medidas previstas en el programa comprensivo deberían aplicarse de conformidad con la Declaración conjunta de los principios convenidos para las negociaciones de desarme de septiembre de 1961, teniendo en cuenta las obligaciones contraídas en diversos tratados sobre desarme y las resoluciones pertinentes de las Naciones Unidas así como todo nuevo elemento o posibilidad que se presente en esa esfera.
2. Debería darse la máxima prioridad a las medidas de desarme referentes a las armas nucleares y a las armas químicas.
3. Paralelamente a las negociaciones sobre medidas de desarme parcial, incluidas las medidas para prevenir y limitar los armamentos y las medidas para reducirlos, se debería tratar intensamente del problema del desarme general y completo para facilitar un mayor esclarecimiento de las posiciones y de las posibilidades incluidas la revisión y actualización de los proyectos de tratados existentes presentados por la URSS y los Estados Unidos, respectivamente, o la presentación de nuevas propuestas\*.
4. Debería tenerse presente el principio de desarme equilibrado. Este principio atañe tanto a una reducción numérica de las fuerzas armadas y de ciertos tipos de armas a niveles predeterminados como a conjuntos de medidas de desarme mediante las cuales se logre un equilibrio global que todas las partes estimen satisfactorio desde el punto de vista de su propia seguridad. Las Potencias militarmente importantes tendrán que realizar en particular esfuerzos con el fin de reducir la disparidad que existe entre ellas y las demás naciones. Se entiende que la solución definitiva en materia de limitación y reducción de los armamentos de tipo corriente sólo puede lograrse en el contexto de un desarme general y completo.

\* La ausencia de esa revisión y actualización ha tornado este programa comprensivo de desarme necesariamente incompleto, en particular con relación a las secciones III.B.1 y 3.

5. Los métodos de verificación constituyen una parte indispensable de las medidas de desarme. Al elaborar tales métodos tiene que reconocerse que con ninguno de esos sistemas se podrá obtener nunca una certidumbre de un ciento por ciento. Rara vez es suficiente un método único de control. Por regla general debería emplearse una combinación de varios métodos que se refuercen mutuamente, a fin de tener las necesarias seguridades de que todas las partes están cumpliendo efectivamente una determinada medida de desarme.

6. El programa comprensivo guarda correlación con otros programas de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales. No obstante, los adelantos que en el primer programa citado pueden realizarse no deben hacerse depender de los progresos efectuados en los últimos, ni viceversa.

7. Debería tenerse presente que al concertar acuerdos de desarme es preciso evitar todos los efectos nocivos para el futuro científico, tecnológico o económico de las naciones.

8. Deberían intensificarse los esfuerzos en apoyo del vínculo entre el desarme y el desarrollo, previsto en la resolución 2602 E (XXIV) de la Asamblea General relativa al Decenio para el Desarme, a fin de promover las negociaciones relacionadas con el desarme y garantizar que los recursos humanos y materiales liberados por el desarme se utilicen para fomentar el desarrollo económico y social, especialmente en los países en desarrollo.

9. La aceleración cada vez mayor de la carrera de armamentos es incompatible con los esfuerzos tendientes a establecer el Nuevo Orden Económico Internacional, tal como se define en la Declaración y el Programa de acción sobre el establecimiento de un nuevo orden económico internacional, contenidos en las resoluciones 3201 (S-VI) y 3202 (S-VI) de la Asamblea General de 1º de mayo de 1974, y en la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados, contenida en su resolución 3281 (XXIX) de 12 de diciembre de 1974. Estos esfuerzos suponen más que nunca la acción decidida de todos los Estados para lograr la cesación de la carrera de armamentos y la aplicación de medidas efectivas de desarme, particularmente en la esfera nuclear.

10. La organización y procedimientos de los órganos multilaterales de negociación sobre desarme debieran ser objeto de los cambios apropiados para asegurar la participación de todos los Estados poseedores de armas nucleares.

11. De todas las medidas adoptadas a este respecto, ya sean unilaterales, bilaterales o multilaterales, se debería mantener informadas a las Naciones Unidas, en las que recae una responsabilidad específica respecto al desarme de conformidad con la Carta.

12. Debería facilitarse a la opinión pública una adecuada información acerca de los armamentos y el desarme, de manera que pueda ejercer su influencia para intensificar los esfuerzos de desarme.

### III. ELEMENTOS Y ETAPAS DEL PROGRAMA

#### A. Tratados de desarme en vigor o en preparación

1. Los resultados obtenidos hasta ahora en la esfera del desarme constituyen medidas parciales o colaterales que facilitan la consecución del objetivo final de un desarme general y completo bajo un control internacional eficaz, y forman parte del mismo.

Esos resultados consisten principalmente en los siguientes instrumentos multilaterales actualmente en vigor:

- a) El Protocolo relativo a la prohibición del empleo en la guerra de gases asfixiantes, tóxicos o similares y de medios bacteriológicos, de 1925 (Protocolo de Ginebra);
- b) El Tratado Antártico, de 1959;
- c) El Tratado por el que se prohíben los ensayos con armas nucleares en la atmósfera, el espacio ultraterrestre y debajo del agua, de 1963;
- d) El Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, de 1967;
- e) El Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina (Tratado de Tlatelolco) y sus dos Protocolos adicionales, de 1967;
- f) El Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares, de 1968;
- g) El Tratado sobre prohibición de emplazar armas nucleares y otras armas de destrucción en masa en los fondos marinos y oceánicos y su subsuelo, de 1972, y
- h) La Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción, de 1975.

Deberá prestarse especial atención al cumplimiento de las obligaciones emanadas de esos tratados, a las conferencias de revisión estipuladas en algunos de ellos y, en su caso, a la adopción de medidas destinadas a complementarlos.

2. Deberían intensificarse urgentemente los esfuerzos y las negociaciones para llegar a un acuerdo, antes del fin del Decenio para el Desarme, sobre los tratados, convenciones y propuestas que han sido objeto de estudio durante algún tiempo por parte de la Asamblea General, la Conferencia del Comité de Desarme y otros órganos internacionales competentes. Este trabajo ha incluido la consideración de:

- a) La prohibición completa de todos los ensayos de armas nucleares;
- b) La prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas químicas y la destrucción de las existencias de dichas armas;
- c) Medidas adicionales en la esfera del desarme, en particular aquellas encaminadas a lograr limitaciones cualitativas importantes y reducciones sustanciales en los sistemas estratégicos de armas nucleares con miras a la eliminación de dichos sistemas de los arsenales de los Estados;
- d) El establecimiento de otras zonas libres de armas nucleares.

#### B. Otras medidas de desarme

Medidas para cuya aplicación es indispensable la voluntad política de los dos principales Estados poseedores de armas nucleares\*

- a) **Armas nucleares y otras armas de destrucción en masa**
  - i) La moratoria o la cesación del ensayo y emplazamiento de nuevos sistemas estratégicos de armas nucleares;
  - ii) Una prohibición de los ensayos de vuelo de los vehículos portadores de armas nucleares;
  - iii) La cesación de la producción de materias fisionables con fines militares, y la dedicación de las existencias actuales a usos civiles;
  - iv) La congelación o limitación del emplazamiento de toda clase de armas nucleares;
  - v) Una solución del problema relativo a la prohibición del uso de armas nucleares o de la amenaza de usar dichas armas;

\* Véase la nota al párrafo 3 de la sección II supra.

- vi) La prohibición completa de todas las técnicas de modificación del medio ambiente con fines militares o cualquier otro fin hostil;
- vii) La prohibición de nuevos tipos de armas de destrucción en masa.

b) Armamentos de tipo corriente y fuerzas armadas

- i) Prohibiciones adicionales de la utilización con fines militares de los fondos marinos y oceánicos y de su subsuelo;
- ii) Establecimiento de un límite máximo para el nivel y tipos de los armamentos de tipo corriente y el número de las fuerzas armadas;
- iii) Eliminación de bases militares extranjeras y creación de zonas de paz;
- iv) Limitación y reglamentación de la transferencia internacional de armas convencionales;
- v) Reducción de los presupuestos militares de los Estados miembros permanentes del Consejo de Seguridad así como de todo otro Estado con gastos militares comparables.

2. Medidas para las cuales la voluntad política de los Estados directamente interesados puede ser suficiente

a) Armas nucleares

Establecimiento de zonas libres de armas nucleares.

b) Armamentos de tipo corriente y fuerzas armadas

- i) Convocación de conferencias regionales para la prevención y la limitación de los armamentos por iniciativa de los Estados de la región;
- ii) Concertación de tratados regionales de no agresión, seguridad y desarme por iniciativa de los Estados interesados;
- iii) Reducción de los gastos militares.

3. Eliminación de armamentos

De conformidad con la Declaración conjunta de los principios convenidos para las negociaciones de desarme de 1961, la etapa final del programa comprensivo debería consistir en la concertación de un tratado de desarme general y completo bajo un control internacional eficaz, que estipule la prohibición y la eliminación de armas nucleares y la reducción de los armamentos de tipo corriente y las fuerzas armadas a los niveles requeridos para el mantenimiento del orden interno y de la paz internacional\*.

\* En esta materia, más que en otras, se tornan indispensables la revisión y actualización de los proyectos de tratado presentados en 1962 por la Unión Soviética y los Estados Unidos.

#### IV. MANTENIMIENTO DE LA PAZ Y DE LA SEGURIDAD

1. Es innegable que existe una estrecha relación entre el desarme, la seguridad internacional, el arreglo pacífico de las controversias y la creación de un ambiente de confianza.
2. Durante el período de las negociaciones sobre las medidas de desarme enumeradas anteriormente, deberían efectuarse negociaciones paralelas en los órganos pertinentes para el establecimiento o el desarrollo de mecanismos y procedimientos de arreglo pacífico y mantenimiento de la paz, dentro del marco de las Naciones Unidas con el fin de aumentar la paz y la seguridad internacionales y asegurar su mantenimiento.
3. El acuerdo sobre dichas medidas facilitará el éxito de los esfuerzos en pro del desarme, del mismo modo que la adopción de las medidas de desarme creará las condiciones favorables para el fortalecimiento de la seguridad internacional. No obstante, como ya se ha señalado anteriormente, los progresos en una de esas esferas no deben supeditarse a los progresos en la otra, o viceversa.

#### V. PROCEDIMIENTO

La Asamblea General debería examinar anualmente los progresos efectuados en la aplicación del programa comprensivo. Cada tres años la Asamblea General debería examinar el programa comprensivo y revisarlo según proceda.

Debería estudiarse a fondo la cuestión de la convocación en un momento oportuno de una conferencia mundial de desarme adecuadamente preparada así como la institucionalización de la misma.

En tanto no se convoque una conferencia mundial de desarme, la Asamblea General debería celebrar con regularidad -por ejemplo, cada tres años- períodos extraordinarios de sesiones dedicados al desarme.

Convendría que prosiguiese la práctica de solicitar al Secretario General que prepare, con la ayuda de expertos consultores, estudios autorizados sobre cuestiones concretas relativas a la carrera de armamentos y el desarme.

En vista de la creciente complejidad de las cuestiones de desarme, los Estados Miembros de las Naciones Unidas deberían procurar reforzar sus respectivos ministerios de relaciones exteriores y misiones permanentes en esta esfera.

6. Debería fortalecerse continuamente el Centro de las Naciones Unidas para el Desarme y deberían hacerse esfuerzos para asegurar la publicación periódica del Anuario sobre Desarme de las Naciones Unidas.
7. Deberían celebrarse más conferencias e intercambios científicos entre hombres de ciencia y expertos de diversos países sobre los problemas de la carrera de armamentos y el desarme.
8. Debería alentarse a las universidades y otras instituciones docentes a que organizaran cursos y seminarios permanentes para el estudio de los problemas de la carrera de armamentos, los gastos militares y el desarme.
9. La intensificación de los intercambios y la publicación de información y datos pertinentes deberían producir un ambiente de mayor sinceridad y confianza entre los Estados y hacer que fuesen cada vez mayores los conocimientos y el interés del público respecto a esas cuestiones.
10. Debería establecerse bajo los auspicios de las Naciones Unidas y con alcance mundial un "Día del Desarme".

-----

---

### كيفية الحصول على منشورات الأمم المتحدة

يمكن الحصول على منشورات الأمم المتحدة من المكتبات ودور النشر في جميع أنحاء العالم - استلم منها من المكتبة التي تتعامل معها أو اكتب إلى : الأمم المتحدة ، قسم البيع في نيويورك أو جنيف .

#### 如何获取联合国出版物

联合国出版物在全世界各地的书店和经销处均有发售。请向书店询问或写信到纽约或日内瓦的联合国销售组。

#### HOW TO OBTAIN UNITED NATIONS PUBLICATIONS

United Nations publications may be obtained from bookstores and distributors throughout the world. Consult your bookstore or write to: United Nations, Sales Section, New York or Geneva.

#### COMMENT SE PROCURER LES PUBLICATIONS DES NATIONS UNIES

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à : Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

#### КАК ПОЛУЧИТЬ ИЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Издания Организации Объединенных Наций можно купить в книжных магазинах и агентствах во всех районах мира. Найдите справки об изданиях в вашем книжном магазине или пишите по адресу: Организация Объединенных Наций, Секция по продаже изданий, Нью-Йорк или Женева.

#### COMO CONSEGUIR PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

Las publicaciones de las Naciones Unidas están en venta en librerías y casas distribuidoras en todas partes del mundo. Consulte a su librero o diríjase a: Naciones Unidas, Sección de Ventas, Nueva York o Ginebra.

---