

---

# DEFENSA NUCLEAR, DESARME Y DESARROLLO

ABDUS SALAM

Premio Nobel de Física: 1979

International Centre for Theoretical Physics - 34100 Trieste - Italia

Traducido al castellano por Aurelia Vincens de Robson

Facultad de Cs. Bioquímicas y Farmacéuticas

Universidad Nacional de Rosario

Colaboró en la traducción de terminología técnica: Eduardo J. Quel

CEILAP - Universidad Tecnológica Nacional.

Instituto Nacional Superior del Profesorado "J. V. González".

---

1. El "stock" mundial de armas nucleares, que era de 3 en 1945, no ha dejado de crecer desde entonces y llega a 50.000<sup>1</sup> en 1985. *A través de los años se ha gastado casi un trillón de dólares de fondos públicos para perfeccionar su poder destructivo y los medios de usarlas.* Un indicio del terrible poder de estas armas es que el rendimiento explosivo del armamento nuclear acumulado hoy por los EE.UU., la Unión Soviética, el Reino Unido, Francia y China es equivalente a un millón de bombas como la arrojada sobre Hiroshima. Con menos de 800 de estas 50.000 armas se podrían destruir los Estados Unidos y la Unión Soviética. Con mil más se podría, en un intercambio nuclear total, destruir el mundo como planeta habitable terminando con la vida para los que ahora existen, y con las posibilidades de vida para los que aún no han nacido, sin perdonar ninguna nación ni ninguna región del mundo.

Hannes Alfvén ha sugerido que para las armas nucleares debería usarse la palabra "aniquiladores" para mostrar a la humanidad su verdadera naturaleza. La terrible realidad acerca de los aniquiladores nucleares es que su poder de destrucción ha disminuido sólo superficialmente. Seguimos pensando en una guerra nuclear en términos de la experiencia histórica de la humanidad con respecto a las guerras del pasado. Así, aunque se reconoce que el único valor de las armas nucleares es la "disuasión" ninguna de las dos superpotencias ha dejado en claro cuántas armas son necesarias para dicha "disuasión"

¿Puede expresarse en términos absolutos el objetivo de la disuasión? ¿Representa un mínimo de 10 armas destructoras de ciudades, ó 1.000? ¿Cuántas vidas, qué proporción de la

capacidad industrial del enemigo tienen que ser condenados a la extinción? La incertidumbre de lo que el enemigo pueda hacer como próximo paso estimula las presunciones más extremas y hace de esta competencia un reto interminable.

Los estrategas militares pasaron de la doctrina de "disuasión" a la de "limitación" de daños. "Limitación de daños" significa que las armas nucleares deben tener la capacidad de destruir otras armas nucleares antes de que puedan sembrar muerte y destrucción. De esta manera uno podría justificar los denodados esfuerzos hacia una modernización: una extrema precisión como meta, un MX (misil) con el poder de hacer estallar a otros misiles en sus silos, la sofisticada defensa de la Guerra de las Galaxias por medio de sistemas de satélites<sup>2</sup>.

2. No quiero ser malinterpretado; no estoy criticando a una superpotencia en beneficio de la otra. En este artículo usaré principalmente cifras de los EE.UU. sólo porque son las que puedo obtener con mayor facilidad. La verdad es que ambas superpotencias por igual, así como todos los miembros del club nuclear están acusados ante el tribunal de la humanidad.

Una muy pertinente pregunta a este respecto fue hecha por el Secretario General de las Naciones Unidas en su discurso ante la Asamblea General del 12 de diciembre de 1984, manifestando así el sentir de toda la humanidad:

*"Al mirar a través de este recinto, veo las delegaciones de 159 naciones miembros. Casi todos los pueblos del mundo están representados aquí. Y todos ellos —todos nosotros— vivimos bajo la amenaza nuclear. Como Secreta-*

rio General de esta Organización, sin ninguna otra lealtad que no sea la del interés común, siento que a las potencias líderes en armas nucleares se les puede muy justificadamente hacer la siguiente pregunta:

*“¿En virtud de qué derecho deciden ellas el destino de toda la humanidad? Desde Escandinavia hasta América Latina, desde Europa y Africa hasta el lejano Oriente, el destino de todo hombre y de toda mujer está afectado por sus acciones... La responsabilidad asumida por las grandes potencias ya no es sólo hacia sus pueblos: es hacia todas las naciones y todos los pueblos, hacia todos nosotros.*

*“No se debe permitir que ninguna confrontación ideológica comprometa el futuro de la humanidad. Nada más y nada menos se está arriesgando las decisiones de hoy que afectan no sólo al presente, sino que ponen en peligro a las generaciones futuras. Al igual que árbitros supremos, con nuestras disputas del momento amenazamos con eliminar el futuro y extinguir las vidas de millones de inocentes antes que nazcan. No puede haber arrogancia mayor. Al mismo tiempo podemos hacer que las vidas de quienes vivieron antes que nosotros carezcan de sentido... Porque tenemos el poder de hacer desaparecer en un conflicto de horas o minutos el trabajo íntegro de la civilización, con toda la herencia cultural de la humanidad...*

*“En una época de incertidumbre para la juventud y de desesperanza para el pobre y el hambriento, hemos hipotecado de hecho nuestro futuro en favor de la carrera armamentista, tanto nuclear como convencional... El tráfico de armas empobrece al que las recibe y envilece al que las suministra. Aquí hay una notable semejanza con el tráfico de drogas y sin embargo seguimos en el mismo rumbo aun cuando nos enfrentamos con el silencioso genocidio del hambre que hoy azota a millones de nuestros semejantes. La comunidad internacional tiene que concentrarse para actuar sobre el nexo entre el desarme y el desarrollo.*

*Deberíamos dar pasos concretos y de largo alcance hacia la conversión de las industrias armamentistas militares a de producción civil y deberíamos comenzar a corregir parte del enorme desequilibrio entre la investigación para el desarrollo de armas y la investigación para la reducción y limitación de las armas...”*

3. En el contexto de la defensa nuclear, es pertinente contemplar la perspectiva desde el punto de vista de los países en vías de desarrollo.

Para nosotros, los de los países en desarrollo, la seguridad consiste no sólo en la defensa de un “invierno” nuclear, el cual puede desencadenarse sobre la humanidad por accidente o a través de los diseños de “maníacos homicidas”, sino también de la defensa en guerras convencionales libradas en nuestros territorios.

Desde 1945 hasta el presente se han librado 105 guerras (con 1.000 o más muertés por año), con o sin intervención de las superpotencias. Estas guerras han tenido lugar en 66 países —todos ellos del Tercer Mundo. Doce guerras se están librando aún, y los países más ricos están involucrados en más de un tercio de ellas. “Por término medio, cada una ha durado tres años y medio. En total han causado 16 millones de muertes, la mayor parte en Asia. Camboya perdió 2 millones de vidas, más de la cuarta parte de su población; Vietnam 2 millones y medio, o sea un 6% de su población; Nicaragua, hacia fines de 1983 había perdido un 1,5% de su población con 35.000 muertos y El Salvador 45.000, un tributo del 1%. El mayor número de estas muertes se produjo entre civiles, con incalculables costos materiales y sociales; por ejemplo en Irán, donde el daño a la economía civil puede estar por encima de 100 billones de dólares, o en Afganistán, donde cuatro de cada cinco adultos son analfabetos, fueron destruidos 17.000<sup>3</sup>. Así, la falta de seguridad para nosotros, los del Tercer Mundo, es algo muy cercano, algo con lo que convivimos constantemente.

4. Considerando los gastos militares, convencionales y nucleares, reducidos a números “la carrera armamentista mundial y sus efectos sobre la vida humana pierden fácilmente contacto con la realidad. El actual presupuesto mundial de guerra está alrededor de los 700 billones de dólares, 550 son imputables a los países desarrollados y 150 a los no desarrollados.

Veinticinco millones de hombres están bajo bandera, un billón —la cuarta parte de la población mundial— viven bajo gobiernos militares, y más de nueve millones de civiles han perdido la vida en guerras convencionales des-

de Hiroshima hasta el presente. ¿Cuánto gastan en guerras las superpotencias en la actualidad? En 1982, los gastos militares de los EE.UU. fueron de 855 dólares "per cápita". Compárese con los 75 dólares "per cápita" de la época previa a la segunda Guerra Mundial. El esfuerzo militar ha crecido más rápidamente que el PBI<sup>4</sup>: los EE.UU. gastan el 6,5% del PBI comparado con el 1% anterior a la guerra. Las consecuencias que esto tiene con respecto a la disminución de los gastos sociales no necesita mayores explicaciones. Cifras similares, y aún más rigurosas en proporción, valen para la Unión Soviética.

"Entre 1960 y 1981, en todo el mundo se dedicaron algo así como 5 trillones a gastos militares (de un PBI total de alrededor de 97 trillones). De esta cantidad, 3,2 trillones fueron gastados por las dos superpotencias, un trillón por otros países industrializados y alrededor de 8 trillones por los países en desarrollo, en su mayor parte países de la O.P.E.C. (como dije anteriormente, un trillón de dólares de estos 5 trillones han sido gastados en armas nucleares). *"En tanto que los gastos militares de los países desarrollados subieron en más de 400 billones, su ayuda económica externa subió en menos de 25 billones de dólares"*. En 1982 las expensas militares de las superpotencias fueron 17 veces más grandes que sus extensiones de ayuda a los países necesitados.

Y no son únicamente las superpotencias las que han gastado en guerra con exceso. Con la campaña de los países ricos por vender armas, los países en desarrollo han sido igualmente despilfarradores; "entre los 25 países que desde 1981 han tenido que negociar la refinanciación de su deuda, seis invirtieron más de 1 billón de dólares cada uno en importación de armas, durante los cinco años anteriores a esa fecha. Entre los 25 acumularon una cuenta de 11 billones por armas durante ese período. En 20 países con las deudas externas más grandes, *la importación de armas entre 1976 y 1980 fue equivalente al 20% del incremento de la deuda*".

5. ¿Qué significan estas expensas militares en términos de necesidades humanas no satisfechas? Nuevamente cito a Ruth Leger Sivard:

#### **Pobreza**

2.000.000.000 de personas viven con entradas

por debajo de los 500 dólares anuales<sup>5</sup>. Por lo menos una persona de cada cinco está atrapada en la pobreza más absoluta, un estado de indigencia tan grande que es igual a un genocidio silencioso.

#### **Trabajo**

En el tercer mundo, una persona de cada tres quiere trabajar, y no consigue un trabajo regular. En todos los países la gente joven ha sido más duramente castigada por el desempleo; en los EE.UU. la mitad de los adolescentes negros están sin trabajo.

#### **Alimentación**

450.000.000.000 de personas —una décima parte de la humanidad— sufren de hambre y desnutrición.

Hay alrededor de 15 millones de muertes al año por desnutrición e infecciones, condiciones que son evitables y para las cuales la sociedad tiene tanto el saber como los medios para prevenirlas.

Cada minuto mueren 30 niños por falta de alimentos y de vacunas que no son costosas y cada minuto el presupuesto militar mundial absorbe 1,3 millones de los fondos públicos.

#### **Educación**

120.000.000 de niños pequeños de edad escolar no tienen escuela donde ir. El descuido de la educación comienza, en realidad, desde las edades más tempranas. Una tercera parte de los niños entre las edades 6 y 11 años no va a la escuela. Más de 250 millones de niños en el mundo no han recibido siquiera una educación básica. Para tener un dato comparativo, el costo de un solo submarino nuclear es igual al presupuesto educacional anual para 160 millones de niños en edad escolar en 23 países subdesarrollados.

6. No seguiré insistiendo en estos puntos, sino que concentraré sólo en una serie de propuestas para restablecer el equilibrio que han hecho reiteradamente ante el Foro de las Naciones Unidas, los gobiernos de Francia, Méjico, Senegal, La Unión Soviética y otros países, así como la Comisión Brandt. Las propuestas contemplan la creación de un Fondo de Desarme Internacional cuyos ingresos se usarían en tareas de desarrollo. Se espera que ese fondo pueda desalentar las inversiones en

la guerra. En todo caso, aliviaría los sentimientos de culpa y la conciencia de la humanidad armamentista. La propuesta más minuciosa es la de Francia, presentada por su presidente Mr. Giscard d'Estaing en su alocución ante la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1978. Esta propuesta, elaborada por el gobierno de Francia en un memorandum (Documento de las Naciones Unidas A/S. 10 A/C 1/28) prevé el fondo como una nueva agencia especializada de las Naciones Unidas, la cual constituiría una manifestación práctica, reconocida por la comunidad mundial, de la relación que existe entre el desarme y el desarrollo. Los contribuyentes al fondo serían aquellos estados que estén más fuertemente armados y más desarrollados; los beneficiarios serían aquellos estados que figuren entre los menos armados y los menos desarrollados.

En principio, el fondo estaría basado en un planteo de "dividendos por desarme", es decir, en recursos liberados por medidas de desarme. No obstante, la propuesta francesa también preveía una fase de transición con un desembolso único de 1 billón de dólares hasta que los recursos derivados de los ahorros por desarme pudieran convertirse en su base a largo plazo. En su fase de transición, las contribuciones al fondo serían fijadas sobre la base de nivel de armamentos de cada estado medido por la posesión de ciertos tipos de sistemas de armas cuya existencia, de acuerdo a la propuesta, pudiera ser objetivamente determinada. El fondo haría donaciones o préstamos a los países en desarrollo, utilizando lo más posible las agencias internacionales para la administración de sus préstamos y donaciones.

En la etapa de transición se podrían usar diferentes criterios para identificar a los países más ricos y más fuertemente armados.

Dando por sentado que los cinco miembros permanentes del Consejo de Seguridad estarían automáticamente incluidos, se sugirieron los siguientes criterios: (estadística de 1977 en dólares del año 1977).

Como parámetro de riqueza

Un P.B.I. de más de 1.000 dólares "per cápita".

Como parámetro de armamentos:

Un nivel de gastos militares por encima del 2% del P.B.I. un volumen de gastos militares por encima de un billón y medio de dólares.

De la suma prevista como contribución durante la etapa de transición, que asciende a 1.000 millones de dólares, un 50% debería corresponder a los armamentos nucleares de los estados y el otro 50% a los armamentos convencionales. El criterio usado para determinar las contribuciones\* proporcionales para el sector nuclear de los Estados Unidos de América y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas podría ser su número de vehículos, basado en el Tratado SALT. La participación conjunta de estos dos países ascendería a un 80% de la suma total. China, el Reino Unido y Francia contribuirían en conjunto con un 20%.

\* Para armamentos convencionales se propone la siguiente contribución:

20% de la Marina

Usando las unidades grandes como parámetro.

40% del Ejército

Usando el número de vehículos pesados armados como parámetro.

40% de la Fuerza Aérea

Usando el número de aviones de combate como parámetro

La información relacionada con este material sería suministrada por las estadísticas más frecuentemente usadas a nivel internacional. En la segunda y última etapa, las contribuciones se determinarían mediante acuerdos de reducción de armamentos. Los estados que serían partes en estos acuerdos, determinarían, a través de negociaciones, lo que para ellos es el óptimo umbral de seguridad, cuyo nivel podría disminuirse en negociaciones subsiguientes. ("La relación entre Desarme y Desarrollo", Publicación de las Naciones Unidas, Nueva York, 1982)

7. Uno puede no estar de acuerdo con los detalles pero la intención de establecer dicho fondo es clara y meritoria. Para la discusión de hoy, propongo que dediquemos nuestro tiempo a tratar las modalidades para establecer dicho fondo y sus usos. Creo que las dos preguntas están relacionadas. Mis comentarios están principalmente dirigidos al último punto.

¿Por qué han sido dejadas de lado hasta el momento tal tipo de propuestas para fondos de desarme? ¿Es que tales resoluciones a nivel de los foros de las Naciones Unidas pocas veces rinden sus frutos entre los delegados? Si tal es el caso, creo que para una mayor efectividad, debemos comprometer a los hombres y mujeres jóvenes —especialmente en los países desarrollados— en la cruzada para lograr que sus gobiernos actúen. La protesta pública, dirigida principalmente contra las armas nucleares tiene hoy firme respaldo.

Aún no está, pero ya se ha convertido en un

saludable contrapeso para *esa política oficial que ha perdido contacto con la realidad*. Es imperativo que este movimiento abarque el tema constructivo del desarrollo además del desarme nuclear y el convencional.

Pero para llevar a cabo esto debemos recordar que los jóvenes de hoy no están motivados por la totalidad de las tareas de desarrollo mundial tanto en el desarrollo en sí como en las fuentes de trabajo, ni siquiera siempre lo están por los peligros del incremento incontrolado de la población, de la polarización de pobreza y riqueza y por el analfabetismo mundial. Yo creo que lo que más inmediatamente moviliza a los jóvenes de hoy son: 1) los problemas de medio ambiente, 2) las muertes causadas por el hambre y 3) posiblemente el deseo de que se erradiquen enfermedades temibles como la lepra y tracoma. Mi impresión es que si pedimos fondos para la erradicación del analfabetismo o en forma general para salvar la brecha entre ricos y pobres o para resolver los problemas energéticos del mundo —no importa cuán loables estas causas sean— es improbable que tengamos éxito en lograr suficiente apoyo popular.

Por lo tanto me gustaría argumentar que —por lo menos al principio— deberíamos establecer como metas de un Fondo de desarme el abordar 1) los problemas mundiales de medio ambiente, 2) las muertes causadas por el hambre y 3) enfermedades humanas erradicables.

8. Consideren el medio ambiente mundial: la biosfera se está asemejando en su espesor al "rocío sobre una manzana". Su supervivencia intacta es la supervivencia de la humanidad. Tomen un aspecto de su salubridad, ligado a la preservación de los bosques tropicales del Tercer Mundo. De acuerdo al informe presentado al presidente Carter con predicciones mundiales para el año 2.000, se pronostican significativas pérdidas de bosques —especialmente los situados en los trópicos— para los próximos veinte años, principalmente porque aumenta la demanda de combustibles y alimentos, tanto por parte de los pobres como de los ricos. Los bosques del mundo están desapareciendo a razón de 18 a 20 millones de hectáreas por año (una superficie equivalente a la de California); con la mayor parte de las pérdidas en los bosques tropicales húmedos de Africa, Asia y Sudamérica. Las proyecciones indican que para el año 2.000, cerca del 40%

de los bosques restantes de los países menos desarrollados, habrá desaparecido.

Quiero recalcar que un factor importante en esta desaparición es la codicia del hombre. Según un reciente estudio hecho por Catherine Caulfield: "Frente a un gran negocio, el medio ambiente parecería tener pocas probabilidades de sobrevivir. La industria de la carne proporciona un ejemplo perfecto. Al estar la carne latinoamericana a mitad de precio que el mismo tipo norteamericano alimentado a pasturas, cada vez más tierra se convierte en campos de pastoreo y mucha de ella a expensas de los bosques tropicales<sup>6</sup>.

Deberíamos formular la siguiente pregunta: ¿Ha de dejarse la conservación de esta herencia mundial solamente en manos de los empobrecidos países del sur? ¿No debería ser la responsabilidad de un fondo mundial —posiblemente ligada al desarme?

¿Por qué la desaparición de los bosques tropicales, a razón de un 2% de bosques por año, es un desastre para la humanidad en general? Una de las muchas razones ecológicas es la prematura aniquilación de una gran fracción de especies y organismos que habitan estos bosques.

Se ha clasificado y dado nombre a aproximadamente 1.500.000 tipos de organismos, pero esta clasificación incluye sólo alrededor de medio millón de los existentes en los trópicos. Muchos organismos tropicales están muy limitados en cuanto a su extensión geográfica y son sumamente específicos en sus requerimientos ecológicos y afines. De esta manera, los organismos tropicales son excepcionalmente vulnerables a la extinción a través de perturbaciones en sus "habitats".

Con la pérdida de organismos, renunciamos no sólo a la oportunidad de estudiarlos, sino también a la posibilidad de utilizarlos para mejorar las condiciones de vida humana, tanto en los trópicos como en otras partes. La importancia económica de las especies salvajes, de las cuales usamos realmente una ínfima proporción, está bien documentada. Es suficiente decir que la base completa de nuestra civilización hoy se apoya en unos pocos cientos de especies, de los millones que podrían haberse elegido, y recién hemos comenzado a explorar las propiedades de la mayor parte de las restantes.

Desafortunadamente este proceso de extin-

ción no puede ser revertido. Pero, ¿cómo encaja en esto un "Fondo mundial de Desarrollo? En un número reciente del "Bulletin of Atomic Scientists" (Boletín de los Científicos Atómicos), P. H. Ravan argumenta que si Occidente no puede encontrar los medios de eliminar la auténtica pobreza en las áreas ecológicamente devastadas, los pueblos que viven en ellas harán caer a cualquier gobierno, sea de su elección o no. Así, no es por casualidad que El Salvador es ecológicamente el más devastado de todos los países de Centroamérica, y sin embargo los autores del Informe Kissinger no prestan ninguna atención a los problemas ecológicos que fuerzan a los campesinos a recurrir a los bosques y destruir, en forma permanente, al talarlos, la productividad de sus tierras marginales. En este contexto uno puede preguntar si no es de la incumbencia de los grupos relacionados con el medio ambiente en los países desarrollados ayudar a preservar esta herencia mundial. ¿No deberían venir en auxilio de los países en desarrollo? ¿No debería este tipo de asistencia ser una responsabilidad primordial de las comunidades internacionales y de un Fondo Mundial de Desarrollo?

9. Una segunda tarea para la cual dicho Fondo puede ser usado es la liberación del sufrimiento que provoca el hambre, con la tragedia etíope aún en la conciencia pública. Un clima favorable, agua buena, tierra arable y agregados químicos son los cuatro factores esenciales para incrementar la producción de alimentos. Según el informe Carter, la superficie mundial de tierra arable se incrementará sólo en un 4% para el año 2000, de modo que la mayor parte de la producción total tendrá que provenir de rindes más altos. Durante el mismo período el aumento esperado en la población mundial es de entre el 30% y el 40% —entre 4,5 billones y 6.

Desafortunadamente para alimentar a esta población así incrementada, y para evitar la repetición de otras Etiopías, la mayor parte de los elementos que contribuyen a mejores rindes en las cosechas de alimentos —fertilizantes, pesticidas, energía para la irrigación y combustible para la maquinaria —dependen de los escasos recursos de petróleo y gas.

Como para hacer más difícil el problema, la escasez de agua en ciertas regiones será más grave. En el período 1980-2000, el mero cre-

cimiento de la población, hará que las necesidades de agua sean el doble en casi la mitad del mundo. Incrementos aún mayores serán necesarios para mejorar el nivel de vida. En muchos países menos desarrollados, los suministros de agua se tornarán cada vez más irregulares hacia el año 2000 como resultado de una intensa deforestación. El desarrollo de nuevos suministros de agua se hará más costoso virtualmente en todas partes.

A menos que se tomen medidas, un serio deterioro de los suelos dedicados a la agricultura tendrá lugar en todo el mundo, debido a la erosión, a la pérdida de materia orgánica, a la propagación de las condiciones desérticas, a la salinización, a la alcalinización y a las inundaciones. Ya existe un área de tierras de cultivo de aproximadamente la superficie del estado de Maine, que año tras año se va convirtiendo en páramos estériles, y es probable que se acelere la propagación de las condiciones desérticas. Las oficinas de la Comisión de Planeamiento de la India informaron hace muy poco lo siguiente: "En la India estamos al borde de un enorme desastre ecológico, con nuestras reservas de agua secándose. Lo que está ocurriendo en África va a ocurrir en la India dentro de pocas décadas".

10. En lo que concierne a agregados químicos para mejorar la agricultura, en Diciembre de 1982 en las Filipinas, bajo los auspicios de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, 600 químicos del más alto nivel mundial se entrevistaron y trazaron un plan de acción en el cual la química podría ser utilizada para acrecentar la producción de alimentos en un 50% para el año 2000. Se crearían un número de institutos mundiales para que químicos pertenecientes al Tercer Mundo puedan aprender, entrenarse e investigar. Si el plan no se lleva a cabo, será pura y exclusivamente por escasez de fondos.

11. El Instituto de Recursos Mundiales de Washington D. C. ha confeccionado una lista de algunos de los problemas ecológicos realmente serios que merecen especial atención internacional:

1. Pérdida de tierras de cultivo y pastura debido a la propagación de las condiciones desérticas, a la erosión, al destino de la tierra para usos no agropecuarios, y a otros factores. Las Naciones Unidas informan

que, en forma global, las tierras de cultivo y pastoreo están reduciéndose a cero de productividad a razón de 20 millones de hectáreas por año.

2. Destrucción de los bosques tropicales del mundo, la cual está llevando a una pérdida de los recursos forestales, a graves daños en las vías fluviales (erosión, inundaciones y obstrucciones por sedimentos) y otras consecuencias también negativas.

Se supone que para fin de este siglo la deforestación demandará unos 100 millones de hectáreas más de bosques tropicales.

3. Extinción masiva de especies, principalmente por la pérdida global del hábitat silvestre y la consiguiente pérdida de recursos genéticos. Se calcula que más de 1000 especies vegetales y animales se extinguirán año a año, y se estima que esa proporción será incrementada.

4. Un rápido crecimiento de la población, florecimiento de ciudades en el Tercer Mundo y refugiados ecológicos. La población mundial muy probablemente se duplique en las primeras décadas del próximo siglo, y casi la mitad de la población de los países en desarrollo vivirá en ciudades —muchas de éstas de proporciones ingobernables.

5. Escasez y mala administración de los recursos de agua potable. Hoy, las enfermedades propagadas por el agua son responsables de tal vez un 80% de todas las enfermedades del mundo.

6. Pesca indiscriminada, destrucción de hábitats y contaminación del medio ambiente marino. Veinticinco de las más valiosas zonas pesqueras están prácticamente agotadas debido a la pesca indiscriminada.

7. Amenazas a la salud humana por el mal manejo de pesticidas y sustancias peligrosas, y por los agentes patógenos en los desperdicios humanos y en portadores acuáticos. En los países en desarrollo entre un millón quinientos mil y dos millones de personas sufren anualmente de envenenamiento agudo por pesticidas y las muertes causadas por ellos se calculan en 10.000 por año.

8. Cambios climáticos debido al aumento de gases retenidos en la atmósfera. Se supone que la constante formación de dióxido de carbono y otros gases en la atmósfera, de-

bido principalmente al uso de combustibles fósiles, creará un efecto de retención de calor en la superficie de la tierra, puesto de manifiesto en temperaturas en aumento y cambios climáticos locales. La pregunta ya no es ¿sí...?, sino ¿en qué grado? Por una serie de razones es probable que los países pobres sufran de una manera desproporcionada las consecuencias de los cambios climáticos.

9. Una lluvia de ácidos y, en forma más general los efectos de una mezcla compleja de ácidos, ozono y otros agentes contaminantes en zonas pesqueras, bosques y cultivo.
10. Mal manejo de combustibles y presiones en los recursos energéticos, incluyendo escasez de combustible de leña, el petróleo de los pobres. Aunque la crisis energética pasa por una remisión temporaria en los países desarrollados, los altos costos de las importaciones de petróleo y la escasez de madera siguen atormentando a gran parte de los países en desarrollo.

12. Y esto me trae finalmente a una de las responsabilidades más cruciales de un Fondo de Desarme, la de la investigación científica en las áreas de Medio Ambiente, Alimentación y Enfermedades Temibles.

En el filo de la competencia militar entre las potencias principales está la movilización de recursos para investigación sin paralelo en la historia. Los resultados de esta investigación otorgan un ímpetu irresistible a la carrera armamentista. El despegue de post-guerra en la investigación de armas fue aún más espectacular que el aumento de los gastos militares en general. En los EE.UU. la investigación y desarrollo militar financiados por el gobierno saltó de \$17 billones durante el año fiscal de 1947 a \$22,1 billones durante el año fiscal de 1983 (ambos en precios de 1980). El aumento en trece veces de gastos de investigación fue cuatro veces más rápido que el ya muy rápido crecimiento de los gastos militares de EE.UU. en el mismo período.

El hecho real es que la mitad del esfuerzo de la investigación es para investigación y desarrollo militar. Los talentos científicos de estos hombres y mujeres junto con los recursos destinados a esa investigación y desarrollo militar podrían haberse gastado en la investigación de la Ecología, Clima, Alimentación y Enfermedades.

En este contexto, consideren los estudios ecológicos y climáticos. No sé si uno puede realmente pretender cambiar el clima, pero sin duda es una vergüenza que no haya habido en mucho tiempo un estudio científico del clima de la zona de Sahelía. Las universidades de estas regiones tienen Departamentos de Meteorología pero estos Departamentos son deficientes, mal organizados y no tienen fondos. Podrían ser mejores. ¿Cabe esperar que un Fondo de Desarrollo por el Desarme Mundial organice el establecimiento de comunidades científicas para llevar a cabo tales estudios en los países afectados? *“La verdad es que la humanidad ya está comprometida en la “Tercera Guerra Mundial”, la guerra contra nuestra propia herencia de recursos: contra la vida en el Planeta Tierra. Y la estamos ganando”*.

### 13. La Iniciativa de la Defensa Estratégica.

Uno de los proyectos militares que probablemente distraiga más recursos científicos que otros proyectos a nivel mundial es la Iniciativa de la Defensa Estratégica. Nuevamente, no quiero que se hagan interpretaciones erróneas de lo que estoy diciendo. Si la meta no es la agresión nuclear, no tengo ninguna duda de que un sistema parcial de defensa contra armas nucleares se puede llegar a establecer en poco más de una década. Pero... ¿a qué costo para el esfuerzo científico de la humanidad? ¿Por qué las superpotencias no podrían llegar a un acuerdo para la lisa y llana eliminación de sus arsenales nucleares?

Los cálculos del costo de materiales para cada superpotencia son ilimitados, comenzando con un mínimo de un trillón de dólares. (Recuerden que las armas atómicas hasta el momento le han costado a la humanidad alrededor de tres trillones en los últimos veinticinco años). Para calcular el número de científicos y tecnólogos que se necesitan, tal vez sea bueno recordar que se supone que 10.000 científicos están trabajando sólo en los establecimientos de investigación en tecnología laser en la Unión Soviética. La cantidad de científicos e ingenieros que se necesitan para diseñar y construir satélites y otros interceptores no bajará de varios cientos de miles. Si se emplearan en los proyectos a nivel mundial que he mencionado antes, (y con un trillón de dólares disponible), ese esfuerzo podría transformar nuestro enfermo planeta.

Para darles una idea de lo que se necesita para la Iniciativa de la Defensa Estratégica, permítanme mencionar los arsenales en primer lugar, luego las estrategias sugeridas y finalmente, las medidas preventivas posibles.

TABLA 1

#### Los arsenales

1. Número de armas nucleares para ambos lados alrededor de 25.000 cada uno con un rendimiento medio de 1/3 de megatón.
2. Número de I.C.B.M.S. (Misiles balísticos intercontinentales) entre 1.000 y 1.400 para cada bando.
3. Número de armas que serían suficientes para destruir a cada superpotencia - a lo sumo alrededor de 400.
4. Megatonnes necesarios para el inicio del invierno nuclear - un intercambio de 200 megatonnes.

TABLA 2

#### La Iniciativa de la Defensa Estratégica

1. La fase de despegue con el uso de rayos laser para destruir los ascendentes I.C.B.M. (Misiles balísticos intercontinentales) del enemigo (la cual durará unos pocos minutos).
2. La fase de despliegue.
3. La fase intermedia.
4. La fase terminal con cohetes como destructores.

TABLA 3

#### La etapa de despegue

En la etapa de despegue se necesitarían láseres instalados en una estación de combate, para interceptar los I.C.B.M. (misiles balísticos intercontinentales) en ascenso antes de que reciban la orden, que, los convierte en M.I.R.V. (Vehículos Espaciales de Retorno y Objetivos Autónomos) o liberen los señuelos y misiles maquetas (o misiles falsos). Los láseres podrían ser de longitud de onda infrarroja o ultravioleta, o de rayos x.

Ahora bien, tanto la longitud de onda infrarroja como la de rayos x serían absorbidas en la atmósfera y por lo tanto deberían usarse fuera de ella. Para dar un ejemplo: un láser infrarrojo de fluoruro de hidrógeno, que produzca un rayo de longitud de onda de 2,7 micrones podría ser instalado en una estación de combate. Sus requerimientos de energía serían de alrededor de 25 megavatios (Los mejores láseres existentes en la actualidad pueden transmitir no más de 1/3 de megavatios de energía y tienen una longitud de 200 metros). Este rayo tendría que ser dirigido por un espejo perfecto de 10 metros de diámetro (ni los mejores telescopios terrestres se acercan a este diámetro). Estos es-

pejos deberían ser capaces de enfocar el rayo en un punto con un diámetro de menos de un metro a una distancia de unos pocos miles de kilómetros con una intensidad suficiente para impactar a través de la cápsula del propulsor en el lapso de 15 segundos o menos. Todo esto se podría desarrollar en una década tal vez, pero el esfuerzo para hacerlo y sus costos, naturalmente, serían colosales.

El número de estaciones de combate requeridas para destruir los 1.400 I.C.B.M. (misiles balísticos intercontinentales) soviéticos dependería de un cúmulo de factores y es tema de controversia en este momento. Las cifras barajadas oscilan entre 100 y 1.500 de esas estaciones en órbita pero la mayoría de los expertos dicen que se necesitaría un mínimo de entre 300 y 400 estaciones para cubrir la Tierra. Se calcula que ese despliegue costaría alrededor de medio trillón de dólares.

El mejor uso de los láseres de rayos x excitados por explosión de energía nuclear, no sería en el espacio sino probablemente en la forma sugerida por Teller. Ante el alerta de un ataque enemigo, un submarino podría mandar al espacio estos destructores láseres de rayos x. Una de las dificultades de este esquema es el tiempo que le tomaría a los misiles de defensa alcanzar suficiente altura como para hacer impacto en los misiles impulsores soviéticos. Dado que la Tierra es curva, este láser no sería efectivo hasta que hayan pasado 200 segundos desde el aviso, en tanto que los misiles soviéticos habrían necesitado sólo 120 segundos para alcanzar esa altura.

Cuanto menos, esto incrementa la duda con respecto a la certeza de la destrucción.

Finalmente, pueden usarse los láseres ultravioleta (excímeros). Esta luz de láser puede penetrar la atmósfera. La mejor sugerencia para su uso es que tengan base terrestre, con un espejo geosincrónico a 36.000 kilómetros por encima de la Tierra, el cual reflejaría el rayo láser a espejos en órbita baja usados para el ataque final en sí.

El espejo geosincrónico perfecto, necesario para esta operación, probablemente sería un blanco fácil para un ataque sorpresivo.

Debería tenerse también en cuenta que, para que estos sistemas interconectados funcionen como un único sistema, se necesitará un potencial de computación de alcance hasta ahora inimaginable e inalcanzable. El programa necesario para iniciar e integrar estos sistemas sería tan descomunal que se tendrían que desarrollar nuevas generaciones de computadoras, que pudieran grabar semejante "software" (programa). Se prevén considerables dificultades para completar pruebas confiables de tales programas en tiempos de paz. Dado que no habrá tiempo para tomar decisiones a nivel humano, la decisión de contra-atacar un ataque enemigo tendría que ser tomada en forma autónoma. Esta sería por cierto una nueva situación para nuestros problemas en la que las decisiones cruciales

de supervivencia de la humanidad dependerían de computadoras que registran e interpretan con corrección todo lo que advierten.

Uno puede también hacer mención al hecho de que las explosiones nucleares llevadas a cabo en el espacio afectarían perniciosamente a la actual generación de computadoras mientras que sus circuitos se verían afectados por la radiación electromagnética. Para contrarrestar este efecto, se ha sugerido que debería desarrollarse una sexta generación de computadoras que trabajen solamente con fotones. Esto puede tener lugar en una o dos décadas pero no por cierto en un futuro inmediato.

Pero la verdadera dificultad con la Iniciativa de Defensa Estratégica es que las medidas de represalia pueden ser fácilmente planificadas. Algunas de esas medidas sugeridas para la fase de despegue son:

1. Endurecer los misiles con unos milímetros más para resistir los ataques con láseres.
2. Lanzar el misil en menos tiempo, es decir, acortar la etapa de despegue.
3. Interferir con la precisa alineación de los espejos.

#### La Fase Intermedia

Si los I.C.B.M. (misiles balísticos intercontinentales) no han sido derribados en la fase de despegue, o en la corta fase de despliegue, entonces en la fase intermedia el enemigo llegaría a lanzar un gran número de señuelos y balones metálicos además de los proyectiles. Podría haber muchos más balones metálicos que proyectiles, alrededor de diez veces más, con proyectiles ocultos en los balones. La defensa implica: destruir todos los balones o en caso contrario, detectar cuáles son los que portan proyectiles. Las bombas de rayos x podrían ser efectivas para destruir éstos, salvo que el enemigo las combata usando sus láseres de rayos x.

La oportunidad final para que una defensa pueda atacar los proyectiles estaría en la fase terminal después del re-ingreso de los mismos. Esta fase es también muy corta: dura menos de un minuto. Se ha sugerido el uso de cohetes con capacidad de retorno a la base de origen como medio para combatir los proyectiles. Una defensa así, podría ser anulada mediante explosiones nucleares de gran altura de algunos de los proyectiles antes de que estén al alcance de la defensa. Esto interferiría con la detección del resto de los proyectiles, los cuales entrarían después de la explosión.

Para resumir, aun cuando se pudiera idear un sistema de Defensa Estratégica con un 99% de eficiencia, este permitiría que alrededor de cien armas nucleares lo penetrasen, asegurándose así la inaceptable destrucción del país invadido. No creo que ningún país pueda realmente confiar en un sistema de defensa. De todos modos, en vista del temor a que el enemigo pueda siempre armar su capacidad ofensiva con mucho menos gasto que su capacidad defensiva, es más probable

que la defensa estratégica le cueste más al país que confía en ella que a su adversario.

La Iniciativa de Defensa *puede* implementarse con el tiempo, pero sólo para proporcionar una defensa parcial a un costo colosal. Uno sin embargo se pregunta con desesperación: "¿Pero, por qué?, ¿para quién? ¿Por qué no la simple alternativa de llegar a un acuerdo para disminuir la cantidad de armas y misiles nucleares, y con el tiempo, prohibirlas? Este debería ser sin duda el objetivo de un estadista de la era nuclear.

Hace novecientos años, un gran físico de Islam, Al Asuli, que vivía en Bokhara, escribió una farmacopea médica a la que dividió en dos partes: "Enfermedades de los Ricos" y "Enfermedades de los Pobres". Si Al Asuli estuviese vivo y escribiese acerca de los males infligidos por la humanidad a sí misma, estoy seguro de que dividiría su farmacopea de la misma forma. Una parte de su libro hablaría del mal de la Aniquilación nuclear infligido a la humanidad por su mitad más rica. La segunda parte de su libro hablaría de los males que padece la humanidad pobre —subdesarrollo, desnutrición y hambre. Agregaría que ambas enfermedades tienen una causa común: exceso de Ciencia y Tecnología para el caso de los ricos y carencia de Ciencia y Tecnología para el caso de los pobres.

Podría también agregar que la persistencia del segundo mal de la humanidad —el subdesarrollo— es el más difícil de entender, considerando que los remedios son fácilmente asequibles ya que el mundo cuenta con suficientes recursos técnicos, científicos y materiales para erradicar la pobreza, las enfermedades y la muerte prematura de toda la humanidad si así lo quisiera. Con sólo abstenerse de utilizar estos recursos hacen mayor el primer mal.

Agosto, 1985

Hace novecientos años, un gran físico de Islam, Al Asuli, que vivía en Bokhara, escribió una farmacopea médica a la que dividió en dos partes: "Enfermedades de los Ricos" y "Enfermedades de los Pobres". Si Al Asuli estuviese vivo y escribiese acerca de los males infligidos por la humanidad a sí misma, estoy seguro de que dividiría su farmacopea de la misma forma. Una parte de su libro hablaría del mal de la Aniquilación nuclear infligido a la humanidad por su mitad más rica. La segunda parte de su libro hablaría de los males que padece la humanidad pobre —subdesarrollo, desnutrición y hambre. Agregaría que ambas enfermedades tienen una causa común: exceso de Ciencia y Tecnología para el caso de los ricos y carencia de Ciencia y Tecnología para el caso de los pobres.

Podría también agregar que la persistencia del segundo mal de la humanidad —el subdesarrollo— es el más difícil de entender, considerando que los remedios son fácilmente asequibles, ya que el mundo cuenta con suficientes recursos técnicos, científicos y materiales para erradicar la pobreza, las enfermedades y la muerte prematura de toda la humanidad si así lo quisiera. Con sólo abstenerse de utilizar estos recursos hacen mayor el primer mal.

Agosto, 1985

1. Estos números incluyen armas "estratégicas", "intermedias" y "tácticas". El rendimiento medio es de 1/3 de megatones de T.N.T. por arma.
2. He citado textualmente del excelente libro de Ruth Leger Sivard *Gastos Sociales y Militares Mundiales*.
3. De *Gastos Sociales y Militares Mundiales* 1983 de Ruth Leger Sivard.
4. Producto bruto interno.
5. De estos 2.000.000.000, medio billón viven con entradas por debajo de los 100 dólares anuales.
6. El bosque tropical