

# ciencia al día

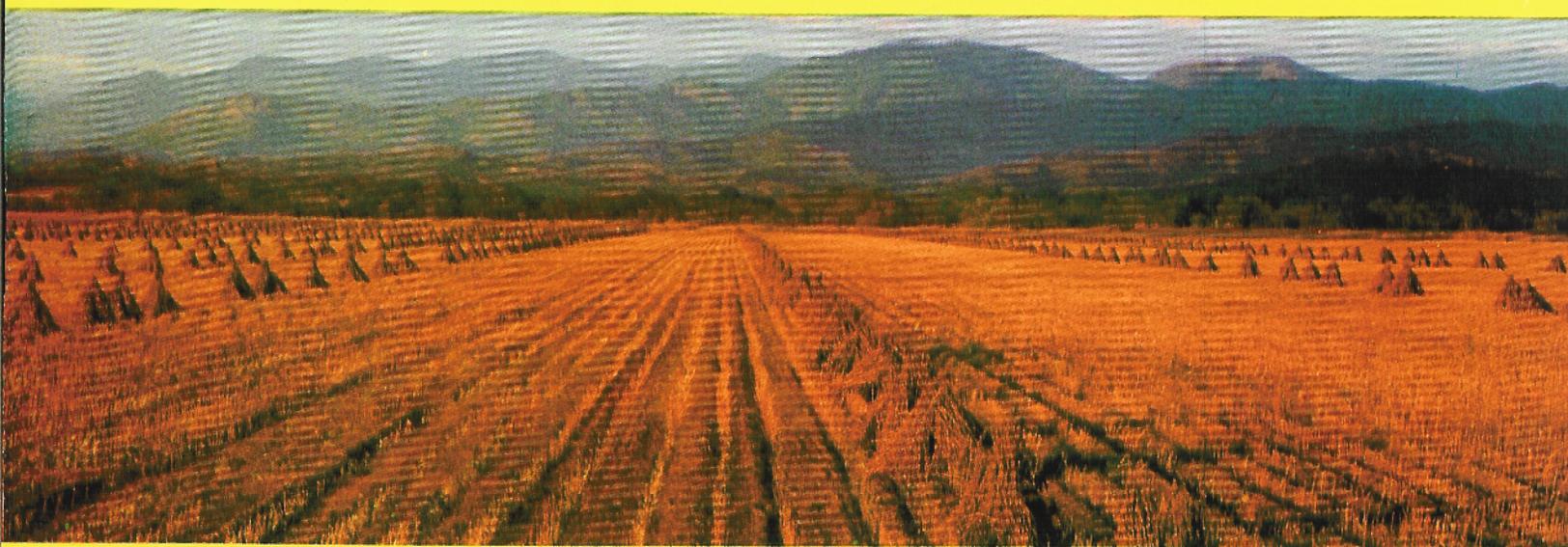
Ene/Feb/Mar. 1991  
Vol.30.Nº2

Órgano Divulgativo del Círculo de Periodismo Científico de Venezuela

PREMIO NACIONAL  
DE PERIODISMO



**UN FANTASMA SE HOSPEDA EN EL CEREBRO: EL MAL DE ALZHEIMER  
PLANTAS VEGETALES QUE CAZAN ANIMALES  
EL HAMBRE ES SUBVERSIVA Y MALA PARA LA DEMOCRACIA  
La Voz del Investigador: Dr. Leopoldo Villegas**



**1991: VIGESIMO ANIVERSARIO DEL CPCV**

Bs.30,00

# Las guerras de ahora matan también envenenando el ambiente

Aldemaro Romero, Ph.D.  
Director Ejecutivo Bioma

*El desarrollo de nuevas tecnologías bélicas no sólo representa un mayor peligro para los seres humanos sino también para el medio ambiente a nivel mundial.*

De todos es conocido el efecto que sobre el planeta han tenido las guerras convencionales y/o el prepararse para las mismas: contaminación y agotamiento de recursos. Cuando las guerras estallan, gente muere, ciudades, granjas y bosques son destruidos. Muchas de las hambrunas más agudas en tiempos recientes han sido consecuencia directa de conflictos bélicos.

Pero más allá de estos efectos por todos conocidos, la introducción de nuevas armas poco utilizadas en el pasado pueden agravar aún más el equilibrio ecológico del planeta, ellas son: las armas químicas, biológicas y nucleares.

## Las armas químicas

Las armas químicas han sido usadas desde la I Guerra Mundial como fue el caso del gas mostaza, el cual es extremadamente irritante produciendo quemaduras en la piel y en las mucosas y pudiendo causar la muerte. Durante la II Guerra Mundial, la Alemania nazi desarrolló un arma química, el "gas nervioso", el cual interfiere la transmisión de impulsos nerviosos a través de la sinapsis entre las neuronas al inactivar la enzima necesaria para tal función, la colinesterasa. En presencia del "gas nervioso", los impulsos nerviosos continúan sin control causando dificultades respiratorias y, eventualmente, la muerte.

Son varios los tipos de gas nervioso que hoy en día han llegado a almacenar tanto las grandes potencias como países en desarrollo, entre los cuales destacan el Sarin y el VX. Otras armas químicas tales como el BZ y el CS y CS-2 son menos letales ya que sólo causan problemas en la vista, desorientación y confusión y su efecto dura unos pocos días (ver Tabla I).

Las armas químicas pueden llegar a tener un radio de acción de hasta 60 km<sup>2</sup>, contaminando el ambiente por varias semanas y llegando a aniquilar hasta el 50% de la población expuesta y no convenientemente preparada a tal fin.

## Las armas biológicas

Las armas biológicas operan a través de la dise-

**No sólo las bombas nucleares vuelven letal el aire que respiramos, sino también las que en vez de explosivos llevan una carga de venenos químicos, biológicos y bacteriológicos**

minación de gérmenes en un área determinada. Dichos gérmenes son inhalados por los seres humanos lo cual causa las enfermedades propias del caso. Entre los gérmenes más desarrollados para la eventualidad de una guerra de este tipo están el antrax, el cólera, la peste bubónica y la tularemia, los cuales tienen un período de incubación relativamente corto (entre 1 y 10 días) y son fácilmente dispersables. Si bien otro tipo de armas bacteriológicas así como virus y hongos han sido desarrolladas, el período de incubación de las mismas es más largo y usualmente requieren de un vector (mosquitos, pulgas, etc.), para infectar una población humana, de allí que tengan menos valor militar (ver Tabla II).

Dado que las armas bacteriológicas tienen la capacidad de autorreproducción, pueden llegar a contaminar un área de hasta 100.000 km<sup>2</sup> (una vez y media el Estado Guárico) durante semanas o meses y causando una mortandad de entre 50 y 95% de una población no preparada para las mismas (ver Tabla III).

La fabricación, almacenamiento y uso de armas químicas y bacteriológicas están prohibidas por la Convención de Ginebra de 1925, la cual fue firmada inicialmente por 38 naciones, y que hoy, tras una serie de modificaciones, ha sido respaldada por más de 100 países. Sin embargo, dado que las mismas son relativamente fáciles de fabricar (especialmente las bacteriológicas) estas armas han llegado a ser utilizadas recientemente por países en desarrollo en conflictos regionales.

## Las armas nucleares tácticas

Si bien la distensión entre las dos grandes superpotencias ha bajado las posibilidades de una destrucción del planeta como resultado de una guerra nuclear de gran magnitud, un sinnúmero de países menos desarrollados como Israel, India, Pakistán y otros los cuales tienen serios problemas con sus vecinos, poseen este tipo de armas que podrían utilizar en caso de conflictos regionales.

Los efectos de un uso de armas nucleares a pe-

queña escala podrían ser, sin embargo, dañinos a todo el planeta.

En primer lugar las explosiones nucleares levantarían una gran cantidad de polvo a la atmósfera que podría bloquear hasta el 95% de la radiación solar haciendo que, al menos localmente, las temperaturas descendieran hasta 34°C bajo cero, lo que produciría la muerte de la vegetación tanto natural como cultivada y, a la vez, de muchos animales. Esto es lo que se ha denominado el invierno nuclear.

Asimismo, las altas temperaturas de una explosión nuclear vaporizarían sustancias utilizadas en la construcción que en su estado sólido son inocuas pero que al vaporizarse se convierten en altamente tóxicas. Además, al combinarse con la humedad atmosférica estas sustancias tóxicas formarían ácidos que se precipitarían en forma de lluvia ácida altamente corrosiva y venenosa.

Finalmente, el calor de las explosiones convertiría grandes cantidades de nitrógeno atmosférico en óxidos de nitrógeno, el cual destruye la capa de ozono lo que permitiría una mayor incidencia de la radiación ultravioleta sobre la superficie terrestre, y a su vez, aumentaría la incidencia del cáncer.

## Soluciones

La humanidad se encuentra ahora ante el dilema de que en una situación de distensión entre las dos grandes superpotencias, países menos desarrollados tienen la capacidad de fabricar, almacenar y usar armas químicas, biológicas y nucleares las cuales, además de ser instrumentos abominables en sí, su uso podría causar serios daños al ambiente, a pesar de que las convenciones internacionales regulan y hasta prohíben su uso.

La gran pregunta es, pues, ¿cómo eliminar la fabricación y uso de las mismas? La respuesta, nos tememos, no es fácil desde el punto de vista práctico y de momento nos tendremos que conformar con la generalización, de todas maneras válida, de que la misma dependerá de la ética del ser humano.

TABLA I - ARMAS QUIMICAS

Nombre Características	SARIN	VX	GAS MOSTAZA	BZ	CS y CS-2
Clasificación militar	Gas nervioso letal	Gas nervioso letal	Iritante letal e incapacitante	Incapacitante	Amenazante
Estado físico	Líquido	Líquido	Líquido	Sólido	Sólido
Forma de diseminación	Vapor Aerosol Spray	Aerosol Spray	Spray	Aerosol En polvo	Aerosol En polvo
Duración de la contaminación	horas-días	días-semanas	días-semanas	?	CS: minutos CS2: semanas

TABLA II - ARMAS BIOLÓGICAS

Enfermedad	Periodo de incubación	Efecto del tratamiento	Contagiabilidad
Encefalitis equina oriental	5 - 15	Ninguno	Por vector
Encefalitis equina venezolana	2 - 5	Ninguno	Por vector
Virus Encefalitis pulgosa	7 - 14	Ninguno	Por vector
Fiebre amarilla	3 - 6	Ninguno	Por vector
Fiebre chikungunya	2 - 6	Ninguno	Por vector
Dengue	5 - 8	Ninguno	Por vector

TABLA III ARMAS BIOLÓGICAS

	Enfermedad	Periodo de incubación	Efecto del tratamiento	Contagiabilidad
Bacterias	Fiebre de las montañas	3 - 10	Buena	Por vector
	Tifus epidémico	6 - 15	Buena	Por vector
	Fiebre Q	10 - 21	Buena	Baja
	Antrax	1 - 5	Moderado	Baja
	Cólera	1 - 5	Buena	Alta
	Peste bubónica	2 - 5	Moderado	Alta
	Tularemia	1 - 10	Buena	Baja
	Fiebre tifoidea	7 - 21	Buena	Alta
Hongos	Brucelosis	7 - 21	Moderado	Ninguna
	Coccidioidomycosis	7 - 21	Pobre	Ninguna



Son innumerables las protestas en contra de la guerra o cualquier otro acontecimiento que ponga en peligro el equilibrio ecológico, que a largo plazo sería nefasto para la existencia de la vida en el planeta.