

CAPITULO II

VENENOS

DEL INVENTO AL USO Y DE LA MUERTE A LA VIDA

LA HABANA, AGOSTO DE 1996.

**JAIRO RESTREPO RIVERA
INGENIERO AGRONOMO**

PARTE I

DE LA INDUSTRIA DE LA GUERRA A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE LA AGRICULTURA

(LA VERDADERA HISTORIA DE LOS VENENOS UTILIZADOS
EN LA AGRICULTURA)



LA HABANA, AGOSTO
DE 1996.

INTRODUCCIÓN

Una historia que las universidades, escuelas de ciencias agropecuarias y los ministerios de agricultura en Latinoamérica no cuentan y que nunca van a contar, es la trágica y verdadera historia del origen de los venenos agrícolas. Estos fueron inventados, sintetizados y utilizados para matar seres humanos en la primera y segunda Gran Guerra que los países europeos emprendieron en la disputa por el dominio mundial. Agrotóxicos, pesticidas, plaguicidas o medicinas, como erradamente muchos agricultores orientados por agrónomos se acostumbraron a llamarlos en el medio rural. Estos mismos venenos tendenciosamente son llamados por muchos profesores universitarios “defensivos agrícolas”, cuando imparten cátedras de Entomología y Fitopatología.

Los pocos conocimientos que transmiten a los estudiantes en estas áreas los reducen solamente al control de hongos e insectos, comportándose como verdaderos fitocidas y entomocidas. Los mismos conocen mucho de efectos y controles, nada conocen sobre origen y causa, al mismo tiempo que niegan conocer que detrás de los venenos se esconde una economía bélica. Los venenos agrícolas son las más potentes armas de dominio mundial creadas por el hombre y que pasaron a ser ampliamente utilizadas a partir de las primeras décadas de este siglo. Son sustancias químicas que los europeos, principalmente los alemanes e ingleses desarrollaron para enfrentarse en las guerras (ver cuadro

anexo sobre la cronología de las armas químicas al final de la Parte II de este documento). Los venenos agrícolas, no sólo despedazan y astillan las economías y las formas milenarias y naturales de cultivar en los países empobrecidos, sino que también los vuelven dependientes, los esclavizan y los exterminan como se hace con la propia naturaleza. Entre enero y marzo de 1991 se desató la Guerra del Golfo Pérsico entre Irak y Kuwait. Fue transmitida en vivo por la televisión y transformada en espectáculo mundial. Hoy, después de algunos años de haber terminado el “espectáculo”, las personas ya han olvidado este episodio. Sin embargo, pocos conocen que la máquina que “fulminó” las intenciones de Saddam Hussein fue exactamente la misma que armó sus más delirantes sueños. En “tiempos de paz” esta máquina encuentra otras formas de mantener sus altos rendimientos económicos a través de un buen *marketing*. Las mismas estructuras bélicas, usadas para matar en épocas de guerra, se transforman en falsas tecnologías “a favor de la vida”, con la comercialización de venenos para la agricultura y más recientemente las mismas armas están dirigidas especialmente hacia la ingeniería genética*: los controles biológicos. Si

*Ingeniería Genética: Es la nueva herramienta de explotación de la naturaleza desarrollada por la sociedad industrial, la cual en vez de destruir el medio ambiente con venenos, lo hace ahora con la mutación genética, la agricultura de probeta. La ley es una: eliminar la diversidad de las semillas producidas por la naturaleza, logrando así que las pocas cepas restantes queden en las manos de media docena de corporaciones multinacionales, para multiplicar organismos clonados a través de la manipulación del código genético

los medios de comunicación de hecho realmente cumplieran con la tarea de informar la verdad acompañada de una real interpretación de cómo funcionan estos engranajes (guerras, tecnologías y agricultura), tal vez los ciudadanos y los agrónomos al servicio de la sociedad industrial tendrían otro entendimiento de la realidad de la agricultura suicida, dentro de la cual se encuentran sumergidos la gran mayoría de los agricultores de los países subdesarrollados.

DEL INVENTO AL USO Y LA FARSA DEL PROTOCOLO DE GINEBRA

Si bien a menudo las armas químicas se simbolizan aún por los trágicos documentos fotográficos de la guerra de 1914-1918, los cuales muestran columnas de soldados ciegos y afectados por quemaduras, después de esta época se han visto y confirmado numerosos casos de su utilización. Estos han suscitado muchas polémicas después de la guerra del Golfo y el empleo de gas de yperita y de gases neurotóxicos por Irak contra Irán; la opinión mundial se ha encontrado de nuevo confrontada con la realidad de la Guerra Química.



El costo de producción de estas sustancias químicas extremadamente tóxicas, es

comparativamente bajo. Las grandes potencias empiezan a darse cuenta de que ya no son las únicas que pueden fabricar y almacenar este tipo de armas en el marco de los “acuerdos” internacionales actualmente en vigor. Se han ensayado los efectos de

millares de compuestos químicos y de armas biológicas como agentes letales o incapacitantes sobre las poblaciones o como medio de destrucción de la vegetación, de los cultivos o del ganado; entre ellos deben citarse los gases tóxicos y neurotóxicos, así como los agentes psicotóxicos. La fabricación de gases tóxicos como el cloro, el fosgeno y la yperita se remontan a la primera Gran Guerra en disputa por el mundo.

El cloro y el fosgeno afectan las vías respiratorias y provocan el edema de pulmón. La yperita, también llamado “gas mostaza”, es un vesicante que produce la formación de flictenas en la epidermis expuesta, así como lesiones pulmonares. Los gases neurotóxicos son compuestos organofosforados de la misma familia de los venenos utilizados actualmente en la agricultura.

En 1936, las investigaciones realizadas en Alemania para “mejorar la eficacia de los venenos agrícolas”, condujeron al descubrimiento del primer gas neurotóxico: el tabún. Poco después, dos nuevos compuestos, el sarín y somán respectivamente, fueron descubiertos con características psicoquímicas parecidas y vinieron a sumarse al primero para constituir la base del arma secreta alemana durante la segunda Gran Guerra en disputa por el mundo, aunque ninguno de ellos fue utilizado en aquella época.

Los trabajos realizados en Inglaterra por ICI durante los años 50`s desembocaron en un nuevo grupo de gases neurotóxicos denominados como agentes V. Estos gases son

netamente más nocivos que los gases tóxicos. Efectivamente, basta una ínfima cantidad, del orden de un miligramo (1/1000 g.) para producir la muerte. Si bien se les designa como gases, estos agentes son en la realidad sólidos volátiles cuyo grado de dispersión depende de las condiciones atmosféricas.

No sólo penetran en el organismo por las vías respiratorias, sino también lo hacen, una vez condensados, a través de los poros de la piel.

Los gases neurotóxicos son extremadamente peligrosos por sus efectos sobre la transmisión de las informaciones de ciertas partes del sistema nervioso (en particular, en lo referente al paso del impulso nervioso que rige la contracción muscular), puesto que inhiben de manera irreversible la producción de una enzima esencial conocida con el nombre de acetilcolinesterasa.

Los primeros síntomas observables después de una exposición a los gases neurotóxicos son, entre otros, la excesiva sudoración acompañada de vómitos. La pérdida del control muscular provoca una sensación de opresión en el interior de la caja torácica seguida de convulsiones y, en el último estadio, de la muerte por asfixia. En dosis letales, estos productos incoloros, y por así decirlo inodoros, provocan la muerte casi instantánea; en dosis subletales, sus efectos terminan por acumularse.

La primera aparición de las sustancias psicotóxicas data de los años 1950. Fue el resultado de las investigaciones efectuadas sobre el mecanismo cerebral, que había permitido descubrir que la transmisión

intercelular de las informaciones utilizan ciertas sustancias químicas específicas. Efectivamente, ciertos compuestos, tanto naturales como sintéticos, estimulan o inhiben partes bien determinadas del sistema nervioso.

Citemos, a título de ejemplo, la mezcalina, la dietilamida del ácido lisérgico (LSD) y el éster bencílico del quinuclidinol. Este último, al igual que el LSD, fueron utilizados por primera vez por Los Estados Unidos contra las tropas enemigas. El éster bencílico del quinuclidinol (designado con la clave BZ), cuando es pulverizado sobre blancos humanos, provoca vértigos, pérdida del sentido de la orientación y amnesia.

Los *incapacitantes* como los gases lacrimógenos, son empleados en gran escala por todos los gobiernos. El gas CS (2-clorobenzal malonitrilo), descubierto por los británicos en los años 1950, se dispersa en forma de aerosol (mediante un cartucho explosivo, por ejemplo) o se pulveriza en el suelo. Al contacto con este gas, el individuo tiene una sensación de quemadura, así como problemas respiratorios y náuseas, acompañados de secreciones lacrimógenas. Cuando se utiliza en un espacio reducido o en un medio cerrado, el gas lacrimógeno puede resultar mortal.

DEPOSITOS MUNDIALES DE VENENOS

El protocolo de Ginebra, firmado en 1925, todavía hoy autoriza a las diferentes naciones a proseguir la investigación, fabricación y almacenamiento de armas químicas. Francia, Estados Unidos y la ex Unión

Soviética son los tres países con los depósitos más importantes. Aunque las autoridades norteamericanas ignoran la naturaleza exacta de las armas químicas almacenadas en Francia, así como su cantidad, la cual es un secreto militar, tienen pruebas de su existencia. En 1952, el ejército francés creó el mando de las Armas especiales, cuya misión prioritaria era proteger a las unidades de combate contra las armas químicas. La Escuela Militar de las Armas especiales de Grenoble tenía a su cargo la instrucción de los militares en materia de armamento químico. De 1965 a 1975 existieron en Toulouse las instalaciones de una fábrica piloto, en la cual se ponían al día las últimas técnicas de fabricación de gases neurotóxicos.



Aparentemente, después fue convertida en una unidad de producción de armas binarias. La producción francesa actual de gases neurotóxicos se estima en algunos centenares de toneladas. En cuanto

a Estados Unidos, poseen 40,000 toneladas de gases tóxicos, a razón de 50% de yperita y de 50% de gases neurotóxicos (sarín y agente VX). La mitad de esta cantidad está almacenada en contenedores de una tonelada, mientras que la otra sirve de munición a los morteros, obuses de artillería, cohetes, bombas aéreas y depósitos de esparcimiento. Si bien el 90% de estos depósitos se encuentra en el territorio norteamericano, un 5% está situado en Alemania, en una base

militar del ejército del aire norteamericano, y el 5% restantes en la Isla de Johnston en el Pacífico.

En lo relacionado con las armas químicas de la antigua Unión Soviética, las informaciones se apoyan en los informes proporcionados por las autoridades norteamericanas.

Ningún dato cifrado ha podido ser objeto de verificaciones: Sin embargo, las estimaciones actuales de los especialistas permiten establecer una gama comprendida entre un poco más de 300,000 y un poco menos de 700,000 toneladas. La cifra que aparece normalmente en los documentos oficiales es de 350,000 toneladas, dato que de hecho corresponde a la media de las dos cifras antes citadas. La gama de los productos tóxicos utilizados va desde el Fosgeno hasta el somán pasando por la yperita y el tabún.

LA CONSTATAción DEL USO

Fue durante la primera Gran Guerra, y más precisamente entre los años 1915-1918, cuando se apoyó la utilización masiva de los gases de combate. Al abrir los grifos de los depósitos de cloro, en Yprés, los ingenieros alemanes causaron las primeras víctimas del arma química. Así provocaron la muerte de más de un millón de personas en los dos campos. La exposición a agentes químicos debía producir la muerte de 100.000 soldados y civiles de nacionalidad francesa, belga, británica, alemana, canadiense, australiana, sudafricana y rusa. Esto condujo, en 1925, a la firma del Protocolo de Ginebra que prohibía de

forma categórica el empleo de productos químicos como armas de combate. Sin embargo, los casos de utilización no faltan después de esta fecha, en particular cuando se trata de ejércitos modernos combatiendo frente a minorías sin medios de defensa eficaces.

Durante la anexión de Etiopía a Italia, en 1935-1936, la fuerza aérea italiana derramó fosgeno e yperita en algunas regiones del país. Los japoneses también debieron recurrir a la utilización de yperita cuando invadieron China en 1938, asimismo, experimentaron agentes biológicos (las bacterias de la peste) en la misma época.

Se afirma que en mayo de 1951, 29 norteamericanos atacaron la ciudad de Nampo en Corea del Norte con la ayuda de bombas asfixiantes, produciendo así 500 víctimas. Durante los nueve meses siguientes se hizo la misma acusación contra Estados Unidos después de los bombardeos de Wan San y de Hwangai. En ese entonces, este país no había ratificado aún el Protocolo de Ginebra, lo cual no sucedió hasta 1975.

Si bien las Naciones Unidas rehusaron reconocer las bien fundadas acusaciones contra Estados Unidos en el caso de Corea, es indiscutible que aquél empleó sustancias químicas en el Sur de Asia entre 1962 y 1971. Sobre Vietnam se pulverizaron millones de litros de defoliantes del



tipo 2,4-D y 2,4,5-T; picloram y cacodilato.

La población civil y los soldados vietnamitas no fueron las únicas víctimas. También hubo pérdidas en las filas de los soldados norteamericanos, australianos, coreanos y neozelandeses. En Vietnam se ha podido observar la utilización más intensiva de los gases lacrimógenos. Estos incapacitantes fueron dispersados por diversos medios: granadas, cañones, morteros y bombarderos. Las víctimas fueron numerosas, tanto como consecuencia directa de la exposición a este gas, así como por masacramiento con armas clásicas una vez fuera de sus escondites.

Egipto fue acusado de haber hecho uso de gas mostaza (yperita) contra los partidarios del rey, durante la guerra civil que se desarrolló en Yemen entre 1963 y 1967. Desde 1970, el arma química ha sido denunciada en un buen número de conflictos: Laos, Zaire, Angola, Afganistán, Etiopía y El Salvador. Más recientemente, han sido la ex Unión Soviética e Irak los acusados.

En una conferencia pronunciada en Berlín el 13 de septiembre de 1981, el general Haig, Ministro de Asuntos Exteriores norteamericano, declaraba: "Actualmente poseemos la prueba tangible, después de haber realizado los análisis correspondientes, de que los tóxicos utilizados en el Sudeste de Asia presentan un elevado contenido de microtoxinas. Estas sustancias, desconocidas en la región, son extremadamente peligrosas tanto para el hombre como para los animales".

Esto marca el punto de partida del

asunto de la “Lluvia amarilla”. La mayoría de las microtoxinas incriminadas son secretadas por diversas especies de fusario. Estados Unidos acusó en aquella época a la Unión Soviética de aprovisionar a Vietnam de estas toxinas, que después volvieron a utilizarse en Laos y Camboya (hoy Kampuchea). También se ha denunciado la utilización de micotoxinas en Afganistán e Irán.

La insistencia con que Estados Unidos se mantiene en su papel de acusador, puede explicarse por los intentos hechos cada año ante el congreso con miras a obtener los créditos necesarios para la fabricación de nuevas armas químicas.

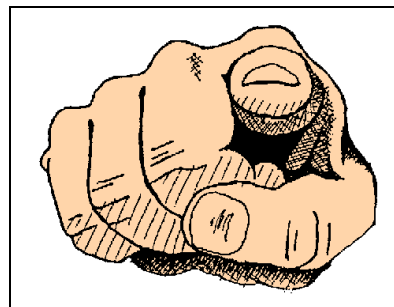
LA FARSA DEL PROTOCOLO DE GINEBRA

Mediante un comunicado hecho ante las Naciones Unidas el 3 de noviembre de 1983, Irán acusó por primera vez a Irak de hacer uso de armas químicas. La demanda en favor de una investigación se volvió a lanzar durante los meses que siguieron, después de haber enviado iraníes al extranjero (a Suecia, Austria, Estados Unidos e Inglaterra) para recibir cuidados especiales y de que varias autoridades médicas no hubieran excluido “la eventualidad de un recurso a las armas químicas”. En marzo de 1984, un grupo de trabajo constituido por cuatro expertos de la ONU fue enviado al lugar de los hechos. A finales del mismo mes, se presentó el informe redactado.

Este grupo de expertos declaró unánimemente que en Irán se había hecho uso, sin duda alguna, de armas

químicas, pero sin citar por su nombre a Irak. Este país, signatario del protocolo de Ginebra al igual que Irán, siempre ha refutado estas acusaciones. El principal agente tóxico encerrado en las bombas era el gas mostaza, que se presentaba en forma de líquido marrón oscuro y aceitoso. Sin embargo, los expertos también detectaron trazas de compuestos organofosforados en una bomba, que a pesar de no haber explotado, presentaba una fuga. La composición del contenido de esta bomba podía asemejarse a la del tabún. No se encontró en ella traza alguna de micotoxinas.

Asumiendo que Irak hubiese hecho uso de gas mostaza, se trataría indiscutiblemente de una violación del Protocolo de Ginebra de 1925. Además, suponiendo que se hubiese utilizado el tabún, sería la primera vez que un grupo de expertos habría podido comprobar, en el lugar de los hechos, el empleo de gases neurotóxicos como arma de combate. Los agentes químicos utilizados serían, según todas las apariencias, de fabricación local, ya que Irak posee en Basora un complejo petroquímico que produce etileno y explota los yacimientos de azufre en la región de Mossul. La combinación de estos dos productos, en lo que se llama el procedimiento Levinstein, produce el gas mostaza. Irak, asesorado y orientado por los alemanes, en la década de los ochenta adquiere y monta un complejo industrial para fabricar fertilizantes y venenos agrícolas en ese país. Los agentes



contenidos en los gases neurotóxicos como

el tabún se descubrieron en los años 30`s, a través de las investigaciones realizadas para mejorar la eficacia de los venenos agrícolas existentes. Por tanto, es posible creer que

Irak ha podido reconvertir su producción inicial de insecticidas en agentes químicos de guerra. Con el fin de limitar la proliferación de las armas químicas, algunos países, entre ellos el Reino Unido, Estados Unidos y Alemania detuvieron la exportación a Irán e Irak de las sustancias químicas necesarias para la fabricación de venenos agrícolas.

El Protocolo de Ginebra firmado en 1925 proscribire "el uso con fines militares de gases asfixiantes, tóxicos y otros, así como el de agentes bacteriológicos". El protocolo, que en su tiempo constituyó una primera etapa importante en el camino hacia la paz, presenta numerosas lagunas.

En primer lugar, hay que recordar que de los países signatarios, algunos de ellos -como en el caso de Estados Unidos- esperaron cincuenta años antes de ratificarlo. En segundo lugar, el Protocolo proscribire toda utilización de armas químicas "por primera vez"; en consecuencia, no menos de treinta países, entre los que figuran Francia, el Reino Unido, Estados Unidos y la Ex Unión Soviética, se reservan el derecho de tomar medidas de represalia de la misma naturaleza en caso de una ofensiva con arma química. En tercer lugar, el Protocolo no se aplica a los países no signatarios. En cuarto lugar, el

Protocolo no estipula claramente si los gases lacrimógenos, las armas incendiarias y los defoliantes forman parte de las armas que proscriben. Y finalmente, el Protocolo no prohíbe ni la elaboración ni el almacenamiento de armas químicas.

LAS ARMAS BINARIAS

A mediados de la década de los ochenta, el general Bernard Rogers, Comandante Supremo de las Fuerzas Aliadas de la OTAN en Europa, en una entrevista declaraba: "Debemos ser capaces de responder a cualquier tipo de agresiones por armas químicas. Una parte de nuestro material de guerra, vectores y ojivas, hoy es anticuado. Es necesario que, al menos, nos pongamos a la par con nuestros adversarios en lo que se refiere a las armas químicas. Estados Unidos debe estar a la cabeza en la Carrera de las armas binarias".

Las armas binarias constituyen la última innovación en el campo del armamento químico y biológico. En 1980 los norteamericanos anunciaron un programa de armamento químico que ascendía a 8,000 millones de dólares y preveía la puesta al día de las armas llamadas binarias. Con estos términos ya no se entienden las armas cargadas de gases neurotóxicos extremadamente peligrosos, sino, por el contrario, de armas cargadas de una o dos sustancias relativamente poco nocivas y fácilmente transportables hasta el campo de batalla, donde se procede a cargar un segundo compartimiento justo antes de su uso. En el momento del disparo o de la explosión de las municiones se, produce la ruptura del

opérculo que separa los dos compartimientos, lo que permite la mezcla de las dos sustancias y la formación de un gas neurotóxico (sarín o VX).

En 1983, el Congreso Norteamericano aprobó la suma de 100 millones de dólares para instalar una fábrica de este tipo, esta vez destinada a la producción de una bomba aérea denominada Big Eye, diseñada para equipar los F1 y los F11 estacionados en portaaviones y en las bases aéreas de Europa.

El empleo de armas químicas entrañaría el riesgo de desencadenar un conflicto nuclear debido a sus efectos discriminatorios o, más exactamente, a la discriminación existente entre civiles y militares, puesto que éstos serían los únicos en disponer de una protección eficaz. Con excepción de Suecia y Suiza, ningún país dispone de un programa de defensa de la población civil en caso de guerra química. Desprovistos de filtros de aire adecuados, los edificios sólo proporcionan una protección mínima. A la inversa de lo que sucedió en la guerra de 1914-1918, la utilización masiva de armas químicas en nuestros días produciría millones de víctimas en la población mundial.

DEL INVENTO AL DELIRIO POR DEFENDERSE

En el estudio de los agentes químicos de guerra, las investigaciones giran en torno a cinco ejes principales: detección, protección, descontaminación, profilaxis y terapéutica. La mayoría de los

productos químicos son tóxicos, pero esta propiedad no basta por sí misma para hacer de ellos agentes de guerra. Efectivamente, estos últimos deben responder a criterios severos tales como eficacia en pequeñas dosis, estabilidad, facilidad de producción y de dispersión en grandes cantidades, protección difícil... Aparentemente, hoy en día son utilizables un centenar de agentes químicos de guerra. Las investigaciones se orientan a "preparar productos y estudiar sus propiedades valiéndose de la elaboración de procedimientos de dosificación, de descontaminación y de destrucción.

También se orientan a examinar las modalidades de acción con miras a la puesta al día de terapéuticas causales y proceder al inventario de los mecanismos biológicos cuya perturbación pueda preverse con fines bélicos". La química y la biología son, los principales objetivos; pero también se investigan la física de los aerosoles, la meteorología, la topología de los suelos... En realidad, cuando se examina el conjunto de las investigaciones realizadas en el marco de los agentes químicos de guerra, pocos sectores científicos quedan descartados.

Para la detección se han previsto procedimientos de análisis físicos, fisicoquímicos, químicos, bioquímicos e inmunológicos. El objetivo buscado es el perfeccionamiento de "aparatos automáticos capaces de detectar los diferentes tóxicos, para dar la alerta a tiempo y a los interesados la posibilidad de protegerse adecuadamente". Las últimas investigaciones emprendidas sobre

este tema parecen orientarse a la retrodifusión de un haz láser sobre partículas en suspensión en la atmósfera.

Los militares prevén la instalación ulterior de detectores láser en vehículos en tierra o en aviones y, a más largo plazo, también en satélites.

Por su parte, la protección se basa principalmente en las ciencias de los materiales. Pero ésta también necesita estudios antropométricos (para optimizar la adaptación de la máscara a la cara, por ejemplo), y estudios ergonómicos que permitan elegir una vestimenta de protección "que produzca una molestia mínima de eficacia constante". También se han realizado investigaciones psicológicas para tener en cuenta el comportamiento de los soldados en tiempo de guerra una vez provistos, y entorpecidos, por su traje de protección.

Finalmente, la descontaminación requiere la elaboración de sistemas reactivos, el estudio del comportamiento de los materiales, etc., pero también de la fabricación de los agentes de guerra e incluso de su reconversión para fines civiles.

Las investigaciones realizadas en materia de profilaxis y de terapéutica no difieren fundamentalmente de los estudios farmacéuticos clásicos. Sin embargo, las características de las armas químicas son tales que "los tratamientos preventivos o curativos actuales tienen efectos secundarios incapacitantes que disminuyen el valor operacional del combatiente". Las investigaciones actuales se

orientan prioritariamente a los efectos de pequeñas dosis de los agentes químicos. Se han realizado ensayos, clásica y oficialmente, sobre animales (perro, ratón, mono y presos voluntarios), y los resultados se han extrapolado al hombre.

PROTEGERSE PARA EL COMBATE

El mayor interés parece residir en los neurotóxicos, formas exacerbadas de insecticidas organofosforados. Representan los agentes potenciales de guerra más eficaces si se tienen en cuenta las propiedades neurotóxicas ya definidas. A los productos bien conocidos como el tabún, el sarín y el somán se ha añadido, hace algunos años, el VX.

Aparentemente, este último nunca ha sido empleado en conflicto alguno. Exige medidas de protección particulares porque, a la acción principalmente por vía respiratoria de los primeros organofosforados, se añade el ataque por aspersión corporal. Por tanto, a la protección por máscara debe añadirse la de un traje, lo que hace correr el riesgo de que disminuya la eficacia del soldado.

Así en la estrategia militar, los organofosforados han reemplazado a agentes más conocidos como la yperita, siempre muy peligrosa porque se fabrica con relativa facilidad (el último conflicto Irak - Irán lo ha demostrado); pasa a través de todo y presenta efectos persistentes sobre el ambiente. Además, médicamente hablando, se han hecho pocos progresos para el tratamiento de sus acciones sobre el hombre. Sin embargo, son necesarias algunas

horas antes de que se hagan sentir sus efectos. También los militares prefieren actualmente los organofosforados, que tienen una capacidad inmediata, si no fulminante.

Concretamente, las investigaciones se orientan al diseño de nuevas vestimentas, máscaras y aparatos de detección, que progresivamente se han puesto a disposición de todos los cuerpos de ejército. Como promedio, una decena de años separa al diseño de un equipo de su desarrollo. En particular, la puesta a punto del agente VX necesita el diseño de nuevas vestimentas.

Parece que en los próximos años se realizarán importantes esfuerzos de investigación sobre los métodos de detección. Efectivamente, éstos sólo reaccionan con un número de tóxicos conocidos, y el empleo de nuevos agresivos podría producir una sorpresa total. Más bien deberían poder detectar cualquier variación empleando, por ejemplo, análisis de espectrografía de masa, tal como señalan documentos de la Dirección de las Investigaciones, Estudios y Técnicas, del Ministerio de Defensa Francés.

