


# EL USO LETAL DE LA CIENCIA: ARMAS DE DESTRUCCIÓN MASIVA (II)

A large, glowing nuclear mushroom cloud explosion is shown against a dark night sky. The cloud is bright orange and yellow at its base, where it meets a cityscape, and then expands into a wide, dark, and ominous canopy. The city below is mostly in shadow, with some lights visible. The overall scene is dramatic and terrifying, illustrating the destructive power of nuclear weapons.

*Todas las sustancias en dosis elevadas pueden provocar la muerte, por lo que en realidad lo que determina que consideremos una sustancia como letal es que provoca la muerte con una dosis pequeña.*

**POR JOSÉ MANUEL VICENTE**

## El uso letal de la Ciencia: Armas de destrucción masiva (II)

### INTRODUCCIÓN

**E**n esta segunda parte vamos a ver los dos elementos restantes de las armas NBQ: las biológicas y las químicas (BQ). A diferencia de las Nucleares tienen un periodo de desarrollo e investigación más amplio; es más, muchos historiadores fijan su origen en un tiempo indefinido de la antigüedad más remota. Esta afirmación es más que discutible si consideramos su empleo y desarrollo. Las armas Q son hijas de la revolución industrial y se emplearon masivamente en la I Guerra Mundial (I GM). Las armas B no se han empleado nunca, de forma masiva, en ninguna guerra, lo que ha habido son casos puntuales poco documentados.

Aclarar, antes de entrar en materia, que las armas químicas o biológicas constan como mínimo de dos elementos: el agresivo B ó Q, y un sistema de difusión<sup>1</sup>; ambos están tan imbricados que si falla un elemento el conjunto pierde eficacia o puede ser inútil<sup>2</sup>. Y, además, en la mayor parte de los casos es necesario un vector<sup>3</sup> o elemento de transporte.

### ARMAS QUÍMICAS

Las armas Q se emplearon en la I GM, como consecuencia del estancamiento de los frentes y la aparición de la sangrienta guerra de trincheras. Es necesario probar, y emplear, nuevas armas que provoquen la sorpresa y den impulso al ataque, así aparecen los carros de combate, la aviación de guerra, las ametralladoras modernas, el empleo de la telefonía, y un largo etc., en el que se encuentran las armas químicas que dieron lugar a la "guerra de gases". Fue un paso natural, ya que los contendientes poseían potentes industrias químicas y se conocían los efectos nocivos de los productos que se empleaban en ella.

En resumen, en la I GM se hicieron numerosos ensayos, investigaciones y empleo de agresivos químicos, pero con un resultado más que decepcionante, desde el punto de vista militar. Hasta hoy en día no se han vuelto a emplear de una forma masiva, si exceptuamos el empleo del defoliante conocido como "agente naranja"<sup>4</sup>, durante la guerra de Vietnam. Si bien se ha seguido investigando y se han conseguido armas químicas tan poderosas que algunos pe-

riodistas las bautizaron como las "bombas atómicas de los pobres". Al que esté interesado en la Historia de las armas químicas les recomiendo el libro "Armas químicas: La ciencia en manos del mal", de René Pita<sup>5</sup>.

### Clasificación y desarrollo

Existen numerosas clasificaciones de estas sustancias, pero la más interesante es la de los denominados letales (que provocan la muerte), que es la que veremos. Pero antes una reflexión, todas las sustancias en dosis elevadas pueden provocar la muerte, por lo que en realidad lo que determina que consideremos una sustancia como letal es que provoca la muerte con una dosis pequeña. ¿Qué es la dosis? Es la cantidad de sustancia necesaria para producir los efectos nocivos deseados, muerte o incapacidad. Se mide en mg/m<sup>3</sup> (de aire) por unidad de tiempo (un minuto), y su grafía es D ó Ct (concentración). De lo que deducimos que un agente letal en dosis baja produce incapacidad, o incluso no produce efectos, y al contrario, un incapacitante en una dosis elevada o que afecte a una persona no sana puede producir la

1. Este elemento técnico es más complejo y difícil de obtener que los agresivos en sí, además se diseña específicamente para cada tipo de agresivo, ya que tienen diferentes características físicas y químicas, y por lo tanto necesitan un sistema de difusión concreto que se adapte a él y mantenga sus propiedades. Para las armas B todavía es peor pues, además, hay que mantener a los microorganismos vivos y con capacidad de actuar.
2. Por ejemplo, tanto en Iraq como en Afganistán los grupos insurgentes y terroristas han intentado dispersar cloro por medio de bombas pero, al no tener la suficiente formación científica y técnica, lo único que han conseguido es volatizarlo.
3. Pueden ser bombas, proyectiles de artillería, un avión con un generador de aerosoles, etc., y en el caso de la B pueden ser seres vivos como insectos, artrópodos, roedores, etc.
4. El Agente Naranja es una mezcla de dos herbicidas hormonales: el 2,4-D y el 2,4,5-T. Ambos componentes se han usado y se usan en la agricultura, principalmente el 2,4-D vendido actualmente en productos como el *navigate*.

Por la urgencia en su utilización, en Vietnam, fue producido con una purificación inadecuada, presentando contenidos elevados de un subproducto cancerígeno: la dioxina tetraclorodibenzodioxina. Este residuo no se encuentra normalmente en los productos comerciales que incluyen estos dos ingredientes, pero marcó para siempre el nombre del Agente Naranja, cuyo uso dejó secuelas en los vietnamitas y en los soldados estadounidenses. Por cierto, el nombre del agente proviene del color de los bidones que lo contenían.

5. René Pita Pita es Cte farmacéutico, especialista en NBQ, y destinado en la Escuela Militar de Defensa NBQ, y es un experto en armas químicas, reconocido internacionalmente. El libro está publicado por la Editorial Plaza y Valdés, en el 2008. Con ISBN 9788496780422.



Rociado con agente naranja durante la Guerra de Vietnam.

## El uso letal de la Ciencia: Armas de destrucción masiva (II)

muerte. Los agresivos letales clasificados por sus efectos fisiológico son:

- **Sofocantes o neumotóxicos.** Actúan por inhalación. Producen lesiones en los tejidos de las vías respiratorias, con formación de edema pulmonar que impiden la oxigenación de la sangre. Los síntomas se inician con la irritación de las vías respiratorias, dando lugar a sensación de ahogo, tos violenta y expectoraciones. Una dosis pequeña puede tener efectos permanentes: bronconeumonías y bronquitis crónicas. Los más conocidos son: *Cloro*; *Fosgeno* (sus efectos pueden verse retardados hasta 24 horas; su mezcla con agentes estornudógenos fue conocida como *rompemascaras* porque obligaba a quitarse la máscara); *Cloropicrina* (que además es un poderoso lacrimógeno). Fueron los primeros en emplearse masivamente en el campo de batalla.
- **Tóxicos sanguíneos o hemotóxicos.** Actúan por inhalación. El tóxico desplaza al oxígeno impidiendo su captación por la sangre. Sus efectos varían desde una irritación nasal o laríngea, hasta la pérdida de conocimiento y el fallo respiratorio que conduce a la muerte por asfixia. Los más conocidos son: *Ácido cianhídrico*<sup>6</sup>; *Clorocianógeno*; *Arsina*.
- **Vesicantes o dermatóxicos.** Son líquidos oleosos que provocan profundas quemaduras como las del ácido sulfúrico, penetran en el organismo a través de la piel y cuando alcanzan los tejidos internos son tóxicos, ya que actúan sobre la transmisión nerviosa. Sus efectos no son inmediatos, pudiendo aparecer a las tres horas de la contaminación. Se produce conjuntivitis, trastornos digestivos y erupciones cutáneas en las regiones expuestas, seguido de una inflamación de las vías respiratorias que pueden provocar la muerte por asfixia. Los más conocidos son: *Iperita* (por ser

Yprés el primer lugar en donde se empleó) o *gas mostaza* (por su olor): Es un líquido oleoso, incoloro, de débil olor a mostaza; *Iperita nitrogenada*; *Lewisita*: Con olor a geranio.

- **Nerviosos o neurotóxicos.** Los anteriores agresivos se desarrollaron, y emplearon, durante la I GM. Los neurotóxicos fueron desarrollados por Alemania en el periodo entreguerras, pero Hitler nunca se decidió a emplearlos en el campo de batalla por su temor a la guerra de gases. El mismo permaneció una semana ciego cuando en la I GM, siendo cabo, fue gaseado con cloro.

Son compuestos órgano-fosforados, incoloros, inodoros e insípidos. Actúan por inhibición de la acetilcolinesterasa (enzima fundamental para la correcta transmisión del impulso nervioso). Su vía de penetración más importante es el aparato respiratorio, aunque también penetran por vía digestiva, ojos y piel. Sus efectos son muy rápidos, actúan inmediatamente después de producirse la absorción. Con pequeñas concentraciones pueden producirse gran número de bajas. Hay dos grandes grupos: agentes G desarrollados por Alemania y posteriormente mejorados por soviéticos y occidente: *Tabún*: Es un líquido oleoso que se descompone en ácido cianhídrico, lo que le da un olor a almendras amargas. *Sarín*: Es un líquido oleoso, tres veces más tóxico que el tabún. *Somán*: Es un líquido incoloro. El segundo grupo fue desarrollado tras la II GM, por los Estados Unidos y Gran Bretaña, son los agresivos V (VX, VE, VM), que son líquidos de bajo punto de fusión, muy persistentes, y actúan fundamentalmente a través de la piel (vía cutánea). Su diferencia se basa en el ácido fosforado empleado.

Sus síntomas son contracción de la pupila (miosis) y vista turbia, dificultad respirato-

ria, convulsiones musculares y bajada de la presión arterial. El plazo de aparición de estos síntomas varía, de acuerdo con la dosis absorbida y vía de penetración, desde 30 segundos a 30 minutos por vía respiratoria y desde 15 minutos a dos horas por vía cutánea. La muerte sobreviene por parada cardiorrespiratoria. Sus efectos son acumulativos.

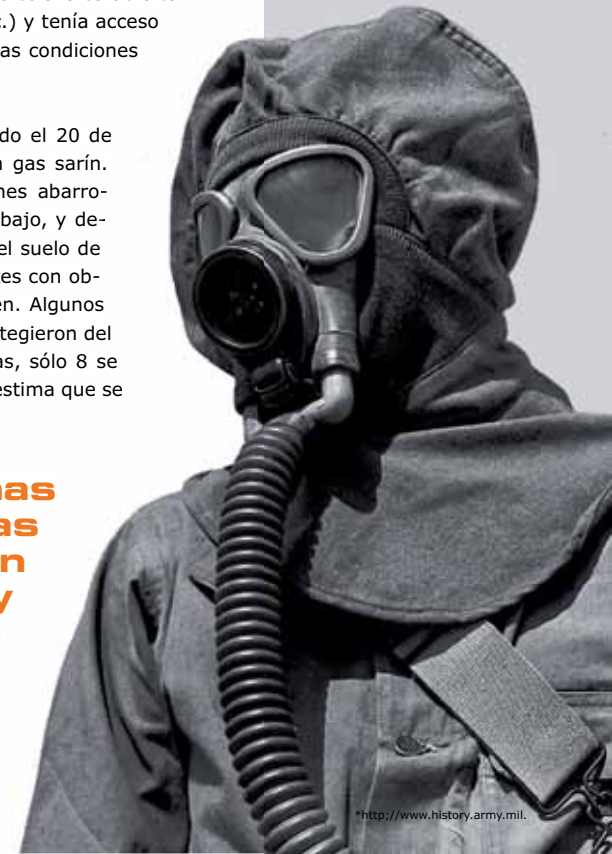
### TERRORISMO CON ARMAS QUÍMICAS

Aunque numerosos grupos terroristas han amenazado con utilizar agresivos químicos en sus atentados, y lo intentan, hasta ahora solamente un grupo terrorista lo ha logrado. Fue la secta apocalíptica **Aum Shinrikyo** (La Verdad Suprema), en Japón, cuyo líder era Shoko Asahara, que realizó varios atentados en los años 1994 y 1995. Era un grupo legal que disponía de las condiciones para poder elaborar un arma química: Era muy solvente económicamente, contaba entre sus filas con profesionales de alto nivel, (entre ellos ingenieros, químicos, etc.) y tenía acceso a medios tecnológicos sofisticados. Sin estas condiciones es imposible acceder a las armas químicas

El atentado más importante fue el cometido el 20 de marzo de 1995 en el metro de Tokio, con gas sarín. Cinco miembros de la secta tomaron trenes abarrotados de personas que se dirigían a su trabajo, y dejaron caer 11 bolsas con sarín líquido, en el suelo de los vagones. Luego agujerearon los paquetes con objetos punzantes antes de abandonar el tren. Algunos portaban máscaras y bufandas, que los protegieron del sarín mientras escapaban. De las 11 bolsas, sólo 8 se rompieron, 3 se recuperaron intactas y se estima que se liberaron unos 4,5 kg de sarín.

**“Las armas químicas son hijas de la revolución industrial y se emplearon masivamente en la I Guerra Mundial.”**

6. La disolución de cianuro de hidrógeno en agua es llamada ácido cianhídrico (HCN), conocido también como cianuro de hidrógeno ó ácido prúsico. El cianuro de hidrógeno puro es un líquido incoloro, muy venenoso y altamente volátil, que hierve a los 26°C. Tiene un ligero olor a almendras amargas. Sus sales son conocidas como cianuros.



## El uso letal de la Ciencia: Armas de destrucción masiva (II)



El metro de Tokio posee uno de los mejores sistemas de seguridad contra armas químicas.

\*Foto por Théo La Photo (www.flickr.com).

A pesar de que sólo murieron 12 personas, unas 6.000 personas fueron atendidas en los hospitales, provocando el caos. Al principio no se conocía la causa, y la gente al sentirse mal se dirigió por sus medios a los hospitales, fueron unas 3.000 personas, contaminando medios de transporte y personal. Y aún cuando se conoció que había sido un ataque con sarín, no existían medios adecuados para la magnitud del atentado, así 135 componentes de los equipos de rescate fueron afectados. En total, de los 6.000 afectados fueron tratados 3.227, e internados 493.

La ausencia de instalaciones para descontaminación de emergencia y de equipos de protección originó una exposición secundaria del personal médico: 135 del personal de ambulancias y 110 del principal hospital de referencia sufrieron síntomas. Pero lo peor han sido las consecuencias posteriores, muchas personas todavía tienen dificultades respiratorias y depresión.

Como conclusiones, los terroristas tenían el agresivo pero fallaron en el sistema de difusión, que fue una autentica chapuza. Tras este ataque puede que Tokio tenga el mejor siste-

ma de seguridad contra atentados con armas químicas. Policías, bomberos y empleados del metro disponen de medios y del entrenamiento necesario para que un ataque como aquel tenga unas consecuencias mucho menores. Que es muy difícil, y costoso, conseguir los agresivos químicos y sus sistemas de difusión. Y que los daños psicológicos, angustia, ansiedad, temor, etc. afectan a un gran número de población (incluso no afectada) y son de mayor duración que los físicos.

### CONTROL DE LAS ARMAS QUÍMICAS

Para controlar las armas químicas, la comunidad internacional se ha dotado de un tratado, la Convención Armas Químicas (CAQ), y su órgano de control y verificación, la Organización para la Prohibición de Armas Químicas (OPAQ)<sup>7</sup>. España<sup>8</sup> es firmante del Tratado y de la Organización desde el día de su constitución, el 13 de enero de 1993. Forman parte de ella 190 estados (de los que dos no lo tienen ratificado), lo que supone el 98% de la población mundial y de la industria química. Tan solo cinco no lo han firmado (Angola, Egipto, Siria, Corea del Norte y Somalia).

La OPAQ tiene sede en todos los estados firmantes de la Convención, y realiza controles de verificación en los estados partes, concretamente en las empresas, con la colaboración de las autoridades, tanto de su estado de origen como en otros, son las denominadas inspecciones internacionales que se realizan sin previo aviso.

¿Qué se verifica en las inspecciones? En los países que han declarado la posesión de armas químicas, se controlan las existencias, su almacenamiento, su grado de seguridad, etc. Y además, y en el resto de estados firmantes, en las industrias químicas las sustancias controladas por la Convención que pueden servir para fabricar los agresivos químicos.

A diferencia de lo que sucede con las armas nucleares, no es probable que las armas químicas tengan implicaciones estratégicas debido a la gran cantidad de agente químico y medios de diseminación necesarios para provocar una gran catástrofe. Y eso a pesar de la elevada toxicidad de los compuestos químicos que se emplean.

### LOS MATERIALES TÓXICOS INDUSTRIALES (TIM)

A parte de las sustancias controladas por la OPAC, hay que considerar otras sustancias tóxicas no susceptibles de ser empleadas como armas. Son los denominados Materiales Tóxicos Industriales (TIM), que se encuentran en mayor cantidad cuanto mayor es la capacidad industrial de un país. Estos materiales constituyen un peligro potencial que afectará a las zonas en las que se encuentren, aunque los procesos normales de fabricación, almacenamiento y transporte no suponen un riesgo elevado, su emisión intencionada o por accidente afectará a la población de la zona.

Si el origen de estos compuestos es químico se denominan Tóxicos Industriales Químicos (TIC). Son materias en forma gaseosa, aerosol, líquida o sólida, usados con fines industriales, comerciales, médicos, domésticos, etc. Piensen en la gran cantidad de productos químicos que habitualmente existen en una casa, y más si además se hace bricolaje, pintura, jardinería, agricultura, etc. Pues eso multiplicado es lo que se encuentra en las zonas con industrias químicas y petroquímicas, que son puntos sensibles ante un ataque terrorista que los pueda liberar y así producir grandes incendios, contaminación del terreno, del agua o del aire y quizá una elevada mortandad<sup>9</sup>.

7. Puede consultar, en español, todo lo referente a la misma en: <http://www.opcw.org/sp/acerca-de-la-opaq/>
8. Los interesados en esta organización en España, que recibe el nombre de Autoridad Nacional para la Prohibición de las Armas Químicas, en sus actividades, oferta de empleo, etc., pueden consultar su página web en: <http://www.mityc.es/industria/ANPAQ/Paginas/Index.aspx>.
9. Recuerden las grandes catástrofes sucedidas en España. Como el incendio en el camping de los Alfaques en el que un camión cargado de propileno licuado explotó el 11 de julio de 1978, que provocó 243 muertos, y más de 300 heridos graves. O la rotura de la presa, 25 de abril de 1998, de una balsa de residuos químicos de 8 hm<sup>3</sup>, de la empresa Boliden en Aznalcóllar, que contaminó el cauce del río Guadiamar, y llegó al parque de Doñana. O el naufragio del barco petrolero Prestige.

## El uso letal de la Ciencia: Armas de destrucción masiva (II)

### ARMAS BIOLÓGICAS

Están formadas por un dispositivo de dispersión (mecánico o seres vivos como ratas, insectos, etc.) y un agente biológico (microorganismos o sus productos – toxinas-) <sup>10</sup> capaces de originar enfermedad en los seres vivos (hombre, animales y plantas); o bien contaminar suministros de alimentos, fuentes de agua, etc.

Para que un microorganismo pueda ser usado como arma biológica debe de poseer unas capacidades naturales. Entre ellas: gran transmisibilidad <sup>11</sup>, periodo corto de incubación <sup>12</sup>, gran infectividad <sup>13</sup>, patógeno <sup>14</sup>, gran mortalidad o en su defecto grave enfermedad, que la población objetivo no esté inmunizada (vacunada), que no exista tratamiento o no haya suficientes reservas de medicación capaces de contrarrestar sus efectos.

### Clasificación

El campo de los microorganismos es muy complejo y existen numerosas clasificaciones, una de ella se basa en su objetivo: hombre, animales y plantas; otra en sus efectos mortales o no; en su tamaño, Virus, Bacterias, Hongos y Protozoos.

De esta última clasificación recordar que los **virus** son los microorganismos más pequeños que existen, están compuestos por material genético (ARN <sup>15</sup> o ADN <sup>16</sup>) y una capa protectora. Para vivir necesitan entrar en el interior de las células, vegetales o animales, ya que carecen de mecanismos biosintéticos y generadores de energía. Al ser los seres vivos más elementales tienen una gran capacidad natural de mutación, y para ser manipulados genéticamente. Son los que producen las enfermedades más comunes y a la vez más graves. No responden al tratamiento con antibióticos.

### Los candidatos

Las Orientaciones de Defensa NBQ del Ejército y el manual NBQ de la OTAN, citan 31 organismos con potencia real para poder ser utilizados como armas biológicas. Pero entre ellos los que más interés tienen para ser utilizados son: el **ántrax** o carbunco, endémico en muchos países, entre ellos España,

que ataca a la piel produciendo úlceras similares a una quemadura. Pero que tiene una variedad que ataca a los pulmones, se propaga por inhalación y es muy letal, prácticamente el 100% de los infectados si no se aplica un tratamiento adecuado y a tiempo. Forma esporas por lo que puede ser utilizada en seco <sup>17</sup>. La **viruela** (variola mayor) que se encuentra erradicada desde 1977, pero todavía existen cepas guardadas en dos laboratorios de referencia de la OMS. (Organización Mundial de la Salud); en varios laboratorios de los Estados Unidos y de Rusia. Se desconoce si se conserva en otros laboratorios en violación de la Convención de Armas Biológicas y Toxinas de 1972. Tiene un porcentaje del 90% de mortalidad <sup>18</sup>. La **peste** (yersinia pestis) está producida por una bacteria. Existen cuatro variantes, siendo la neumónica, cuya vía de entrada es la respiratoria, la que tiene un desarrollo más grave pudiendo alcanzar hasta el 60% de mortalidad. El **ébola**, o Fiebres Hemorrágicas

10. Son sustancias tóxicas elaboradas por los seres vivos, básicamente por los microorganismos, algunas se han podido obtener sintéticamente. Por su origen biológico se clasifican en: fitotoxinas, de origen vegetal; zootoxinas, de origen animal; y toxinas microbianas.
11. Es la capacidad de producir un crecimiento tal en el huésped que permita ser transmitido en número suficiente a un nuevo huésped, infectándolo. El paso de un huésped a otro puede efectuarse por contacto directo, o bien, indirectamente por medio de vectores, el aire, alimentos, agua u objetos inanimados.
12. Es el tiempo que tardan en manifestarse los síntomas de la enfermedad desde la penetración del microorganismo.
13. Es la capacidad de los microorganismos de introducirse, alojarse y multiplicarse en el organismo, iniciando la infección al vencer las barreras defensivas del organismo (piel, mucosas, barreras de aparato respiratorio, gastrointestinal o genitourinario, etc.).
14. Es la capacidad de iniciar o inducir la enfermedad. Puede verse modificada variando la puerta de entrada en el organismo.
15. El ácido ribonucleico, ARN, o RNA, es un ácido nucleico. Desempeña diversas funciones. el ADN no puede actuar solo, y se vale del ARN para transferir esta información vital durante la síntesis de proteínas (producción de las proteínas que necesita la célula para sus actividades y su desarrollo).
16. El ácido desoxirribonucleico, ADN, es un tipo de ácido nucleico que forma parte de todas las células. Contiene la información genética usada en el desarrollo y el funcionamiento de los organismos vivos conocidos y es responsable de su transmisión hereditaria.
17. Como el que se empleó en el envío de cartas en los Estados Unidos tras el 11S.
18. Es la enfermedad que se considera de más probable uso, así todos los soldados norteamericanos (más otros funcionarios como los de las embajadas) que participaron en las guerras del golfo estaban vacunados contra ella. Y que España compró numerosas vacunas por su posible utilización.

**“Las armas biológicas están formadas por un dispositivo de dispersión y un agente biológico capaces de originar enfermedad en los seres vivos.”**

**Materia para detección e identificación biológica y química.**

## El uso letal de la Ciencia: Armas de destrucción masiva (II)

Virales (FHV-ébola) causadas por virus de distintas familias. Con una letalidad del 90% es altamente infeccioso y volátil. El **botulismo**, enfermedad provocada por la toxina producida por la *Clostridium Botulinum* y *Perfringens*, no se transmite de persona a persona, y es una de las toxinas más potentes<sup>19</sup>. Se pueden diseminar por aerosol o por sabotaje, y no existe ni vacuna ni antídoto.

### Métodos de diseminación

La diseminación es la acción de liberar intencionadamente un agente biológico, de forma que pueda alcanzar su objetivo con capacidad infectante. Existen tres métodos de diseminación: **Aerosoles**, este tipo de diseminación es muy eficaz para la penetración en el organismo de los agentes biológicos a través del aparato respiratorio. **Vectores** se utilizan a mosquitos, moscas, piojos, garrapatas, etc. para llegar a plantas, animales y hombres. Esta forma de diseminación es prácticamente imprevisible e incontrolable por lo que no es muy recomendable. **Sabotaje** en el agua, el aire, etc. Se especula en utilizar una persona enferma como portador y que transmita la enfermedad en lugares de aglomeración, especialmente aeropuertos.

### Terrorismo biológico

La posibilidad de un ataque bioterrorista es la que más inquieta a los analistas. El peor escenario que se puede imaginar es la dispersión de organismos patógenos en zonas densamente habitadas. Este tipo de ataque puede ori-

ginar una alta tasa de mortalidad, no siendo percibido en principio por las personas que son infectadas. Hasta la fecha los casos más conocidos de terrorismo biológico perpetrados con agentes patógenos controlados han sido tres:

- En 1984 en los Estados Unidos, la secta hinduista Rajneeshes, seguidores de Bhawan Shree Rajneesh, envenenaron con salmonela la comida de varios restaurantes de la localidad de The Dalles en el estado de Oregón. El resultado fue de 751 afectados por la infección, pero ningún fallecimiento.
- En Japón, desde 1990 a 1995, el grupo Aum Shinrikyo realizó diversos ataques utilizando toxinas de botulismo y agentes de carbunco líquido en diversos escenarios: el centro de Tokio, el metro, el aeropuerto, el Parlamento, y parece ser que en dos bases navales americanas. No hubo ningún informe oficial de fallecidos o afectados.
- El caso más importante por sus resultados, 5 muertos, y por el impacto mediático y social que tuvo, fue el envío de cartas de ántrax entre octubre y noviembre de 2001<sup>20</sup>, en los Estados Unidos. Se contabilizaron 22 casos positivos de cartas conteniendo carbunco, 11 de ellos con carbunco pulmonar, y otros 11 con carbunco cutáneo. Además de los fallecidos se infectaron 18 personas y a 30.000 más se les suministró antibióticos para prevenir la infección. Durante mucho tiempo fue un misterio el origen de las esporas de ántrax, hasta que en 2008 se fue cerrando el cerco al doctor Bruce E. Ivins del USAMRIID<sup>21</sup>, ya que la cepa de ántrax utilizada era idéntica a la Ames del propio centro. La presión de la prensa llegó a ser

tan extrema que Ivins fue ingresado por depresión, y el 27 de julio se suicidó. Para algunos medios de comunicación la muerte es extraña y el caso todavía no se ha resuelto.

### A modo de apresurada conclusión

Después un vistazo tan rápido a las armas NBQ, transmitir que la amenaza existe, que hay científicos (terroristas) que buscan el hacer el mayor daño posible, pero que hoy existen medios y mecanismos para, dentro lo posible, prevenir a la sociedad ante un ataque de este tipo. Lo fundamental ante un acto NBQ es la gestión eficaz de la Emergencia. Para lograrlo es necesario: la alerta temprana, la existencia de servicios policiales, militares, sanitarios y emergencia preparados y alertas, coordinación entre ellos previa a la emergencia, la realización de ejercicios y simulacros en los que participen todos los organismos que lo harían en la realidad, y la existencia de planes de emergencia que sean permanentemente actualizados y mejorados. Especialmente necesarias son las medidas de coordinación, pues ningún servicio por sí solo puede resolver un ataque (atentado) con armas NBQ.

José Manuel Vicente  
Dpto. de Sistemas de Armas  
Academia General Militar  
Zaragoza

19. A igual cantidad de agente es 15.000 veces más potente que el agresivo neurotóxico VX y 10.000 veces más potente que el sarín.
20. Por su proximidad temporal (los envíos comenzaron el 18 de septiembre) a los atentados del 11 S a las Torres Gemelas y el Pentágono, en un principio, se relacionó con ellos.
21. Instituto de Enfermedades Infecciosas del Ejército, que es el Centro donde se estudia y trabaja, entre otras enfermedades, con el ántrax.

**“Especialmente necesarias son las medidas de coordinación, pues ningún servicio por sí solo puede resolver un ataque con armas NBQ.”**



\*Foto por José Manuel Vicente.