



ACADEMIA DE LAS CIENCIAS
Y LAS ARTES MILITARES

Comunicaciones académicas

Retos y desafíos frente a las amenazas biológicas intencionadas: del uso bélico al bioterrorismo

Francisco López-Muñoz

Academia de las Ciencias y las Artes Militares
Sección de Futuro de las Operaciones Militares

21 de noviembre de 2024

Los agentes biológicos forman parte de las denominadas «armas de destrucción masiva» (ADM), junto a las de tipo nuclear y químico. Se trata de armas que, de forma indiscriminada, son capaces de acabar con una elevada cantidad de personas y ocasionar daños medioambientales y económicos de gran envergadura, y suponen una auténtica amenaza «para la paz y seguridad», como se indica en la Resolución 687 de Naciones Unidas de 1991.

Sobre el concepto de arma biológica

Este tipo de arma es aquella que emplea agentes biológicos, fundamentalmente patógenos, como herramienta bélica o con fines terroristas. Estos pueden ser microbianos o no, naturales, recombinantes o sintéticos, y también los productos de naturaleza tóxica que se derivan de ellos (toxinas), y que tengan efectos lesivos, incapacitantes o letales sobre los seres humanos, los animales o las plantas. Además de bacterias y virus, pueden considerarse como agentes biológicos

algunos seres de naturaleza eucariota, como hongos y parásitos, y otros organismos causantes de plagas, como moscas, mosquitos o escarabajos, siempre que se empleen como vectores de agentes biológicos, contribuyendo a la diseminación de los mismos.



En el caso de los microorganismos, éstos deben reunir una serie de propiedades para poder ser utilizados como armas biológicas, como poseer una naturaleza patógena y elevada infectividad, facilidad de transmisión, periodos de incubación cortos, tasas de morbi-mortalidad elevadas, e inexistencia de vacunas y tratamientos efectivos o escasez de los mismos. El Ejército de EE. UU. elaboró una lista de 12 agentes considerados «sucios» y susceptibles de poder ser usados con mayor probabilidad en ataques biológicos: *Bacillus anthracis* (carbunco/ántrax), *Yersinia pestis* (peste), *Francisella tularensis* (tularemia), *Brucella suis* (brucelosis), *Coxiella burnetti* (fiebre Q), *Burkholderia mallei* (muermo), *Variola virus* (viruela), virus de la encefalitis equina venezolana, virus hemorrágicos (Ébola/Marburg), *Clostridium botulinum*, ricina y enterotoxina B estafilocócica (los últimos tres responsables de intoxicaciones).

Las armas biológicas están integradas por un dispositivo de dispersión, que puede ser mecánico o un vector vivo, como ratas o insectos, y el agente biológico (microorganismos o sus toxinas), y pueden ser capaces de generar enfermedades en humanos, animales o plantas, o contaminar los suministros de alimentos, fuentes de agua, etc.

Existen tres métodos de diseminación de los agentes biológicos: mediante aerosoles, que facilitan la penetración del agente a través del aparato respiratorio; mediante el sabotaje ambiental del agua, el aire, etc.; y mediante vectores, como mosquitos, moscas, piojos, garrapatas, etc., que alcanzan a humanos, animales y

plantas. Esta última forma, aunque históricamente importante, es hoy en día inusual por su peligrosidad, al ser imprevisible e incontrolable. Un hipotético método de diseminación, en el ámbito de los ataques terroristas, podría ser el uso de portadores humanos, conocedores o no del hecho, para diseminar la enfermedad en lugares de gran aglomeración de personas, como aeropuertos y otras infraestructuras de transporte.

Los agentes biológicos como arma de guerra en conflictos bélicos

El empleo de material biológico como herramienta bélica ya está presente desde los primeros conflictos armados de los que se tiene constancia a lo largo de la historia de la Humanidad, dada su capacidad para causar bajas masivas en el enemigo. Baste recordar, a título de ejemplo, el asedio por parte de los mongoles de la ciudad de Kaffa, en la península de Crimea (actual Ucrania), ocupada por genoveses al servicio del emperador de Bizancio, en 1346. Durante el asedio, los mongoles lanzaron al interior de la ciudad cadáveres infectados de la peste, lo que generó una epidemia que se expandió por toda Europa, ocasionando la muerte de 20 millones de personas (un tercio de la población del mundo conocido). O, en fechas más recientes, durante la colonización de Norteamérica por las tropas británicas, la distribución a diferentes tribus indias, en 1763, de mantas contaminadas de viruela, procedentes de un hospital donde eran tratados estos enfermos europeos, por parte de los soldados de Fort Pitt.

En la I Guerra Mundial se desarrolló un programa de armamento biológico por parte de Alemania y se crearon unidades dedicadas a infectar de muermo y carbunco a los animales de carga de los aliados. Esto hizo que algunos países europeos comenzaran a diseñar sus propios programas de guerra biológica, como Francia, en 1922, la Unión Soviética, en 1925, o Italia, en 1932. No obstante, el 17 de junio de 1925 se firmó el Protocolo de Ginebra, que entró en vigor el 8 de febrero de 1928. Este Protocolo prohibió el uso de armas bacteriológicas (además de los gases asfixiantes), pero no su producción y almacenamiento, por lo que, aunque su entrada en vigor supuso el final de muchos programas de armamento biológico, algunos países continuaron con ellos. De hecho, durante la II Guerra Mundial siguieron usándose las armas biológicas, sobre todo por parte del Ejército Imperial de Japón, que puso en marcha en sus conflictos bélicos asiáticos auténticas campañas de guerra biológica, que comenzaron en 1931 con la ocupación de Manchuria. Se ha estimado que, en el marco de los experimentos japoneses con armas biológicas, murieron unos 400.000 chinos.

A pesar de todo ello, el mayor desarrollo de armas biológicas tuvo lugar durante la Guerra Fría, entre 1947 y 1969, periodo en el que los programas de investigación y producción de agentes biológicos por parte de EE. UU. y la Unión Soviética

generaron suficiente producción como para erradicar toda la vida en la Tierra. Afortunadamente, no llegaron a emplearse en ningún conflicto bélico, hasta que el 10 de abril de 1972 se firmó la convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción y el almacenamiento de armas bacteriológicas (biológicas) y tóxicas y sobre su destrucción, conocida con el acrónimo CABT. Gracias a este tratado, el empleo de armas biológicas en conflictos bélicos prácticamente ha desaparecido y su uso parece muy improbable, por las regulaciones internacionales y la naturaleza intrínsecamente cruel de las mismas, cuyas consecuencias serían mostradas en directo en este mundo global.

Sin embargo, a pesar de ello, la Unión Soviética continuó con sus programas de guerra biológica a través de la agencia *Biopreparat*, fundada en 1973 y dedicada, entre otros objetivos, a la manipulación genética de microorganismos para aumentar su virulencia y su adaptación a ambientes extremos, además de la mejora de los sistemas de dispersión. El accidente de Sverdlovsk, en abril de 1979, puso de manifiesto estos programas y la violación de los tratados internacionales, algo que tampoco fue reconocido, posteriormente, por la Federación Rusa. De hecho, el presidente Putin ha continuado invirtiendo en estas tecnologías de modificación genética hasta la actualidad.

En el marco de las campañas de desinformación de la Guerra de Ucrania, Rusia acusó a EE. UU., en marzo de 2022, de financiar un programa militar biológico en territorio ucraniano, algo que no ha podido ser constatado por el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas. Pero hay que estar vigilantes para que estas denuncias inconsistentes no se traduzcan en posibles ataques biológicos encubiertos en operaciones localizadas de falsa bandera.

Finalmente, conviene comentar las hipótesis que relacionan la reciente pandemia de la Covid-19 con el laboratorio de nivel de bioseguridad 4 (BSL-4) construido por el Ejército de Liberación Popular de China en la ciudad de Wuhan. Tras su finalización en 2015, en este centro se han llevado a cabo proyectos de investigación en vacunas y biomateriales de doble uso. Si bien la mayor parte de la comunidad científica se ha decantado por un origen de la pandemia ajeno a este laboratorio, algunos científicos han postulado que el brote inicial podría deberse a algún incidente no intencionado vinculado a las actividades de investigación llevadas a cabo en el mismo, acusaciones explotadas por el gobierno de EE. UU. en el marco de la denominada «zona gris». En cualquier caso, el SARS-CoV-2 no parece el agente ideal para la guerra biológica. A pesar de su letalidad, este virus no ocasiona una rápida incapacitación de los sujetos infectados, no afecta preferentemente a personas jóvenes y sus efectos han sido rápidamente contrarrestados con los programas de vacunación.

Los agentes biológicos como herramienta de terror: el bioterrorismo

A pesar de que el CABT prácticamente ha acabado con el uso bélico de las armas biológicas, éstas han pasado a formar parte, desde los últimos 40 años, de las estrategias de grupos terroristas, que pueden suponer una auténtica amenaza para la seguridad nacional de los diferentes países.

En 1984, la secta hinduista *Rajneeshes*, seguidores de Bhadwan Shree Rajneesh, envenenó con salmonela la comida en varios restaurantes de la localidad estadounidense de The Dalles (Oregón), ocasionando 751 afectados, aunque ningún fallecido. En 1990, la secta japonesa Aum Shinrikyo (*La Verdad Suprema*) realizó una diseminación de *Bacillus anthracis* en forma de suspensión líquida desde un edificio en Kameido (Tokio). Sin embargo, la cepa utilizada carecía de agresividad patogénica. Hasta 1995, el grupo realizó diversos ataques con toxina botulínica y agentes de carbunco líquido en diversos lugares, como el centro de Tokio, el metro, el aeropuerto, el Parlamento, e incluso en dos bases navales americanas, aunque no hubo ningún informe oficial de fallecidos o afectados. Finalmente, el 18 de septiembre de 2001, tras el atentado de Nueva York contra las Torres Gemelas, se remitieron varios envíos postales que contenían esporas de *Bacillus anthracis* (hasta noviembre de ese año) a congresistas y a redacciones de diferentes medios de comunicación de EE. UU. El 5 de octubre falleció la primera persona por inhalación de estas esporas bacterianas, y posteriormente otras 4 más por esta misma vía. En total, hubo 22 casos de contaminación. Aunque los efectos de este ataque bioterrorista fueron bastante limitados, debido a la adecuada profilaxis, así como al aislamiento y descontaminación, el impacto mediático y social fue enorme. Las primeras sospechas apuntaban a *Al Qaeda*, pero en 2008 fue detenido por estos ataques el doctor Bruce E. Ivins del USAMRIID (*United States Army Medical Research Institute of Infectious Diseases*), pues la cepa de ántrax utilizada era idéntica a la existente en su centro de trabajo. Sin embargo, Ivins se suicidó y el caso no pudo ser definitivamente aclarado.

Como consecuencia de estos ataques, el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas (CSNU) promulgó, en 2004, la Resolución 1540, que obliga a todos los países miembros de la ONU a adoptar las medidas necesarias (incluyendo las legislativas) para evitar la fabricación, adquisición, posesión, desarrollo, transferencia o uso de armas biológicas y sus vectores (además de armas nucleares y químicas) por parte de sujetos vinculados a grupos terroristas. Esta resolución también obliga a la adopción de medidas para la prevención del tráfico ilícito de armas de destrucción masiva, así como de los materiales y tecnologías conexos.

Un informe independiente ha constatado que, entre los años 1970 y 2019, se han producido en el mundo 33 ataques bioterroristas, con 9 fallecidos y 806 heridos. De ellos, 21 ataques tuvieron lugar en EE.UU., 3 en Kenia, 2 en el Reino Unido y Paquistán, y uno en Japón, Israel, Colombia, Rusia y Túnez, aunque, hasta el momento, únicamente ha sido catalogada oficialmente como acción bioterrorista la comentada del año 2001 en EE.UU.

Sin embargo, no hay que subestimar el uso de agentes biológicos con fines terroristas, máxime cuando, en los últimos años, los instigadores de la Yihad reclaman de sus seguidores la perpetración de atentados en Occidente mediante el uso de sustancias químicas o biológicas, con el fin de generar terror de forma indiscriminada. Precisamente, además del daño físico y material de un ataque biológico, también hay que contar con los daños psicológicos, multiplicados por su efecto mediático, que generarían en la población una sensación de terror y pánico. De hecho, estos podrían ser incluso los objetivos primarios perseguidos por las organizaciones terroristas.

No obstante, la comisión de un ataque terrorista en Europa utilizando agentes biológicos por parte de grupos como el *Daesh* o distintos actores solitarios se considera «poco probable», debido principalmente a los siguientes factores: necesidad de disponer de instalaciones mínimamente equipadas para el desarrollo y reproducción del agente biológico; disponibilidad de expertos con conocimientos técnicos apropiados; necesidad de un medio de dispersión adecuado; respaldo financiero por parte de la organización; riesgo para los propios terroristas derivado de la manipulación negligente del agente biológico; un ataque convencional (por ejemplo, con un artefacto explosivo improvisado) sería igual o más efectivo, con menos complicaciones.

Los agentes biológicos como amenaza para la seguridad nacional

El uso de armas biológicas podría constituir una grave amenaza para la seguridad nacional, principalmente por su capacidad de desestabilización, provocando un colapso en la población, crisis económica, incluso pudiendo alcanzar objetivos estratégicos y operacionales.

Podemos considerar tres factores que pueden potenciar el riesgo de este tipo de amenazas biológicas intencionadas. En primer lugar, el incremento de patógenos emergentes. La OMS ha confirmado que las infecciones respiratorias, enfermedades diarreicas, tuberculosis, sida (VIH), malaria y sarampión se han situado, en solo quince años, entre las veinte primeras causas de muerte en el mundo. Esto podría explicar la importancia de los agentes infecciosos como amenaza biológica, destacando entre ellos los agentes virales, motivo por el cual

la investigación, el estudio y el conocimiento de los mismos se ha incrementado ampliamente en las últimas décadas. Los coronavirus constituyen una familia vírica que afecta tanto al ser humano como a los animales, teniendo capacidad de transmitirse entre especies. Además del SARS-CoV-2, responsable de la pandemia de la Covid-19, cabe mencionar al SARS-CoV, que ocasiona el síndrome respiratorio agudo grave, una epidemia que se extendió a más de 25 países en 2003, un nuevo virus H1N1 de origen porcino, que generó una pandemia en 2009 iniciada en México, con síntomas de gripe estacional, pero mucho más virulenta, o el MERS-CoV, responsable del síndrome respiratorio de Oriente Medio, identificado por primera vez en Arabia Saudita en 2012, y que utilizaba a los dromedarios como reservorios animales. Otra familia de virus muy peligrosos son los *filovirus*, entre los que se encuentran los virus de *Marburg* y *Ébola*, cuya transmisión tiene lugar por contacto directo con líquidos corporales infectados, como sangre, saliva, sudor, orina o vómitos de animales o humanos, vivos o fallecidos, y causan fiebres hemorrágicas graves o mortales. Su incidencia es endémica en África y aunque no existe tratamiento específico para estos virus, en 2019 fue autorizada la primera vacuna contra el virus del Ébola-Zaire, probada con cierto éxito en la República Democrática del Congo y de la que se ha creado, en 2021, la primera reserva mundial, que se almacenará en Suiza. También hay que mencionar a los *arbovirus*, transmitidos por artrópodos, que pueden ocasionar, la enfermedad de *Chikungunya*, que se transmite por los mosquitos *Aedes* y ocasiona un cuadro clínico febril agudo, seguido de una poliartritis crónica que puede continuar durante meses o años, la enfermedad de *Mayaro*, semejante al dengue, y que es transmitida por mosquitos, la fiebre de *Oropouche*, transmitida por unos mosquitos presentes en América del Sur, Central y el Caribe y de la que no existe vacuna, pudiendo conducir a meningitis y meningoencefalitis. Y, por último, los *flavivirus*, de los cuales existen tres variantes, europeo, siberiano y del Lejano Oriente, que causan encefalitis. Esta enfermedad es transmitida por la picadura de garrapatas y los roedores pequeños son el principal huésped amplificador. Otra encefalitis por garrapatas es causada por el virus *Powassan* (POWV), un flavivirus que está relacionado antigénicamente con el virus del Nilo Occidental y la encefalitis de St. Louis. Tampoco hay vacuna para esta infección por POWV.

En segundo lugar, hay que mencionar el gran desarrollo de las tecnologías de modificación y edición genética, que permiten modificar, añadir o eliminar segmentos de ADN para cambiar de forma precisa su secuencia, modificando así las características de un determinado organismo. Entre estas tecnologías, destaca la CRISPR/Cas9 (*clustered regularly interspaced short palindromic repeats*), que es una herramienta molecular utilizada para editar o corregir el genoma de cualquier célula, cortando y pegando trozos de material genético. El poder de estas tijeras moleculares es inmenso, por lo que se debería controlar su utilización. Dos ejemplos pueden ilustrar este punto: el Centro para el Control y Prevención de

Enfermedades (CDC) reconstruyó, en 2005, el virus de la gripe *H1N1*, que ocasionó la mal llamada «gripe española» de 1918 y en la investigación y reconstrucción de los ocho segmentos genéticos del citado virus afloraron numerosos interrogantes relativos a la bioseguridad. Esta tecnología genética inversa se encuentra hoy en día al alcance de un gran número de laboratorios de varios países. Otro ejemplo que tuvo lugar en 2018 fue la reconstrucción del virus de la viruela equina, enfermedad declarada como erradicada por la OMS en 1980. Todo ello se enmarca dentro de la denominada «biología sintética» (BioSin), que permitiría diseñar organismos a medida, lo que pone de manifiesto el enorme riesgo de su uso con fines ilícitos.

El último factor sería el desvío y contrabando de precursores y materiales sensibles. Para evitarlo, la mencionada resolución 1540 del CSNU exige el diseño de un régimen de biocustodia a nivel estatal que evite accidentes no intencionados y el desvío y contrabando de materiales sensibles con fines ilícitos. Para ello, se deben adoptar medidas de protección contra la sustracción y el sabotaje de agentes y materiales biológicos relevantes en las correspondientes instalaciones que los albergan, asegurando la puesta en práctica de medidas rápidas, efectivas y exhaustivas que permitan la protección necesaria. Todo ello debe estar integrado y coordinado dentro de un Plan Nacional de Biocustodia.



Los retos y desafíos frente a las amenazas biológicas: identificación y detección precoz

Como se ha mencionado previamente, se considera «poco probable» la comisión de un ataque terrorista en Europa utilizando agentes biológicos. No obstante, para mantener esta baja probabilidad hay que tener identificados los riesgos y

establecidos los elementos de prevención; y en caso de que el ataque se produzca, dar la adecuada respuesta que reduzca sus efectos.

Las medidas preventivas se basan en el control de los patógenos y la inteligencia sobre la capacidad de acceso a ellos que tienen los terroristas. Entre ellas se encuentra el mencionado Plan de Biocustodia, que en España se aprobó en 2019 y cuyos objetivos son la elaboración de un inventario de agentes biológicos relevantes a nivel nacional, la custodia efectiva de esos agentes, controlando el acceso físico a ellos, la protección física de las instalaciones donde se manejen y el control del transporte y la transferencia de los mismos dentro del territorio nacional. Y todo ello controlado por una Comisión Nacional de Biocustodia.

Además, es necesario fiscalizar el comercio que de este material se pueda producir, y la herramienta para hacerlo es la legislación para el control del comercio exterior de material de doble uso, donde están incluidos los agentes biológicos. En España, este control del comercio exterior de material de defensa, de otro material y de productos y tecnologías de doble uso, se regula por un Reglamento aprobado por Real Decreto 679/2014, de 1 de agosto, siendo el instrumento para hacerlo cumplir la Junta Interministerial para el Comercio y Control del Material de Defensa y Tecnologías de Doble Uso (JIMDDU). Para evitar transgredir esta legislación de comercio se creó el Área de Seguridad y Protección del Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la Agencia Tributaria. Esta área aplica el Programa de seguridad y protección de las aduanas de la UE antes de la llegada de las mercancías (ICS2), que acabará de implantarse en 2025 y mejorará la seguridad aduanera de la UE y la protección frente a las amenazas, entre ellas las biológicas.

Pero, a pesar de todo ello, el reto, como suele ocurrir habitualmente, es conseguir aplicar la normativa, dotando a los organismos de los medios materiales y humanos para hacerlo de forma eficaz.

Por su parte, las medidas de respuesta o defensa asientan su eficacia en la rapidez con que se puedan implantar. El tiempo es un factor clave para reducir la transmisión del agente biológico y, por tanto, sus efectos sobre la población. Para ello es necesario disponer de un sistema que permita la detección del ataque e identificar el patógeno concreto. Entre las herramientas de respuesta está la Red de Laboratorios de Alerta Biológica (RE-LAB) y los equipos sanitarios y de descontaminación, ya sean civiles o militares. La RE-LAB se creó en España en 2009, ante la falta de laboratorios de referencia con el nivel de seguridad biológica adecuado para detectar e identificar agentes altamente patógenos y su gestión y dirección científico-técnica recae en el Instituto de Salud Carlos III. En la actualidad cuenta con 12 laboratorios de referencia y un laboratorio colaborador. La RE-LAB, constituida como un instrumento imprescindible en la coordinación y respuesta ante

las amenazas biológicas, es una estructura de investigación y de intercambio de información científico-técnica, que comparte recursos comunes, como son más de 250 técnicas de detección de un gran número de agentes biológicos y toxinas de alto riesgo y un repositorio de cepas y material de referencia a disposición de todos los miembros de la red. Asimismo, cuenta con un inventario de los patógenos de alto riesgo disponibles en cada laboratorio que integra la red y una plataforma *share point* para compartir de forma segura la información.

Por último, se dispone de los Equipos Técnicos de Ayuda y Respuesta en Emergencias (START) o «chalecos rojos», que forman parte del mecanismo de la Comisión Europea denominado *European Emergency Response Capability*. España dispone de un equipo con capacidad quirúrgica (EMT II) formado por sanitarios y personal de logística, con su equipamiento para desplegar, en menos de 72 horas, un hospital de campaña en cualquier lugar del mundo. Este equipo se desplegó por primera vez en Mozambique, en noviembre de 2019. Por otro lado, en el marco de los ejércitos, la Unidad Militar de Emergencias (GIETMA), la Agrupación de Sanidad del Ejército de Tierra, el Regimiento de Defensa NBQ Valencia número 1, la Unidad Médica Aérea de Apoyo al despliegue o el Área de Defensa Biológica del INTA son unidades con capacidad de respuesta para hacer frente a este tipo de amenazas, al igual que las unidades SEDEX-NRBQ de Guardia Civil, TEDAX NRBQ de Policía Nacional y algunos cuerpos de seguridad autonómicos, y unidades de bomberos especialistas NBQ.

Reflexiones finales

En la actualidad, el empleo de armas biológicas como una posible amenaza es más factible desde fuentes terroristas que procedente de un ataque bélico, dadas las amplias regulaciones internacionales actuales. Sin embargo, los riesgos no son inexistentes. Según diferentes informes, la República Popular China e Irán no cumplen con la Convención CABT y la Federación Rusa y Corea del Norte probablemente continúan disponiendo de programas de armas biológicas ofensivas.

El caso de China es especialmente preocupante, pues está emergiendo como la gran potencia en investigación biotecnológica, con inversiones que superan los 100.000 millones de dólares. Los resultados de esta inversión son una amplia red industrial que puede aportar grandes innovaciones sanitarias, pero también nuevas capacidades de guerra biológica. En este marco de tecnología de doble uso, ha despertado el temor entre la comunidad científica de que un fallo de bioseguridad del laboratorio BSL-4 de Wuhan pueda estar detrás de la reciente pandemia de la Covid-19. Y, en un paso más allá, que se trate de una acción propia de la «zona gris», previa a un conflicto abierto, que posicione a la guerra biológica como una

relevante amenaza de futuro de una posible «guerra híbrida» entre grandes potencias.



El uso de agentes biológicos con fines terroristas, aunque no fácil, es más factible y podría ejercer efectos devastadores en la sociedad. En nuestro medio, así lo refleja la última edición de la Estrategia de Seguridad Nacional de 2021. Los avances en el ámbito de la biotecnología, y en concreto de la biología sintética, sin duda, facilitan la posibilidad de planificar ataques bioterroristas, como la comercialización de kits para la aplicación de la tecnología CRISPR/Cas9, que se pueden adquirir fácilmente a través de Internet y a bajo coste; la cada vez mayor actividad de biohackers; el acceso a bancos de datos génicos gratuitos; y la publicación en red de proyectos de la *Do It Yourself Biology*.

Todo ello permitiría editar secuencias génicas y crear genomas de patógenos peligrosos sin necesidad de laboratorios y equipos muy sofisticados, y con mínimas medidas de seguridad. Sin embargo, es muy difícil que una única persona sea capaz de desarrollar un proyecto de esta naturaleza, pues habitualmente son precisos equipos multidisciplinares.

Por otro lado, el incremento de laboratorios biológicos en todo el mundo también supone una amenaza para este tipo de actividades bioterroristas, pues si los niveles de seguridad no son altos, como indica la Resolución 1540 del CSNU, facilita las posibilidades de infiltración de personas, de sustracción y de producción ilícita de material biológico. Hay que tener presente que las necesidades de este material para un ataque terrorista pueden ser muy pequeñas y que sus efectos pueden quedar disimulados como un posible brote natural de una infección.

Y tampoco hay que olvidar que, en el marco de la «guerra híbrida», recurrir a grupos terroristas por parte de actores estatales para enmascarar responsabilidades es una posibilidad bastante factible. Por todo ello, las amenazas biológicas exigen una respuesta coordinada y conjunta, tanto a nivel nacional por parte de las diferentes administraciones públicas concernidas, incluyendo la cooperación entre el sector público y el privado, como a nivel internacional. ■

Nota: Las ideas y opiniones contenidas en este documento son de responsabilidad del autor, sin que reflejen, necesariamente, el pensamiento de la Academia de las Ciencias y las Artes Militares.

© Academia de las Ciencias y las Artes Militares - 2024