

Capítulo 2

El arma biológica del siglo XXI: la ricina

2.1. Especificaciones técnicas, producción y aplicaciones

La ricina es una toxina orgánica potente proveniente de las semillas de ricino (*castor beans*), con nombre científico *Ricinus communis*, las cuales se muestran en la figura 1. Esta toxina se deriva de la planta de ricino, la cual también es apreciada en la jardinería, con presencia a nivel internacional. Por su naturaleza, es un agente biológico que puede emplearse como arma biológica, con materia prima ampliamente disponible, fácil de producir y distribuir. Se obtiene de los desechos sólidos resultantes de la extracción de aceite de las semillas de ricino mediante el uso de utensilios ordinarios de cocina.¹ Es fácil de producir en grandes cantidades a un costo mínimo y tecnología básica. Aproximadamente, se procesan anualmente 1 millón de toneladas de semillas de ricino a escala mundial para la producción de aceite de ricino.² La acción de esta toxina en el cuerpo humano consiste en el bloqueo de la síntesis de proteínas en la mayoría de las células, provocando muerte celular en los órganos en donde se deposita. Posteriormente, aparecen lesiones en los tejidos expuestos al agente, provocando que los órganos fallen y, por último, la muerte de la víctima.³

Figura 1. Semillas de ricino



Fuente: U.S. Department of Agriculture. (2001) "High-Tech Castor Plants May Open Door to Domestic Production," *Agricultural Research*; Enero, Vol. 49, p. 12-14.

¹ Bowers, Faye y Liz Marlantes. (2004) "Bioterror Back, but Panic is Not. Capital Pauses Amid Ricin Alert, but Anthrax-Style Scare is Absent" *The Christian Science Monitor*, 4 Febrero. <http://www.csmonitor.com/2004/0204/p01s03-usju.html>

² NBC Med (2004) "Understanding the Threat," <http://www.nbc-med.org/SiteContent/MedRef/OnlineRef/FieldManuals/datw/index.htm>

³ Mirarchi, Ferdinando L. (2004) "CBRNE - Ricin," *eMedicine's Bioterrorism and Warfare Center*, Hamot Medical Center, Drexel University School of Medicine, 29 Junio, <http://www.emedicinehealth.com>.

Es extremadamente tóxica mediante ingestión, inhalación o inyección causando daño a órganos y llevando a la muerte. Es por ello que después de la Primera Guerra Mundial, los Estados Unidos estudiaron su potencial como arma biológica pero oficialmente nunca la usaron en alguna guerra. Puede ser difícil de usar como arma de destrucción masiva pero tiene un alto potencial para ser utilizada como arma de terror. La investigación ha continuado hasta la actualidad respecto a nuevas terapias y vacunas contra la exposición de ricina pero no se han logrado avances al respecto. Lo que se ha logrado desarrollar son equipos portátiles capaces de detectar su liberación.⁴

Esta toxina es siete veces más mortal que el veneno de una cobra y es seis mil veces más mortal que el cianuro. Un poco menos que un grano de sal, 70 microgramos, es suficiente para matar a un adulto. Sin embargo, los agricultores estadounidenses no quieren disminuir la extensión de sus cultivos de plantas de ricino debido a que existe un gran mercado lucrativo, sobre todo para la producción de aceite. Los ácidos grasos propios del aceite de ricino son esenciales para la industria manufacturera de lubricantes de alta calidad, los cuales son usados en máquinas y equipo. El aceite de ricino también es usado en la producción de plásticos, pinturas, barnices, compuestos antimicóticos, shampoo y cosméticos. Además, las hojas de esta planta contienen alérgenos. Por lo que los individuos que trabajan en el cultivo de ricino pueden desarrollar reacciones alérgicas tales como urticaria o asma. En algunos casos, los individuos pueden presentar un shock anafiláctico, el cual puede ser fatal y conducir a la muerte.⁵

La planta de ricino crece en climas soleados semitropicales. Las plantas en el trópico llegan a crecer de 9.14 a 12.2 m. En los Estados Unidos llegan a medir de 1.2 a 1.5 m, como se muestra en la figura 2, y la producción puede alcanzar hasta 125.98 toneladas de aceite de ricino por Km². No obstante, los Estados Unidos dependen de la importación de aceite de ricino, principalmente de India. En 1999 importaron cerca de 45 mil toneladas de aceite de ricino valuadas en 41 millones de

⁴ *Ibid.*

⁵ US Department of Agriculture. (2001) "High-Tech Castor Plants May Open Door to Domestic Production," *Agricultural Research*; Enero, Vol. 49, p. 12-14.

dólares. La demanda mundial de aceite de ricino es de 450 mil toneladas anuales con un valor mayor a 400 millones de dólares.⁶ Es decir, en los Estados Unidos se consume una décima parte de la demanda mundial del producto, lo cual implica un gran negocio impidiendo tomar medidas más estrictas respecto a este aceite y así no afectar los negocios.

Figura 2. Plantas de ricino



Fuente: Library of Congress. (2004) "RICIN (Toxic Substance)" *U.S. Science Reference Section, Science, Technology, and Business Division*, <http://www.loc.gov/rr/scitech/SciRefGuides/ricin.html>.

La ricina puede ser aislada de las semillas de ricino mediante diversos procesos de extracción conocidos. El residuo sólido resultante de la producción industrial del aceite de ricino contiene aproximadamente 5 a 10 por ciento de la toxina. Su extracción a partir del remanente sólido se hace mediante procedimientos que están disponibles en Internet y en libros existentes en los estantes de las librerías comerciales.⁷ De ahí que, los terroristas tienen fácil acceso al conocimiento necesario. A pesar de que la producción de la toxina pura, la cual tiene un efecto más potente, es más difícil, se pueden aislar fácilmente versiones impuras con el equipo disponible en la mayoría de las cocinas convencionales.⁸ La cáscara de las semillas se muele hasta convertirse en polvo y se disuelve en una solución, la cual produce minúsculas formaciones cristalinas al secar.⁹ Para su obtención se puede usar un proceso químico simple con materiales fácilmente obtenibles, principalmente lejía (es decir, sosa cáustica o hidróxido de sodio), acetona, un molino de café y algunos periódicos.

⁶ *Ibid.*

⁷ Anti-Defamation League. (2001) *Beyond Anthrax: Extremism and the Bioterrorist Threat*, http://nsi.org/Library/Terrorism/beyond_anthrax.pdf

⁸ The Economist. (2003) "Bean There," *The Economist*, 11 Enero, p. 48.

⁹ Noble, Kate. (2003) "The Science of Ricin," *Time South Pacific*, 20 Enero, p. 33.

Puede producirse en forma de polvo, cápsula o aerosol y puede disolverse en agua. Además de ser inhalada o inyectada, puede ser ingerida disuelta en los alimentos o en las bebidas. Al entrar en contacto con la piel puede causar irritación o comezón. De hecho, los trabajadores de fábricas manufactureras de aceite de ricino han presentado problemas en la piel, aunque no se han reportado muertes. No hay antídoto contra esta toxina. Los médicos únicamente pueden suministrar asistencia respiratoria, fluidos intravenosos u otros cuidados. Para los casos de ingestión, se puede realizar un lavado estomacal con carbón activo para que absorba el veneno. Si un paciente sobrevive de tres a cinco días existen probabilidades de una recuperación por completo.¹⁰

2.2. Toxicidad e implicaciones en salud pública

Los datos sobre los efectos del envenenamiento con ricina en humanos son muy limitados en la actualidad. Los síntomas que provoca pueden parecerse a una gastroenteritis típica o a una enfermedad respiratoria. Por esta razón, en cualquier caso de envenenamiento, se debe poner atención a indicadores epidemiológicos que sugieran la posibilidad de un ataque biológico. Por ejemplo, un incremento inusual en el número de pacientes que soliciten cuidado especial, un progreso no común en los síntomas de un grupo de pacientes, o bien, una amenaza de liberación química en la comunidad.¹¹ La cantidad suministrada determina la agresividad de la enfermedad producida.

Las personas expuestas a la ricina exhiben diferentes síntomas dependiendo de la ruta de exposición. Para el caso de la ingestión, no se han encontrado reportes de enfermedad después de la ingestión de ricina purificada. Los síntomas por la ingestión oral de la toxina purificada son similares a los presentados por la masticación e ingestión de semillas de ricino.¹²

¹⁰ Cohen, Victor. (2004) "From the Castor Bean Plant, Ricin Poison Has No Antidote," *USA Today*, 4 Febrero, p. 03A.

¹¹ Morbidity and Mortality Weekly Report (2003) "Investigation of a Ricin-Containing Envelop at a Postal Facility – South Carolina, 2003," *Morbidity and Mortality Weekly Report*, Vol 52, No. 46, 21 Noviembre, p. 1130.

¹² Challoner, KR. y MM. McCarron. (1990) "Castor Bean Intoxication," *Annual Emerging Medical*, Vol. 19, pp. 159-65.

Su inhalación, como se espera durante un ataque biológico, provoca daño celular principalmente a los pulmones, efecto diferente al que ocurre si la toxina es inyectada. Lo que es más, para una dosis equivalente de toxina, se deben inyectar más anticuerpos para proteger a un individuo de la inhalación que de una inyección intravenosa de la toxina. Las señales de intoxicación no se notan en las primeras 12 a 24 horas. Sin embargo, el daño microscópico al tejido pulmonar inicia en las primeras 8 a 12 horas, o en menos tiempo, dependiendo de la dosis de la toxina. Los cambios bioquímicos irreversibles ocurren a los 6,090 minutos (4.2 días) después de la exposición, dificultando la terapia de recuperación.¹³

La toxicidad puede ir de un rango medio a severo y puede progresar hasta la muerte, dependiendo de la técnica de exposición y la cantidad de toxina suministrada en el ataque. Existen cuatro formas de exposición para la ricina: ingestión, contacto por la piel o absorción dérmica, inhalación e inyección. En general, una exposición de nivel medio puede causar náusea, vómito, diarrea y/o dolor abdominal. Si la exposición es por ingestión, se presentan los síntomas típicos de una enfermedad gastrointestinal iniciando en un periodo de 1 a 4 horas. En casos de exposición de nivel medio a severo, los síntomas gastrointestinales son el vómito persistente y diarrea voluminosa con o sin sangre, o bien hemorragia intestinal que generalmente llevan a la pérdida de fluidos dando como resultado una deshidratación y posiblemente un shock. En un envenenamiento severo, el hígado y el riñón fallan, y posteriormente, la muerte del paciente. Con una dosis suficiente, la muerte del individuo ocurre en un periodo de tres a cinco días y provocar una gastroenteritis severa, hemorragia gastrointestinal y necrosis hepática y renal.¹⁴ La muerte ocurre después del colapso circulatorio. En el caso de ingerir una dosis muy grande, la toxina dañará las células de los intestinos causando vómito intenso y deshidratación. Posteriormente fallarán los riñones y el bazo hasta colapsar.¹⁵

¹³ Nbc-Med, *op. cit.*

¹⁴ Challoner y McCarron, pp. 159-65.

¹⁵ Lemonick, Michael D., Elisabeth Kauffman, Viveca Novak, Elaine Shannon y Kristina Dell. (2004) "Homegrown Terror," *Time*, 16 Febrero, Vol. 163, p. 40.

En la exposición gastrointestinal, la letalidad es mínima cuando su absorción es secundaria o pobre.¹⁶ En la antigüedad, la ingestión de semillas de ricino era fatal, pero reportes de casos múltiples prueban que esta ingestión era combinada con otras semillas. En el caso de una exposición a través de la piel, la preocupación es pequeña debido a que la cantidad absorbida es insignificante. Puede ser absorbida dérmicamente si la toxina es potenciada con un solvente fuerte. Los síntomas por la absorción dérmica dependen del tipo de solvente y el periodo de exposición. Este tipo de exposición es incapaz de provocar una alta toxicidad.¹⁷

En el caso de exposición por inhalación, los datos que se tienen en casos de humanos aún son limitados. Sin embargo, los trabajadores expuestos al polvo de las plantas de ricino han desarrollado reacciones alérgicas tales como congestión nasal y de garganta, irritación de los ojos, urticaria y asma. Los síntomas por exposición mediante aerosol se presentan en un periodo de 4 a 8 horas, produciendo fiebre, tos, náusea, dificultad en la respiración al punto en que se puede llegar a requerir la respiración artificial.¹⁸ La toxina inhalada irrita las vías de ventilación de los pulmones provocando debilidad y fiebre. Después de esta etapa ocurren lesiones pulmonares las cuales pueden causar inicialmente inflamación de tejidos y posteriormente daño pulmonar severo.¹⁹ Es muy tóxica al ser inhalada. La inhalación equivalente a la masa de un frijol molido muy finamente puede alojarse en los pulmones y destruirlos, alcanzando la muerte del individuo en un periodo de 72 horas.²⁰ La inhalación provoca debilidad, fiebre, tos y edema pulmonar en un periodo de 18 a 24 horas. Posteriormente, la víctima presenta problemas respiratorios severos y la muerte en un lapso

¹⁶ Mirarchi, *op. cit.*

¹⁷ *Ibid.*

¹⁸ U.S. Army Medical Research Institute of Infectious Diseases. (2001) *USAMRIID's Medical Management of Biological Casualties Handbook*, 4 ed. Fort Detrick, Maryland: U.S. Army Medical Research Institute of Infectious Diseases.

¹⁹ Franz, David R. y Nancy K. Jaax. (1997) "Ricin Toxin," en Frederick R. Sidell, Ernest T. Takafuji y David R. Franz (eds.), *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare*, Washington, DC: Borden Institute, Walter Reed Army Medical Center, pp. 631-642.

²⁰ Lemonick et al., *op. cit.*, p. 40.

de 36 a 72 horas. En roedores, la exposición en aerosol se caracteriza por causar necrosis en lesiones aéreas, también causa bronquitis y neumonía intersticial con edema.²¹

El último método de exposición es la inyección. Sólo se ha hecho una prueba en humanos en la cual se evaluaron dosis bajas de ricina intravenosa como un agente de quimioterapia. Se desarrollaron síntomas similares a la influenza con fatiga y dolor muscular durante varios días.²² La ricina inyectada causó debilidad dentro en un periodo de 5 horas, fiebre y vómito a las 24 horas, seguido por un colapso y fallas en diversos órganos, provocando la muerte del individuo en el tercer día. Asimismo, si se inyecta una dosis media de ricina el sistema cardiovascular se paralizará.²³ De ahí que, la ricina inyectada produce sangrado interno y muerte del tejido, el cual resulta en el colapso de la mayoría de los órganos y los sistemas del cuerpo humano. La muerte generalmente es la siguiente fase después del colapso. La víctima presentará inicialmente una necrosis local severa en los músculos, posteriormente una necrosis regional en los nódulos linfáticos, de ahí se extiende el daño a los órganos principales, y finalmente la muerte.²⁴

La dosis letal de la ricina depende de la técnica de exposición. Si es inhalada o inyectada en dosis de 3 a 5 microgramos por kilogramo del peso del individuo, la dosis es letal. Es decir, una dosis de 240 a 400 microgramos para un individuo de 76.2 Kg.²⁵ Por lo que una dosis de 500 microgramos, cerca del tamaño de una cabeza de alfiler, es suficiente para matar a un adulto promedio a través de una inyección. Debido a que la ricina no puede absorberse bien en el tracto gastrointestinal, la dosis letal por ingestión debe ser mayor. Se estima que 1 miligramo de ricina ingerida por cada 9.6 Kg de peso corporal pueden ser letales.²⁶

En la actualidad no existe vacuna disponible para ser usada por el público en general ni alguna medicina disponible para tratar la exposición a la ricina. El tratamiento ante la exposición de la

²¹ Mirarchi, *op. cit.*

²² Franz y Jaax, *op. cit.*, pp. 631-642.

²³ Lemonick et al., *op. cit.*, p. 40.

²⁴ Mirarchi, *op. cit.*

²⁵ Franz y Jaax. *op. cit.*, pp. 631-642.

²⁶ Cohen, *op. cit.*, p. 03A.

ricina consiste en reforzar la respuesta natural del cuerpo y es primordialmente para aumentar la resistencia. Este incluye fluidos intravenosos, agentes de aumento de presión, apoyo respiratorio y monitoreo cardiaco. No existe alguna terapia adicional y la ricina no puede ser removida por diálisis. La naturaleza progresiva de los efectos de la toxina hace necesario la hospitalización y el cuidado continuo de la víctima. En casos de ingestión, se recomiendan los tratamientos de bombeo estomacal y tratamiento con carbón activo para limitar los efectos de la ricina. En realidad no hay una antitoxina disponible para el uso humano. El tratamiento posterior a la exposición en animales usando vacunas toxoides ha probado ser ineficiente, pero el uso de tratamientos antitoxina ha mostrado ser efectivo sólo si se administra de forma inmediata y en aerosol.²⁷ Las vacunas preventivas y la inmunoterapia no existen. Sin embargo, se pueden seguir los mismos procedimientos para la descontaminación intestinal empleada para la ingestión de otras toxinas.²⁸ La eficacia del lavado gástrico es controversial pero puede ser considerado para ingestiones bajas si la asistencia al hospital ocurre dentro de la primera hora de ingestión. De hecho,

The only effective treatment or prevention against a biological attack with ricin is prophylaxis; unfortunately, no prophylaxis exists. Currently, investigations are ongoing with candidate vaccines and ricin inhibitors. In an aerosol attack, protective masks are effective in preventing toxicity and should be used.²⁹

En caso de una exposición dérmica, se debe realizar la descontaminación de la piel si se encontró polvo o alguna sustancia similar en el paciente. Las personas potencialmente expuestas deben lavar sus manos rigurosamente con agua y jabón y abstenerse de llevarlas a la boca.

En consecuencia, el Departamento de Defensa emprendió una investigación sobre vacunas contra toxinas como la ricina en estudios con animales. Hasta el momento, éste sometió a la FDA una aplicación sobre nuevas drogas (*Investigational New Drug*, IND) para hacer pruebas en humanos.

²⁷ Institute of Medicine y National Research Council. (1999) *Chemical and Biological Terrorism: Research and Development to Improve Civilian Medical Response*, Washington, DC: National Academy Press.

²⁸ Chyka PA, Seger D. (2000) "Position Statement: Single-dose Activated Charcoal." American Academy of Clinical Toxicology, European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. *Journal of Clinical Toxicology*, Vol. 38, pp. 721-41.

²⁹ Mirarchi, *op. cit.*

Asimismo, el sector académico y privado está realizando investigaciones para el desarrollo de nuevas vacunas.³⁰

Otro punto importante de la exposición a la ricina es su detección oportuna. En la actualidad existen algunos métodos disponibles para detectar su liberación. Uno de ellos es el uso de detectores de campo que incluyen tomadores automáticos de muestras de aire que pueden detectar su liberación como aerosol, o bien, pruebas con un hisopo o gasa que pueden señalar su presencia sobre superficies. También hay pruebas de laboratorio altamente sensibles que pueden ser realizadas con muestras tomadas en el sitio que se especula ha sido expuesto.³¹ No obstante, estos detectores de campo no se encuentran disponibles para los servicios civiles de seguridad por lo que el personal de los hospitales y los médicos en general son los encargados de diagnosticar un envenenamiento con ricina. Además, se debe entrenar a ese personal para una detección correcta sobre un ataque con esta toxina y el sector tecnológico estadounidense debe desarrollar detectores más rápidos y sensibles para los servicios de seguridad civiles y militares.

2.3. Regulación federal respecto a la ricina

La ricina se encuentra citada en la Lista de Agentes Selectos (*Select Agent List*, 42 CFR 72) por lo que su posesión, transferencia y uso está restringido bajo la Ley de Seguridad para la Salud Pública y Preparación para el Bioterrorismo (*Public Health Security and Bioterrorism Preparedness and Response Act*) del 2002. El acceso a almacenes de esta toxina se encuentra limitado a investigadores seleccionados bajo la Ley Patriótica de los Estados Unidos (*USA Patriot Act*, P.L. 107-56). Asimismo, los Estados Unidos forman parte de la Convención de Armas Biológicas y la Convención de Armas Químicas. La Convención de Armas Biológicas prohíbe el desarrollo, producción y almacenamiento de agentes o toxinas para propósitos no pacíficos. Mientras que la Convención de

³⁰ Ruback, Stephen L., Victor Ghetie y Ellen S. Vitetta. (2002) "A Novel Recombinant Vaccine Which Protects Mice Against Ricin Intoxication," *Vaccine*, pp. 3422-3427.

³¹ NIJ Guide. (2002) "An Introduction to Biological Agent Detection Equipment for Emergency First Responders," *NIJ Guide 101-00*, Diciembre, <http://www.ncjrs.org/pdffiles1/nij/190747.pdf>

Armas Químicas prohíbe el desarrollo, producción, almacenamiento, transferencia y uso de armas químicas. Es una sustancia prohibida bajo estas dos convenciones debido al riesgo de emplear los dos tipos de armas de forma combinada en un ataque terrorista. El fin por el cual los Estados Unidos han entrado a estos acuerdos multilaterales es prevenir el desarrollo de armas químicas y biológicas en naciones gobernadas por tiranos y ser empleadas por grupos terroristas.

Sin embargo, de acuerdo a estas regulaciones, no es ilegal poseer o transportar semillas de ricino ni plantas de ricino debido a que no son considerados agentes en contra de la seguridad nacional si se encuentran en su estado natural y no se ha hecho esfuerzo por aislar el agente activo. Tanto la semilla de ricino como la planta se venden abiertamente dentro de los Estados Unidos y la planta de ricino crece naturalmente en el sureste.

Los agentes biológicos oficialmente se encuentran clasificados en tres categorías.³² Los agentes Categoría A son fácilmente diseminados y algunos pueden ser transmitidos de persona a persona. Tienen el potencial para causar accidentes masivos y requieren una estructura de salud pública sofisticada para su control y administración. Algunos ejemplos de ellos son el ántrax, botulismo, plaga, viruela, tularemia y fiebre hemorrágica viral. Los agentes Categoría B son usualmente dispersados a través del agua y los alimentos, producen una morbilidad moderada y un índice de mortalidad bajo. Además requieren de asistencia de control por parte del sector público de salud. Algunos ejemplos son la fiebre Q, brucelosis, así como toxinas como ricina y enterotoxina tipo B de estafilococos. Los agentes Categoría C no se han empleado como arma de destrucción masiva previamente. Estos tienen el potencial para una alta morbilidad y mortalidad, además son fáciles de conseguir, producir y diseminar. Algunos ejemplos incluyen el virus Nipah, encefalitis, fiebre amarilla y tuberculosis de resistencia a multifármacos.

³² Persell, Deborah J., Patricia Arangie, Charlotte Young, Elizabeth N. Stokes, William C. Payne, Phyllis Skorga y Deborah Gilbert-Palmer. (2002) "Preparing for Bioterrorism," *Nursing*, Vol. 32, No. 2, Febrero, p. 37.

Por otro lado, en lo que respecta a los organismos relacionados con la respuesta bioterrorismo, dos instituciones son críticas: el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades y el Departamento de Salud y Servicio Humanos. El Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (*Center for Disease Control and Prevention, CDC*) es el responsable de la detección, la elaboración de los reportes de seguimiento de los casos de sospecha de ataque bioterrorista y de declarar una alarma de salud pública de ser necesario. El CDC ha solicitado a los departamentos de salud estatales tengan un representante de salud disponible las 24 horas del día para investigar posibles eventos bioterroristas. Además, las clínicas deben notificar a las autoridades locales de salud sobre cualquier incremento en incidencia de alguna enfermedad causada por estos agentes. Deben reportar sobre un gran número de pacientes con enfermedades similares pero inexplicables, con enfermedades que ocurren en un patrón inusual o en una época inesperada, si la severidad de los síntomas aumenta, si las muertes iniciaron como enfermedades benignas o si la resistencia de los organismos a los fármacos se incrementa extraordinariamente. Los departamentos locales de salud deben notificar al Buró Federal de Investigación (*Federal Bureau of Investigation, FBI*) y a los departamentos de salud estatal cualquier caso de viruela o ántrax pulmonar, enfermedades inexplicables o no comunes, microorganismos con características atípicas, enfermedades relacionadas con algún aerosol, alimento o drenaje, y sobre alguna liberación al medio de un compuesto químico, industrial, radiación o nuclear.³³

El Departamento de Salud y Servicio Humanos (*Department of Health and Human Services, DHHS*) lidera las estrategias y las actividades asociadas con la respuesta médica y pública al bioterrorismo. En conjunción con el CDC, dirige los esfuerzos en salud pública para fortalecer la capacidad del país para detectar y responder a un evento bioterrorista. Como resultado, los niveles de gobierno local, estatal y federal están mejorando su capacidad de respuesta de su sistema de salud pública para responder a un ataque biológico. La misión del CDC es promover la salud y la calidad

³³ *Ibid.*, p. 41.

de vida al prevenir y controlar las enfermedades y accidentes. En el caso del bioterrorismo, su misión es llevar el liderazgo del esfuerzo de salud pública para fortalecer la capacidad de respuesta para detectar y responder a un ataque bioterrorista. El CDC ha hecho esfuerzos de control de enfermedades en los siguientes casos:

Initially formed to address malaria control in 1946; established the Epidemic Intelligence Service in 1951; participated in global smallpox eradication and other immunization programs; estimated 800-1,000+ field investigations/year since late 1990s; new diseases: Legionnaire's Disease, toxic shock syndrome, Lyme disease, HIV, hantavirus pulmonary syndrome, West Nile, etc.; and today: focus on emerging infections and bioterrorism.³⁴

Asimismo, el CDC ha disminuido la incidencia de algunas enfermedades infecciosas. Ha hecho investigación, identificación y control durante más de 50 años, aunque en la actualidad se enfoca en enfermedades infecciosas emergentes y el bioterrorismo. Ha consultado varias instituciones de salud para establecer un plan estratégico de preparación y respuesta para el bioterrorismo, el cual incluye;

Enhanced capacity for detection, diagnosis, and management of disease outbreaks; improved characterization and identification of causative pathogens, toxins, or selected chemical exposures; strengthened public health response capacities to control and contain such emergencies; information technology infrastructure to rapidly transfer data and information needed to prepare for and respond to these events.³⁵

Sin embargo, el principal reto es preparar a los tres niveles de gobierno para responder adecuadamente a los peligros del bioterrorismo y superar los obstáculos en infraestructura. Debido a que la estrategia para responder a un evento bioterrorista involucra preparación y respuesta, se debe construir una supervisión efectiva y un sistema de detección. Para ello, el gobierno estadounidense ha emprendido más investigación y desarrollo en medidas contra el terrorismo, vacunas, preparación para desastres y alerta pública. El gobierno ha implementado el Programa de Inventario Farmacéutico Nacional (*National Pharmaceutical Stockpile Program*, NPS) en ocho instalaciones localizadas estratégicamente en territorio estadounidense, con una proyección de

³⁴ Koplan, Jeffrey. (2001) "CDC's Strategic Plan for Bioterrorism Preparedness and Response," *Public Health Reports*, Sep 2001 Supplement 2, Vol. 116 No. 5, p. 9-16.

³⁵ *Ibid.*

construcción y equipamiento de cuatro instalaciones más.³⁶ Este programa incrementa la capacidad de respuesta ante el bioterrorismo del CDC. El NPS consta de dos componentes: paquetes de ayuda e inventario de antibióticos,

The first includes eight identical “push packages,” which CDC has strategically placed at distribution centers throughout the United States. Each 12-hour push package, which is made up of 109 palletized air cargo containers and takes two airplanes to deliver, is composed of pharmaceuticals, intravenous and airway supplies, emergency medications, bandages, and dressings. These items are necessary to enhance state and local capacities to provide therapeutic treatment and prophylaxis of a population affected by a biological or chemical terrorism incident. Second, in addition to the 12-hour push packages, CDC will use vendor-managed inventory to provide specific quantities of antibiotics and other medical materials to the requesting agency within 24 to 36 hours after the federal decision to deploy. CDC, through a partnership with the Department of Veterans Affairs, has contracted with vendors and manufacturers to stock these additional pharmaceuticals and supplies.³⁷

Estos paquetes de ayuda pueden ser entregados en menos de 12 horas al lugar que realizó la solicitud. Estos pueden estar acompañados de equipo y personal para preparar el inventario para la distribución. Además se han implantado medidas de seguridad nacional y sistemas médicos de emergencia en los departamentos de bomberos, policía y salud pública en todo el país, y se ha entrenado al personal para reconocer y contener un incidente con los agentes biológicos más conocidos. Los CDC y otras agencias gubernamentales están generando información para educar al público. Los laboratorios a nivel estatal se mantienen actualizados y el personal se entrena en la identificación de armas de destrucción masiva. También se invierten millones de dólares para investigación, desarrollo, pruebas y producción de vacunas contra el ántrax y la viruela.³⁸

Además, en concordancia con el CDC, las agencias de salud a nivel estatal y local trabajan en la elaboración de estrategias y procedimientos para la recepción y control de materiales y equipos médicos. Esto tiene como fin suministrar medicinas a los individuos de manera expedita y efectiva

³⁶ Henderson, D. A. (1999) “The Looming Threat of Bioterrorism,” *Science*, Vol. 283, 26 Febrero, pp. 1279-1282.

³⁷ Koplan, *op. cit.*, p. 9-16

³⁸ Stillsmoking, Kristina. (2002) “Bioterrorism – Are You Ready for the Silent Killer?,” *Association of Operating Room Nurses Journal*, Septiembre; Vol. 76, No. 3, pp. 434, 437.

para tener mayores probabilidades de controlar y contener las consecuencias de un incidente bioterrorista.³⁹

El CDC, el Instituto de Investigación Médica de Enfermedades Infecciosas del Ejército de los Estados Unidos (*US Army Medical Research Institute of Infectious Diseases, USAMRIID*) y la Asociación de Laboratorios de Salud Pública identificaron la necesidad de construir una red de laboratorios para identificar y responder adecuadamente ante un evento bioterrorista y enfermedades infecciosas emergentes.⁴⁰ La Red de Laboratorios de Respuesta para el Terrorismo del CDC provee un diagnóstico rápido y específico de enfermedades causadas por agentes bioterroristas potenciales. La red permite la evaluación de las habilidades analíticas de los laboratorios, la capacidad para responder a la demanda de diagnóstico y la definición de los niveles de bioseguridad de los laboratorios. Esta red debe consistir de instalaciones de laboratorios clínicos en hospitales y laboratorios físicos denominados Nivel A, laboratorios de referencia comercial Nivel B, laboratorios militares y de salud pública Nivel C, y por último, el CDC y el USAMRIID Nivel D.⁴¹

Los hospitales y laboratorios Nivel A serán los primeros laboratorios de respuesta debido a que los pacientes primero irán a esas instalaciones cuando se sientan enfermos. El CDC no recomienda que estos laboratorios manejen o procesen especímenes ambientales o paquetes que contengan polvo. Estos deben ser transferidos a las instalaciones Nivel B o C. Los laboratorios estatales y locales de salud pública y militares tienen protocolos y reactivos para manejar agentes bioterroristas. Los laboratorios Nivel A o BSL2 realizarán la detección temprana, identificación probable, exclusión o referencia posterior de agentes biológicos. Los laboratorios Nivel A serán responsables de eliminar agentes bioterroristas, referir los agentes sospechosos a los laboratorios Nivel C y evaluar muestras de los pacientes.⁴² Los laboratorios Nivel B o BSL2-3 deben realizar la

³⁹ Koplan, *op. cit.*, p. 9-16

⁴⁰ Gilchrist, MJR. (2000) "A National Laboratory Network for Bioterrorism: Evolving From a Prototype Network of Laboratories Performing Routine Surveillance," *Military Medicine*, Vol. 165, No. 2, pp. 28-31.

⁴¹ Ascker, MS. (2000) "A Civilian-Military Virtual Public Health Laboratory Network," *Military Medicine*, Vol. 165, No. 2, pp. 1-4.

⁴² Persell et al., *op. cit.*, p. 39.

identificación rápida y aislamiento de los agentes bioterroristas; transporte, referencia posterior y confirmación de estos agentes; así como entrenar al personal de los laboratorios Nivel A. En caso de detectar un agente que se sospecha fue empleado en un ataque bioterrorista, se transferirá a los laboratorios Nivel C o BSL3, el cual tiene experiencia de trabajo con ciertos especímenes y debe realizar la identificación y aislamiento de estos agentes biológicos, las pruebas de fármacos y los ensayos moleculares.⁴³ El último nivel, D o BSL4, se encarga de pruebas de alto nivel, pruebas rápidas de identificación para agentes bioterroristas y archivo de muestras.⁴⁴

Es decir, esta red de laboratorios servirá para proporcionar información oportuna para la identificación y susceptibilidad de agentes bioterroristas. En la actualidad, se tiene que la red está compuesta por el laboratorio del CDC y cinco laboratorios estatales en Nueva York, California, Virginia, Michigan y Nuevo México. El CDC proporciona entrenamiento, asistencia química y presupuesto para pruebas en laboratorios estatales. En el aspecto biológico, la red es compleja contemplando laboratorios desde nivel A hasta nivel D. En el caso químico, la división de ciencias del CDC es el laboratorio de referencia y tiene fuertes vínculos con el Instituto Médico de Agentes de Guerra Química de los Estados Unidos. El CDC tiene cinco áreas: preparación y prevención; detección y supervisión; diagnóstico y caracterización de agentes químicos y biológicos; respuesta, y sistemas de comunicación.⁴⁵

Del mismo modo, el personal médico de los hospitales debe estar alerta en la identificación de pacientes con síntomas similares al paciente inicial y verificar qué tiene en común con los siguientes casos en un posible ataque bioterrorista. Si se sospecha contaminación, se debe descontaminar al paciente y el ambiente en el cual se encuentra siguiendo las políticas y procedimientos de descontaminación de la instalación. El personal médico debe diagnosticar y tratar a los pacientes siguiendo los lineamientos del CDC sobre el involucramiento con un agente biológico. Los

⁴³ Ascker, MS. (2000) "A Civilian-Military Virtual Public Health Laboratory Network," *Military Medicine*, Vol. 165, No. 2, pp. 1-4.

⁴⁴ Persell et al., *op. cit.*, p. 39.

⁴⁵ Leach, Donna L. (2000) "Biological Weapons: Preparing for the Worst," *MLO Med Lab Obs*, Septiembre, Vol. 32, No. 9, pp. 26-9.

responsables del control de desastres de las instalaciones y los departamentos de salud pública deben asegurarse que las autoridades apropiadas sean informadas. En algunos condados, el departamento de salud pública alerta a otras agencias, como el laboratorio estatal, la policía local, el departamento de bomberos, al FBI y al CDC para recibir los servicios de apoyo.⁴⁶ Las instalaciones de salud pueden mejorar las técnicas de control de un ataque biológico si se le proporciona especialistas que eduquen y entrenen a su personal sobre prácticas estándar para el aislamiento de pacientes y técnicas de lavado de manos del personal médico ante un ataque bioterrorista.⁴⁷

2.4. La ricina como arma biológica

La biotecnología ha permitido el rápido avance en el desarrollo de nuevos agentes biológicos generando un amplio espectro de amenazas y oportunidades. Esto también ha resultado en una diversidad de agentes biológicos que pueden ser usados como bioarmas. Esta diversidad a su vez ha provocado la existencia de un amplio rango de escenarios de ataque a los cuales es muy difícil anticiparse y defenderse. Como resultado, puede tomar un tiempo considerable el desarrollo de medidas de biodefensa efectivas. Además, debido a los procesos, técnicas, equipo y conocimientos necesarios para el desarrollo de agentes biológicos, es extremadamente complejo distinguir entre una investigación biológica a favor de la seguridad nacional y una investigación avanzada para la producción de agentes empleados como bioarmas.⁴⁸

Las armas biológicas incluyen agentes biológicos como las bacterias, toxinas, protozoos, virus y hongos, así como gases venenosos y químicos. Técnicamente, los agentes biológicos son microorganismos como las bacterias y los virus. Algunos ejemplos de bacterias son el ántrax, viruela, plaga, botulismo, tularemia. En el caso de los virus se encuentra el ébola. Una sola bacteria puede generar más de mil millones de copias en 10 horas. Por tal razón, los agentes biológicos son

⁴⁶ Stillsmoking, *op. cit.*, pp. 434, 437-42, 444-6, 449-50

⁴⁷ *Ibid.*

⁴⁸ Central Intelligence Agency. (2003) "The Darker Bioweapons Future." *Directorate of Intelligence: Central Intelligence Agency*. 3 Noviembre.

muy temidos. El ántrax, el cual causó miedo en la población estadounidense después de los ataques del 11 de Septiembre, es una bacteria que forma esporas, las cuales son muy resistentes al medio ambiente y pueden ser altamente infecciosas y letales cuando son inhaladas. Para el caso del ántrax existe una vacuna pero no se encuentra disponible en grandes cantidad y no está disponible para el público en general. A diferencia del ántrax, la ricina es una toxina. No es de origen microbiano pero ha sido usada exitosamente como una bioarma.⁴⁹

En contraste con las armas nucleares, en las cuales siempre es posible realizar un seguimiento y actualmente su detección es más sencilla, las bioarmas avanzadas son difíciles de detectar. Esto se debe principalmente a la velocidad, accesibilidad y volumen del conocimiento científico, su uso y los medios tecnológicos de la nueva era electrónica en la cual es difícil rastrear las actividades de investigación, desarrollo y producción de bioarmas así como las fuerzas que cooperan para su implementación. De hecho, los efectos de algunos agentes biológicos construidos por la ingeniería genética “could be worse than any disease known to man.”⁵⁰

Para un ataque terrorista pueden usarse agentes biológicos, químicos, nucleares y radiológicos. Existen diferencias entre los agentes químicos y los biológicos. La mayoría de los agentes químicos, a diferencia de los agentes biológicos o toxinas, no se encuentran en la naturaleza. Típicamente, se requiere una cantidad mayor de agente químico para lograr el efecto equivalente a un agente biológico o toxina. Algunos agentes químicos fueron descubiertos durante las investigaciones realizadas durante la guerra química y en otras áreas de investigación civil, como el desarrollo de pesticidas. Los agentes químicos tienen una amplia gama de estados y de efectos, algunos son gases tóxicos o corrosivos encontrados comúnmente en procesos industriales. Por ejemplo, algunos químicos tóxicos como el cloro, cianuro e hidróxido de amonio son usados en los procesos químicos de manufactura y son muy irritantes. Existen otros agentes químicos que no se

⁴⁹ Razak, Dzulkifli Abdul. (2003) “Destructive Bioweapons with Medicinal Value, New Straits Times- Management Times.” *New Straits Times (Malaysia)*. 26 Enero.

⁵⁰ Central Intelligence Agency, *op. cit.*

usan en los procesos de manufactura, es decir, fueron desarrollados exclusivamente como armas químicas. Sin embargo, algunas de estas armas químicas se han usado para aplicaciones civiles en otras áreas y son manufacturados para tales propósitos, como el caso del nitrógeno mostaza que ha sido usado en la quimioterapia contra el cáncer, sustancia parecida al gas mostaza pero en lugar de sulfuro está compuesto de nitrógeno.⁵¹

La Oficina de Valoración en Tecnología del Congreso de los Estados Unidos (*U.S. Congress Office of Technology Assessment*) elaboró una lista con los ocho agentes biológicos más comúnmente usados como armas biológicas: ántrax, tularemia, *Yersinia pestis*, *Shigella Flexneri* (la cual causa disentería), una segunda variedad de cepa de shigella, cepas de salmonela, botulinum y una enterotoxina de estafilococos. En esta lista se considera al ántrax pero no a la ricina. Sin embargo, expertos han mencionado a la ricina como un agente potente opcional. De acuerdo a Bruce Hoffman, experto en terrorismo de *RAND Corporation*, el FBI tiene catalogada a la ricina como la tercera sustancia más tóxica conocida en la humanidad, después del plutonio y el botulismo debido a que una mínima cantidad puede matar en minutos si se inyecta, inhala o ingiere. Sin embargo, debido a que no es muy contagiosa por contacto en la piel, para este caso en específico, es menos peligrosa en comparación con el ántrax que se transmite de persona a persona.⁵²

Sin embargo, puede ser usada exitosamente en el asesinato de individuos.⁵³ Esto adquiere preeminencia en el caso de actores críticos en la toma de decisiones del gobierno como el presidente, el líder del Senado o de la Cámara de Representantes, o bien actores importantes del sector privado, organizaciones no gubernamentales o jefes de estado de naciones aliadas a los Estados Unidos. La ricina es altamente tóxica, un poco menos que la toxina botulínica, y probablemente más difícil de esparcir, pero más fácil de producir. Por lo que no debe sorprendernos

⁵¹ Shea, Dana A. y Frank Gottron. (2004) "Small-scale Terrorist Attacks Using Chemical and Biological Agents: An Assessment Framework and Preliminary Comparisons." *Congressional Research Service*, Reporte RL 32391, 20 Mayo, Washington D.C.: The Library of Congress, p. 16.

⁵² Hoffman, Bruce. (1998) *Inside Terrorism*. New York: Columbia University Press, p. 202

⁵³ Laqueur, Walter. (1999) *The New Terrorism: Fanaticism and the Arms of Mass Destruction*. New York: Oxford University Press, p. 66.

que se convierta en un arma biológica peligrosa, debido a que es excesivamente fácil de producir y el gran acceso al conocimiento requerido para realizarlo.

Lo que es más, existe un patrón ascendente del uso de ricina en ataques terroristas tanto domésticos como exteriores. El primer caso registrado en los Estados Unidos se refiere a un evento terrorista ocurrido en Minnesota en 1995, el cual es una muestra del riesgo que involucra esta toxina:

In 1995, two members of the Patriotic Council were convicted in Minnesota for planning to use a biological toxin (ricin) against federal employees and police. Reports of stockpiled weapons of every kind were perceived in many states, as were threats against judges and other public officials. One more than one occasion, major attacks were prevented by law-enforcement officials who had received warnings from their agents.⁵⁴

Uno de los casos más conocidos del uso de la ricina como bioarma es el asesinato en Londres de Georgy Markov, disidente de Bulgaria, en septiembre de 1978. Este fue llevado a un hospital debido a que sufría una molestia misteriosa. Desarrolló una gastroenteritis severa y fiebres altas, murió 3 días después. Antes de morir mencionó que un extraño lo había punzado con la punta de una sombrilla mientras cruzaba el puente de Waterloo. Los doctores fueron incapaces de identificar la causa de la muerte hasta que un migrante búlgaro en París reportó estar presentando los mismos síntomas del hombre de la sombrilla. Se hizo una segunda autopsia a Markov y se encontraron los remanentes de una minicápsula con trazas de ricina.⁵⁵ En la autopsia, en la herida se encontró una esfera metálica de 1.5 mm. Esta tenía dos pequeñas perforaciones con un volumen de 0.28 mm³, pero no se aisló ninguna toxina. Debido al pequeño volumen y al rápido fallecimiento del paciente, se cree que la ricina fue el único agente biológico que se pudo haber utilizado en este asesinato. Se recreó el escenario inyectando a un cerdo con una dosis similar de ricina y el cerdo murió en una

⁵⁴ Laqueur, W *op. cit.*, p. 117.

⁵⁵ Alibek, Ken. (1999) *Biohazard*, New York: Delta Publishing, p. 173

forma similar en las siguientes 26 horas.⁵⁶ Este caso es evidencia del potencial letal de la técnica de exposición por inyección.

La ricina se ha investigado y desarrollado como arma biológica desde la década de 1940, cuando los programas militares evaluaron la viabilidad de desarrollar bombas para diseminar ricina en aerosol. Este tipo de arma fue desarrollado por Inglaterra pero nunca se reportó su uso.⁵⁷

En 1991, los miembros de un grupo extremista que se oponía a los impuestos, el Consejo de los Patriotas de Minnesota (*Patriots Council of Minnesota*), se les encontró en posesión de 0.7 gramos de ricina. Fueron arrestados y sentenciados por la posesión de un veneno letal para uso como arma, por violación a la Ley Antiterrorista de Armas Biológicas de 1989 (*Biological Weapons Anti-Terrorism Act*, P.L. 101-298).⁵⁸ La ricina fue producida en un laboratorio casero. Su plan era mezclar la ricina con un solvente, DMSO (dimetil sulfoxido), y recubrir las manijas de la puerta del vehículo del jefe de policía con la solución, pero el plan fue descubierto y los cuatro hombres fueron procesados.⁵⁹

En 1995, Thomas Lewis Lavy fue arrestado entrando a Canadá, proveniente de Alaska. Los oficiales canadienses los capturaron con un polvo blanco el cual más tarde fue determinado como 130 gramos de ricina.⁶⁰ Además de la ricina, cuando registraron su auto, encontraron cuatro armas pequeñas y más de 20,000 municiones. Lavy entonces fue arrestado por poseer un veneno letal destinado al uso como arma. Sus intenciones respecto a la ricina eran desconocidas pues cometió suicidio durante su detención. Cuando las autoridades estadounidenses buscaron en su granja en Arkansas descubrieron copias de un libro comercialmente disponible denominado *The Poisoner's*

⁵⁶ Mirarchi, *op. cit.*

⁵⁷ Laurance, Jeremy. (2003) "Unnatural History of a Simple but Lethal By-product of Castor Oil Plants," *The Independent*, Londres, 8 Enero.

⁵⁸ Tucker, Jonathan B. y Jason Pate. (2000) "The Minnesota Patriots Council" en Jonathan B. Tucker (ed.) *Toxic Terror: Assessing Terrorist Use of Chemical and Biological Weapons*, Cambridge, Ma: MIT Press, p. 173

⁵⁹ Mirarchi, *op. cit.*,

⁶⁰ Mostyn, Richard. (1996) "Stopped at Border, Man Carried Lethal Toxin," *Yukon Times*, 23 Febrero.

Handbook, el cual explica cómo extraer ricina a partir de semillas de ricino, y otro libro denominado *Silent Death*, el cual describe como usar compuestos tóxicos para envenenar a las personas.⁶¹

Laurie Garret, ganadora de un premio Pulitzer y escritora de ciencia y tecnología para *Newsday*, critica a Maxwell Hutchkinson, escritor de *The Poisoner's Handbook*. Garret establece que existe una retórica para provocar mayor preocupación respecto al bioterrorismo alertando que Hutchkinson sugiere a los lectores envenenen o maten a trabajadores del Servicio Interno de Ingresos (*Internal Revenue Service*, IRS) colocando una mezcla de ricina y dimetilsulfoxido (DMSO, compuesto químico tóxico) en los formatos de impuestos, con el propósito de discontinuar las operaciones del IRS y conseguir ayuda para aquellos que no quieren pagar impuestos. Esta mezcla, ricina y DMSO, es considerada letal. Sin embargo, Garret considera lo contrario y establece que sólo pueden disolverse en DMSO compuestos químicos simples, no proteínas como es el caso de la ricina.⁶²

En 1997, Thomas Leahy de Janesville, Wisconsin, fue arrestado por disparar a su hijastro en el rostro. En el sótano de la casa de Leahy se encontró un laboratorio doméstico en donde las pruebas indicaron que había producido ricina. Fue culpado por violar el estatuto de la Ley Antiterrorista de Armas Biológicas y fue sentenciado a 6 años y medio de prisión.⁶³ Leahy poseía aproximadamente 7 gramos de ricina de aproximadamente 4% de pureza. Esta cantidad y pureza son suficientes para matar aproximadamente 125 personas.⁶⁴

En Afganistán, después que los Estados Unidos forzaron al régimen Talibán en 2001, se encontraron manuales que describían como manufacturar la toxina.⁶⁵ Hay reportes sobre ciertas cantidades de ricina encontradas en varias localidades de Afganistán⁶⁶ y han declarado que grupos

⁶¹ Hoffman, *op.cit.*, p. 202

⁶² Garrett, Laurie. (2001) "The Nightmare of Bioterrorism," *Foreign Affairs*. vol. 80, Enero-Febrero, p. 76.

⁶³ Federal Bureau of Investigation. (1999) "Statement for the Record of Robert M. Burnham, Chief, Domestic Terrorism Section FBI, before the United States House of Representatives Subcommittee on Oversight and Investigations." *Federal Bureau of Investigation*. 20 Mayo.

⁶⁴ Department of Justice. (1998) "Leahy Sentenced for Possessing Toxin." *Department of Justice*. 7 Enero, <http://www.usdoj.gov/usao/wiw/pr/wiw80107.2.html>

⁶⁵ Bowers, Faye y Liz Marlantes. (2004) "Bioterror Back, but Panic is Not. Capital Pauses Amid Ricin Alert, but Anthrax-Style Scare is Absent" *The Christian Science Monitor*, 4 Febrero. <http://www.csmonitor.com/2004/0204/p01s03-usju.html>

⁶⁶ BBC News (2003). "Terror Police Find Deadly Poison," *BBC News*, Jueves 7 Enero.

aliados de Al Qaeda en áreas de la región kurda de Irak han experimentado con la producción de ricina.⁶⁷

En 2002, Kenneth Olson, ingeniero en sistemas, fue arrestado por producir pequeñas cantidades de ricina.⁶⁸ El 28 de octubre, en el estado de Washington, fue sentenciado. Se encontró culpable por posesión de un agente o toxina como arma biológica y fue sentenciado a 13 años de prisión.⁶⁹ Fue arrestado gracias a Agilent Technologies, firma de la cual formaba parte, quien descubrió que había hecho una investigación meticulosa sobre la ricina a través de Internet.⁷⁰

En ese mismo año, Ray W. Mettetal Jr, un neurólogo retirado de Tennessee, fue sentenciado a 5 años y medio de prisión por posesión de ricina y usarla como arma. Mas tarde los cargos fueron retirados debido a que la evidencia fue ilegalmente recopilada. Los persecutores sugirieron que la ricina había sido destilada de semillas de ricino y planeaba matar a su exjefe por arruinar sus oportunidades de convertirse en un neurocirujano.⁷¹

El 7 de enero 2003, la policía británica arrestó a seis hombres de origen norteafricano sospechosos. La policía descubrió trazas de ricina y equipo de manufactura en un apartamento en el norte de Londres.⁷² También informaron que estos hombres estaban conectados a Ansar al-Islam, un grupo vinculado con Al Qaeda e Irak. Posteriormente, se encontraron remanentes de equipo de producción de ricina en un campo del grupo terrorista Ansar al-Islam, al norte de Irak, durante la campaña de búsqueda de armas de destrucción masiva en 2003. Por ello, la CIA ha evaluado y puesto en alerta la viabilidad de que Irak intente desarrollar y usar la ricina como arma biológica contra la población de los Estados Unidos y sus naciones aliadas.⁷³

⁶⁷ Langan, Heather. (2003) "Britons Seize Poison Linked to al-Qaida," *Salt Lake Tribune*, 8 Enero.

⁶⁸ Barber, Mike. (2002) "Spokane Man Held on Poison Charge; Federal Authorities Say Father of Four Made Deadly Ricin in Plot to Kill His Wife," *The Seattle Post-Intelligencer*, 20 Junio.

⁶⁹ Geranios, Nicholas K. (2003) "13-year Sentence Given in Ricin Trial," *The Seattle Times*, 29 Octubre.

⁷⁰ Associated Press. (2004) "A Look at Other Ricin Cases," *Associated Press*, 3 Febrero, <http://www.dfw.com/mld/belleville/7865608.htm>

⁷¹ *Ibid.*

⁷² Holden, Michael. (2003) "Terror Alert as U.K. Police Hunt Deadly Poison," *Reuters*, 8 Enero.

⁷³ Central Intelligence Agency. (2002) "Iraq's Weapons of Mass Destruction Programs." *Directorate of Intelligence: Central Intelligence Agency*. Octubre.

El 15 de octubre 2003, se detectó un paquete sospechoso de contener ricina en las instalaciones de correo del aeropuerto internacional Greenville-Spartanburg, Carolina del Sur. Los trabajadores postales no mostraron síntomas a la exposición de la ricina pero la instalación fue cerrada hasta que se concluyeron pruebas ambientales descartando alguna contaminación existente.⁷⁴ Se descubrió que el paquete contenía una ampollita metálica llena de ricina dirigida al Departamento de Transporte de los Estados Unidos (*U.S. Department of Transportation, DOT*). La ampollita tenía una etiqueta que decía: “Caution RICIN POISON enclosed in sealed container. Do not open without proper protection.”⁷⁵ La ampollita estaba acompañada de una carta refutando las nuevas regulaciones federales y exigían más 10 horas de descanso por cada 24 horas de trabajo para los transportistas. De lo contrario, el remitente, quien firmó la carta con el nombre de *Fallen Angel*, amenazaba con contaminar el suministro de agua local si no se cumplían sus demandas. El FBI identificó el remitente como un propietario de fletes de una compañía de depósitos. También realizó pruebas de polígrafo a los 36 empleados del correo y a transportistas locales pero no se realizaron arrestos. En noviembre pidieron a la Asociación de Transportistas Estadounidenses (*American Trucking Association*) que observaran a sus miembros y detectaran aquellos que actuaran de manera sospechosa o agresiva. El individuo que envió por correo la ricina no ha sido identificado aún. De hecho el FBI ha ofrecido una recompensa de 100,000 dólares por información que conduzca al arresto del individuo.⁷⁶

Las pruebas de laboratorio que se realizaron el 21 de octubre en el CDC confirmaron que el contenedor evidentemente tenía ricina. Para valorar los efectos de la exposición de la ricina sobre la salud humana, el Departamento del Control de la Salud y Medio Ambiente de Carolina del Sur (*South Carolina Department of Health and Environmental Control, SCDHEC*) y el CDC entrevistaron a todos los trabajadores de la oficina postal e iniciaron una supervisión sobre las

⁷⁴ Center for Disease Control and Prevention. (2003) “Investigation of a Ricin-Containing Envelope at a Postal Facility – South Carolina, 2003,” *Morbidity and Mortality Weekly Report*, Vol. 52, 21 Noviembre, 2003, pp. 1129-1131.

⁷⁵ Lemonick et al., *op. cit.*, p. 40.

⁷⁶ Holland, Jesse J. (2004) “FBI Offers Reward in Ricin-Package Case,” *Washington Post*, 8 Enero.

enfermedades posibles por la exposición a la ricina durante los días 15 a 29 de octubre. El 22 de octubre la oficina postal fue cerrada para una investigación epidemiológica y ambiental detallada. En ese reporte no se encontró evidencia de contaminación ambiental y ninguna enfermedad asociada con la ricina.⁷⁷ El SDHEC pidió a los departamentos de emergencia, las clínicas, departamentos de salud y la oficina postal reportar al CDC y departamento de salud cualquier caso consistente con la exposición a ricina. A pesar de que no se encontraron trabajadores enfermos por la exposición a la ricina, se detectaron dos casos de fallas en varios órganos y varias enfermedades no específicas debido a que se hizo una mayor supervisión. Entonces se inició una supervisión regional y nacional sobre enfermedades sobre envenenamiento con ricina a través de la colaboración de la CDC, ATSDR y la Asociación Americana del Sistema de Supervisión a la Exposición Tóxica del Centro de Control de Veneno (*Poison Control Centers' Toxic Exposure Surveillance System, TESS*). La supervisión sobre casos potenciales fue hecha mediante el monitoreo del volumen de llamadas en 62 de los 63 centros de control de veneno de los Estados Unidos por efectos clínicos consistentes con envenenamiento por ricina y por casos referentes a un código de producto específico (*contaminated water*) debido a que el agua era un objetivo de la carta. Durante este periodo de octubre (15 a 29), se reportaron al TESS aproximadamente 97,000 llamadas sobre exposición humana pero no se identificaron eventos o síndromes asociados con ricina.⁷⁸

Otro caso se presentó el 6 de noviembre de 2003, cuando el Servicio Secreto interceptó un sobre con ricina dirigido a la Casa Blanca.⁷⁹ Esta carta era similar a la de Carolina del Sur, contenía una ampollita de ricina y fue descubierta en una instalación de correos de la Casa Blanca en la Base Bolling de la Fuerza Aérea en Washington. El paquete provenía de Chattanooga, Tennessee, también iba dirigido a la DOT vía Casa Blanca. Como en la primera carta, tenía una etiqueta y una demanda de *Fallen Angel* para que se facilitaran las reglas hacia los transportistas. Ese incidente no

⁷⁷ Morbidity and Mortality Weekly Report, *op. cit.*, p. 1129

⁷⁸ *Ibid.*

⁷⁹ Eggen, Dan. (2004) "Letter With Ricin Vial Sent to White House," *Washington Post*, 4 Febrero.

fue conocido públicamente. De hecho, una semana más tarde al ataque, el Servicio Secreto, el cual se encargó de interceptar la carta, notificó al FBI, al Servicio Postal estadounidense y al Departamento de Seguridad de la Nación sobre lo ocurrido, un retraso que molestó mucho a estas agencias. El Servicio Secreto prometió revisar sus procedimientos pero les aclaró que es importante recordar que esta toxina no es importante, “ricin is not a living, flesh-eating bacteria, like anthrax, so our response is much different.”⁸⁰

El 4 de enero de 2004, dos mujeres fueron arrestadas cerca de Winterhaven, California, con una bolsa de ricina. Las autoridades sospecharon que era un intento fallido de matar al esposo de una de las dos mujeres con el objeto de reclamar el dinero del seguro. Enfrentaron cargos por manufactura, posesión y transportación de un arma biológica.⁸¹

Lo preocupante de esta tendencia creciente en el número de ataques con esta toxina es el vacío existente en la legislación y los procedimientos de seguridad nacional respecto a esta toxina. Sin embargo, es impráctico defenderse de cada una de las amenazas moderadas en todos los puntos de entrada posibles. La mejor respuesta puede ser acelerar la detección de cualquier enfermedad y un tratamiento de cuidado intensivo para cualquiera que se enferme.⁸²

2.5. La ricina y el bioterrorismo

Existen varias definiciones del gobierno federal estadounidenses sobre el terrorismo y por lo tanto sobre el bioterrorismo. El Departamento de Defensa define el terrorismo como

The calculated use of unlawful violence or threat of unlawful violence to inculcate fear; intended to coerce or to intimidate governments or societies in the pursuit of goals that are generally political, religious, or ideological.⁸³

Asimismo, W. Seth Carus, experto del National Defense University, expresa que el terrorismo químico-biológico es el uso de agentes químicos o biológicos por parte de individuos o grupos

⁸⁰ Lemonick et al., *op. cit.*, p. 40.

⁸¹ Associated Press, *op. cit.*

⁸² The New York Times. (2004) “Ricin as a Weapon,” *The New York Times*, 4 Febrero.

⁸³ U. S. Department of Defense. (2003) “DOD Dictionary of Military and Associated Terms,” *U. S. Department of Defense Joint Publication*, 17 Diciembre.

motivados por su ideología, pero no necesariamente acompañados de una agenda política o social establecida.⁸⁴

Por ello, los ataques biológicos realizados individualmente y sin el respaldo de una organización terrorista o un estado patrocinador del terrorismo también son considerados eventos terroristas. Esta definición contempla los eventos terroristas químico-biológicos, como la presencia de ricina en el correo, en 2003 y 2004; las cartas que contenían ántrax en el correo, en 2001; el ataque con gas sarin en Tokio en 1995;⁸⁵ y el uso de *salmonella* en Oregon, en 1984.⁸⁶ El concepto bioterrorismo implica que el 1 por ciento es biológico y el 99 por ciento es terrorismo. Estos incidentes son diseñados para saturar los recursos de salud, causando pánico, ansiedad y paranoia en la población.

Por otro lado, existen agentes usados en la guerra tóxica que también son empleados como agentes para el terrorismo, amenazando a las fuerzas militares, la población civil y la infraestructura de las grandes ciudades,

Toxic warfare is a threat not just for U.S. forces engaged in military operations but also for civilians within the United States. This risk is increased by the wide availability of toxic materials throughout the United States, together with the proximity of industrial operations to large urban centers.⁸⁷

Los agentes químicos de guerra son desarrollados por el hombre y pueden ser dispersados en forma de gas, vapor, líquido, aerosol, o polvo fino. Los agentes químicos se pueden clasificar en agentes sofocantes que dañan el tejido pulmonar (como el caso del cloro, fosgeno), agentes sanguíneos que interfieren de con la respiración celular (por ejemplo el cianuro de hidrógeno), agentes que producen ampollas y causan quemaduras químicas severas en la piel y pulmones (por ejemplo el gas mostaza), y agentes nerviosos (como VX y Sarin).⁸⁸

⁸⁴ Carus, W. Seth. (2001) *Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900*, Center for Counterproliferation Research, Washington, DC: National Defense University.

⁸⁵ Kaplan, David E. (2000) "Aum Shinrikyo (1995)" en Jonathan B. Tucker (ed.) *Toxic Terror: Assessing Terrorist Use of Chemical and Biological Weapons*, Cambridge, MA: MIT Press.

⁸⁶ Carus, W. Seth. (2000) "The Rajneeshees (1984)" en Jonathan B. Tucker (ed.) *Toxic Terror: Assessing Terrorist Use of Chemical and Biological Weapons*, Cambridge, MA: MIT Press.

⁸⁷ Karasik, Theodore. (2002) *Toxic Warfare*. Santa Monica, Ca: RAND, Project Air Force, p. xii.

⁸⁸ Schwartz, Yaron y Ophir Falk. (2003) "Chemical Biological Radiological Nuclear Terrorism: Assessing the Threat," 15 Mayo, <http://www.ict.org.il/>.

El uso de armas químicas ofrece muchas ventajas a los terroristas. Éstas incluyen la capacidad limitada para descubrir estas armas por parte de los organismos internacionales inspectores, el costo relativamente bajo para desarrollarlas, su imagen aterradora y el impacto psicológico en la población. Las armas químicas han sido consideradas como la bomba atómica de las naciones pobres debido a la facilidad de desarrollo y producción así como su costo relativamente bajo, comparado con la investigación y construcción de una bomba atómica. La falta de tecnología disponible para su detección hace a los agentes biológicos y químicos ideales para transportarse y ocultarse debido a su naturaleza clandestina. Estos pueden comprarse en una fuente ilegal, como de una exrepública soviética, un país tercermundista afín a la causa, o bien, legalmente comprados como químicos industriales y después emplearlos en un ataque.⁸⁹

Bajo condiciones de diseminación óptimas, las armas biológicas son más destructivas que las armas químicas, incluyendo el gas nervioso. Bajo ciertas circunstancias, las armas biológicas pueden ser tan devastadoras como las nucleares. Por ejemplo, grandes cantidades de ántrax eficazmente diseminados pueden matar a tantas personas como el ataque nuclear a Hiroshima.⁹⁰ La amenaza con agentes biológicos dispersados por terroristas clandestinamente crea una gran paranoia en la población. El 11 de Septiembre causó un daño terrible empleando medios no convencionales, por lo que un incidente biológico, también no convencional, sería peor.

Las armas biológicas pueden variar en grado de letalidad, desde la *salmonella* usada para incapacitar temporalmente, hasta la plaga bubónica, diseñada para muertes masivas. Las armas biológicas incluyen la ricina, la cual puede ser usada para matar a un solo individuo importante política, económica o socialmente, así como patógenos como viruela, la cual tiene un alto índice de transmisión y un potencial de amplio impacto. Los agentes biológicos pueden usarse para matar o, lo que es más probable, deshabilitar a individuos premeditadamente seleccionados, o bien, lo que es

⁸⁹ *Ibid.*

⁹⁰ *Ibid.*

menos probable, para atacar plantas o animales y dañar la economía de una nación. Debido a este nivel de alcance, los ataques biológicos están ocurriendo en número creciente y serán una opción más atractiva en el futuro.⁹¹ La habilidad para debilitar al enemigo, provocar terror y miedo, desmoralizar, paralizar grandes poblaciones y saturar los recursos médicos son los principales objetivos del bioterrorismo. Algunos agentes biológicos son fáciles de producir y la transportación hacia el objetivo es fácil debido a la cantidad necesitada para provocar efectos abrumadores.

Existen diversos motivos por los cuales usar armas biológicas. Por ejemplo, una nación con un motivo para perpetrar un ataque biológico podría ser un estado maligno, en guerra o patrocinando a una organización terrorista. La fuerza de una superpotencia puede ser un incentivo a los adversarios para desafiarlo de manera no convencional. Si un régimen maligno realizara tal ataque asimétrico no convencional, podría escoger armas biológicas debido a su potencial destructivo extremo concentrado en un paquete relativamente pequeño y difícil de rastrear, con virtualmente ninguna firma sensible y perceptible. Debido al periodo de la incubación del agente, los perpetradores se pueden ir antes de que cualquiera sepa que un ataque se realizó. Por último, los agentes biológicos, a diferencia de los misiles balísticos, facilitan la diseminación encubierta. La guerra en algunas situaciones puede estar perdiendo su carácter político. Las armas biológicas que matan personas pero dejan la infraestructura intacta, podrían volverse, parafraseando la expresión ampliamente empleada en las relaciones internacionales previamente discutida, la bomba de hidrógeno de las naciones pobres.

Otra razón de los terroristas para emplear los agentes biológicos es que ofrecen una poderosa herramienta psicológica para instigar el desorden. Los agentes biológicos y las enfermedades infecciosas que no son bien entendidos, pueden provocar pánico, interrupción en las actividades y muertes masivas, lo cual caracteriza al terrorismo moderno. Cualquier grupo terrorista que busca

⁹¹ Carus, W. Seth. (2001) *Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900*, Center for Counterproliferation Research, Washington, DC: National Defense University.

escalar la violencia, alcanzar distinción o prestigio, o bien dañar a una superpotencia, considerará la guerra biológica como una opción atractiva. En lo referente a la capacidad de acción, hay varias razones operacionales por las cuales son deseables los agentes biológicos. La liberación adecuada y la evolución lenta del brote de un ataque biológico facilitan el escape de los perpetradores. La ciencia ha reforzado el potencial de los patógenos, actualmente son más estables en la liberación y más resistentes a los antibióticos.⁹² Los desarrollos continuos en biotecnología comercial, materiales biológicos y la ingeniería genética estimularán nuevos desarrollos y avances, pero también complican la seguridad y tienen consecuencias imprevistas.⁹³

Incluso el terrorismo convencional tiende a escalar niveles de violencia para seguir prestando atención. La amenaza de armas biológicas provee altos niveles de temor, lo cual las hace deseables para los perpetradores que, más que la producir muerte masivamente, desean aterrorizar a una población. Las amenazas tienen que volverse más creíbles después del temor inicial. Incluso un ataque biológico menor, realizado para demostrar credibilidad del grupo terrorista, podría tener un impacto posterior desproporcionado. De ahí que, un cierto grupo de terroristas puede motivarse para cometer un acto bioterrorista masivo. Sin embargo, en la actualidad se requiere una mayor especialización técnica y sofisticación de los procesos biológicos que en el pasado. Lo que es más, se requiere especialización científica y tecnológica de vanguardia para producir armas biológicas militares de alta calidad y los medios fiables para diseminarlos, sobre todo en aplicaciones terroristas.

Los agentes biológicos diseminados a través del aire deben ser liberados en partículas de 1 a 5 micras en tamaño para ser retenidos en los pulmones. Las partículas más grandes de 10 micras pueden diseminarse rápidamente en el aire. Lo que es más, el tamaño de la dosis requerido para inducir una enfermedad aumenta conforme el tamaño de las partículas crece. Las partículas en

⁹² Schwartz y Falk *op. cit.*

⁹³ *Ibid.*

aerosol con un tamaño inadecuado podrían reducir un ataque hasta la ineffectividad. Además, las partículas deben liberarse en el lugar correcto para tener el efecto deseado.

De ahí que, los terroristas deben producir o adquirir una forma seca de polvo, con suficientes partículas pequeñas para mejorar las oportunidades de infligir muertes masivas. Estos polvos finos son difíciles de producir. Sin embargo, el avance tecnológico hace que los mecanismos de dispersión sean más eficaces en la actualidad. Lo más preocupante es que los terroristas están adquiriendo más conocimiento y tecnología para emplear armas biológicas. Los informes que indican que Al Qaeda tenían planes de usar polvos en los cultivos estadounidenses deben verse como un aviso alarmante.⁹⁴

La manufactura de armas biológicas requiere una muestra de cultivo, los medios para producirlos, purificarlos y estabilizarlos, así como los medios para diseminarlos efectivamente. Sin embargo, todas estas tareas representan desafíos sustanciales pero no insuperables. Hay numerosas instituciones de investigación que mantienen muestras de cultivo. La producción biológica y las instalaciones de producción de armas pueden ser pequeñas, baratas e incluso discretas. Es ahí donde recae el peso de la capacidad de las agencias de inteligencia para descubrirlos. El equipo para desarrollar armas biológicas puede tener propósitos legítimos comerciales y de investigación. A diferencia de las armas nucleares, las armas biológicas no requieren ingredientes únicos. Debido a su naturaleza, no están sujetos a los tratados de control de armas, como la Convención del Armas Biológicas, la cual sólo prohíbe el uso, pero no la investigación o producción.

En lo que respecta a la dispersión, las características relevantes en el potencial de un agente biológico como arma incluyen su estabilidad en el agua potable, virulencia, la cantidad requerida y la dificultad de detección y tratamiento. Por lo que la vulnerabilidad se encuentra en esos puntos.⁹⁵ Asimismo, la importancia de las condiciones ambientales, sobre todo el viento, en el rociado de los

⁹⁴ Carus, (2001), *op. cit.*

⁹⁵ Copeland, Claudia A. y Betsy Cody. (2003) "Terrorism and Security Issues Facing the Water Infrastructure Sector." *Congressional Research Service*, Reporte RS21026, 21 Mayo, Washington D.C.: The Library of Congress, pp. 3, 4.

agentes en el epicentro del ataque, así como al movimiento de los individuos infectados, crítico en un área metropolitana con alta densidad poblacional y sobre sus sistemas de transporte, incidirá en el número de víctimas. Este puede ser mayor al que inicialmente se había pensado y generar un costoso lapso de tiempo de respuesta, en términos de detección y tratamiento.

Asimismo, es importante evaluar el riesgo de un ataque bioterrorista a través del suministro de alimentos animales y vegetales. El Dr. Roger Easley, profesor de patología veterinaria del Colegio de Medicina Veterinaria de la Universidad Estatal de Mississippi y coronel retirado de la Fuerza Aérea estadounidense, opina que:

Bioterrorism is a hostile terrorist attack with a biological agent. Biological weapons are intended to cause physical harm, fear, panic, and disruption of economics and commerce. Terrorists could cause our society great harm by attacking our animals or plants. Farmers, agricultural workers and veterinarians should be informed of the potential terrorist agents, of their effects and how to respond to them and report them. They should contact the appropriate government officials if they observe anything suspicious in their animals.⁹⁶

Easley citó los gases de cloro y fosgeno (o clorato de carbonilo, es un gas altamente tóxico usado en la guerra química y en los procesos industriales, presenta un olor a heno mohoso y su inhalación causa daños severos después de varias horas de exposición), cianuro, gases nerviosos, ricina y ántrax entre los agentes potenciales para usar en contra de las personas. La mayoría de los agentes pueden afectar tanto animales como humanos. Si algún agente biológico como el ántrax, botulismo, plaga, brucelosis y ricina ataca a los animales, estas enfermedades pueden transferirse a los individuos que entren en contacto con los tejidos y fluidos corporales de los animales contaminados.

De acuerdo con Raymond Zalinskias, los ataques más probables se enfocarían en el suministro de los alimentos o del agua. Por lo que ha predicho un incremento sustancial en la posibilidad de ataques biológicos usando patógenos aéreos entre 2006 y 2010.⁹⁷ Además, existen tres tendencias que incrementan el riesgo de amenaza de un ataque terrorista con armas biológicas. Primero, la

⁹⁶ Whelan, Laura. (2003) "Bio-weapons and effects." *Business Magazines & Media Inc*, pp. 3, 4.

⁹⁷ Zalinskias, Raymond. (1999) "Assessing the Threat of Bioterrorism." Congressional Testimony. *Center for Nonproliferation Studies*, Monterey Institute of International Studies, National Defense University.

proliferación de personal especializado que tiene los conocimientos y las habilidades para desarrollar agentes biológicos. Segundo, la tecnología necesaria para manufacturar estos agentes se encuentra fácilmente disponible. Y tercero, la voluntad para usar estos agentes puede ser cada vez mayor entre las organizaciones terroristas.⁹⁸ Algunas toxinas pueden ser fácilmente producidas con un conocimiento científico mínimo, instalaciones básicas y apoyo financiero limitado.

Las armas biológicas cada vez más son atractivas para los terroristas debido a que se producen a bajo costo y son capaces de causar muertes masivas.⁹⁹ Un laboratorio casero puede producir cantidades importantes de sustancias tóxicas. Los avances en genética implican que un científico pueda crear nuevos organismos que son más letales y resistentes a los antibióticos conocidos. Por ello, la amenaza bioterrorista es mayor en el entorno actual.¹⁰⁰

Estas armas son extremadamente nocivas para los humanos, el suministro de alimentos, animales y vegetales. Las principales amenazas biológicas incluyen patógenos emergentes, patógenos reemergentes y enfermedades infecciosas dispersadas a una gran distancia del lugar de origen del brote epidemiológico por los medios de transporte.¹⁰¹ Además, los grupos terroristas pueden usar más de un agente biológico en un solo ataque bioterrorista. Los agentes biológicos, listados por el USAMRIID, más probables de usar son *Bacillus anthracis*, *Brucella sp.*, *Burkholderia mallei*, *Vibrio cholerae*, *Yersinia pestis*, *Francisella tularensis*, *Coxiella burnetii*, *Venezuelan equine encephalitis (VEE)*, fiebre hemorrágica viral, viruela, toxina botulínica, enterotoxina B de estafilococos, ricina y toxinas T-2.¹⁰²

Aunque un ataque bioterrorista no puede ser previsto, la comunidad médica estadounidense debe estar preparada para responder a lo inesperado. Se deben desarrollar estrategias con criterios para

⁹⁸ Tucker, Jonathan B. (1999) "Historical Trends Related to Bioterrorism: An Empirical Analysis," *Emerging and Infectious Diseases*, Vol. 5, No. 4, Julio-Agosto.

⁹⁹ MacKenzie, D. (1998). "Bioarmageddon." *New Scientist* 2000, 19 Septiembre, www.newscientist.com/nsplus/insight/bioterrorism/bioarmageddon.html.

¹⁰⁰ U.S. Army Medical Research Institute of Infection Diseases. (1999). "Medical Management of Biological Casualties," Septiembre, www.nbcmed.org/SiteContent/HomePage/What'sNew/MedManual/Sep99/Current/Handbook.html.

¹⁰¹ Boyce, N. (1998). "Nowhere to Hide," *New Scientist*, 21 Marzo. www.newscientist.com/nsplus/insight/bioterrorism/nowhere.html.

¹⁰² US Army Medical Research Institute of Infection Diseases, *op. cit.*

determinar el nivel de riesgo a la exposición de los agentes biológicos, sin minimizar el potencial de ningún agente biológico, sea bacteria, toxina, protozoo, virus u hongo. Además, se deben establecer procedimientos respecto a cómo atender a miles de pacientes, reducir el riesgo para pacientes infectados y los individuos no expuestos, así como evitar el pánico del público. Al analizar el potencial de los agentes biológicos y las similitudes entre los síntomas producidos por una bioarma y un brote natural de la enfermedad, la detección e identificación de los agentes biológicos involucrados en un ataque terrorista es una tarea compleja en la actualidad.

Los departamentos y las agencias relacionadas con la seguridad en territorio estadounidense, prestan mayor atención a los agentes biológicos altamente tóxicos, fáciles de dispersar, transmisibles de persona a persona y que no tienen tratamiento o vacuna. Si empleamos este modelo de referencia para la ricina, podemos cometer el error de considerar que sus características parecen estar limitadas, pero no deben ser subestimadas. Su toxicidad comparada con agentes biológicos vivos reproducibles limita su uso. Se requiere una gran cantidad para producir el efecto de un arma de destrucción masiva. Sin embargo, la ricina se produce fácilmente y a bajo costo, es altamente toxica, es estable en forma de aerosol y no tiene tratamiento o vacuna.¹⁰³

Por lo anterior, la ricina puede ser considerada más un arma de terror que un arma de destrucción masiva. La ricina necesita ser inyectada, ingerida o inhalada por la víctima para que sufra daño.¹⁰⁴ Se estima que se necesitarían ocho toneladas de ricina para cubrir un área de 100 Km² con suficiente toxina para matar al 50 por ciento de la gente. Por lo tanto, emplearla como arma de destrucción masiva es logísticamente difícil, pero no insuperable, para una organización terrorista bien estructurada y financiada.¹⁰⁵ Es más, algunos expertos han planteado que la tecnología necesaria

¹⁰³ Mirarchi, *op. cit.*

¹⁰⁴ La ricina se puede convertir en un veneno de contacto cuando se combine con un solvente que pueda penetrar la piel. Se reportó que el Consejo de Patriotas de Minnesota planeaba usar este método, Tucker, Jonathan B. y Jason Pate, *op. cit.*

¹⁰⁵ Kortepeter, Mark y Gerald Parker. (1999) "Potential Biological Weapons Threats," *Emerging Infectious Diseases*, Vol. 5, No. 4, Julio-Agosto, p. 523.

para emplear la ricina como arma de destrucción masiva es una barrera técnica que puede evitar que cualquier individuo, sin la organización y financiamiento necesarios, pueda realizarlo.¹⁰⁶

Sin embargo, la ricina es un arma formidable para ser usada en ataques a pequeña escala para generar terror. Los Centros para Control de Enfermedades y Prevención han listado a la ricina como un agente Categoría B debido a que su diseminación es moderadamente fácil, presentando un índice de morbilidad medio y de mortalidad bajo. Una serie de ataques orientados a decenas de víctimas en determinado tiempo pueden instigar terror en la población causando inestabilidad económica, política y social. Además, la ricina tiene eficacia como agente deshabilitador. Su uso como contaminante de los alimentos y el agua fácilmente puede incapacitar a gran parte de la población y saturar los recursos de salud en la zona del ataque terrorista. Es por ello que su uso como contaminante es de mayor importancia debido a la facilidad de disponibilidad de esta toxina.

La primera opción de la ricina como arma bioterrorista sería emplearla para el envenenamiento de alimentos o bebidas debido a que usarla como un aerosol es menos efectiva que otros gases mortales. Las inyecciones de ricina son letales pero tendrían sentido al usarlas como herramienta de asesinato individual. Otra alternativa para los terroristas es usar la ricina en un aerosol con alguna otra toxina o agente biológico debido a que la inhalación daña los pulmones y entonces deja a la víctima vulnerable para que otros patógenos infecten el cuerpo. Se puede mezclar con un gas, como el cianuro, VX (gas nervioso), GA (tabun) o GB (sarin), y entonces ser dispersada sobre la población civil o fuerzas militares.¹⁰⁷ Hasta que no se desarrolle una vacuna o antídoto, la amenaza del enemigo olvidado continúa latente.

El caso más controversial de la ricina usada como arma terrorista es el ataque a las oficinas del Senado. El polvo se encontró en la oficina postal del edificio Dirksen del Senado. No estaba claro si la toxina estaba contenida en un paquete o en una carta pero las autoridades apagaron el sistema

¹⁰⁶ U.S. Congress, Office of Technology Assessment. (1993) "Technologies Underlying Weapons of Mass Destruction," *U.S. Congress, Office of Technology Assessment* OTA-BP-ISC-115, Washington, DC: Government Printing Office, Diciembre, p. 82

¹⁰⁷ Noble, Kate. (2003) "The Science of Ricin," *Time South Pacific*, 20 Enero, p. 33.

de ventilación y evacuaron a todo el personal. Las personas que se encontraban trabajando en ese momento fueron sometidas a procesos de descontaminación. El líder de la mayoría del Senado, el médico Bill Frist, expresó que a pesar de que ninguna persona había desarrollado los síntomas del envenenamiento con ricina o problemas de respiración,

This is an insult, an assault on the Senate side of the United States Capitol. I would regard this as a bioterrorist agent. Nobody is sick, and we don't expect anybody to get sick. A decision will be made today on whether the office building will be closed. I regard this as a terrorist attack on my life.¹⁰⁸

En la actualidad, la administración Bush y el Congreso están tratando al bioterrorismo como un problema de salud pública con implicaciones en la seguridad nacional, pero no le han otorgado la prioridad de amenaza estratégica hacia la nación.¹⁰⁹ Esto es un error debido a que un solo ataque terrorista, no importa su dimensión, puede afectar la continuidad de las operaciones en las instituciones políticas. Un ataque bioterrorista puede crear una atmósfera de vulnerabilidad y tener a la población aterrorizada por ataques que puedan realizarse en el futuro.

El éxito de los ataques con ántrax en 2001 ha favorecido la atracción de los terroristas hacia este tipo de armas. La efectividad de las bioarmas del siglo veinte con bacterias y virus que están en la lista de los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades como agentes Categoría A se han conocido por décadas. El gobierno de los Estados Unidos tendrá que combatir el lado oscuro de los avances asombrosos que hasta ahora ha realizado la biociencia.¹¹⁰

One panelist cited the possibility of a stealth virus attack that could cripple a large portion of people in their forties with severe arthritis, concealing its hostile origin and leaving a country with massive health and economic problems.¹¹¹

Por lo que, los departamentos y las agencias relacionadas con la seguridad y la salud pública en territorio estadounidense deben prepararse para todos los escenarios de ataque terrorista, aun para ataques terroristas no convencionales. Los terroristas pueden usar combinaciones de agentes

¹⁰⁸ Parker, Laura. (2004) "It's Deadly, but it's Not Anthrax," *USA Today*, 4 Febrero, p. 03A., Stein, Lisa. (2004) "The Poison in the Mail," *U.S. News & World Report*, 16 Febrero, Vol. 136, p. 10.

¹⁰⁹ O'Toole Tara y Thomas Inglesby. (2003) "Battling infectious diseases," *The Washington Times*, 9 Julio, p. A21.

¹¹⁰ *Ibid.*

¹¹¹ Central Intelligence Agency (2003), *op. cit.*

biológicos y químicos, atacar simultáneamente varios lugares o usar agentes nuevos desarrollados en sus laboratorios. Se requiere que la lista de agentes biológicos y químicos críticos a la salud sean renovadas y modificar la prioridad de estos agentes en el Plan Estratégico de Preparación y Respuesta al Terrorismo Biológico y Químico (*Biological and Chemical Terrorism: Strategic Plan for Preparedness and Response*). Dentro de este plan, la ricina es considerada como un agente de segunda prioridad o Categoría B.¹¹² Esta categorización erróneamente sólo está contemplando criterios técnicos, descuidando los aspectos políticos y sociales involucrados en un ataque terrorista.

Finalmente, la biotecnología y la biogenética han presentado avances muy importantes en los últimos años. El ritmo de los avances científicos y tecnológicos ha ofrecido a los científicos nuevas herramientas para mejorar los cultivos y curar enfermedades. Sin embargo, al mismo tiempo ha intensificado la amenaza bioterrorista debido a que esta misma manipulación genética puede ser explotada para desorientar, atemorizar y matar a una población objetivo de una organización terrorista. Nadie puede predecir las recombinaciones genéticas futuras. Un primer logro de la biotecnología podría generar que la ricina sea potenciada si se modifica genéticamente la planta de ricino, logrando obtener mayores porcentajes de ricina en cada semilla. Un escenario más crítico sería la incorporación de la ricina en un agente biológico transmisible de persona a persona, lo cual haría más compleja su detección, tratamiento y prevención. La revolución genética puede permitir en el futuro lograr asesinatos selectivos de segmentos de la población o individuos por razones étnicas, económicas, políticas o religiosas. La difusión del nuevo conocimiento biogenético así como los intercambios científicos y comerciales, ofrecen en una excelente oportunidad a las organizaciones terroristas domésticas e internacionales para sofisticar sus ataques y hacer más vulnerables los sistemas de seguridad interna de los Estados Unidos y las naciones aliadas.

¹¹² Khan, Ali S., Alexandra M. Levitt y Michael J. Sage. (2000) "Biological and Chemical Terrorism: Strategic Plan for Preparedness and Response." *Recommendations of the CDC Strategic Planning Workgroup*. 21 Abril, <http://www.apic.org/bioterror/mmwr/rr4904a1.htm>