

# Tecnologías utilizadas en servicios de inteligencia y contrainteligencia\*

## *Technologies Used in Intelligence and Counterintelligence Services*

VANESSA DIAZ RODRÍGUEZ\*\*

### RESUMEN

A pesar de que la guerra fría fue una de las carreras de armamento más importantes en la historia de la humanidad, el desarrollo tecnológico de las últimas décadas ha permitido avances significativos en las áreas de inteligencia y contrainteligencia.

Esta investigación analiza algunas tecnologías utilizadas en las actividades de inteligencia y contrainteligencia que identifican a la industria y sus productos. Aunque no trata sobre las medidas de control de armas y desarme implementadas por diversas organizaciones internacionales, por razones metodológicas se mencionarán cuestiones sobre tecnologías químicas, biológicas y geofísicas, y los convenios relativos a las armas de destrucción masiva.

### PALABRAS CLAVE

Tecnología, seguridad, inteligencia, contrainteligencia.

### ABSTRACT

*In the Cold War, we experienced one of the most important arm's races in the history of mankind, but the technological development of the last decades has allowed significant progress in areas of intelligence and counterintelligence.*

*This research analyses some technologies used in intelligence and counterintelligence activities identifying its industry and products. However, this study is not about measures of arms control and disarmament implemented by various international organizations, but for methodological reasons in sections on chemistry, biology and matters of geophysical technology, and those agreements relating to weapons of mass destruction will only be cited.*

### KEYWORDS

*Technology, security, Intelligence, counterintelligence.*

\* Artículo recibido el 6 de septiembre de 2013 y aceptado para su publicación el 9 de octubre de 2013.

\*\* Profesora Investigadora en el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). (vanediazrod@yahoo.com)

SUMARIO / 1. Introducción / 2. Clasificación de tecnologías y sistemas de inteligencia / 3. Otras fuentes de información en servicios de inteligencia y contrainteligencia / 4. Diversas tecnologías utilizadas para actividades de seguridad nacional / 5. Conclusiones

## 1. INTRODUCCIÓN

La proliferación de tecnologías utilizadas en actividades de inteligencia y contrainteligencia han tenido básicamente dos etapas: durante la guerra fría y tras los ataques terroristas del 11 de septiembre del 2001. La guerra fría fue una de las carreras armamentistas más importantes en la historia de la humanidad; sin embargo, el desarrollo tecnológico de las últimas décadas ha permitido un avance significativo en áreas de inteligencia y contrainteligencia.

Por cuestiones metodológicas, debemos establecer el marco referencial de servicios de inteligencia, el cual, para fines de esta investigación, se entiende como toda actividad que proporciona al gobierno información útil a través de la recolección, procesamiento y análisis de la información. Las actividades de inteligencia se dividen en estratégica y operacional o táctica. A su vez, la inteligencia se clasifica por sectores: exterior, interior, militar, criminal, económica, tecnológica y empresarial.<sup>1</sup>

En esta investigación se abordan –de manera enunciativa, mas no limitativa– algunas tecnologías utilizadas en actividades de inteligencia y contrainteligencia. Se centrará en la clasificación de productos y tecnologías utilizados en actividades de inteligencia y defensa a partir de los trabajos de Johnson,<sup>2</sup> Haggerty,<sup>3</sup> Clancey<sup>4</sup> y Lyon.<sup>5</sup> Además, se incluye información sobre tecnologías químicas, biológicas, geofísicas y biométricas relevantes para la discusión.

<sup>1</sup> Cfr. Johnson, Loch K., "Ethical Intelligence: A Contradiction in Terms?", *Intelligence and National Security*, 24 de Junio de 2009, s.v., pp. 367-68; Johnson, Loch K., "Preface to a Theory of Strategic Intelligence", *International Journal of Intelligence and Counterintelligence*, Invierno 2003-2004, num. 16, pp. 638-663.

<sup>2</sup> Johnson, Loch K. (ed.), *The Oxford Handbook of National Security Intelligence*, EUA, Oxford University Press, 2010; Johnson, Loch K. y Wirtz, James J., *Intelligence and National Security: The Secret World of Spies-An Anthology*, EUA, 2ed., Oxford University Press, 2007; Johnson, Loch K., *National Security Intelligence: Secret Operations in Defense of the Democracies*, Cambridge, Polity, 2012; Johnson, Loch K., *Bombs, Bugs, Drugs and Thugs: Intelligence and America's Quest for Security*, EUA, New York University Press, 2002.

<sup>3</sup> Haggerty, Kevin D. and Richard V. Ericson (eds.), *The New Politics of Surveillance and Visibility*, Canada, University of Toronto Press, 2006.

<sup>4</sup> Clancey, Garner y Lulham, Rohan, "Natural Surveillance", conferencia presentada en *The Surveillance in/and Everyday Life Conference*, Universidad de Sydney, Australia, del 20 al 21 de Febrero de 2012.

<sup>5</sup> Lyon, David, 'Surveillance after September 11 2001', *Sociological Research Online*, 2001, num. 6, vol. 3.

Cabe señalar que las medidas de control armamentista y de desarme implementadas por diversas organizaciones internacionales no son nuestro objeto de estudio; sin embargo, por cuestiones metodológicas, en los apartados sobre tecnología química, biológica y geofísica se mencionan los convenios relativos a la prohibición, destrucción y almacenamiento de armas de destrucción masiva (ADM). Ahora bien, con relación a la tecnología biométrica, se resalta la omisión de convenios o tratados internacionales relativos a su implementación.

El trabajo está dividido en cinco secciones. La primera introduce el tema de estudio. En la segunda se identifica la clasificación de las tecnologías y sistemas de información utilizados en las diferentes etapas de los servicios de inteligencia y contrainteligencia. La tercera versa sobre otras fuentes de información consultadas. Mientras que en la cuarta se identifican las diferentes tecnologías utilizadas para cuestiones de seguridad nacional. Finalmente, en la quinta se brindan las conclusiones.

## 2. CLASIFICACIÓN DE TECNOLOGÍAS Y SISTEMAS DE INTELIGENCIA

Existen tecnologías y sistemas utilizados en las diferentes etapas de los servicios de inteligencia, los cuales pueden clasificarse en núcleo básico, planificación, recolección, procesamiento, análisis, difusión y seguridad.<sup>6</sup>

a) El núcleo básico comprende la arquitectura, diseño, interoperabilidad y compatibilidad de los sistemas. Generalmente está compuesto por software y hardware, que constituyen las plataformas tecnológicas para productos de cifrado o encriptado.

Destaca la función de las siguientes agencias: la estadounidense *National Security Agency* (NSA),<sup>7</sup> la británica *Government Communication Headquarters* (GCHQ),<sup>8</sup> la española Centro Criptológico Nacional (CCN)<sup>9</sup> y la australiana *Defence Signals Directorate* (DSD).<sup>10</sup>

Para la Oficina Federal Alemana para la Seguridad de la Información (BSI por sus siglas en alemán), la empresa Secunet desarrolló el núcleo básico

<sup>6</sup> Johnson, Loch K., *Bombs, Bugs, Drugs and Thugs: Intelligence and America's Quest for Security*, op. cit. supra nota 3, 298 pp.

<sup>7</sup> <http://www.nsa.gov/index.shtml> [Consulta: 09 de agosto de 2013].

<sup>8</sup> <http://www.gchq.gov.uk/Pages/homepage.aspx> [Consulta: 9 de agosto de 2013].

<sup>9</sup> <https://www.ccn.cni.es/> [Consulta: 9 de agosto de 2013].

<sup>10</sup> <http://www.dsd.gov.au/index.htm> [Consulta: 9 de agosto de 2013]

—la arquitectura de red— que permite el procesamiento, almacenamiento y transmisión de documentos clasificados, así como de otros datos sensibles, de manera segura. El producto es conocido como SINA y cuenta con la aprobación para su procesamiento y transmisión de documentos clasificados de la OTAN y de la Unión Europea.<sup>11</sup>

b) En la planificación se utilizan sistemas para dirigir y priorizar las tareas o necesidades tanto para los usuarios como para los destinatarios.

Un claro ejemplo es el Sistema Informático de Coordinación de Operaciones Antiterroristas (SICOA) de España. Es un programa y base de datos que sigue de forma permanente las investigaciones de la policía, la Guardia Civil y el Centro Nacional de Inteligencia para evitar duplicidades y establecer caminos de coordinación sobre las operaciones antiterroristas.

También encontramos el Sistema Único de Información Criminal (SUIIC) de México, que concentra y correlaciona diversas bases de datos del Estado, en sus distintos órdenes de gobierno, con el objetivo de coordinar las investigaciones criminales, especialmente en la lucha contra el narcotráfico.

Los sistemas de recolección son múltiples y variados, y operan diversas plataformas. Este tipo de sistemas se basa en redes de comunicación:

- Comunicaciones tradicionales: teléfono móvil y fijo, radio, transmisores, internet, etcétera.
- Detección de objetos o superficies y ubicación de su posición exacta; en algunos casos, movimiento a distancia y acústica: radares, sistemas de posicionamiento global —GPS, GMS, GPRS—, etcétera.

Además, se complementa con la información recolectada y proporcionada por imágenes a través de cámaras o video cámaras, satélites y aviones no tripulados —conocidos como *drones*—.

También se incluyen los sistemas electro-ópticos, los cuales abarcan láseres en la longitud de onda azul-verde —capaces de traspasar el agua, para las comunicaciones entre satélites y submarinos—, y cables de fibra óptica e infrarrojos utilizados para detectar camuflajes.

La empresa Getac<sup>12</sup> ofrece *software*, especialmente para fotografías con aplicaciones de GPS. La empresa AOptix Technologies colaboró con la Fuerza

<sup>11</sup> Para mayor información sobre SINA, consulte el portal oficial de la empresa Secunet. La traducción es nuestra. Disponible en: <http://www.secunet.com/en/products-services/high-security/sina/> [Consulta: 10 de agosto de 2013].

<sup>12</sup> [http://en.getac.com/products/Getac-Camera/Getac-Camera\\_overview.html](http://en.getac.com/products/Getac-Camera/Getac-Camera_overview.html) (16/08/2013)

Aérea norteamericana para perfeccionar el programa Air-Ground Lasercom System.<sup>13</sup> Por su parte, la empresa Thales provee a la Fuerza Armada francesa productos para el Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS).<sup>14</sup>

c) Para el procesamiento y análisis se utilizan sistemas que reciben, convierten e interrelacionan los datos.

Uno de los sistemas más completos de recolección de información es el denominado proyecto ECHELON,<sup>15</sup> sistema mundial de interceptación de comunicaciones (Comint) creado por los Estados Unidos, el Reino Unido, Canadá, Australia y Nueva Zelanda, y supervisado por la *National Security Agency* (NSA) para vigilar y registrar rutinariamente y de manera indiscriminada todas las formas electrónicas de comunicación del mundo (tanto militares como civiles).

Las agencias de estos países seleccionan la información que consideran útil a través de dos sistemas: el sistema de inteligencia artificial llamado Memex, que utiliza palabras clave,<sup>16</sup> y el programa de reconocimiento automático de voz llamado Oratory, para interceptar llamadas telefónicas.

La *National Security Agency* (NSA) desarrolló dos programas para mejorar las capacidades de ECHELON. Uno de estos programas es *Oasis*, el cual transcribe automáticamente emisiones de televisión y de audio; puede distinguir a los ponentes individuales y detectar sus características personales (como género). El otro es *Fluent*, el cual permite búsquedas de palabras clave de los materiales que no están en inglés. Esta herramienta busca y traduce documentos pertinentes; sin embargo, el número de lenguas que actualmente se pueden traducir, al parecer, es limitado (ruso, chino, portugués, serbo-croata, coreano y ucraniano). *Fluent* muestra la frecuencia con la que se utiliza una palabra dada en un documento y puede manejar deletreos alternos en un plazo de búsqueda.

Actualmente existen algunas versiones muy similares de ECHELON: el “Programa Santiago”, de España, administrado por el Ministerio de Defensa,

<sup>13</sup> Para conocer más del proyecto, consúltese el portal oficial de la empresa AOptix Technologies: <http://www.aoptix.com/news-events/press-releases/71-defense-lasercom-news-air-force-flight-test-complete> [Consulta: 16 de agosto de 2013].

<sup>14</sup> Para mayor información, consúltese el portal oficial de la empresa Thales: [http://www.thalesgroup.com/Press\\_Releases/Markets/Aerospace/2012/20120405\\_-\\_Thales\\_to\\_provide\\_GPS\\_SAASM\\_receivers\\_for\\_French\\_Navy\\_Lynx\\_helicopters/](http://www.thalesgroup.com/Press_Releases/Markets/Aerospace/2012/20120405_-_Thales_to_provide_GPS_SAASM_receivers_for_French_Navy_Lynx_helicopters/) [Consulta: 16 de agosto de 2013].

<sup>15</sup> <http://actionamerica.org/echelon/echelonwhat.html> [Consulta: 16 de agosto de 2013].

<sup>16</sup> <http://www.memex.com/news/memex-implements-michigan-criminal-intelligence-system> [Consulta: 16 de agosto de 2013].

cuyo objetivo principal es la captación de emisiones electromagnéticas y de imágenes en las zonas definidas como de interés estratégico para la seguridad nacional.

Cabe señalar que la empresa WCC Smart Search and Match<sup>17</sup> desarrolló un sistema de información denominado ELISE, cuyos motores de búsqueda conjuntan información personal y biométrica de individuos. Dicho sistema es utilizado para control migratorio e investigaciones criminales.

d) Los sistemas y tecnologías de difusión se encargan de canalizar la información a los usuarios finales. Son programas o redes de comunicación entre servicios de información, generalmente de centros nacionales de inteligencia a los órganos de decisión —presidencia o primer ministro—.

e) Por último, los sistemas y tecnologías de seguridad son aquellos destinados a proteger los vínculos, depósitos y redes por donde transita la información y controlar su acceso. Es un programa de cifrado sobre datos, voz y sistemas de protección frente a intrusiones.

### 3. OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN EN SERVICIOS DE INTELIGENCIA Y CONTRAINTELIGENCIA

En esta sección se hace mención de algunos de los sistemas de información y agentes implementados en los servicios de inteligencia y contrainteligencia con el objetivo de recolectar información.

#### *Sistemas de información*

*Total Information Awareness* (TIA) es un proyecto del Departamento de Defensa estadounidense. Está diseñado para recopilar datos personales a gran escala, incluyendo correos electrónicos, llamadas telefónicas, registros financieros, hábitos de transporte e información clínica, entre otros. Incluye el *software* para predecir el comportamiento de un individuo con base en sus actividades en línea.

*Carnivore Diagnostic Tool* (DCS 1000)<sup>18</sup> es un sistema del FBI utilizado para la lucha contra el terrorismo, el espionaje, la guerra de la información, la

<sup>17</sup> Para mayor información sobre ELISE, véase el portal oficial de la empresa WCC Smart Search & Match: [http://www.wcc-group.com/page.aspx?menu=products\\_001&page=products\\_software](http://www.wcc-group.com/page.aspx?menu=products_001&page=products_software) [Consulta: 16 de agosto de 2013].

<sup>18</sup> [http://epic.org/privacy/carnivore/foia\\_documents.html](http://epic.org/privacy/carnivore/foia_documents.html) [Consulta: 17 de agosto de 2013].

piratería y otros delitos graves que ocurren en internet. Se implementó en el 2000; hoy en día se ha perfeccionado.<sup>19</sup>

*Inspección Profunda de Paquetes.* Las empresas Siemens y Nokia elaboraron un programa denominado “centro de monitoreo”, el cual permite abrir correos electrónicos, detectar mensajes con determinadas palabras en la web y controlar masivamente el contenido de blogs. Opera actualmente en Irán.

### *Agentes animales*

*Military Working Dogs.* Estos perros, junto con sus manejadores, están desplegados en todo el mundo para ayudar a la policía y en operaciones militares. Estuvieron en la Segunda Guerra Mundial, en la guerra de Vietnam y, recientemente, en Afganistán. No sólo ayudan protegiendo las bases militares, sino que también detectan bombas, minas y droga.<sup>20</sup>

*US Navy Marine Mammal Program.* La armada norteamericana ha trabajado con mamíferos marinos desde 1950, cuando comenzó a estudiar sus características únicas, como la hidrodinámica de los delfines. Mediante el estudio del movimiento de los delfines en el agua, la Marina perfeccionó el diseño de torpedos, barcos y submarinos. A diferencia de los buzos, los delfines son capaces de realizar continuas inmersiones profundas sin experimentar la enfermedad de descompresión conocida como “las curvas”. Los delfines y leones marinos son animales adaptables de gran fiabilidad; a través de entrenamiento pueden buscar, detectar y marcar la ubicación de objetos en el agua.<sup>21</sup>

## 4. DIVERSAS TECNOLOGÍAS UTILIZADAS PARA ACTIVIDADES DE SEGURIDAD NACIONAL

Aquí se desarrolla el tema de las tecnologías utilizadas en actividades de seguridad nacional: biométricas, químicas, biológicas, biotecnológicas y geofísicas.

<sup>19</sup> Cfr. Testimonio de Donald M. Kerr, asistente del Director del FBI. Disponible en: [http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/fbi/carnivore\\_tool.htm](http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/fbi/carnivore_tool.htm) [Consulta: 17 de agosto de 2013].

<sup>20</sup> Como ejemplo, puede consultarse la descripción de la Real Fuerza Aérea Australiana. Disponible en: <http://www.airforce.gov.au/SFS/MWDTF/index.aspx> [Consulta: 17 de agosto de 2013].

<sup>21</sup> Para mayor información del programa, visite la página oficial <http://www.public.navy.mil/spawar/Pacific/71500/Pages/Animals.aspx> [Consulta: 17 de agosto de 2013]. La traducción es nuestra.

## *Tecnología biométrica*

La biometría es una técnica automatizada que, a través de características físicas y pautas de comportamiento, verifica la identidad de las personas, animales u objetos.<sup>22</sup> Las características biométricas más comunes son el rostro, el iris,<sup>23</sup> las huellas dactilares, las características de la mano y la voz, y las muestras biológicas (sangre, piel, células óseas o plasma sanguíneo), entre otras.

Los datos biométricos son datos personales sensibles; se les clasifica por el nivel de intrusión a la privacidad. Aunque hay algunos que por sí solos no podrían identificar a la persona, la conjugación de dos o más datos elimina cualquier margen de error.

No existe un tratado o convención internacional sobre la información biométrica; por tanto, la regulación depende de cada uno de los países que utilizan este tipo de tecnología. Generalmente recae en las leyes sobre privacidad y datos personales que contemplan la sistematización y el flujo de información tanto nacional como internacional.

Entre sus aplicaciones están la identificación forense de huellas dactilares latentes, detección de sujetos en las famosas “listas negras” –terrorismo internacional, delincuencia organizada, etcétera–, control fronterizo en las aduanas migratorias –a través de pasaportes y visas–, control de acceso a recintos –sobre todo en aéreas de máxima seguridad–, control de acceso a sistemas informáticos, control de identidad por las autoridades –a través de documentos nacionales de identidad–, utilización de servicios –cajeros automáticos, transporte público, asistencia a los lugares de trabajo–, cobro de servicios –comercio electrónico, pago a distancia–, utilización de dispositivos –teléfonos celulares, automóviles–, redes sociales –Facebook, Google Picasa, Twitter–.

Hoy en día los servicios policiales y de inteligencia elaboran dos tipos de perfiles biométricos. Los de tipo fisiológico incluyen la identificación de huellas dactilares, del iris, la retina, la geometría de la mano y el rostro; reconocimiento mediante el uso de termogramas faciales, análisis de ADN; reconocimiento auricular; exploración del patrón venoso en la muñeca, etcé-

<sup>22</sup> Hopkins, Richard, “An introduction to biometrics and large scale civilian identification”, *International Review of Law, Computers & Technology*, num. 13, s. vol. pp. 337-363.

<sup>23</sup> Existe poco *software* y *hardware* que realice con certeza la identificación del iris, tan popular en las películas; ello conlleva altos márgenes de error tanto en la captura como en la lectura de la información.



tera. Entre los perfiles basados en comportamiento, tenemos la identificación por la voz, reconocimiento de la firma, dinámica de pulsación en teclado o el análisis del patrón de pisadas al caminar.<sup>24</sup>

### *Tecnología química*

Aunque se tienen registros históricos de la existencia de flechas envenenadas y del uso de arsénico, entre otros,<sup>25</sup> la existencia de armas químicas data oficialmente de la Primera Guerra Mundial: los cartuchos con contenido de gases de cloro y fosgeno que se usaban como proyectiles, por ejemplo. Para la Segunda Guerra Mundial, las armas químicas se perfeccionaron. Actualmente, las antiguas armas químicas abandonadas representan un problema real para algunos países.<sup>26</sup>

Durante la guerra fría, Estados Unidos y la extinta Unión Soviética desarrollaron y conservaron arsenales de armas químicas. En las guerras de Iraq e Irán —en los años ochenta— se utilizó el gas mostaza y algunos agentes neurotóxicos. En 1994, Japón sufrió el envenenamiento de una zona residencial y algunos ataques en el metro de Tokio (en 1995) con la sustancia sarín.

Ahora bien, el término “arma química” se aplica a cualquier sustancia tóxica, o a sus precursores, que cause la muerte, heridas, incapacidad temporal o irritación sensorial. También se consideran armas las municiones o dispositivos con carga o sin ella.<sup>27</sup>

Cabe resaltar que la definición ofrecida por la Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su Destrucción (CAQ)<sup>28</sup> incluye no sólo las sustancias químicas, sino también los agentes neurotóxicos (gases nerviosos).

<sup>24</sup> Para información detallada sobre sistemas biométricos implementados tanto a nivel nacional como internacional se recomienda ver Díaz, Vanessa, “Sistemas biométricos en materia criminal: un estudio comparado”, *Revista IUS*, México, Instituto de Ciencias Jurídicas de Puebla, núm. 31, año VII, enero-junio 2013, pp. 28-47.

<sup>25</sup> Por ejemplo, en la mitología griega, personajes como Gerion y Paris pierden la vida por flechas envenenadas; mientras que los Borgia utilizaban venenos para acrecentar su poder.

<sup>26</sup> <http://www.opcw.org/sp/novedades-y-publicaciones/publicaciones/fundamentos/> [Consulta: 14 de agosto de 2013].

<sup>27</sup> Cfr. Artículo II de la Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su Destrucción (CAQ). Disponible en: [http://www.opcw.org/index.php?eID=dam\\_frontend\\_push&doeID=6354](http://www.opcw.org/index.php?eID=dam_frontend_push&doeID=6354) [Consulta: 14 de agosto de 2013].

<sup>28</sup> La Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas y sobre su Destrucción (CAQ) es el primer tratado multilateral encargado de prohibir toda una categoría de armas de destrucción en masa (ADM). Consiste en un preámbulo, veinticuatro artículos y tres anexos: sobre sustancias químicas, verificación y confidencialidad. Disponible en: [http://www.opcw.org/index.php?eID=dam\\_frontend\\_push&doeID=6354](http://www.opcw.org/index.php?eID=dam_frontend_push&doeID=6354) [Consulta: 14 de agosto de 2013].

A continuación se presenta la clasificación de agentes químicos —sustancias químicas que tienen el potencial de causar cambios fisiológicos en los animales y los seres humanos— bajo el concepto ofrecido por la CAQ:

- Agente asfixiante: Clase de armas químicas diseminadas en forma de gas. Son absorbidas por los pulmones, donde causan una acumulación de fluidos y la asfixia.
- Agente de represión de disturbios (ARD): Cualquier sustancia química no enumerada en una lista que produce irritación sensorial o incapacidad que desaparece poco después de concluida la exposición al agente. La policía o las fuerzas armadas utilizan a menudo estas sustancias químicas para controlar a las multitudes.
- Agente discapacitante: Produce una debilitación temporal física o psicológica.
- Agentes neurotóxicos: Conocidos también como gases nerviosos. Componente organofosforado sumamente tóxico y potencialmente letal que inhibe la enzima que permite la transmisión de impulsos nerviosos. Una sola gota de un agente neurotóxico absorbida por la piel puede causar la muerte. Los agentes neurotóxicos pueden dispersarse en forma líquida o en aerosol, lo que permite su inhalación o absorción por vía cutánea. Se dividen en dos familias, los agentes G y los V:
  - Agente G: Familia de agentes neurotóxicos entre los que se encuentran el tabún, el sarín y el somán.
  - Agente V: Grupo de agentes neurotóxicos estables aproximadamente diez veces más tóxicos que el sarín. Se encuentran los VA, VG y el VX.
- Agente hemotóxicos: Categoría de armas químicas que se dispersan como gases; son absorbidos por vía pulmonar. Afectan la capacidad de utilización del oxígeno por los hematíes y provocan falta de riego e incluso paro cardíaco.
- Agente vesicante: Agente químico que afecta a la piel y en especial a las partes húmedas del cuerpo, como los ojos y las mucosas de los sistemas respiratorio y digestivo.

El anexo de la CAQ sobre sustancias químicas establece tres listas respecto a las cuales se prevé la aplicación de medidas de verificación a través de inspecciones por parte de la Organización para la Prohibición de Armas Químicas (OPAQ), cuya función principal es la supervisión de la destrucción y no proliferación de armas químicas.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> <http://www.opcw.org/sp/> (14/08/2013)

Lista 1	
A.	Sustancias químicas tóxicas
	Alkil (metil, etil, propil [normal o isopropil]) fosfonofluoridatos de 0-alkilo (<C10, incluido el cicloalkilo) Ej. Sarín: Metilfosfonofluoridato de 0-isopropilo (107-44-8) Somán: Metilfosfonofluoridato de 0-pinacolilo (96-64-0)
	N,N-dialkil (metil, etil, propil [normal o isopropil]) fosforamidocianidatos de 0-alkilo (<C10, incluido el cicloalkilo) Ej. Tabún: N,N-dimetilfosforamidocianidato de 0-etilo (77-81-6)
	S-2-dialkil (metil, etil, propil [normal o isopropil]) aminoetilalkil (metil, etil, propil [normal o isopropil]) fosfonotiolatos de 0-alkilo (H ó <C10, incluido el cicloalkilo) y sales alquiladas o protonadas correspondientes. Ej. VX: S-2-diisopropilaminoetilmetilfosfonotiolato de 0-etilo (50782-69-9)
	Mostazas de azufre: Clorometilsulfuro de 2-cloroetil (2625-76-5) Gas mostaza: sulfuro de bis (2-cloroetilo) (505-60-2) Bis(2-cloroetil)metano (63869-13-6) Sesquimostaza: 1,2-bis(2-cloroetil)etano (3563-36-8) 1,3-bis(2-cloroetil)propano normal (63905-10-2) 1,4-bis(2-cloroetil)butano normal (142868-93-7) 1,5-bis(2-cloroetil)pentano normal (142868-94-8) Bis(2-cloroetil)éter (63918-90-1) Mostaza O: bis(2-cloroetil) éter (63918-89-8)
	Lewisitas: Lewisita 1: 2-clorovinildicloroarsina (541-25-3) Lewisita 2: bis (2-clorovinil) cloroarsina (40334-69-8) Lewisita 3: tris (2-clorovinil) arsina (40334-70-1)
	Mostazas de nitrógeno: HN1: bis (2-cloroetil) etilamina (538-07-8) HN2: bis (2-cloroetil) metilamina (51-75-2) HN3: tris (2-cloroetil) amina (555-77-1)
	Saxitoxina (35523-89-8)
	Ricina (9009-86-3)
B.	Precursores
	Fosfonildifluoruros de alkilo (metilo, etilo, propilo [normal o isopropilo]) Ej. DF: metilfosfonildifluoruro (676-99-3)
	0-2-dialkil (metil, etil, propil [normal o isopropil]) aminoetilalkil (metil, etil, propil [normal o isopropil]) fosfonitos de 0-alkilo (H o <C10, incluido el cicloalkilo) y sales alquiladas o protonadas correspondientes Ej. QL: 0-2-diisopropilaminoetilmetilfosfonito de 0-etilo (57856-11-8)
	Cloro Sarín: metilfosfonocloridato de 0-isopropilo (1445-76-7)
	Cloro Somán: metilfosfonocloridato de 0-pinacolilo (7040-57-5)

Lista 2	
	Sustancias químicas tóxicas
	Amitón: Fosforotiolato de 0,0-dietil S-2-(dietilamino) etil y sales alquiladas o protonadas correspondientes (78-53-5)
	PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluoro-2-(trifluorometil) de 1-propeno (382-21-8)
	BZ: Bencilato de 3-quinuclidinilo <sup>1</sup> (6581-06-2)
	Precursores
	Sustancias químicas, excepto las enumeradas en la lista 1, que contengan un átomo de fósforo al que esté enlazado un grupo metilo, etilo o propilo (normal o isopropilo), pero no otros átomos de carbono  Ej. dicloruro de metilfosfonilo (676-97-1) metilfosfonato de dimetilo (756-79-6)  Excepción: Fonofos: etilfosfonotiolotionato de 0-etilo S-fenilo (944-22-9)
	Dihaluros N,N-dialkil (metil, etil, propil [normal o isopropil]) fosforamídicos
6.	N,N-dialkil (metil, etil, propil [normal o isopropil]) fosforamidatos dialkílicos (metílicos, etílicos, propílicos [propilo normal o isopropilo])
7.	Tricloruro de arsénico (7784-34-1)
8.	Acido 2,2-difenil-2-hidroxiacético (76-93-7)
9.	Quinuclidinol-3 (1619-34-7)
10.	Cloruros de N,N-dialkil (metil, etil, propil [normal o isopropil]) aminoetilo-2 y sales protonadas correspondientes
11.	N,N-dialkil (metil, etil, propil [propilo normal o isopropilo]) aminoetanolos-2 y sales protonadas correspondientes  Excepciones: N,N-dimetilaminoetanol y sales protonadas correspondientes (108-01-0) N,N-dietilaminoetanol y sales protonadas correspondientes (100-37-8)
12.	N,N-dialkil (metil, etil, propil [propilo normal o isopropilo]) aminoetanoltioles-2 y sales protonadas correspondientes
13.	Tiodiglicol: sulfuro de bis (2-hidroxi etilo) (111-48-8)
14.	Alcohol pinacolílico: 3,3-dimetilbutanol-2 (464-07-3)
Lista 3	
A.	Sustancias químicas
1.	Fosgeno: dicloruro de carbonilo (75-44-5)
2.	Cloruro de cianógeno (506-77-4)
3.	Cianuro de hidrógeno (74-90-8)
4.	Cloropicrina: tricloronitrometano (76-06-2)
B.	Precursores
5.	Oxicloruro de fósforo (10025-87-3)
6.	Tricloruro de fósforo (7719-12-2)
7.	Pentacloruro de fósforo (10026-13-8)
8.	Fosfito trimetílico (121-45-9)
9.	Fosfito trietilico (122-52-1)

10.	Fosfito dimetilico (868-85-9)
11.	Fosfito dietílico (762-04-9)
12.	Monocloruro de azufre (10025-67-9)
13.	Dicloruro de azufre (10545-99-0)
14.	Cloruro de tionilo (7719-09-7)
15.	Etildietanolamina (139-87-7)
16.	Metildietanolamina (105-59-9)
17.	Trietanolamina (102-71-6)

Fuente: Anexo Listas de sustancias químicas de la CAO

### *Tecnología biológica*

Las armas biológicas, al igual que las químicas, fueron utilizadas en la Primera y Segunda Guerra Mundial. Durante la guerra fría, los programas de armamento biológico se expandieron en países como Canadá, China, Corea del Norte, Cuba, Bulgaria, Egipto, Estados Unidos, India, Irak, Irán, Israel, Japón, Laos, Reino Unido, Siria, Taiwán, Vietnam y la Unión Soviética.

En 1972, estos programas se detuvieron oficialmente con la firma de la Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, Producción y Almacenamiento y Destrucción de Armas Bacteriológicas (biológicas) y Tóxicas (CABT).<sup>30</sup> Sin embargo, la CABT no cuenta con un mecanismo de verificación ni organismo internacional que ejerza un control real de destrucción y no proliferación de armas biológicas.<sup>31</sup>

En general, las armas biológicas son organismos o toxinas que pueden matar o incapacitar a humanos y animales, a través del agua, el aire y los alimentos. Los agentes biológicos utilizados como armas son las bacterias, los virus y las toxinas:

- Las bacterias son organismos microscópicos que viven libremente, se reproducen por división simple y son fáciles de cultivar. Las enfermedades que producen a menudo responden al tratamiento con antibióticos.
- Los virus requieren organismos vivientes para reproducirse, ya que no son seres vivos, sino información genética. Son una especie de parásitos que

<sup>30</sup> Se puede consultar el texto de la Convención en el idioma inglés en <http://www.opbw.org/convention/documents/btwctext.pdf> [Consulta: 15 de agosto de 2013]. Actualmente cuenta con 155 países que ratificaron la CABT y dieciséis que están en proceso de firma.

<sup>31</sup> <http://www.opbw.org/> [Consulta: 15 de agosto de 2013].

dependen íntimamente del cuerpo que infectan. Producen enfermedades que por lo general no responden a los antibióticos. No obstante, las drogas antivirales a veces son eficaces. Han existido programas de investigación genética para producir las llamadas quimeras: virus recombinados que tienen las características de varios antecesores.

- Las toxinas son sustancias venenosas que se encuentran y se extraen de plantas, animales o microorganismos vivos; algunas pueden producirse o alterarse por medios químicos. Por lo regular pueden tratarse con antitoxinas específicas y drogas selectas.

En 1984, se formo el Grupo de Australia,<sup>32</sup> cuyo objetivo es regular la exportación de determinadas sustancias químicas, agentes biológicos, y elementos y equipos para la fabricación de sustancias de doble uso para garantizar que su exportación no contribuya a la proliferación de armas químicas y biológicas.<sup>33</sup>

Actualmente, son 43 países más la Comisión Europea los que conforman el Grupo de Australia: Alemania, Argentina, Australia, Austria, Bélgica, Bulgaria, Canadá, República Checa, República de Chipre, República de Corea, Croacia, Dinamarca, República Eslovaca, Eslovenia, España, Estados Unidos de América, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, Rumania, Suecia, Suiza, República de Turquía y Ucrania.

A continuación se presenta una lista básica de agentes biológicos elaborada por los Estados miembro del Grupo Australia:

Lista de agentes biológicos			
Bacterias	Virus	Toxinas	Hongos
Clostridium tetani	Virus de los Andes	Toxinas botulínicas <sup>4</sup>	Fusarium sporotrichioides
Legionella pneumophila	Virus de Chapare	Toxinas de Clostridium perfringens	Fusarium langsethiae
Yersinia pseudotuberculosis	Virus Chikungunya	Conotoxina	Coccidioides immitis
Bacillus anthracis	Virus Choclo	Ricina	Coccidioides posadasii

<sup>32</sup> <http://www.australiagroup.net/es/index.html> [Consulta: 15 de marzo de 2013].

<sup>33</sup> <http://www.australiagroup.net/es/objetivos.html> [Consulta: 15 de mayo de 2013].

Brucella abortus	Virus de la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	Saxitoxina	
Brucella melitensis	Virus del dengue	Toxina Shiga	
Brucella suis	Virus Dobrava-Belgrad	Toxinas de Staphylococcus aureus	
Chlamydomphilia psittaci (antes llamada Chlamydia psittaci)	Virus de la encefalitis equina del Este	Tetrodotoxina	
Clostridium botulinum	Virus del Ébola	Verotoxina	
Francisella tularensis	Virus Guanarito	Microcistina (Cianginosina)	
Burkholderia mallei (Pseudomonas mallei)	Virus Hantaan	Aflatoxinas	
Burkholderia pseudomallei (Pseudomonas pseudomallei)	Virus Hendra (Morbillivirus equino)	Abrina	
Salmonella typhi	Virus de la encefalitis japonesa	Toxina colérica	
Shigella dysenteriae	Virus Junín	Toxina diacetoxiscirpenol	
Vibrio cholerae	Virus del bosque de Kyasanur	Toxina T-2	
Yersinia pestis	Virus Laguna Negra	Toxina HT-2	
Clostridium perfringens, tipos productores de toxinas epsilon	Virus de Lassa	Toxina modicina	
Escherichia coli enterohemorrágica, serotipo 0157 y otros serotipos productores de verotoxina	Virus de Louping ill	Toxina volkensina	
Coxiella burnetti	Virus Lujo	Lectina 1 de Viscum album (Viscumina)	
Rickettsia prowazekii	Virus de la coriomeningitis linfocítica		
	Virus Machupo		
	Virus de Marburg		
	Virus de la viruela del mono		

	Virus de la encefalitis del Valle de Murray		
	Virus Nipah		
	Virus de la fiebre hemorrágica de Omsk		
	Virus Oropouche		
	Virus de Powassan		
	Virus de la fiebre del Valle del Rift		
	Virus Rocio		
	Virus Sabia		
	Virus de Seúl		
	Virus Sin Nombre		
	Virus de la encefalitis de San Luis		
	Virus de la viruela		
	Virus de la encefalitis equina venezolana		
	Virus de la encefalitis equina del Oeste		
	Virus de la fiebre amarilla		

Fuente: Lista de agentes biológicos del Grupo de Australia

A continuación se presenta una lista básica de patógenos vegetales elaborada por los Estados miembro del Grupo Australia.

Bacterias	Virus	Hongos
<i>Xanthomonas alibilineans</i>	Tymovirus latente andino de la patata	<i>Colletotrichum coffeanum</i> var. <i>virulans</i> ( <i>Colletotrichum kahawae</i> )
<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>citri</i>	Viroide del tubérculo fusiforme de la patata	<i>Cochliobolus miyabeanus</i> ( <i>Helminthosporium oryzae</i> )
<i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> ( <i>Pseudomonas campestris</i> pv. <i>oryzae</i> )	Virus del "bunchy top" del banano	<i>Microcyclus ulei</i> (sin. <i>Dothidella ulei</i> )
<i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicus</i> ( <i>Corynebacterium michiganensis</i> subsp. <i>sepedonicum</i> o <i>Corynebacterium sepedonicum</i> )		<i>Puccinia graminis</i> (sin. <i>Puccinia graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> )



Ralstonia solanacearum razas 2 y 3 (Pseudomonas solanacearum razas 2 y 3 o Burkholderia solanacearum razas 2 y 3)		Puccinia striiformis (sin. Puccinia glumarum)
Xylella fastidiosa		Pyricularia grisea / Pyricularia oryzae
		Deuterophoma tracheiphila (sin. Phoma tracheiphila)
		Monilia rorei (sin. Moniliophthora rorei)

Fuente: Lista de patógenos vegetales del Grupo de Australia

A continuación se presenta una lista básica de patógenos animales elaborada por los Estados miembro del Grupo Australia.

Bacterias	Virus
<i>Mycoplasma mycoides</i> , subsp. <i>mycoides</i> SC (colonia pequeña)	Virus de la peste porcina africana
<i>Mycoplasma capricolum</i> , subsp. <i>capripneumoniae</i> ("cepa F38")	Virus de la influenza aviar2
<i>Borrelia burgdorferi</i>	Virus de la lengua azul
	Virus de la fiebre aftosa
	Virus de la viruela caprina
	Virus del herpes (enfermedad de Aujeszky)
	Virus del cólera porcino (sinónimo: virus de la peste porcina)
	Virus de la rabia
	Virus de la enfermedad de Newcastle
	Virus de la peste de pequeños rumiantes
	Enterovirus porcino tipo 9 (sinónimo: virus de la enfermedad vesicular porcina)
	Virus de la peste bovina
	Virus de la viruela ovina
	Virus de la enfermedad de Teschen
	Virus de la estomatitis vesicular
	Virus de la dermatosis nodular
	Virus de la peste equine

Fuente: Lista de patógenos animales del Grupo de Australia

Destaca la lista básica de agentes biológicos contenida en un manual de operaciones elaborado, de manera conjunta, por la Marina, la Armada, la Fuerza Aérea y la Guarda Costera de los Estados Unidos de América.

Esta publicación ofrece la doctrina para ayudar a los comandantes y al personal en la planificación, preparación, desarrollo y evaluación de las operaciones en las que sus fuerzas puedan encontrar armas químicas, biológicas, radiológicas y nucleares, amenazas y peligros. Estos principios se aplican en toda la gama de operaciones militares.<sup>34</sup>

Bacteria y Rickettsia	Virus	Toxinas
Ántrax ( <i>Bacillus anthracis</i> )	Viruela ( <i>Variola mayor</i> )	Botulina (toxina botulínica)
Plaga ( <i>Yersinia pestis</i> )	Encefalitis Viral Equina (tanto la del Este, Oeste y de Venezuela)	Ricina ( <i>ricinus communis</i> )
Fiebre Q ( <i>Coxiella burnetii</i> )	Fiebres hemorrágicas virales (Virus del Ébola, Virus de la fiebre del Valle del Rift, Virus de Marburg, Virus de Lassa, Virus del dengue, etc.)	Enterotoxina estafilocócica B
Tularemia ( <i>Francisella tularensis</i> )		Micotoxinas tricotecenos (T2)

Fuente: Joint Chief of Staff, *Operations in Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Environments*, USA, 26 de agosto de 2008, Apéndice C

La Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) contempla un listado de 31 agentes biológicos dentro de los que se destacan la viruela, el ántrax, la peste, el botulismo, la tularemia, el tifus, la fiebre Q, la encefalitis equina venezolana, el ébola y la influenza.<sup>35</sup>

### *Biotecnología: ingeniería genética*<sup>36</sup>

La biotecnología es una técnica para la manipulación del material genético de los organismos vivos. En este apartado nos centraremos en dos de los proyectos sufragados por la Defense Advanced Research Projects Agency

<sup>34</sup> Joint Chief of Staff, *Operations in Chemical, Biological, Radiological and Nuclear (CBRN) Environments*, USA, 26 de agosto de 2008, p. i. Disponible en: [http://www.dtic.mil/doctrine/new\\_pubs/jp3\\_11.pdf](http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_11.pdf) [Consulta: 15 de abril de 2013]. La traducción es nuestra.

<sup>35</sup> <http://www.nato-pa.int/default.asp?SHORTCUT=2> [Consulta: 15 de abril de 2013].

<sup>36</sup> La biotecnología presenta muchos campos de aplicación: terapéuticos, diagnósticos, alimentación, medio ambiente, etcétera. Inicia con Mendel, quien en 1865 estableció las bases de la genética.

(DARPA) y realizados por universidades norteamericanas, como la Universidad de California-Berkley, el programa de sensores implantados a escarabajos, cuyo director es el profesor Michel Maharbiz,<sup>37</sup> y el programa sobre manipulación de receptores biológicos de las plantas para la detección de explosivos, cuya directora es June Medford de la Universidad de Colorado.<sup>38</sup>

### *Tecnología geofísica*

Las técnicas de modificación ambiental tienen como objetivo alterar —mediante la manipulación deliberada de los procesos naturales— la dinámica, composición o estructura de la Tierra (biótica, litosfera, hidrosfera y atmósfera) o del espacio ultraterrestre.

La convención sobre la prohibición de utilizar técnicas de modificación ambiental con fines militares u otros fines hostiles (ENMOD por sus siglas en inglés) es un instrumento de derecho internacional relacionado con el desarme que prohíbe el empleo del medio ambiente como herramienta de combate.<sup>39</sup> Sin embargo, se espera que los programas norteamericanos y rusos —HAARP y SURA, respectivamente— de investigación de Aurora Activa de Alta Frecuencia Utilizada sean empleados para armas de destrucción masiva.<sup>40</sup>

Estos programas se basan en los experimentos de Nicolás Tesla, científico de las ondas de radio y el electromagnetismo. Las antenas funcionan enviando una descarga electromagnética con dirección a la ionósfera y hacen que se caliente y sirva como espejo para dirigir el rebote hacia su blanco.

En un principio, el objetivo de este tipo de programas era la elaboración de escudos antimisiles y la comunicación con submarinos atómicos a gran profundidad; sin embargo, su amplia gama de aplicaciones abarca la provocación de lluvias, rayos y relámpagos, sequías, movimiento de nubes,

<sup>37</sup> Singer, Emily, "TR10: Biological Machines", *Technology Review*, marzo-abril 2009. Disponible en: <http://www.technologyreview.com/biomedicine/22111/> [Consulta: 17 de abril de 2013]. Véase también <http://alt1040.com/2011/09/insectos-roboticos-espias-futuro> [Consulta: 17 de abril de 2013].

<sup>38</sup> <http://wp.natsci.colostate.edu/medfordlab/> [Consulta: 17 de abril de 2013]. Véase también <http://www.larazon.es/noticia/3940-ee-uu-modifica-geneticamente-plantas-que-cambian-de-color-ante-los-explosivos> [Consulta: 17 de abril de 2013].

<sup>39</sup> El 10 de diciembre de 1976, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en su resolución 31/72, adoptó el Enmod. El instrumento internacional consta de diez artículos y un párrafo anexo que se añade al final del texto de la Convención. La introducción que hace la Asamblea General de la ONU al Convenio se refiere claramente a la resolución 1722 (XVI) del 20 de diciembre de 1961, en la que reconoce la importancia y el interés de todos los países por el desarme. Disponible en: <http://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/treaty-1976-enmod-convention-5tdm2l.htm> [Consulta: 14 de abril de 2013].

<sup>40</sup> La estación HAARP se encuentra cerca de Gakona, Alaska, mientras que la estación SURA se ubica en Vasilursk, Rusia.

incremento de tornados, generación de ondas sísmicas, incremento de tsunamis, entre otros.<sup>41</sup>

El Parlamento Europeo, en su resolución A4-0005/1999, señala que “pese a los convenios existentes, la investigación en el sector militar sigue basándose en la manipulación medioambiental como arma, tal y como pone de manifiesto el sistema HAARP con base en Alaska”.<sup>42</sup> Por ello, más adelante, solicita a los Estados miembro de la Unión Europea “integrar en su concepto de seguridad los objetivos de conservación del medio ambiente y desarrollo sostenible”.<sup>43</sup>

## 5. CONCLUSIONES

El tema de servicios de inteligencia y contrainteligencia es complejo y de actual coyuntura, por lo cual debe ser estudiado con enfoques multidisciplinarios. Más aún tratándose de la tecnología implementada para realizar dichas actividades. Sin duda, el desarrollo tecnológico de las últimas décadas ha permitido un avance significativo en aéreas de inteligencia y contrainteligencia. Esta investigación, por un lado, se centró en la clasificación de productos y tecnologías utilizadas en actividades de inteligencia y defensa. Esto es de gran importancia porque pocos estudios identifican tanto el producto o tecnología con la empresa que los desarrolla y diseña. Por el otro, describe —de manera enunciativa, más no limitativa— las tecnologías químicas, biológicas, geofísicas y biométricas implementadas en actividades de seguridad nacional.

<sup>41</sup> Proyecto HAARP: <http://www.haarp.alaska.edu/haarp/index.html> y Proyecto SURA <http://sura.nirfi.sci-nnov.ru/page2.html?height=1150&source>AboutSura/About.html> [Consulta: 14 de agosto de 2013].

<sup>42</sup> <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A4-1999-0005+0+DOC+XML+V0//ES> [Consulta: 14 de agosto de 2013].

<sup>43</sup> *Ídem.*