

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CRIMINOLOGÍA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE DERECHO, DEPARTAMENTO DE DERECHO PENAL



TESIS DOCTORAL

**Armas Biológicas y Salud Pública: un estudio jurídico y
criminológico**

**(Hacia la gobernabilidad de los brotes de enfermedades a través
de una comunidad epistémica)**

Presentada por:

María José Espona Helguera

Directora:

Dra. D^a M^a Ángeles Cuadrado Ruiz, Profesora Titular de Derecho
penal

Granada, 2019

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: María José Espona Helguera
ISBN: 978-84-1306-369-0
URI: <http://hdl.handle.net/10481/58104>

Tesis doctoral presentada por M^a José Espona Helguera bajo la dirección de la Profesora Titular de Derecho penal, Dra. D^a M^a Ángeles Cuadrado Ruiz, para la obtención del Título de Doctor en Criminología por la Universidad de Granada.

En GRANADA a veinte de septiembre de dos mil diecinueve.

Dedicatoria

*A la memoria de mi mamá y mi papá,
quienes me enseñaron el valor de la educación,
del trabajo arduo y
del esfuerzo*

La vida es una oportunidad, benefíciate de ella. La vida es belleza, admírala. La vida es un sueño, alcánzalo. La vida es un desafío, enfréntalo. La vida es un juego, juégalo.

Madre Teresa de Calcuta

INDICE

AGRADECIMIENTOS	11
ABREVIATURAS	13
ORIGEN DE LA INVESTIGACIÓN	15
HIPÓTESIS	29
JUSTIFICACIÓN	31
OBJETIVOS	33
METODOLOGÍA	35
INTRODUCCIÓN	37
PRIMERA PARTE: ANALISIS DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS DESDE UNA PERSPECTIVA MULTIDIMENSIONAL	47
CAPÍTULO PRIMERO: ESPECTRO DE RIESGOS BIOLÓGICOS	55
CAPÍTULO SEGUNDO: BROTES DE ENFERMEDADES	77
2.1 PLAGA, PESTE NEGRA O PESTE BUBÓNICA	77
2.2 MALARIA O PALUDISMO	97
2.3 SÍFILIS	105
2.4 CÓLERA	111
2.5 TUBERCULOSIS	120

CAPÍTULO TERCERO: LIBERACIÓN ACCIDENTAL DE MICROORGANISMOS	127
CAPÍTULO CUARTO: USO INTENCIONAL DE MICROORGANISMOS: BIOCRIMEN, BIOTERRORISMO Y GUERRA BIOLÓGICA	133
4.1 BIOCRIMEN	135
4.2 BIOTERRORISMO	142
4.2.1. AUM SHINRIKIO Y SU PROGRAMA BIOLÓGICO	152
4.2.2. LOS RAJNEERSHEES	153
4.2.3. CARTAS CON ANTRAX	153
4.3 GUERRA BIOLÓGICA	154
4.3.1. ALEMANIA: USO DE LA MALARIA COMO ARMA BIOLÓGICA EN LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL	157
4.3.2. JAPÓN	160
TOMA DE POSTURA	161
SEGUNDA PARTE: MARCO REGULATORIO INTERNACIONAL	179
CAPÍTULO QUINTO: MARCO REGULATORIO INTERNACIONAL DE ARMAS BIOLÓGICAS	180
5.1. MEDIDAS INTERNACIONALES	181
5.1.1. PROTOCOLO DE GINEBRA	182

5.1.2. CONVENCIÓN DE ARMAS QUÍMICAS	183
5.1.3. CONVENCIÓN DE ARMAS BIOLÓGICAS Y TOXÍNICAS	185
5.1.4. RESOLUCIÓN CSNU 1540/2004	191
5.1.5. DERECHO INTERNACIONAL HUMANITARIO	194
5.2. MEDIDAS MULTILATERALES	197
5.2.1. GRUPO AUSTRALIA	198
5.2.2. INICIATIVA DE SEGURIDAD DE LA PROLIFERACIÓN (PSI)	201
5.2.3. INICIATIVA DE SEGURIDAD DE LOS CONTENEDORES (CSI)	202
CAPÍTULO SEXTO: MARCO REGULATORIO EN MATERIA DE SALUD HUMANA	205
6.1. REGLAMENTO SANITARIO INTERNACIONAL DE LA OMS	205
6.2. MANUAL DE BIOSEGURIDAD DE LA OMS	212
CAPÍTULO SEPTIMO. MARCO REGULATORIO INTERNACIONAL EN MATERIA SANITARIA ANIMAL	213
7.1 CÓDIGO SANITARIO PARA LOS ANIMALES TERRESTRES	214
7.2 CÓDIGO SANITARIO PARA LOS ANIMALES ACUÁTICOS	215
TOMA DE POSTURA	217

TERCERA PARTE: DESARROLLO DE LA COMUNIDAD EPISTÉMICA PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA (ENFERMEDADES Y ARMAS BIOLÓGICAS) Y RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DE SEGURIDAD	221
CAPÍTULO OCTAVO: DEFINICIÓN DE COMUNIDAD EPISTÉMICA	240
8.1. DEFINICIÓN DE UNA COMUNIDAD EPÍSTEMICA	240
8.2. OBJETIVOS	244
8.3. DIFERENCIAS ENTRE LAS COMUNIDADES EPISTÉMICAS Y OTROS GRUPOS	244
8.4. EJEMPLOS DE COMUNIDADES EPISTÉMICAS	246
CAPÍTULO NOVENO. PROPUESTA DE COMUNIDAD EPISTÉMICA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA: ENFERMEDADES Y ARMAS BIOLÓGICAS	250
CAPÍTULO DÉCIMO: PROPUESTA DE UNA RESOLUCION DEL CONSEJO DE SEGURIDAD PARA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA	258
CONCLUSIONES	275
BIBLIOGRAFÍA	277

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis fue realizada en un momento muy especial de mi vida, muchas cosas buenas y malas pasaron durante los últimos años, de las cuales solo queda un gran aprendizaje.

A la Profesora Ángeles Cuadrado Ruiz, quien me acompañó durante estos tiempos, dándome la libertad para trabajar a mis tiempos y no cuestionando mis ideas.

A mis amigos y colegas que me tuvieron una paciencia infinita por escucharme hablar apasionadamente de la importancia de luchar contra las enfermedades y hablar de guerra biológica como si fuera un tema tan atractivo para todo el mundo.

A mis muchachos, ellos me acompañaron y esperaron su turno para compartir mi tiempo.

Finalmente, a Eduardo, quien me acompañó pacientemente durante este proceso, aguantando en soledad mientras yo leía o escribía frenéticamente, esperando poder festejar este logro, que en definitiva, es compartido.

ABREVIATURAS

ADPIC: Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio

CABT/CAB: Convención de Armas Bacteriológicas -Biológicas- y Toxínicas

CAQ: convención para la Prohibición de las Armas Químicas

CBMs: Medidas de Fomento de confianza

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

GATT: Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio

GOARN: Red Mundial de Alerta y Respuesta ante Brotes Epidémicos

IHR: Reglamento Sanitario Internacional

ISU: Unidad de Apoyo a la Implementación (CABT)

JEE: Evaluación externa conjunta

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OIE: Organización Mundial de Sanidad Animal

OMS/WHO (en inglés): Organización Mundial de la Salud

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OPCW: Organización para la Prohibición de las Armas Químicas

OPS (PAHO por sus siglas en inglés): Organización Panamericana de la Salud

PSI: Iniciativa de Seguridad de la Proliferación

UE: Unión Europea

UNEP: Programa de Naciones Unidas para el Ambiente

USAID: Agencia para el desarrollo internacional de Estados Unidos

ORIGEN DE LA INVESTIGACIÓN

La situación en materia de salud pública a nivel global genera creciente preocupación en distintos estamentos de la sociedad, por un lado, por los brotes de enfermedades que ocurren en todos los continentes, asolando poblaciones enteras, y por otro, las amenazas por parte de grupos terroristas en cuanto al uso de armas biológicas o sospechas de desarrollo a nivel estatal.

Esta tesis tiene como objetivo estudiar y relacionar las armas biológicas con la salud pública.

Comenzaré presentando la problemática de las enfermedades infecciosas, y la razón por la cual ellas son el punto en común entre las dos disciplinas. Los agentes de guerra biológica y las enfermedades son causadas por los mismos microorganismos, por ello, estudiar la evolución de las epidemias nos permitirá conocer si los brotes son naturales o intencionales.

Cuando hablamos de armas biológicas, estas pueden ser utilizadas ya sea por individuos, organizaciones o países y con distintas motivaciones desde criminales hasta políticas (ver Capítulo Primero) y de ello dependerá bajo qué marco legal sean juzgados. En cada caso, las características son diferentes dados los recursos materiales y humanos disponibles, así como también los objetivos a alcanzar. Es por ello que los casos podrían ir desde el envenenamiento de una persona causando su muerte, hasta la diseminación de un agente con el potencial de causar una epidemia en el lugar.

El cuidadoso estudio y caracterización de los brotes de enfermedades podrá determinar si se trata de un caso natural, un accidente o el uso intencional de un agente biológico.

Este estudio deberá realizarse de una manera sistémica y multidimensional, para así cubrir los distintos aspectos del problema, especialmente considerando que el hombre vive en un ecosistema -sea urbano o natural- y que por ello está expuesto a distintos factores que condicionan su vida diaria y supervivencia¹. En este sentido, la perspectiva de la Escuela de Chicago, también conocida como Escuela Ecológica, por su visión sistémica del problema de la criminalidad, sirve como inspiración para esta investigación².

Cada país posee su propio sistema de reporte de brotes de enfermedades, usualmente solo incluyen aquéllas requeridas por la OMS (Organización Mundial de la Salud)³ y de manera imperfecta. Asimismo, la mayoría de los países tiene brotes de enfermedades infecciosas, el reporte de aquéllas es muy deficiente, aún en grandes centros urbanos⁴.

¹ PETIT, Bruno Cruz, “Las relaciones entre sociedad, espacio y medio ambiente en las distintas conceptualizaciones de la ciudad”, en *Estudios Demográficos y Urbanos*, VOL. 29, NÚM. 1 (85), 2014, 183-205

² MEDINA ARIZA, Juanjo, “Políticas de Seguridad Ciudadana en el Contexto Urbano y Prevención Comunitaria: La Experiencia Anglosajona”, en *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología* RECPC 12-02 (2010)

³ WHO, “WHO Recommended Surveillance Standards”. Second edition, en <https://www.who.int/csr/resources/publications/surveillance/whodscsr992.pdf>

⁴ FIDLER, David P. y Lawrence O. GOSTIN, “Biosecurity in the Global Age: Biological Weapons, Public health and the rule of Law”, 2008, Stanford University Press, 306 págs.

Si bien se han notado deficiencias a nivel estatal, distintas ONG como ProMED⁵ se ocupan de aportar información sobre casos de enfermedades de humanos, animales y plantas en distintos lugares del mundo y en distintos idiomas. Se han intentado establecer distintos mecanismos de vigilancia epidemiológica con más o menos éxito desde los estados hasta ONGs y los organismos internacionales. También hubo algunos intentos de enfoques interdisciplinarios como el EBiOLA⁶, en la Tercera Parte se detallan algunas de las iniciativas vigentes actualmente tanto en temas de salud pública como en guerra biológica. Sin embargo, esta forma de trabajo multidisciplinario, integrando a los distintos miembros de la comunidad internacional, para que, se logre una sinergia positiva y así se logre avanzar en la lucha contra las enfermedades, no ha tenido éxito por distintos motivos, algunos de ellos económicos y otros por falta de la correcta presencia de disciplinas en el grupo de expertos.

Hace casi 20 años empecé a estudiar las estadísticas de enfermedades causadas por virus listados en el Grupo Australia⁷ y descubrí los grandes problemas que existían en América del Sur⁸,

⁵ ProMED: International Society for Infectious Diseases, en <https://www.promedmail.org/>

⁶ Un ejemplo es el Proyecto de Doctorado Conjunto Europeo *EBiOLA (Ethical Biological and Legal Aspects of Biosecurity)*, propuesto por la Prof. Cuadrado Ruiz a la Unión Europea, con la Universidades de Delft y Milán y coordinado por la Universidad de Granada y más de una decena de entidades colaboradoras entre ellas Interpol, Naciones Unidas, ONGs, laboratorios etc que no se puso en marcha por falta de financiación (2011-2012)

⁷ Grupo Australia, “Lista de patógenos humanos y animales”, en https://australiagroup.net/es/human_animal_pathogens.html

⁸ ESPONA, Maria J. y Santana, G. “Present and Future of BW threat: an overview”, en Eighth International Symposium on Protection against Chemical and Biological Warfare Agents, 2004(Gothenburg, Sweden).

especialmente con respecto a las estadísticas de los brotes de enfermedades⁹. Esto me llevo a investigar más el tema y a consultar expertos de otros continentes para conocer si el problema también existía en sus regiones, y todos lo confirmaron. Algunas búsquedas de información que llegué a realizar, pero no a publicar, también lo confirmaron.

Es por ello que siento la necesidad de plantear una alternativa, desde el conocimiento del funcionamiento de algunas organizaciones internacionales y nacionales y la gran voluntad que ponen muchas ONGs, para crear una comunidad epistémica responsable, desde una perspectiva del pensamiento sistémico y la antropología médica que pueda aportar información de calidad para que cada Estado pueda tomar las decisiones informadas que necesita de manera apropiada y diseñar planes de prevención eficientes. Y luego se podría llegar, ojalá, a la aprobación de una Resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas que lidie con esta problemática, que afecta la salud y seguridad mundial y la estabilidad de los países. El planteamiento de una Resolución y no de una convención radica en que ya existen varios instrumentos legales de diferentes categorías (ver Segunda Parte) que incluyen el reporte de enfermedades y brotes y que hasta hoy han demostrado ser ineficientes.

Conocer la situación nacional con respecto a los brotes de enfermedades desde una perspectiva amplia y no solo sanitaria tiene por objetivo la prevención de futuros brotes e incluso la

⁹ ESPONA, Maria J., “Tracing Infectious Diseases in South America: an IQ Challenge”, 15th International Conference on Information Quality, 2010, Little Rock, US.

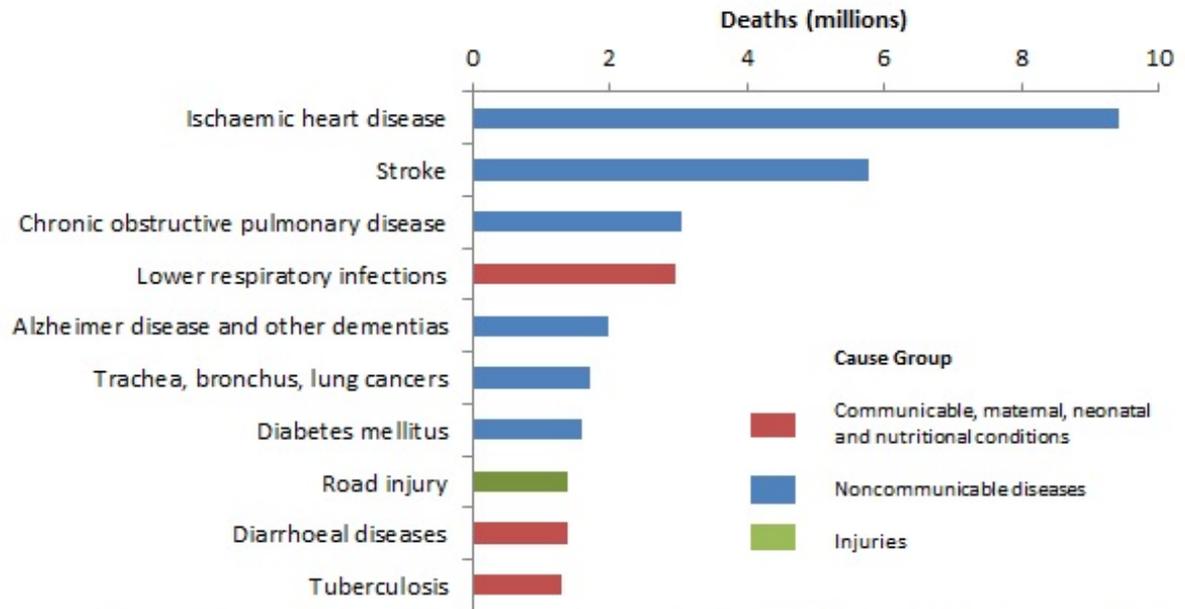
erradicación de las enfermedades infecciosas. La situación actual de las enfermedades re-emergentes nos muestra que lo que se ha hecho en el pasado no ha tenido efecto en el largo plazo y que con el cambio de la situación de las personas -ya sea habitacional, ambiental o de otros aspectos relacionados con las condiciones de vida- ha llevado al resurgimiento de las mismas.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud¹⁰, de los 56.9 millones de muertes en todo el mundo en 2016, más de la mitad (54%) se debieron a 10 causas principales. Las cardiopatías isquémicas y los accidentes cerebrovasculares son los principales motivos, con un total de 15,2 millones de muertes en 2016, manteniéndose en ese nivel desde hace 15 años. Estas causas son seguidas por la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Las infecciones del tracto respiratorio bajo continúa siendo la enfermedad transmisible más mortal, y cuarta a nivel mundial, causando 3.0 millones de muertes en todo el mundo en 2016. La tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas disminuyó en casi 1 millón entre 2000 y 2016, pero aún causó 1.4 millones de muertes en 2016. Del mismo modo, el número de muertes por tuberculosis disminuyó durante el mismo período, pero aún se encuentra entre las 10 principales causas con una cifra de muertos de 1.3 millones. Una buena noticia es que, otra vez a nivel mundial, el VIH / SIDA ya no se encuentra entre las 10 principales causas de muerte.

¹⁰ WHO, “The top 10 Causes of Death”, en <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

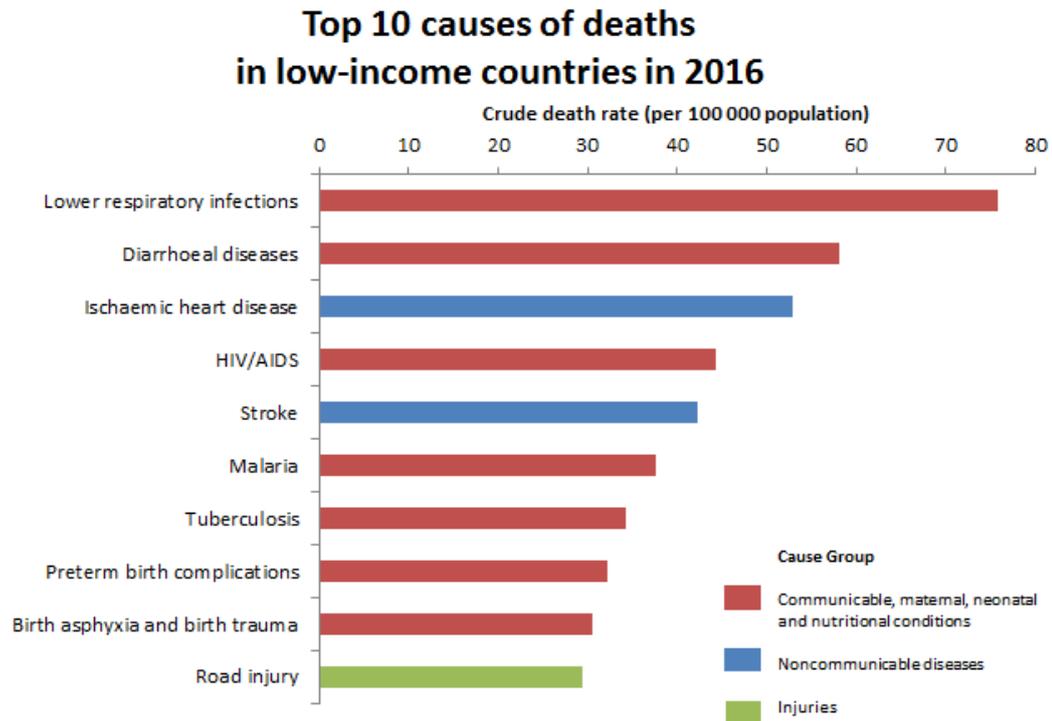
Top 10 global causes of deaths, 2016



Source: Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016. Geneva, World Health Organization; 2018.

Figura 1: estadísticas de las 10 principales causas de muerte a nivel mundial.

Sin embargo, cuando empezamos a desmenuzar qué ocurre en los distintos países, agrupados de acuerdo a sus ingresos, vemos que las realidades son muy diferentes y lo que nos mostraba la Figura 1 era una representación sesgada de la situación. Este descubrimiento apoya nuestra visión antropológica de las enfermedades, es decir, no podemos analizar a los brotes de enfermedades separados del contexto geográfico, político y social en el cual se producen.



Source: Global Health Estimates 2016: Deaths by Cause, Age, Sex, by Country and by Region, 2000-2016. Geneva, World Health Organization, 2018.
World Bank list of economies (June 2017). Washington, DC: The World Bank Group; 2017 (<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>).

Figura 2: estadísticas de las 10 principales causas de muerte en los países de bajos ingresos.

La Figura 2 nos muestra la dominancia de las enfermedades infecciosas como causa de muerte en la población de los países de bajos ingresos; el HIV/SIDA aparece como la cuarta causa de muerte, cuando en la estadística mundial había desaparecido; y aparecen muertes asociadas al parto.

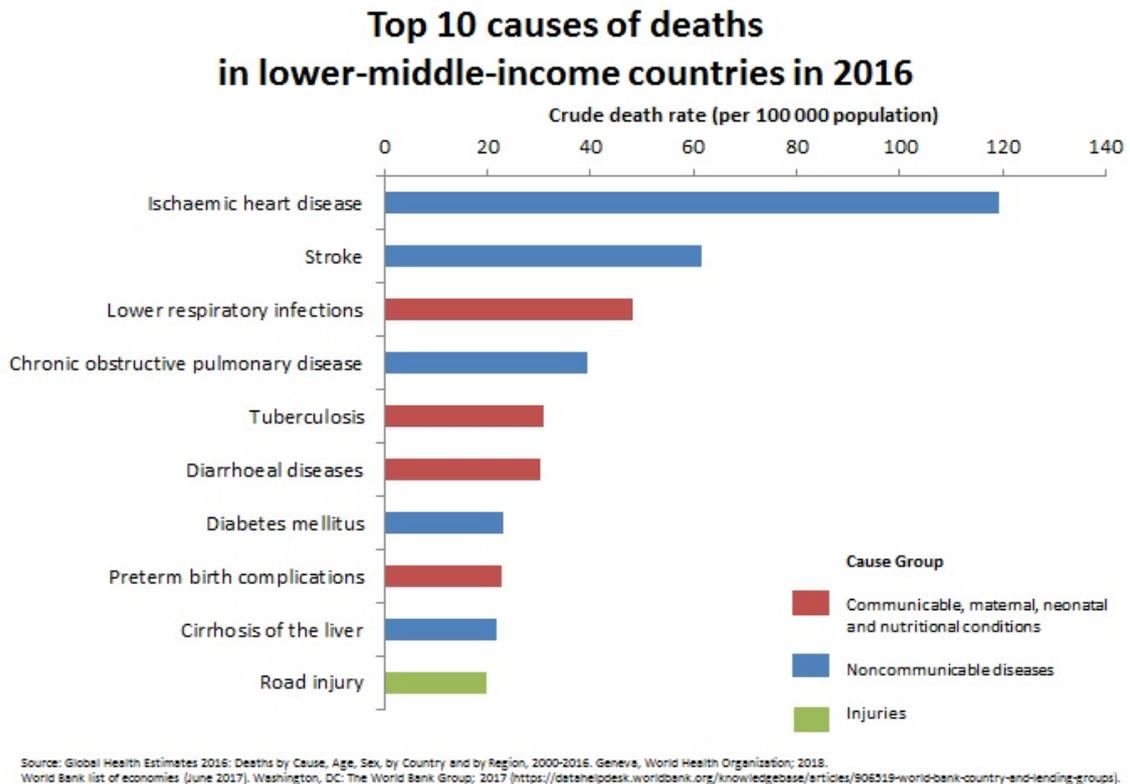


Figura 3: estadísticas de las 10 principales causas de muerte en países de ingresos medio-bajos.

A primer golpe de vista, la Figura 3, en comparación con la Figura 2, nos muestra que las primeras 4 causas de muerte son las mismas, con un incremento en posición de las enfermedades infecciosas, pero una disminución en el número.

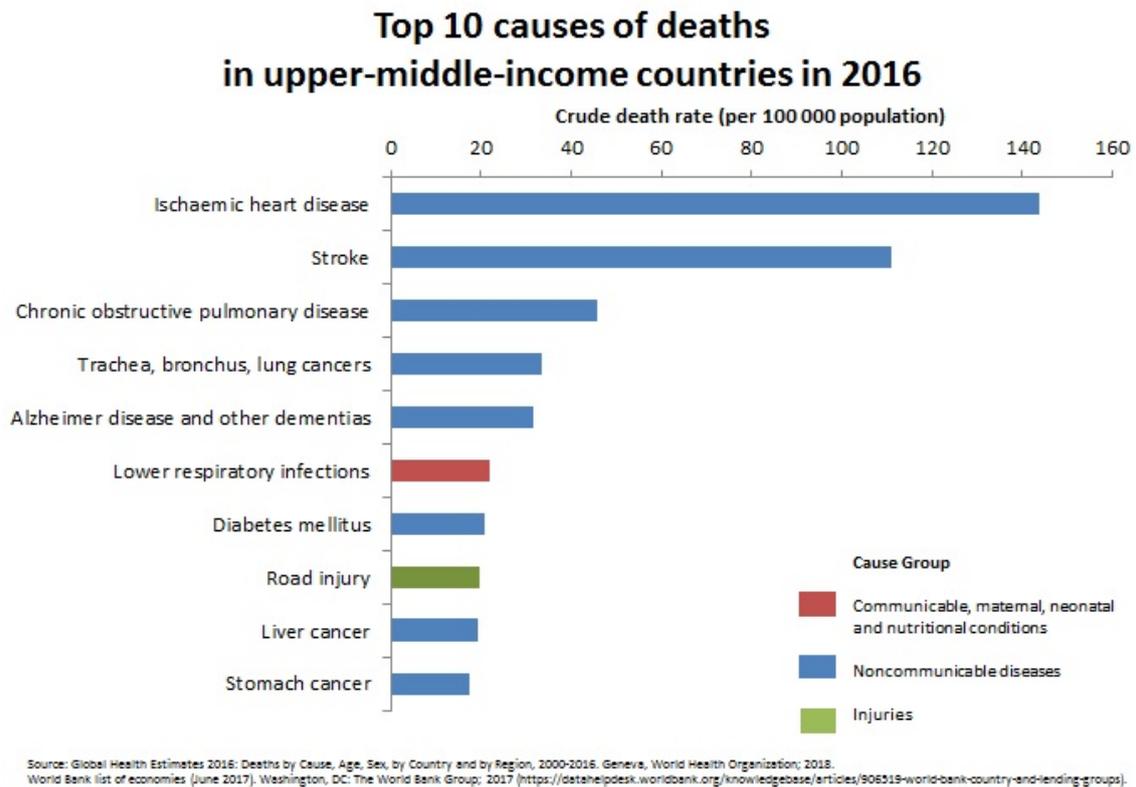


Figura 4: estadísticas de las 10 principales causas de muerte en los países de ingreso medio-alto.

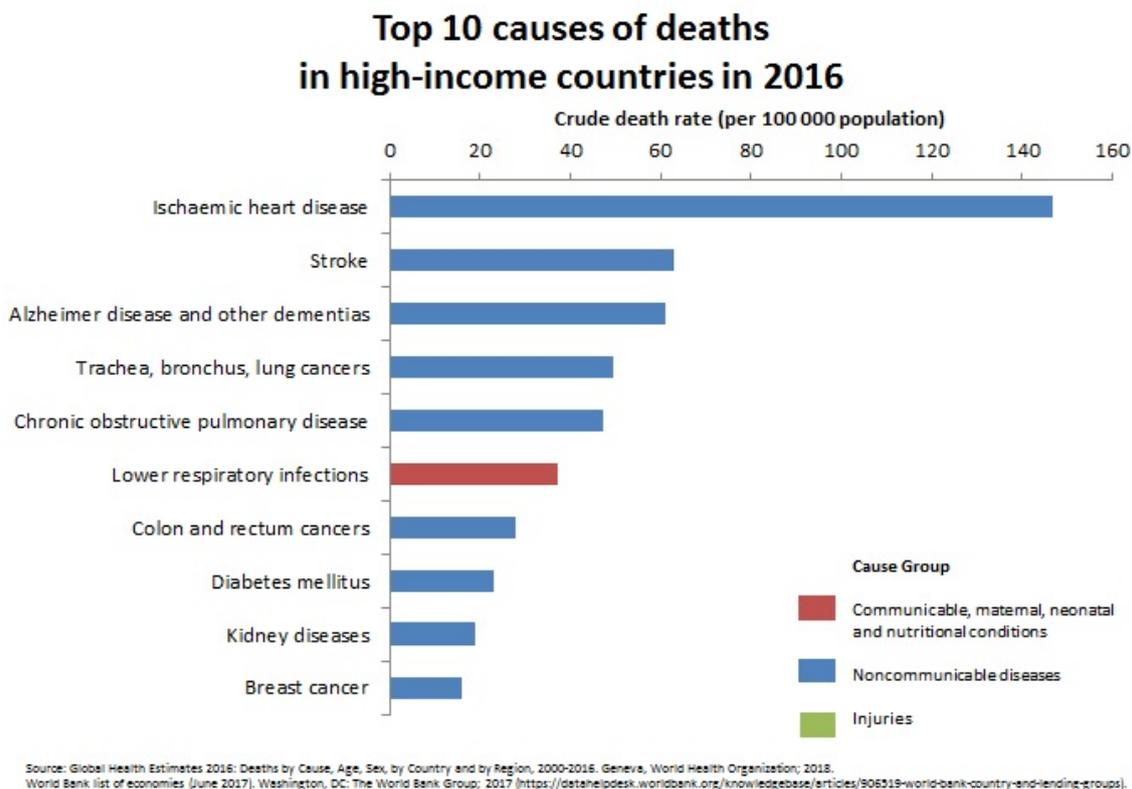


Figura 5: estadísticas de las 10 principales causas de muerte en países de altos ingresos.

Sin embargo, en las Figuras 4 y 5 vemos que la situación es completamente diferente y las enfermedades infecciosas pasan a ocupar el sexto lugar y con un número de muertes muchísimo menor que en los casos anteriores

Si bien las diferencias entre los distintos grupos de países parecen claras, hoy la globalización y las actividades humanas desdibujan estas fronteras haciendo que los contagios de las enfermedades sea algo no solo posible sino de probabilidad creciente.

Si a esto le sumamos la actitud alarmista de los medios de comunicación y a la alta velocidad de difusión que hace que todas estas noticias nos alcancen instantáneamente y nos incrementen la sensación de miedo y de vulnerabilidad. Y hablamos de sensación dado que, si bien contamos con la información y evidencias para que la amenaza sea real, lo que ocurre es que nos sentimos vulnerables desde un lugar emocional y no racional.

La realidad es que muchas de estas sensaciones negativas que tenemos son razonables: nuestro cuerpo no es capaz de “ver” cuando una enfermedad (y su agente patógeno causante) se acerca, son invisibles y silenciosas¹¹. Es por ello, que cuando llegan, y aparecen los primeros síntomas, es muy difícil identificar el momento del contagio, este es un elemento de alto interés cuando se trata de bioterrorismo.

Esta situación se ve agravada notablemente por la facilidad con la que se producen los viajes internacionales y, por lo tanto, con la que perdemos registro de donde y cuando pudimos habernos contagiado. Asimismo, no podemos pedirle a un médico en Argentina, sea experto en enfermedades infecciosas de la República Democrática del Congo, aunque hoy algunos hayan leído algo sobre el actual brote de ébola y su potencial impacto internacional¹². Esa ceguera cognitiva producida por la

¹¹ CUADRADO RUIZ, M.Á., “El Bioterrorismo, una visión desde la teoría del Derecho penal” p. 175 y ss., en ROMEO CASABONA, C.M.(Ed.) *Bioterrorismo y Bioseguridad*, Bilbao, 2015.

¹² WHO, “Ebola outbreak in the Democratic Republic of the Congo declared a Public Health Emergency of International Concern”, 17/7/2019, en <https://www.who.int/news-room/detail/17-07-2019-ebola-outbreak-in-the-democratic-republic-of-the-congo-declared-a-public-health-emergency-of-international-concern>

capacitación en las enfermedades del marco regional, algo razonable desde el punto de vista económico-cultural, se corresponde con una realidad anterior a nuestra era globalizada, de alta comunicación y fácil traslado de una parte a otra del mundo¹³.

Al fenómeno del turismo debemos agregarle el de la migración ilegal, otra manera de cruzar fronteras y transportar agentes causantes de enfermedades de la cual pocas veces queda registro oficial, así como también a la contenerización de la economía y su consecuente impacto en el transporte no solo de mercaderías sino de enfermedades.

Un problema serio es el de el tipo y calidad de la información disponible para el proceso de toma de decisiones en relación con los brotes de enfermedades. Sus características, especialmente cuando se trata de información técnica, la hace inapropiada para algunos públicos y de esta manera se afecta el proceso comunicacional y en última instancia, las decisiones que se toman¹⁴.

Otro elemento para tener en cuenta es el cultural y como este afecta la dispersión de enfermedades. Estos aspectos impactan,

¹³ En agosto de 2019 se han conmemorado los 500 años (V Centenario) de la primera vuelta al mundo, por Magallanes y Elcano partiendo y regresando al puerto de Sevilla (España).

¹⁴ BERGER, Kavita M., James L. N. WOOD, Bonnie JENKINS, Jennifer OLSEN, Stephen S. MORSE, Louise GRESHAM, J. Jeffrey ROOT, Margaret RUSH, David PIGOTT, Taylor WINKLEMAN, Melinda MOORE, Thomas R. GILLESPIE, Jennifer B. NUZZO, Barbara A. HAN, Patricia OLINGER, William B. KARESH, James N. MILLS, Joseph F. ANNELLI, Jamie BARNABEI, Daniel LUCEY and David T. S. HAYMAN, "Policy and Science for Global Health Security: Shaping the Course of International Health", En *Trop. Med. Infect. Dis.* 2019, 4, 60; doi:10.3390/tropicalmed4020060

por ejemplo, en el momento del cuidado de los pacientes, donde pese a existir protocolos, en algunos casos es prácticamente imposible evitar que los familiares se acerquen y entren en contacto directo con los enfermos y de esta manera se contagien. Esto ha sido reportado para el último brote de ébola en el Congo. En otra circunstancia donde se producen contagios es durante los rituales mortuorios y uno de los casos más destacados fue cuando ocurrió en Nueva Guinea con el Kuru, una encefalopatía espongiiforme¹⁵.

Esta visión del problema era ya planteada en un clásico de la literatura del tema de enfermedades infecciosas: Sir Macfarlane Burnet and David O. White en su *Natural History of Infectious Diseases* decían: “Al estudiar la naturaleza de la enfermedad no podemos restringirnos a los confines de la medicina humana. El rango completo de organismos vivientes ha sido en algún momento huésped de un parásito o parásito el mismo. Muchos han cumplido con ambos roles. Las enfermedades infecciosas son universales, y cualquier intento de imaginar como surgieron en el curso de la evolución nos llevará inevitablemente a las primeras fases de la vida¹⁶”.

En resumen, tenemos nuevas enfermedades -enfermedades emergentes- y enfermedades reemergentes que cruzan las fronteras de distintas maneras. En la mayoría de los casos no fácilmente reconocibles y consecuentemente, la respuesta a las personas afectadas no es la adecuada menos aún para responder a

¹⁵ Medlineplus, Kuru, en <https://medlineplus.gov/ency/article/001379.htm>

¹⁶ Sir Macfarlane BURNET and David O. WHITE, “Natural History of Infectious Diseases”, 1972, 278 págs., Cambridge university Press, London, en pág. 22.

las necesidades de las personas afectadas y consecuentemente, las estadísticas, no reflejan la realidad.

Contar con estadísticas apropiadas permiten conocer el pasado y así entender la situación actual y establecer mecanismos de prevención. Ello es fundamental y es una de las grandes carencias.

A las enfermedades no transmisibles como el cáncer, cada día más se les da un enfoque holístico a su tratamiento, incluyendo la importancia de la dieta¹⁷ y de los parámetros ambientales¹⁸, cuestión que está muy limitada en los programas de enfermedades infecciosas.

Además, una cuestión importante es que no existe conciencia de la importancia de esta necesidad estratégica, lo cual agrava aún más la situación, y como consecuencia, los mecanismos de prevención no se establecen y los pocos que hay, fallan y los brotes siguen ocurriendo.

¹⁷ C. CAMPOY, E. MARTÍN-BAUTISTA, L. GARCÍA-VALDÉS, J. FLORIDO, A. AGIL, J. A. LORENTE, A. MARCOS, M. C. LÓPEZ-SABATER, T. MIRANDA-LEÓN, Y. SANZ y J. A. MOLINA-FONT, “Estudio de la influencia de la nutrición y genética maternas sobre la programación del desarrollo del tejido adiposo fetal (Estudio PREOBE), en *Nutr Hosp.* 2008;23(6):584-590

¹⁸ ALVAREZ-CUBERO, MJ., PASCUAL-GELER M, URQUIZA-SALVAT N, COZAR JM, ROBLES-FERNANDEZ I, Rivas A, MARTINEZ-GONZALEZ LJ, OCAÑA-PEINADO FM, LORENTE JA, “The influence of nutritional factors on prostate cancer incidence and aggressiveness”, en *The Aging male*, Volume 21, 2018, issue 1; VERA-RAMIREZ, Laura, M Carmen RAMIREZ-TORTOSA, Pedro SANCHEZ-ROVIRA, Cesar L RAMIREZ-TORTOSA, Sergio GRANADOS-PRINCIPAL, Jose A LORENTE, Jose L QUILES, “Impact of diet on breast cancer risk: a review of experimental and observational studies”, en *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* Volume 53, 2012, issue 1

HIPÓTESIS

Los puntos de conexión entre la normativa internacional en materia de armas biológicas y de salud podrían habilitar la creación de una Resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (bajo capítulo VII) para el reporte de enfermedades infecciosas que representen una amenaza para la salud pública y la seguridad de la población.

Tanto para las fases de desarrollo de esta Resolución como para hacer el seguimiento de su implementación, es necesario crear comunidad epistémica de vigilancia epidemiológica para lograr el abordaje multidimensional de la problemática.

JUSTIFICACIÓN

Hoy la lucha contra los brotes de enfermedades infecciosas, más allá de su origen, se hace de manera sesgada, considerando casi solamente los aspectos sanitarios de la enfermedad, dejando de lado, aspectos culturales y ambientales, entre otros, que son relevantes para su tratamiento y erradicación. De esta manera la prevención no es eficiente ni efectiva.

El marco legal que da sustento al tema de salud y al de armas biológicas es abundante, pero está desarticulado y es confuso en cuanto a su implementación, cuando se trata de bajarlo a los actores nacionales que deben cumplir con los requisitos.

Ambos aspectos considerados conjuntamente, llevan a que cuando se manifiesta un brote de enfermedad, la respuesta no sea la requerida y, consecuentemente, los resultados tampoco lo sean.

Teniendo en cuenta esta situación, lo que pretendo llevar a cabo en esta investigación sobre enfermedades que representaron un desafío para la humanidad en el pasado y también actualmente, junto con una revisión del concepto de amenaza biológica y del lugar que ocupan los brotes de enfermedades que es: primero, analizar el marco regulatorio internacional en temas de salud y de armas biológicas y en segundo lugar, realizar una propuesta de una comunidad epistémica de vigilancia epidemiológica y de una resolución del Consejo de Seguridad.

Considero que, de las opciones disponibles para lidiar con esta situación tan complicada, esta es la mejor y más apropiada pensando en las experiencias pasadas y los resultados obtenidos,

Armas Biológicas y Salud Pública: un estudio jurídico y criminológico

especialmente en el tema de terrorismo con armas de destrucción masiva con la resolución del Consejo de Seguridad 1540/2004.

OBJETIVOS

Objetivo principal

Estudiar la posibilidad de una Resolución del Consejo de Seguridad para tratar los temas de brotes de enfermedades, más allá de su origen; con una comunidad epistémica de vigilancia epidemiológica como grupo asesor.

Objetivos secundarios

1. Analizar el espectro de riesgos biológicos
2. Estudiar los brotes de enfermedades relevantes para la historia de la humanidad y su situación hoy
3. Identificar casos de liberación accidental (negligente) de microorganismos
4. Estudiar los distintos casos de uso intencional de microorganismos: biocrimen, bioterrorismo y guerra biológica
5. Identificar la normativa internacional vigente en materia de armas biológicas
6. Identificar la normativa internacional vigente en temas de salud humana
7. Estudiar los conceptos fundamentales de las comunidades epistémicas
8. Estudiar y caracterizar las resoluciones del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas

METODOLOGÍA

A los efectos de recabar información sobre los distintos aspectos de la problemática de las enfermedades infecciosas, el riesgo biológico, la guerra biológica y las comunidades epistémicas, tratados internacionales en temas relacionados con los agentes biológicos, se realizó una recolección de información en términos de la Open Source Intelligence (Inteligencia de código abierto).

Desde de estas fuentes de acceso público se recopiló información mediante la utilización de filtros. De esta manera, a través del uso de palabras clave -que variaron según la temática específica- fue posible extraer, procesar y constituir un sustancial volumen de información.

Su organización y análisis proporcionó un conocimiento sobre los antecedentes de los brotes de enfermedades y su situación actual, así como también el estudio de distintos casos de uso de agentes biológicos de manera intencional (biocrímenes, bioterrorismo y guerra biológica), tratados en materia de control de agentes biológicos (en sentido amplio) y características y ejemplos de comunidades epistémicas. La información recopilada fue analizada considerando los objetivos de esta investigación y sus aspectos más relevantes fueron incluidos en este texto, teniendo en cuenta los principios metodológicos del análisis de inteligencia¹⁹.

¹⁹ JORDÁN, Javier, “Introducción al Análisis de Inteligencia”, en GESI <http://www.seguridadinternacional.es/?q=es/content/introducci%C3%B3n-al-an%C3%A1lisis-de-inteligencia>

Se buscó material principalmente en inglés y luego en español, sin importar el año de publicación (por ser importante contar con información histórica de algunos temas)

Tanto la literatura clásica, las publicaciones científicas y los artículos académicos contribuyeron a abordar el tema sin diferenciar la representación geográfica y aportaron diversidad de opiniones sobre los distintos temas abordados en esta investigación. Especialmente, se buscó literatura nueva y de áreas geográficas no centrales para innovar en la visión de los temas abordados.

INTRODUCCIÓN

El problema de los brotes de enfermedades infecciosas y la identificación de su causa (natural, accidental o intencional) -y la implementación de medidas de prevención y paliativas- requiere de un exhaustivo análisis de la información estadística histórica, así como también de información del contexto ambiental, geográfico, social, económico, jurídico y cultural del sitio en donde aparece.

Más allá de los componentes y actores que podamos individualizar, queda claro que el punto en común entre la guerra biológica -y el terrorismo biológico- y las enfermedades infecciosas son los brotes de enfermedades y ellos son el núcleo de esta tesis. Si lo llevamos a las dimensiones de bienes jurídicos que se ven afectados, serían la seguridad y salud²⁰ (pública)²¹.

Según la OMS la salud podría definirse como “un estado completo de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones y enfermedades “, y se adjetiva como pública cuando afecta a un número indeterminado de personas²².

²⁰ La salud, en la cual se engloban todas las modalidades de lesiones, ya sean provocadas por el menoscabo de la integridad corporal, o por la creación de una enfermedad física o mental, al respecto CUADRADO RUIZ, M^a A., “Las lesiones”, en ZUGALDÍA ESPINAR Y OTROS, *Derecho penal. Parte Especial en casos*. Ed. Tirant lo Blanch, Valencia, 3^a Ed. 2010.

²¹ En relación con La responsabilidad por el producto como respuesta penal a la protección de la salud y seguridad de los consumidores, Vid. CUADRADO RUIZ, M^a A., “¿Protege el Derecho penal a los consumidores?” en *Actualidad Penal*, n^o 18, 1999, págs. 379-398;

²² Respecto al concepto de salud pública vid., CUADRADO RUIZ, M^a A., “La protección penal de los medicamentos”, en *Cuadernos Jurídicos*, n^o 7, abril 1993, págs. 59-67; CUADRADO RUIZ, M^a A., *La responsabilidad por omisión de los deberes del empresario. (Análisis crítico del art. 363 del Código Penal)*. Bosch, Casa Editorial, Barcelona, 1998, en concreto la salud pública como bien jurídico protegido.

En un contexto más amplio, Merril Singer afirma: “Es de particular interés para la antropología la forma en que las diversas conductas humanas contribuyen directa e indirectamente a la amenaza que plantean los patógenos: usamos sobredosis de antibióticos, cambiamos el clima del planeta, ocupamos nuevos terrenos, desarrollamos nuevos patrones de residencia y adoptamos nuevos alimentos y estrategias de manejo”²³. Sin embargo, no menciona el uso de agentes biológicos de manera intencional, una de las amenazas más actuales a las que estamos expuestos y cuyos resultados se parecen a una película de ciencia ficción.

Pero como él afirma, no podemos desasociar a los brotes de microorganismos patógenos de la actividad humana; y como consecuencia, para estudiar los brotes, deberíamos estudiar conducta de la población, su estructura y características, sus creencias y ambiente.

Lisa A Beltz²⁴, en la misma línea de razonamiento afirma: “... El tipo de microorganismo, el modo de transmisión, y la incidencia de una enfermedad en una población varía de acuerdo con el nivel de ingresos y nivel socioeconómico, edad, género, tipo de empleo, parámetros generales de salud, costumbres sociales, preferencias habitacionales, clima y ecología de la región (temperatura y lluvias; bosque vs pradera vs línea costera), y el tipo y abundancia de vectores y especies reservorio.

²³ SINGER, Merril, “Anthropology of Infectious Diseases”, 2015, Ed. Walnut Creek, California, 320 págs, en Pag. 14

²⁴ BELTZ, Lisa A. (2011) Emerging Infectious Diseases: a Guide to Diseases, Causative Agents, and Surveillance. John Wiley & Sons, Inc., San Francisco, CA. 734 págs. P.8-9

Muchas de las enfermedades atacan principalmente a miembros de la población con pobre respuesta inmune: los muy jóvenes, los ancianos, mujeres embarazadas e individuos inmunocomprometidos. Algunas enfermedades, incluyendo la enfermedad de Lyme y el síndrome pulmonar de hantavirus, atacan a hombres y mujeres preferentemente entre 20 y 40 años. Otras enfermedades serias, tales como la gripe pandémica, son más indiscriminadas con respecto a la edad de sus víctimas.

Debido a las diferencias en la exposición ocupacional y actividad recreacional, algunas enfermedades infecciosas, entre ellas las fiebres hemorrágicas americanas y ehrlichiosis, atacan a los hombres más frecuentemente que a las mujeres debido a que es más probable que los hombres pasen más tiempo trabajando en los campos de maíz y con ganado y cazando y pescando en zonas boscosas donde se encuentran los roedores y mosquitos que actúan como vectores de esas enfermedades. Otras son más comunes entre mujeres. Una de ellas es el Kuru, la cual afecta a mujeres expuestas a priones mientras preparan cerebros para ser consumidos durante rituales funerarios. Personas con pobre salud son más proclives a sucumbir a enfermedades infecciosas. Una vez infectados con microorganismos, los individuos son más susceptibles a otras infecciones debido a la inmunosupresión generalizada. Las costumbres rituales pueden también aumentar la incidencia de enfermedades infecciosas, como son, por ejemplo, los ritos funerarios que exponen a las mujeres al virus del Ébola.

El tipo de vivienda particular de una región también afecta la incidencia de una enfermedad. Personas viviendo en hogares con techos de paja y ventanas sin mosquiteros están expuestas a

vectores de enfermedades, como se observa e la enfermedad de Chagas en América del Sur, donde el vector conocido como la “chinche besadora” pica humanos mientras duermen en chozas de paja durante la noche.

Las áreas tropicales son el hogar de muchas, pero no de todas, las infecciones emergentes que se presentan en este libro. Un ambiente cálido y húmedo puede soportar grandes poblaciones de insectos vectores durante todo el año. Algunos microbios son incapaces de sobrevivir en ambientes fríos. La disponibilidad de especies vector y reservorio también influye sobre la diseminación de enfermedades. La enfermedad de Chagas se está moviendo hacia partes del sur de Estados Unidos, donde el insecto vector puede sobrevivir a los inviernos y donde existen abundantes mamíferos pequeños que pueden servir como huéspedes reservorios.

La población de individuos inmunosuprimidos tanto en regiones desarrolladas como en subdesarrolladas está aumentando, llevando a la emergencia o reemergencia de muchas enfermedades infecciosas. La pandemia del SIDA ha sido responsable de muchos de este incremento, especialmente en regiones subdesarrolladas”.

Más adelante²⁵: “Las enfermedades infecciosas continúan siendo la mayor causa de muerte en el mundo. Esto es, particularmente, cierto para áreas que se encuentran dominadas por la pobreza y las enfermedades asociadas por poco acceso a agua potable, malnutrición, sobrepoblación, viviendas por debajo del standard que no los protege de las amenazas físicas o biológicas

²⁵ BELTZ, Lisa A. op cit. en págs.10-11

(temperaturas extremas, humedad o sequedad, insectos y roedores), cuidado de salud inadecuado y pobres oportunidades educativas. Estos factores se combinan para socavar la salud de los bebés, niños y adultos de las regiones afectadas, dejándolos vulnerables a las enfermedades infecciosas. La exposición a vectores tales como insectos y roedores en los hogares incrementa la diseminación de microbios patógenos responsables de enfermedades tales como la plaga bubónica, la malaria, la fiebre amarilla y la fiebre de Lassa. Asimismo, el agua contaminada transmite enfermedades como el cólera y la schistosomiasis.

Las condiciones de vida en zonas muy pobladas, como en los barrios bajos de los grandes centros urbanos, refugios para los sin-techo, algunas prisiones, geriátricos, e instalaciones de salud mental permiten la diseminación de enfermedades como la tuberculosis y el tifus.

También las mujeres si son forzadas a ejercer la prostitución para obtener dinero para ellas y sus hijos, incrementan el riesgo de adquirir enfermedades de transmisión sexual tales como el SIDA y la sífilis...”

“Una vez que los individuos en una región golpeada por la pobreza han adquirido una enfermedad infecciosa, es improbable que reciban tratamiento adecuado debido a su inhabilidad para pagar por los servicios y medicamentos o por la falta de servicios de salud y practicantes en la proximidad de su residencia”. De esta manera podemos decir que la población se transforma en un nuevo reservorio de la enfermedad y punto de diseminación hacia otras regiones.

“En otras palabras, las enfermedades infecciosas *no son nunca sólo biológicas en su naturaleza, desarrollo o impacto*. Lo que ellas son y lo que ellas hacen está profundamente relacionado con los sistemas socioculturales humanos, incluyendo las maneras en que los humanos entienden, organizan y se tratan entre ellos”²⁶.

Según David P. Clark²⁷: “Muchos otros factores afectan nuestra susceptibilidad a las enfermedades. Ellos van desde principalmente biológicos hasta ampliamente sociales en naturaleza. Por ejemplo, aquellos que están pobremente alimentados o viven en viviendas malas y sufren el frío, están mojados y sucios están en mucho mayor riesgo que las personas bien alimentadas, que están secas, abrigadas y limpias. Obviamente, cuanto más cercanas estén las personas, más fácil le será a una enfermedad diseminarse.

Todos estos factores se encuentran en la interface donde las condiciones sociales se fusionan con los efectos biológicos.

Considerando lo anteriormente expuesto, para el análisis del espectro de riesgos biológicos, vamos a utilizar una visión adaptada del enfoque planteado por la epidemióloga Nancy Krieger²⁸ quien plantea que el análisis debe integrar los enfoques social y biológico, junto con una perspectiva histórica y ecológica para comprender la distribución de la enfermedad y las desigualdades en salud. La antropología profundiza la visión,

²⁶ SINGER Merril, Op. Cit. en pág. 14

²⁷ CLARK, David P., “Germs, Genes & Civilization: how epidemics shaped who we are today”, 2010, Pearson Education Inc as FT Press, New Yersey, 283 págs. en pág. 10

²⁸ Nancy KRIEGER interviewed by Kerstin Palm, Sigrid Schmitz and Marion Mangelsdorf, Embodiment and Ecosocial Theory en <https://www.budrich-journals.de/index.php/fgs/article/viewFile/15027/13139>

agregando la evolución de los hombres junto a otras especies, la cultura propia y las interacciones culturales, en un contexto de mundo globalizado.

Considerando estas definiciones, nuestros parámetros de análisis seguirán lo expuesto en Singer²⁹ como definición de antropología de enfermedades infecciosas: “es el área de investigación antropológica básica y aplicada que se enfoca en la interacción entre variables socioculturales³⁰, biológicas, políticas, económicas y ecológicas involucradas en la etiología, prevalencia, experiencia, impacto, entendimiento cultural, prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas”.

La aplicación del método sistémico³¹ permitió identificar los componentes del problema a abordar y así poder trabajar cada uno de ellos por separado y encontrar los puntos de contacto que permitieron encontrar una potencial solución al problema.

²⁹ SINGER, Merrill, Op. *Cit.* en pág 21

³⁰ Cuando nos referimos a sociocultural, incluimos creencias, significados, valores, comportamientos que le dan características distintivas a esa sociedad.

³¹ BATTLE-FISHER, Michele, “Application of Systems Thinking to Health Policy & Public Health Ethics- PUBLIC Health and Private Illness”, 2015, Springer Briefs in Public Health - Ethics. 100 págs.; LEVAGGI, Gero, “Teoría General de los Sistemas: aplicación a la administración de los negocios”, 1999, Ugerman Editor, Buenos Aires, 173 págs,

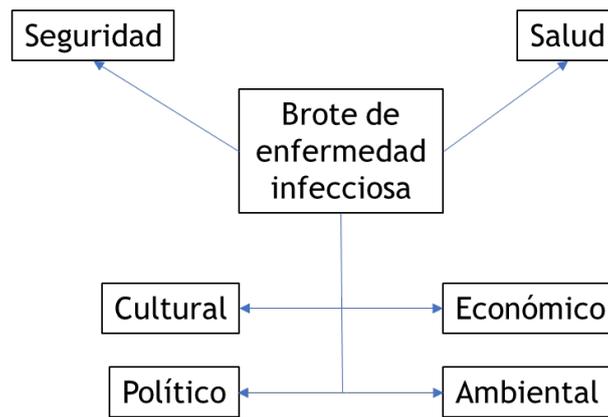


Figura 6: esquema de las dimensiones principales de los brotes de enfermedades infecciosas desde la perspectiva de riesgos biológicos³².

En nuestro caso, las principales dimensiones son seguridad y salud, bienes jurídicos protegidos por el Derecho penal, dado que trabajamos con el espectro de riesgos biológicos, que va desde brotes naturales hasta guerra biológica (ver Capítulo Primero), y las dimensiones de contexto de ellos son cultural, político, económico, económico y ambiental.

Estas dimensiones serán utilizadas para analizar los distintos niveles de riesgos biológicos en la Primera Parte y, posteriormente, nos brindarán la estructura para construir la comunidad epistémica para la vigilancia epidemiológica de enfermedades infecciosas (ver Tercera Parte)

Esta visión es parcialmente compartida (no incluye la variable cultural) por el concepto “One Health” la Organización mundial de

³² ESPONA, María J. Brotes de enfermedades y guerra biológica: un enfoque sistémico, en ARMAZA ARMAZA/CUADRADO RUIZ, El Derecho frente al Bioterrorismo y otras amenazas biológicas, Granada, 2018

la salud. Este es un enfoque para diseñar e implementar programas, políticas, legislación e investigación en el que múltiples sectores se comunican y trabajan juntos para lograr mejores resultados de salud pública³³.

Las áreas de trabajo en las que un enfoque de One Health es particularmente relevante incluyen la seguridad alimentaria, el control de las zoonosis (enfermedades que pueden propagarse entre los animales y los humanos, como la gripe, la rabia y la fiebre del Valle del Rift) y la lucha contra la resistencia a los antibióticos.

³³ WHO, “One Health”, en <https://www.who.int/features/qa/one-health/en/>

PRIMERA PARTE: Análisis de las enfermedades infecciosas desde una perspectiva multidimensional.

En la introducción se mencionó la importancia de tener una perspectiva multidimensional en el momento de analizar los brotes de enfermedades, para así contar con información completa y precisa³⁴ para poder determinar en qué parte del espectro de riesgos biológicos se encuentra el evento bajo estudio.

Por ello otra dimensión que es clave para considerar es la temporal, la visión evolutiva de la problemática nos aporta una visión de largo y mediano plazo que pone en otra perspectiva el análisis de los brotes de enfermedades.

En los siguientes párrafos se abordará la problemática desde el punto de vista de la biología evolutiva, considerando no sólo lo que ocurrió con el hombre sino también con la vida en nuestro planeta.

Como dicen Burnet y White³⁵: “La vida está en todos lados, y cada rincón y esquina que puede ser explotado para obtener sustento está lleno. Todos los organismos vivientes son potencial alimento para otro organismo, y aun si nos confinamos al reino animal encontramos una variedad infinita de organismos parásitos y semi-parásitos que viven a expensas de organismos más grandes. Cada uno de esos parásitos, ya sea virus, bacteria, gusano o insecto, es tanto el producto de evolución adaptativa como lo es su huésped... En términos generales, donde dos organismos han desarrollado una relación huésped-parásito, la supervivencia de las especies

³⁴CUADRADO RUIZ, M. Ä.,” Criterios político-criminales orientadores de la protección penal de los intereses económicos de los consumidores”, 2019.

³⁵ BURNET y WHITE, Op. cit. en pág. 29

parásitas ocurrirá mejor, no por la destrucción del huésped, sino por el desarrollo de una condición equilibrada en la cual suficiente sustancia del huésped es consumida para permitir el crecimiento y multiplicación del parásito, pero no lo suficiente para matar al huésped”.

“Las bacterias han sido la forma de vida dominante en la tierra por alrededor de 3 mil millones de años. Ellas comenzaron como organismos autónomos capaces de sobrevivir en un ambiente sin vida. Gradualmente, mientras formas superiores evolucionaron, algunas de esas bacterias se adaptaron a una existencia parásita en la cual aprendieron a alimentarse de otras criaturas. Al mismo tiempo que esos animales superiores desarrollaron mecanismos para defenderse contra las infecciones bacterianas, también las bacterias parásitas evolucionaron para producir armas ofensivas para lidiar con las defensas.... Productores de enfermedad poseen la tendencia a volverse incapaces de vivir en los ambientes simples de las formas ancestrales y se han vuelto dependientes de los abundantes alimentos de las secreciones y tejidos de sus huéspedes. Algunos de esos descendientes disminuidos son capaces de crecer solamente dentro de células vivientes: ellos son los parásitos más obligados. Entre ellos están las Rickettsiae, las cuales causan la fiebre del tifus y un amplio grupo de enfermedades similares y la Chlamydiae, nombre dado a un grupo de agentes que incluye la psitacosis.

En este contexto, Cedric Mims³⁶ expresa: “Los microorganismos están constantemente evolucionando. Así como las formas de vida más evolucionadas, muchas variedades se extinguen mientras otras que están mejor adaptadas sobreviven y se perpetúan exitosamente. Este proceso evolucionario tiene lugar en todos los microorganismos parásitos ya sea que el huésped sea un ratón, un árbol de manzanas o el hombre, y la tasa de evolución es generalmente rápida comparada con la tasa del huésped. Debido a esto, los microorganismos parásitos están en la mayoría de los casos un paso adelante del huésped, y tiene muchos métodos para evadir sus defensas. Pero los microorganismos, como todos los parásitos, dependen del huésped y están ampliamente afectados por los cambios en su biología y actividad. En el hombre, cuando esos cambios son culturales más que genéticos en origen pueden ser rápidos y dramáticos en una escala de tiempo evolutiva. Así en el curso de meros 100.000 años los hombres paleolíticos viviendo en pequeños grupos de cazadores-recolectores han sido reemplazados por más de 1.000 millones de hombres modernos con sus ciudades y civilización. Durante este período los cambios genéticos solo han podido ser pequeños, pero los progresos en cultura han formado las bases para un nuevo y mucho más rápido tipo de cambio el cual a aumentado la transformación de las especies. Como resultado, a algunas de los agentes parásitos causantes de enfermedades infecciosas en el hombre se les han presentado nuevas dificultades, pero al mismo tiempo aquellos que

³⁶ MIMS, Cedric, “Chapter 14 The Emergence of New Infectious Diseases” En *Changing Disease Patterns and Human Behavior*, 1980, Edited By N.F. Stanley y R.A. Joske. Academy press, London. 666 págs. en pag. 232

parasitan animales o de vida libre en el ambiente han tenido oportunidades de establecerse en la especie humana.

Las alteraciones en el estilo de vida humano han sido enormes en los últimos 100 años que en los anteriores 100.000, pero aquellos con el impacto mas grande en la relación huésped-parásito vienen teniendo lugar por miles de años”.

Mims³⁷ hace un análisis de los distintos factores detrás de la emergencia de nuevas enfermedades y los resume en una tabla (Ver Tabla 1).

Cambios en el estilo de vida o actividad humana	Ejemplos de nuevas infecciones que han emergido o están emergiendo	Mecanismo
Amontonamiento	Infecciones virales respiratorias: Rhinovirus, enfermedad del legionario Infecciones gastrointestinales: cólera, enterovirus	Incremento en la densidad de huéspedes susceptibles; aire acondicionado? Incremento en la densidad de huéspedes susceptibles y uso de agua

³⁷ MIMS, Cedric, Op. Cit. en págs. 234-235

Domesticación de animales	Probablemente la mayoría de las infecciones humanas, incluyendo: psitacosis, moquillo, influenza, fiebre Q, salmonelosis	Asociación cercana entre el hombre y los animales domésticos
Traslado a nuevos hábitats: encuentro con nuevos ciclos infecciosos	Tifus de los matorrales, plaga, fiebre de Lassa, fiebre hemorrágica Boliviana	Contacto cercano con ciclo infeccioso animal
Incremento en la tasa de movimiento	Influenza como infección global Fiebre de Lassa o fiebre amarilla en Europa	Migraciones (NdeT)
Nuevos patrones de actividad sociocultural	Infecciones transmitidas sexualmente: herpes simplex 2, agentes TRIC, sífilis y fiebre glandular	Parejas sexuales múltiples
Supervivencia	Receptores de	Microorganismos

<p>incrementada de individuos susceptibles</p>	<p>trasplante de riñón inmunosuprimidos: <i>Pneumocystis carini</i>, Citomegalovirus, Aspergillosis</p> <p>Niños con leucemia: varicela fatal</p> <p>Paperas severas, polio, varicela, e infecciones por virus EB en adolescentes y adultos</p>	<p>comensales inofensivos causan enfermedades en huéspedes con resistencia deprimida</p> <p>Una infección común se vuelve letal</p> <p>Una infección inofensiva en niños es más seria cuando ocurre más tarde en la vida de una persona</p>
<p>Fabricación de nuevas infecciones por el hombre</p>	<p>Indirecta: producción de bacterias resistentes a antibióticos:</p> <p>Stafilococos resistentes a antibióticos en hospitales</p> <p>Bacilos tyfoideos resistentes a tetraciclina</p>	

	<p>Gonococos resistentes a penicilina</p> <p>Directa: manipulación genética: aún no lograda (a la fecha de publicación, ahora si se ha logrado -NdeT-)</p>	
--	--	--

Tabla 1: Factores involucrados en la emergencia de nuevas enfermedades en el hombre

Lo mencionado en la Tabla 1 nos muestra, de alguna manera, la importancia del análisis evolutivo y multidimensional de la problemática de los brotes de enfermedades, que es la visión que se va a utilizar aquí y es la que falta hoy en los distintos brotes que ocurren alrededor del mundo.

De acuerdo con Thomas McKeown³⁸: “la organización social ha jugado un rol principal in la determinación y prevalencia de las enfermedades infecciosas, y su ocurrencia en la era de la agricultura e industria pueden ser explicados en gran parte por las condiciones de vida prevaecientes.

³⁸ MCKEOWON, Thomas, “The Origins of Human Disease”, 1988, Basil Blackwell, 233 págs., en pág. 48.

Existen cuatro influencias principales le llevan a la predominancia de las enfermedades infecciosas como causa de enfermedad y muerte: la existencia, probablemente por primera vez, de poblaciones lo suficientemente grandes para permitir que algunas infecciones humanas se establezcan y otras se amplifiquen; higiene defectuosa y amontonamiento, el cual aumento aún más la exposición a enfermedades transmisibles; comida insuficiente lo cual disminuyó la resistencia a la infección; y contacto cercano con animales domesticados y de otro tipo que fueron la fuente probable de varios microorganismos”.

CAPÍTULO PRIMERO. ESPECTRO DE RIESGOS BIOLÓGICOS

Existe una amplia distintas maneras sobre la clasificación de los riesgos biológicos, cada uno de ellos aplicando distintos criterios.

Los CDC (Centros para el Control de Enfermedades de Atlanta, Estados Unidos) clasifica a los agentes en tres categorías, A, B y C³⁹ (antes eran cuatro).

Para los agentes de la Categoría A, se encuentran aquellos que:

- puede ser fácilmente diseminado o transmitido de persona a persona;
- resultar en altas tasas de mortalidad y tener el potencial de un gran impacto en la salud pública;
- podría causar pánico en público y trastornos sociales;
- requieren acciones especiales para la preparación de la salud pública.

Y los agentes incluidos en las listas son:

- *Ántrax (Bacillus anthracis)*
- *Toxina del Botulismo (Clostridium botulinum)*
- *Plaga (Yersinia pestis)*
- *Viruela (Variola major)*
- *Tularemia (Francisella tularensis)*
- *Fiebres Hemorrágicas virales, incluyendo*
 - *Filoviruses (Ebola, Marburgo)*
 - *Arenaviruses (Lassa, Machupo)*

³⁹ CDC, “Bioterrorist agents/diseases”, en <https://emergency.cdc.gov/agent/agentlist-category.asp>

Los segundos agentes de mayor prioridad, o Categoría B, incluyen aquellos que

- son moderadamente fáciles de difundir;
- dar lugar a tasas de morbilidad moderadas y bajas tasas de mortalidad;
- requieren mejoras específicas de la capacidad de diagnóstico de los CDC y una mejor vigilancia de la enfermedad.

Los agentes incluidos en las listas son:

- Brucellosis (*Brucella* distintas especies)
- Toxina Epsilon de *Clostridium perfringens*
- Amenazas a la seguridad alimentaria (especies de *Salmonella*, *Escherichia coli* O157:H7, *Shigella*)
- Muermo (*Burkholderia mallei*)
- Melioidosis (*Burkholderia pseudomallei*)
- Psittacosis (*Chlamydia psittaci*)
- Fiebre Q (*Coxiella burnetii*)
- Toxina Ricino de *Ricinus communis* (semillas de ricino)
- Enterotoxina Staphylococcal B
- Fiebre tifoidea (*Rickettsia prowazekii*)
- Encefalitis Virales (alphaviruses, tales como encefalitis equina del este, encefalitis equina venezolana, y encefalitis equina del oeste)
- Amenazas a la seguridad del agua (*Vibrio cholerae*, *Cryptosporidium parvum*)

La última categoría o categoría C incluye a los agentes patógenos emergentes que podrían diseñarse para su difusión masiva en el futuro debido a:

- disponibilidad;
- facilidad de producción y difusión; y
- potencial de altas tasas de morbilidad y mortalidad y gran impacto en la salud.

Los agentes incluidos en la lista son las enfermedades infecciosas emergentes como el virus Nipah y el hantavirus.

La Organización Mundial de la Salud, la Unión Europea (EC Directive 2000/54/EC) y China dividieron a los agentes biológicos en cuatro categorías de bioseguridad de laboratorio. Según la categorización de la OMS y la UE, el grupo 1 representa el menor riesgo, mientras que el grupo 4 representa el mayor riesgo. En China, sin embargo, las categorizaciones se informan en el orden inverso, con el grupo 4 representando el menor riesgo y el grupo 1 representando el mayor riesgo. En general, las listas de categorías de bioseguridad del laboratorio de agentes biológicos se centran principalmente en la gravedad de la enfermedad, la capacidad del agente para propagarse a través de la población y si existen medidas efectivas de prevención y tratamiento.

Los agentes en el grupo 1 generalmente no causan enfermedades en humanos, mientras que aquellos en el grupo 2 causan enfermedades que no son graves y para los cuales existen tratamientos efectivos y medidas preventivas disponibles. Además,

la UE y China señalan que el riesgo de transmisión de dichos agentes es bajo.

Los agentes en el grupo 3 causan enfermedades graves. La OMS define el grupo 3 como las causas de infecciones individuales que generalmente no se propagan, mientras que la UE y China definen el grupo 3 como agentes que se pueden transmitir a toda la población. La UE definen el grupo 3 como agentes para los que hay disponibles tratamientos efectivos y medidas preventivas.

El Grupo 4 causa una enfermedad grave y la OMS y la UE lo definen como agentes para los que no hay tratamientos efectivos o medidas preventivas disponibles. China incluye en este grupo agentes biológicos que no han sido identificados en China⁴⁰.

A modo de resumen, un informe holandés sobre el tema se presenta la tabla 2.⁴¹

⁴⁰ TIAN, Deqiao and Tao ZHENG, “Comparison and Analysis of Biological Agent Category Lists Based On Biosafety and Biodefense”, en *PLoS One*. 2014; 9(6): e101163. Published online 2014 Jun 30. doi: 10.1371/journal.pone.0101163

⁴¹ KLEIN, M.R., “Classification of biological agents”, 2012, National Institute for Public Health and the Environment, Ministry of Health, Welfare and Sport (The Netherlands)

Classification	Ability to cause disease in humans <i>(virulence)</i>	Hazard to workers	Spread to the community <i>(transmission)</i>	Effective prophylaxis or <i>(treatment)</i>
Category 1	Unlikely	No hazard	Not applicable	Not applicable
Category 2	Likely disease	Potential hazard	Unlikely	Available
Category 3	Likely severe disease	Serious hazard	Likely	Available
Category 4	Severe disease	Serious hazard	High risk	Not available
Similar definitions are also used by other countries and international organizations:				
WHO	Laboratory Biosafety Manual, 3 rd Edition (2004) ¹¹			
PHAC	Laboratory Biosafety Guidelines, 3 rd Edition (2004) ¹²			
CDC	Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), 5 th Edition (2009) ¹³			
<i>Note. An extensive overview of the criteria for risk classification of biological agents is presented on the website of the American Biological Safety Association – ABSA.¹⁴</i>				

Tabla 2: Clasificación de los agentes biológicos

Cabe señalar que muchos de los agentes incluidos en la categoría A o 1 son zoonóticos en su origen. Esto es una llamada de atención al trabajo conjunto -y multidisciplinario- entre los sectores de salud animal y salud humana para el monitoreo de los brotes de enfermedades en ambas poblaciones⁴².

Otra de las formas de visualizar el espectro de riesgos biológicos tiene que ver con la cobertura que poseen de los agentes, ya sea químicos o biológicos, los distintos tratados internacionales (Tabla 3).

⁴² PAL, Mahendra, Meron TSEGAYE, Fikru GIRZAW, Hailegebrael BEDADA, Vikram GODISHALA, Venkataramana KANDI, “An Overview on Biological Weapons and Bioterrorism” en *American Journal of Biomedical Research*, 2017, Vol. 5, No. 2, 24-34

Classical CW	Industrial Pharmaceutical Chemicals	Bioregulators Peptides	Toxins	Genetically Modified BW	Traditional BW
Cyanide Phosgene Mustard Nerve Agents	Aerosols	Substance P Neurokinin A	Saxitoxin Ricin Botulinum Toxin	Modified/ Tailored Bacteria Viruses	Bacteria Viruses Rickettsia Anthrax Plague Tularemia
Biological and Toxin Weapons Convention					
← Chemical Weapons Convention →					
← Poison →			← Infect →		

Tabla 3: Espectro de armas químicas y biológicas⁴³

Lajos Rozsa⁴⁴ propone una categoría de 'Armas biológicas sensu lato' que se define aquí como cualquier herramienta de agresión humana cuyo principio de actuación se base sobre disciplinas de la biología, incluida la microbiología, epidemiología, biología médica, fisiología, psicología, farmacología y ecología, pero excluyendo aquellos basados en agentes inorgánicos.

El propone primer clasificarlas en dos perspectivas, la militar y la biomédica y dentro de ella, también clasificar a los agentes. Su clasificación queda de la siguiente manera:

⁴³ WHITBY S, NOVOSSIOLOVA T, WALTHER G and DANDO M, "Preventing Biological Threats: What You Can Do. A Guide to Biological Security Issues and How to Address Them", 2015, University of Bradford, Bradford Disarmament Research Centre. 446p. en pág 137

⁴⁴ ROZSA, Lajos, "A proposal for the classification of biological weapons sensu lato", en *Theory Biosci.* DOI 10.1007/s12064-014-0204-0, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014.

Desde un punto de vista militar, la clasificación se realiza en cuanto al tamaño de la población blanco, es decir, el número de personas potencialmente dañado.

- Tipo A: nivel de individuos. Estas armas pueden efectivamente apuntar a una o varias personas. Los rangos de la magnitud del efecto desde 1 hasta varios cientos (hasta 1,000) de personas objetivo.
- Tipo B: nivel de pueblos. Estas armas pueden efectivamente dirigirse a un grupo más grande de humanos, como una aldea o pueblo o sociedad con una capacidad de daño de alrededor de 1,000 a varios 100,000 (hasta 1 millón).
- Tipo C: Nivel de países. Tales armas pueden efectivamente dirigirse a la población humana de países grandes o incluso subcontinentes. El rango de población potencialmente perjudicada va de 1 millón a varios 100 millones (hasta 1 mil millones).
- Tipo D: Nivel global. Teóricamente, tales armas son diseñadas y desarrollado para dañar una gran proporción de humanidad (mil millones de personas).

Desde un punto de vista biomédico, un arma puede caracterizarse por los tipos de blancos previstos.

- Tipo 1: Destrucción anti-agrícola o ecológica. Estas armas no están destinadas a dañar los cuerpos humanos directamente. Están diseñados, desarrolladas y son usadas con el propósito de destruir la capacidad del enemigo de producir o acceder a alimento, agua potable o ambiente habitable.

- Tipo 2: Modificadores no patógenos de las funciones del cuerpo humano (incluyendo psique, emociones, comportamiento, inmunología, y fisiología). Estas armas pueden transformar ciertas funciones del cuerpo humano causando intencionalmente una enfermedad en un sentido médico no tradicional.
- Tipo 3: Armas patógenas que causan enfermedades no letales en humanos. Cuando se aplica en dosis apropiadas, estas armas causan enfermedades humanas en un médico tradicional, aunque no están destinadas a ser letales para los humanos.
- Tipo 4: armas biológicas letales. Cuando se aplica en dosis adecuadas, estas armas son potencialmente letales para una proporción –incluso puede llegar al 100%- de la población humana a la que está dirigida.

Con esta clasificación el autor pretende clasificar a los ataques con las letras y los números resultando en:

- Uso de armas biológicas por parte de Japón en China: C4
- Sobres con polvo blanco (harina o sustancia similar - pensado en causar miedo por la similitud con los sobres con ántrax): A2

A los efectos de esta tesis, la más conveniente es la desarrollada por el “Committee on Science Needs for Microbial Forensics: Developing an Initial International Roadmap, Board on Life Sciences, Division on Earth and Life Studies, de la Academia

Nacional de Ciencias de Estados Unidos⁴⁵. Este artículo presenta un espectro de biorriesgos, basado en la diseminación de los microorganismos, siendo un extremo la natural y el otro, la guerra biológica.

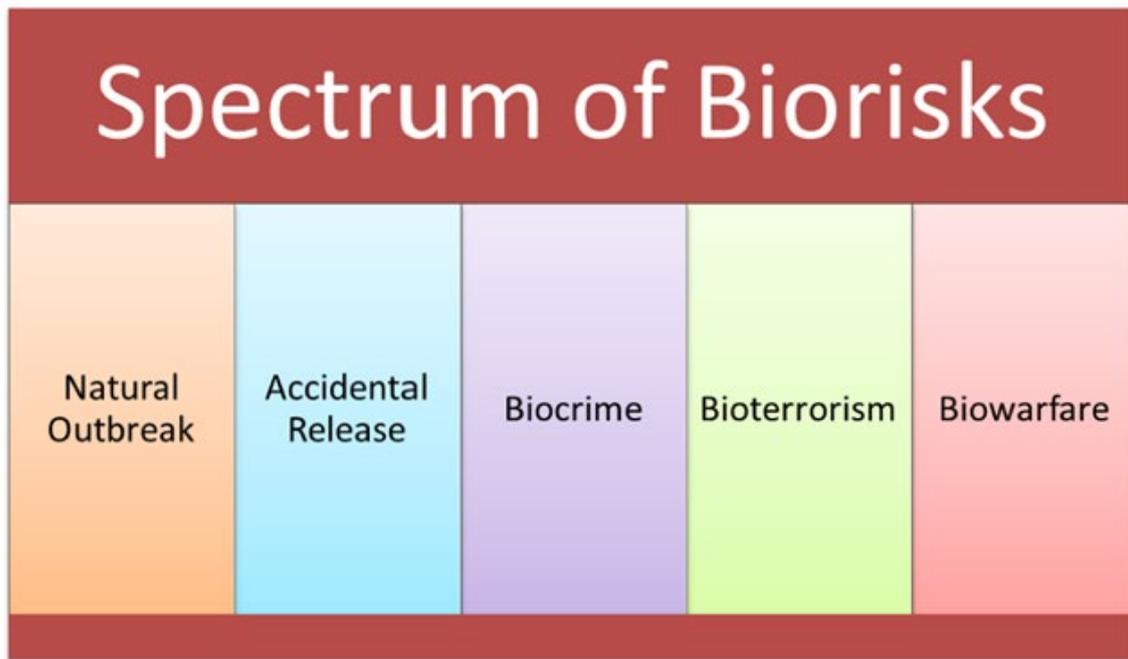


Figura 7: Espectro de biorriesgos⁴⁶.

En detalle, cada uno de ellos:

- Brote natural: ocurre naturalmente, sigue los ciclos naturales de los patógenos y del entorno.
- Dispersión accidental: problema de bioseguridad de instalaciones.

⁴⁵ Committee on Science Needs for Microbial Forensics: Developing an Initial International Roadmap; Board on Life Sciences, Division on Earth and Life Studies, de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, 2014, Science Needs for Microbial Forensics: Initial International Research Priorities. NAP, 222 págs.

⁴⁶ Committee on Science Needs for Microbial Forensics: Developing an Initial International Roadmap, Op Cit. en pág. 20

- Biocrimen⁴⁷: amenaza o uso de agentes biológicos por parte de individuos o grupos con propósitos criminales
- Bioterrorismo: amenaza o uso de agentes biológicos por parte de individuos o grupos motivados por objetivos políticos, religiosos, ecológicos o ideológicos⁴⁸.
- Guerra biológica: amenaza o uso de agentes biológicos por parte de Estados.

Aquí analizaremos cada situación de manera separada, agrupada por natural (brote), accidental (dispersión) e intencional (biocrimen, bioterrorismo y guerra biológica) y estudiaremos las dimensiones más allá de la sanitaria y de seguridad involucradas en uno de ellos.

Sin embargo, antes de comenzar con el estudio específico de los riesgos, es importante mencionar que para todos ellos los primeros pasos son los mismos: la identificación del agente causante de la enfermedad, el lugar en donde se dieron los primeros casos y su dispersión y dar tratamiento a las víctimas. Los estudios sobre el

⁴⁷ O Bidelitos. El Código penal español adolece de un Título o Capítulo específicos dedicados a estos delitos, aunque diseminados en diversas partes del Código podemos encontrarlos. Así CUADRADO RUIZ, M. Á., *Las armas biológicas. Aspectos legales*, Granada, 2011; CUADRADO RUIZ, M. Á., “El delito de producción de armas biológicas”, en *Revista General del Derecho*, IUSTEL, 2007.

⁴⁸ Vid. ARMAZA ARMAZA/CUADRADO RUIZ, *El Derecho frente al Bioterrorismo y otras amenazas biológicas*, Granada, 2018; CUADRADO RUIZ, M^a Á, “Bioterrorismo, una visión desde la teoría del Derecho penal”, en ROMEO CASABONA (Ed.) *Bioterrorismo y Bioseguridad*, Bilbao 2015. Págs. 175- 192 ISBN 978-84-606-6289-1. <http://hdl.handle.net/10481/38849>; CUADRADO RUIZ, M. Á, “El terrorismo biológico como delito, tras la Reforma penal de 2015”, en CUADRADO RUIZ, *Cuestiones penales. A propósito de la Reforma penal de 2015*, Madrid 2016, págs. 221 y ss.; CARUS, Seth W., “A Short History of Biological Warfare: From Pre-History to the 21 st Century” en *Occasional Paper 12*, August 2017, Center for the Study of Weapons of Mass Destruction, National Defense University, National Defense University Press, Washington, D.C.

origen de los casos ocurren en un estadio posterior, de ahí la importancia de la preservación de las pruebas para posteriores estudios forenses.

Mas allá de las pruebas que hay que preservar, los parámetros que toman las distintas situaciones varían, en algunos casos notablemente.

Desde el punto de vista epidemiológico, la información a recopilar en caso de un brote de una enfermedad es la siguiente⁴⁹:

1. Definir el brote y validar la existencia del brote
 - a. Definir el “numerador” (casos)
 - i. Características clínicas: ¿es la enfermedad conocida?
 - ii. ¿Cuáles son los aspectos serológicos o de los cultivos?
 - iii. ¿Son sus causas parcialmente comprendidas?
 - b. Definir el “denominador”: cuál es la población en riesgo de desarrollar la enfermedad?
 - c. Determinar si el número de casos observados claramente excede el número esperado
 - d. Calcular las tasas de ataque
2. Examinar la distribución de casos considerando lo siguiente
 - a. Tiempo
 - b. Lugar (y buscar por interacciones)
3. Buscar combinaciones e interacciones de variables relevantes
4. Desarrollar hipótesis basadas en lo siguiente:

⁴⁹ GORDIS, Leon, “Epidemiology Fourth Edition”, 2009, Saunders Elsevier, 375 págs. en pág 34.

- a. Conocimiento existente (si lo hay) de la enfermedad
 - b. Analogía con otras enfermedades de etiología conocida
 - c. Hallazgos de investigaciones del brote
5. Testear las hipótesis
- a. Posterior análisis de los datos existentes (estudios de casos y controles)
 - b. Refinamiento de hipótesis y reunión de datos adicionales si fueran necesarios
6. Recomendación de medidas de control
- a. Control del brote actual
 - b. Prevención de brotes futuros similares
7. Preparar un informe escrito de la investigación y de los hallazgos
8. Comunicar los hallazgos a quienes estén involucrados en el desarrollo y la implementación de políticas y al público

Noah et al⁵⁰ destacan a los siguientes aspectos, comparando brotes naturales e intencionales (guerra biológica o bioterrorismo), aquí están explicados en el contexto de este trabajo:

- Patrones temporales del inicio de la enfermedad (características de la curva epidémica): en un brote natural, el número de casos tiene una suave progresión, mientras que, en el caso de uno intencional, el número de casos crece exponencialmente al principio. También la misma situación suele darse en el marco geográfico, donde en los casos

⁵⁰ NOAH, Donald L. Noah, Annette L. Sobel, Stephen M. Ostroff, y John A. Kildew, "Biological Warfare Training: Infectious Disease Outbreak Differentiation Criteria", en *Military Medicine*, 163, 4:198, 1998

naturales la expansión es suave y en los intencionales los casos se concentran mayoritariamente en un sitio.

- Número de casos: en el caso intencional es mayor al esperado considerando el microorganismo y la estacionalidad usual
- Presentación clínica: aquí nos referimos a la vía de ingreso al organismo de los agentes biológicos. En su forma natural, los agentes tienen una forma más usual y la modificación de esta forma puede ser indicativa de un ataque. Por ejemplo, la forma usual del ántrax es la cutánea; cuando en Estados Unidos en el 2001 ocurrieron varios casos de ántrax respiratorio, esto fue tomado como un indicio de ataque biológico, lo cual fue confirmado por el análisis forense del agente y por la investigación realizada posteriormente.
- Cepa/variante: cada cepa posee su huella digital de ADN y puede ser rastreada en tiempo y espacio. Su seguimiento nos puede decir si el evento que se está estudiando es causado por una cepa del lugar o por una originada en otro lugar, indicando así una potencial intencionalidad.
- Impacto económico: si en lugar de ser las personas el blanco del ataque lo son los animales o vegetales de importancia económica, brotes inusuales en ellos que causen daño a la economía del país pueden ser considerados como sospechosos.
- Localización geográfica: las enfermedades se desarrollan en los lugares en los cuales las condiciones son las indicadas y, usualmente, lo vienen haciendo desde hace tiempos inmemoriales. Cuando este patrón se rompe, puede ser indicio de una actividad intencional, o de un problema de

bioseguridad. Por ejemplo, el ébola es una enfermedad que típicamente se desarrolla en la RDC, si un brote ocurriera en España, sería sospechoso, salvo que fuera el caso de un religioso y una la enfermera que se contagiaron en 2014⁵¹.

- Tasas de morbilidad/mortalidad: cambios en la tasa usual para un determinado microorganismo pueden estar dando un indicio de manipulación del agente o de la situación.
- Patrones de resistencia antimicrobiana: pueden ser considerados como marcadores de origen de las cepas. Del mismo modo, una variación de ella puede considerarse como indicio de importación del agente o manipulación intencional.
- Distribución estacional: las enfermedades tienen su período usual de manifestación de acuerdo con el clima o las condiciones predominantes del lugar, una variación puede ser indicio de intencionalidad del evento.
- Potencial zoonótico: muchas enfermedades tienen su correlato en enfermedades animales, es por ello que grandes brotes en humanos sin la aparición de la enfermedad equivalente en animales puede ser considerada sospechosa.
- Toxicidad/infectividad residual: existen agentes biológicos como el ántrax que generan esporas de alta resistencia a las condiciones climáticas y por ello, potencialmente causan impacto político, económico y ambiental en los lugares en los cuales ha sido diseminado.
- Potencial terapéutico/prevención: es más probable que se use como agente biológico aquel que posee contramedidas

⁵¹ Cronología del ébola en España, en https://www.lainformacion.com/asuntos-sociales/espana/cronologia-del-ebola-en-espana-de-garcia-viejo-a-teresa-romero_kilc1a7dbb8ixzxqzlpj7/

eficientes que aquel que no las posee, dado que de esta manera el atacante puede proteger a la propia tropa en caso de accidente o evento desafortunado.

- Importancia del clima: las condiciones climáticas afectan notablemente la dispersión de los agentes biológicos. El viento es un elemento fundamental para la determinación del origen de microorganismos, y ese fue el caso de la identificación del brote de ántrax en Sverdlovsk⁵².
- Período de incubación: está relacionado con la ruta de exposición, y cambios en este parámetro también puede considerarse como un indicio de un evento intencional.
- Concurrencia con actividades beligerantes de potenciales adversarios: quizás sea el más obvio de todos, la simultaneidad de un brote de una enfermedad con un ataque militar.

Z. F. Dembek et al⁵³ coinciden con los autores antes mencionados y agregan otras características importantes a ser estudiadas:

- Gran número de víctimas: un evento inusual con un gran número de víctimas resulta llamativo, especialmente cuando no existe una explicación plausible. Como ejemplo se puede mencionar el brote de salmonella en The Dalles (Oregon), en 1984, que luego se supo fue un evento intencional.

⁵² KUPFERSCHMIDT, Kai, “Anthrax genome reveals secrets about a Soviet bioweapons accident” en <https://www.sciencemag.org/news/2016/08/anthrax-genome-reveals-secrets-about-soviet-bioweapons-accident>

⁵³ Z. F. DEMBEK, M. G. KORTEPETER AND J. A. PAVLIN, “Discernment between deliberate and natural infectious disease outbreaks” en “*Epidemiol. Infect.*” 135, 353-371, 2007, Cambridge University Press., en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2870591/pdf/S0950268806007011a.pdf>

- Morbilidad o mortalidad más alta de la esperada: puede ser el indicio de la modificación del agente. Como ejemplo podemos citar el caso del brote de ántrax en Sverdlovsk, relacionado con la vía de ingreso al organismo del agente, lo cual lo hizo más letal.
- Enfermedad no común: como fuera mencionado anteriormente, está relacionado con la distribución geográfica usual de los patógenos y una variación puede considerarse sospechosa. En muchos casos esto ha llevado a descubrimientos de enfermedades que han alcanzado nuevos territorios debido a migraciones o por consecuencias económicas. Como ejemplo podemos citar la llegada del West Nile virus a Estados Unidos en 1999, el cual afectó primero a pájaros y luego a personas, comenzando la investigación por casos y muertes sospechosas en personas.
- Brote con origen puntal: la representación gráfica de los casos puede mostrar que los casos coinciden en tiempo y espacio llevando a la conclusión de una exposición en un momento único. Esta curva muestra usualmente un rápido crecimiento, luego una estabilización y una rápida caída. Nuevamente podemos tomar como ejemplo el caso de Sverdlovsk.
- Epidemias múltiples: varios perpetradores pueden colaborar para diseminar un único agente biológico en diferentes lugares, o también varios agentes en distintos lugares. De esta manera ocurren epidemias de manera simultánea, lo cual puede considerarse no natural. Se puede considerar

como ejemplo lo que ocurrió en The Dalles y las cartas con antrax en Estados Unidos en 2001⁵⁴.

- Bajas tasas de ataque en individuos protegidos: esto se aplica a individuos protegidos y a aquellos edificios con suministro de aire filtrado.
- Animales muertos: los animales han sido utilizados históricamente como centinelas de enfermedades humanas (por ejemplo, los canarios en minas de carbón para detectar gases tóxicos). Como ya se viera en “potencial zoonótico”, aplicado ahora a las muertes de animales, teniendo en cuenta que muchas enfermedades humanas también afectan a los animales, el hallazgo de animales muertos puede ser indicio de un evento inusual que amerite una investigación.
- Diseminación inversa: siguiendo con las enfermedades zoonóticas, se considera que la evolución natural es del animal al hombre; por lo tanto, un cambio en este parámetro debería considerarse sospechoso.
- Manifestación inusual de la enfermedad: es lo ya estudiado en presentación clínica.
- Patrón de pluma viento abajo de un sitio: esto está relacionado con el brote de origen puntual y si se ha dispersado algo en forma de aerosol, es de esperarse que los casos se distribuyan geográficamente en forma de pluma.

⁵⁴ CUADRADO RUIZ, M^a A., “Armas biológicas: nuevas amenazas a la Bioseguridad”, en CUADRADO RUIZ/PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada, 2013, págs, 103-131; CUADRADO RUIZ, M. Á., *Las armas biológicas. Aspectos legales*, Granada, 2011.

- Evidencia directa: algo que el perpetrador deje en el lugar que indique que ha sido un ataque biológico tal como ocurriera con las cartas con ántrax en 2001.

Ambos trabajos nos muestran distintos aspectos a considerar para evaluar en que, lugar del espectro se encuentra el evento y se puede observar que se identifican categorías de evidencias en el siguiente cuadro comparativo entre ambos trabajos (Tabla 4):

Categoría de evidencia	Noah et al	Dembek et al
Parámetros de la enfermedad	Patrones temporales del inicio de la enfermedad	-
	Número de casos	Gran número de víctimas
	Presentación clínica	Manifestación inusual de la enfermedad
	Cepa/variante	-
	Tasas de morbilidad/mortalidad	Morbilidad/mortalidad más alta de la esperada
	Patrones de resistencia antimicrobiana	-
	Toxicidad/infectividad residual	-
	Período de incubación	-

	-	Epidemias múltiples
Relación con zoonosis	Potencial zoonótico	-
	-	Animales muertos
	-	Diseminación inversa
Impacto	Impacto económico	-
Marco geográfico/temporal	Localización geográfica	-
	Distribución estacional	Enfermedad no común
	Importancia del clima	-
Tratamiento	Potencial terapéutico/prevenición	-
	-	Bajas tasas de ataque en individuos protegidos
Evidencia	Concurrencia con actividades beligerantes	-
	-	Evidencia directa

Tabla 4: estudio comparativo de las categorías de evidencias de brotes naturales e intencionales (elaboración propia).

Resulta interesante que en ambos casos los autores⁵⁵ van más allá de los aspectos estrictamente sanitarios e incluyen cuestiones relacionadas con el ambiente, el tiempo, el tratamiento, la seguridad y el impacto económico del evento. Este análisis está alineado con lo presentado en la Introducción de este trabajo y con la definición de salud de la OMS antes mencionado y nos van a ser de utilidad para el posterior análisis multidimensional de los otros tipos de riesgos biológicos, para así lograr una visión sistémica e integral de los distintos tipos de eventos, a los que se le agregarán los aspectos culturales y en más profundidad los de seguridad, ambientales, políticos y económicos.

Específicamente, la dimensión salud pública⁵⁶ considerará además los aspectos sanitarios, de prevención de la enfermedad, así como también todos los aspectos relacionados con el microorganismo causante de la misma y su vector si existiera.

Mientras que la dimensión seguridad⁵⁷ contemplará aquellos aspectos relacionados con la situación de conflicto interno y externo en el área donde el brote bajo análisis tiene lugar.

⁵⁵ NOAH et al, Op cit y Dembek et al, Op. cit

⁵⁶ CARMONA SALGADO, Concepción, “Delitos contra la salud pública (I). Delitos relativos a la ingestión o uso de sustancias dañinas para la salud” en *Derecho penal español: parte especial* / coord. por Manuel Cobo del Rosal, 2005.

⁵⁷ Vid. CUADRADO RUIZ/ PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada 2013; CUADRADO RUIZ, M^a Á., “Legal Aspects of Biosecurity and Practice Standars in Europe”, pág. 1-27, en www.eubarnet.eu/category/libraries, 6 de nov. 2012; CUADRADO RUIZ, M^a A., “Armas biológicas: nuevas amenazas a la Bioseguridad”, en CUADRADO RUIZ/PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada, 2013, págs, 103-131; CUADRADO RUIZ, M^a Á., “Ciberespacio y Bioseguridad” en SEGURA, A/ GORDO, F., *Ciberseguridad global. Oportunidades y compromisos en el uso del ciberespacio*, 2013, Granada. Colección Conde de Tendillas, págs.119-130.

La dimensión ambiental englobará los aspectos geográficos y temporales, así como también los ecológicos⁵⁸. En este sentido se considera relevante el impacto de las modificaciones ambientales y su impacto en las poblaciones para la dispersión de enfermedades.

La dimensión cultural englobará aquellos aspectos sociales que hacen a la vida diaria de las personas y que afectan de alguna manera el contagio o la diseminación de las enfermedades. Anteriormente fueron mencionados los casos del cuidado de los pacientes y los rituales mortuorios como ejemplos, pero a estos se podrían agregar los estilos y condiciones de vida, hábitos alimentarios, migraciones, etc.

Las dimensiones política y económica están entrelazadas y se refieren al contexto nacional en internacional de referencia. En cada caso de estudio serán analizadas de la manera más independiente posible, siempre recordando que existe una conexión inevitable entre ellas⁵⁹.

Tracee A. Treadweel et al⁶⁰ agregan otros elementos de interés a los antes mencionados:

⁵⁸ CUADRADO RUIZ, M^a A., "Consideraciones en torno al delito ecológico", en *Revue Internationale de Langues Juridiques et de Droit Comparé*, n° 1, 2002, págs. 44-48. Faculté de Droit. Univ. Montpellier I, France. ISSN: 1632-4005; CUADRADO RUIZ, M^a Á, "La responsabilidad de las empresas frente al medio ambiente, en Derecho penal español", en GARROS MARTÍNEZ Y BORLA (Coords) ,*Ambiente y Pobreza. Una mirada interdisciplinaria*. EUCASA, Salta, (Argentina), 2015. Págs. 589-606 | <http://hdl.handle.net/10481/38634>.

⁵⁹ Vid. CUADRADO RUIZ/ PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada 2013

⁶⁰ TREADWEEL, Tracee A., Denise KOO, Kathleen KUKER and Ali S. KHAN, "Epidemiologic Clues to Bioterrorism" en *Public Health Reports*. April-march 2003.

- Caso único de una enfermedad causado por un agente no común sin la adecuada explicación epidemiológica
- Cepa inusual, atípica o genéticamente modificada de un agente (o con patrón de resistencia a antibiótico)
- Personas que buscan tratamiento al mismo tiempo (punto de inicio con curva epidémica comprimida)
- Gran número de casos de enfermedades inexplicables o muertes

CAPÍTULO SEGUNDO: BROTES DE ENFERMEDADES

En este capítulo se estudiarán una serie de enfermedades de alta relevancia en la historia de la humanidad como la plaga o peste, la malaria y la sífilis, y se analizarán -utilizando las dimensiones antes mencionadas- tanto primeros brotes registrados como los últimos casos registrados. El objetivo de esta comparación en dos o más momentos históricos es verificar cómo y qué elementos se toman en cuenta al momento de analizar y tratar de paliar un brote natural y diferenciarlos de los brotes intencionados con fines terroristas, por ejemplo. Esta información será de utilidad al momento de sacar conclusiones sobre las acciones a tomar para mejorar la situación actual.

2.1 Plaga, peste negra o peste bubónica

De acuerdo con la OMS⁶¹, “La peste es una enfermedad infecciosa causada por *Yersinia pestis*⁶², una bacteria zoonótica que suele encontrarse en pequeños mamíferos y en las pulgas que los parasitan. La transmisión entre los animales se hace a través de las pulgas. El ser humano puede contaminarse por:

- la picadura de pulgas infectadas;
- contacto directo con líquidos corporales infectados o materiales contaminados;

⁶¹ WHO, “Peste”, en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/plague>

⁶² También considerada como una de las cinco principales armas biológicas, al respecto, CUADRADO RUIZ, M^a A., “Armas biológicas: nuevas amenazas a la Bioseguridad”, en CUADRADO RUIZ/PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada, 2013, págs, 103-131; CUADRADO RUIZ, M. Á., “El delito de producción de armas biológicas”, en *Revista General del Derecho*, IUSTEL, 2007.

- la inhalación de gotículas respiratorias o pequeñas partículas de pacientes con peste neumónica.

La peste es una enfermedad muy grave para el ser humano, sobre todo en sus formas septicémica (infección sistémica causada por la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo) y neumónica. En ausencia de tratamiento, la tasa de letalidad oscila entre el 30% y el 100%. La forma neumónica, invariablemente mortal si no se trata pronto, es especialmente contagiosa y puede desencadenar epidemias graves con transmisión de persona a persona a través de gotículas respiratorias suspendidas en el aire”. La otra forma de la enfermedad es la bubónica.

En la Tabla 5 se presentan las principales características de la enfermedad.

	Bubónica	Neumónica	Septicémica
Transmisión	Mordeduras de la pulga de la rata <i>Xenopsylla cheopsis</i>	Aerosoles respiratorios de pulgas de ratas; contagio persona a persona en lugares concurridos, condiciones poco higiénicas durante las	Infección primaria Complicación de plaga bubónica o neumónica

		epidemias. Puede surgir como una complicación de la plaga bubónica o septicémica	
Diagnóstico	Fluido de los bulbos	Esputo	Conteo de células sanguíneas y frotis de sangre
Síntomas clínicos	Fiebre, bulbos dolorosos, linfadenopatía inguinal	Tos o esputo con sangre +/- bulbo	Fiebre, hipotensión, no bulbos
Período de incubación	2-8 días	1-4 días (máximo 6)	2-8 días
Mortalidad si no es tratado	Alrededor del 60%	Alta mortalidad, casi 100%	Alta mortalidad, casi 100%

Tabla 5: características de las principales formas de plaga⁶³

⁶³ TÖRÖK, Estée, Ed MORAN, y Fiona COOKE, “Oxford Handbook of Infectious Diseases and Microbiology” - 2nd Edition, 2017, Oxford University Press. 879 págs. p. 314.

El nombre *Yersinia pestis* (antes denominada *Pasturella pestis*) se debe a que Alexander Yersin fue quien aisló la bacteria, en 1894, en Hong Kong (en ese momento había un brote de la enfermedad en el país), a partir de la extracción de material de un bulbo de un marinero recién muerto. La observación del material bajo el microscopio mostró que el fluido estaba lleno de bacterias gran negativas. El inoculó este material en conejillos de indias quienes posteriormente desarrollaron la enfermedad y murieron.

Yersin también fue capaz de identificar a las ratas como animales que también se ven afectados por la enfermedad, pero no fue capaz de identificar el ciclo de la enfermedad. Unos años más tarde Paul-Louis Simond fue enviado a Vietnam e India a dar seguimiento a las investigaciones de Yersin y fue quien descubrió, en 1898, mediante varios experimentos, que las pulgas son las responsables de pasar la enfermedad de ratas enfermas al ser humano.



Figura 8: ciclo de vida de la Peste⁶⁴

Pese a que el contagio se produce por la picadura de una pulga o por el contacto con animales de compañía (Figura 8 - ciclo de vida de la peste), la peste negra está estrechamente asociada en el colectivo popular a las ratas. Esto no es en vano, un tipo particular de rata, la *Rattus rattus* o rata negra común se encuentra estrechamente asociada al hombre y a sus actividades, la podemos encontrar ampliamente en las ciudades de antaño y de hoy también.

El primer gran brote de esta enfermedad ocurrió en el siglo VI, época del emperador Justiniano. Esa terrible pandemia que se desarrolló por todo el mediterráneo, pero sin penetrar Europa

⁶⁴ FACCINI-MARTÍNEZ, Álvaro A. y Hugo A. SOTOMAYOR, “Reseña histórica de la peste en Suramérica: una enfermedad poco conocida en Colombia”, En *Biomédica*, vol. 33, núm. 1, marzo, 2013, pp. 8-27. Instituto Nacional de Salud. Bogotá, Colombia

continental⁶⁵. Siglos más tarde se produjo en Europa, entre los años 1348-1361, la pandemia más devastadora de la historia, generalmente conocida como la Muerte Negra (Black Death)⁶⁶ y a ella le siguieron otros brotes de menor envergadura⁶⁷.

Una cronología de los principales brotes⁶⁸ incluye⁶⁹:

- Plaga de Justiniano (540-590): algunos autores ponen su origen en India y China y otros en Etiopía, y habría extendido hasta Inglaterra. El brote se habría desencadenado por el enfriamiento del clima y un exceso de humedad que habría llevado a la proliferación de roedores (y sus pulgas) que al entrar en contacto con las ratas negras que viven en comunidad con el hombre, habrían desencadenado el brote en África y luego en Europa⁷⁰.

⁶⁵ BERCHE, Patrick. “Une Historie des microbes”, 2007, Editions John Libbey Eurotext, France. 307 págs. en pág. 74.

⁶⁶ CARTWRIGHT, Frederick F. y Michael BIDDIS, “Disease and History”, Tercera Edición, 2014, Thistle Publishing, London. 252 págs. en pág. 19

⁶⁷ CUADRADO RUIZ/ PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada 2013; CUADRADO RUIZ, M^aA, *Criminalidad naranja. Armas biológicas y biodelitos*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2017. Págs. 1-235 ISBN: 978-84-9169-637-7.

⁶⁸ En la descripción de los brotes no se va a hacer mención a que tipo de plaga son (bubónica, neumónica o septicémica) dado que en muchos casos la información es confusa y en la mayoría de los brotes se puede concluir que coexistieron las tres formas de la enfermedad.

⁶⁹ CARTWRIGHT, Frederick F. y Michael BIDDIS. Op cit en pág. 20

⁷⁰ SHERMAN, Irwin W., “Twelve Diseases that Changed our World” 2007, ASM Press, Washington, DC. 219 págs. en pág. 74

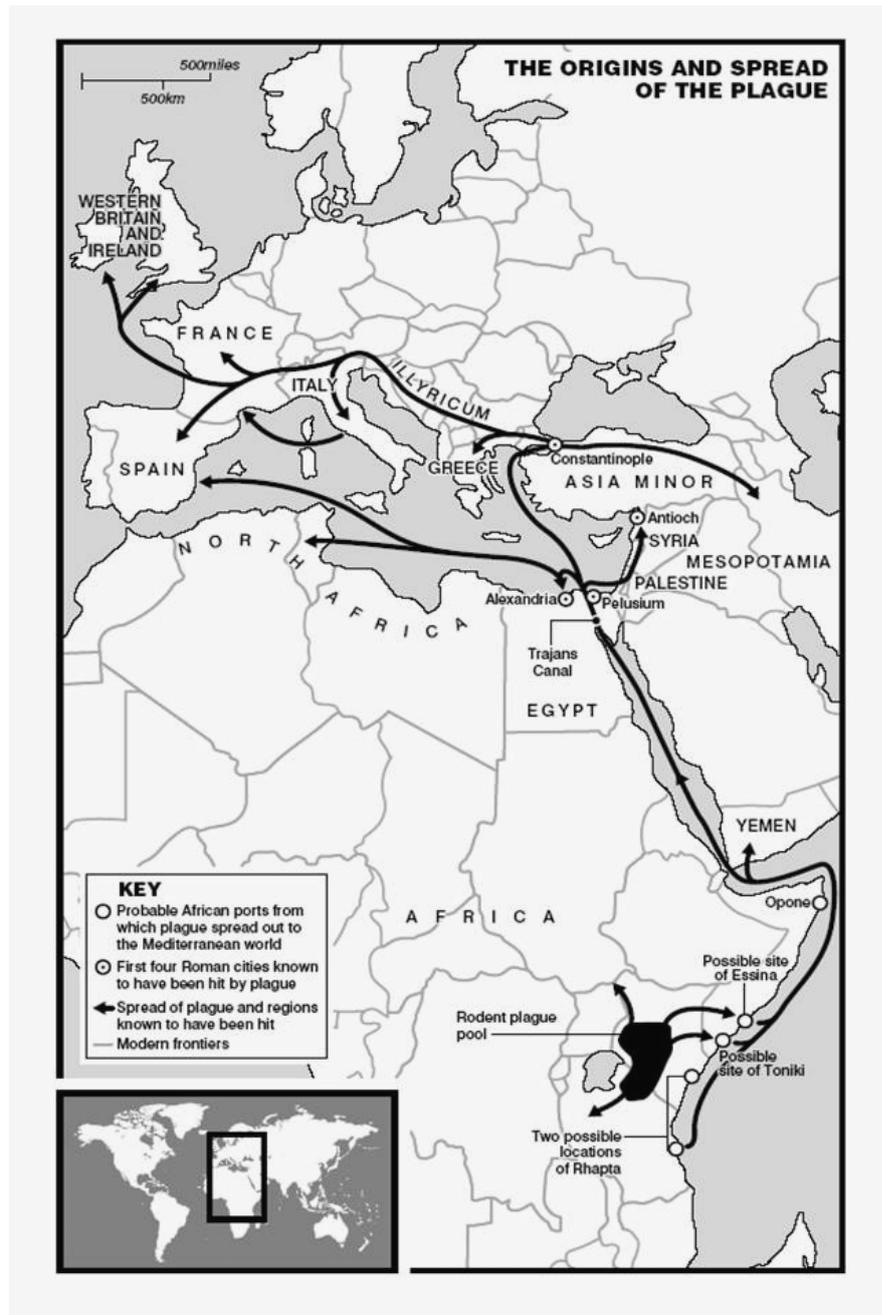


Figura 9: mapa de la Plaga de Justiniano⁷¹

- Muerte Negra (1346-61): comenzó en Mongolia y fue llevada por los tártaros hasta Crimea (donde ocurrió el sitio de Kaffa que será estudiado como caso de guerra biológica en el Capítulo Cuarto), de allí viajó a Europa, alcanzando

⁷¹ LAUDISOIT, Anne, "Diversity, ecology and status of potential hosts and vectors of the plague bacillus *Yersinia pestis*. Contribution to plague epidemiology in an endemic plague focus: the Lushoto district" (Tanzania). DOI: 10.13140/RG.2.2.25362.25281

Inglaterra en 1348. La enfermedad llegó a los puertos primero y desde allí se expandió hacia el interior del continente.



Figura 10: mapa de la dispersión de la peste (brote Muerte negra)⁷²

- La Gran Plaga (1660s): En Londres se habían comenzado a registrar los muertos por parroquias y se hacían algunos estudios de frecuencia por los distintos tipos de síntomas, si bien no se sabía el por qué de la ocurrencia de los distintos eventos. En este contexto, el brote de Londres de 1665 fue llamativamente diferente, siendo el número de casos notablemente mayor al de los años anteriores⁷³. Se pueden destacar dos conclusiones respecto de este brote:

⁷² RAJ, T.V. Antony, “To Bathe, Or Not To Bathe: Part 2 - The Bubonic Plague”, en <https://tvaraj.com/2014/12/01/to-bathe-or-not-to-bathe-2-bubonic-plague/>

⁷³ TWIGG, Graham, “Plague in London: sp

- i. Las “bills of mortality” como primeras estadísticas sobre enfermedades, junto con la información que se recopilaba en las parroquias puede considerarse como la primera información sistematizada que se recopila sobre enfermedades⁷⁴.
- ii. La identificación de las causas de la enfermedad más allá de los agentes mismos: “Las causas de la plaga fueron densidad de los habitantes; muchas familias viviendo en una sola casa; vivir en sótanos; falta de alojamiento, con buenos fuegos, buena higiene, falta de disposición de desechos (baños); aguas estancadas y mal olientes; excrementos, cadáveres desenterrados y putrefactos; iglesias también llenas, abarrotadas; clima no estacional ...” William Boghurst, *Loimographia* (1665)

atial and temporal aspects of mortality”, *Epidemic Disease in London*, ed. J.A.I. Champion (Centre for Metropolitan History Working Papers Series, No1, 1993): pp. 1-17, en <https://www.history.ac.uk/sites/history.ac.uk/files/Epidemic-Disease-Twigg.pdf>

⁷⁴ BELLHOUSE, D. R., “London Plague Statistics in 1665”, *Journal of Oficial Statistics*, Vol. 14, No. 2, 1998, pp. 207±234, en <https://www.scb.se/contentassets/f6bcee6f397c4fd68db6452fc9643e68/london-plague-statistics-in-1665.pdf>

A general Bill for this present year,
 ending the 19 of December 1665. according to
 the Report made to the KING'S most Excellent Majesty.
 By the Company of Parish Clerks of London, &c.

Buried		Buried		Buried		Buried	
Pla.	Pla.	Pla.	Pla.	Pla.	Pla.	Pla.	Pla.
St Albans Woodstreet 100	St Clements Eastcheap 121	St Dunstons Back-church 78	St Margaret Mofes 18	St Michael Cornhill 104	St Dunstons East 78	St Margaret New-fish 14	St Michael Crow-kindle 179
St Alhallowes Barking 114	St Dunstons East 78	St Edmunds Lombard 165	St Margaret Patons 114	St Michael Quenehit 123	St Ethelborough 70	St Mary Abchurch 24	St Michael Que-ne 44
St Alhallowes Breadst 15	St James Duke place 261	St George Botolphane 41	St Mary Aldermanbury 131	St Michael Ruyall 43	St Alhallowes Great 45	St Mary le Bow 70	St Michael Woodstreet 123
St Alhallowes Homia 10	St James Garlickhithe 189	St Gabriel Fen church 69	St Mary Mountshaw 16	St Mildred Breadstreet 59	St Alhallowes Lette 19	St Mary Colchurch 17	St Mildred Poultry 66
St Alhallowes Lette 19	St John Baptist 135	St George Botolphane 41	St Mary Woolchurch 65	St Nicholas Aconus 46	St Andrew Hubbard 71	St Mary Hill 94	St Nicholas Coleabby 125
St Alhall Lombardst. 90	St John Zacharie 9	St James Duke place 261	St Mary Wooltho 75	St Olaves Oldens 90	St Andrew Warroble 476	St Mary Mounthaw 16	St Olaves Oldens 90
St Alhallowes Staining 185	St Katharine Coleman 299	St James Garlickhithe 189	St Martins Ludgate 196	St Olaves Lewery 54	St Anne Alderfgate 183	St Mary Sumnerst 342	St Olaves Lewery 54
St Alhallowes the Wall 500	St Katharine Creech 255	St John Baptist 135	St Martins Orgars 110	St Olaves Weststreet 113	St Anne Blacke-Frises 652	St Mary Stayning 47	St Olaves Weststreet 113
St Alphage 271	St Lawrence Jewry 94	St John Zacharie 9	St Martins Outwith 60	St Pancras Superlane 20	St Antholns Parish 58	St Mary Woolchurch 65	St Pancras Superlane 20
St Andrew Hubbard 71	St Lawrence Pountney 114	St John Zacharie 9	St Martins Vintry 149	St Peters Cheap 61	St Andrew Vnderhale 274	St Mary Wooltho 75	St Peters Cheap 61
St Andrew Warroble 476	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9	St Matthews Fridayst. 24	St Peters Cornhill 136	St Andrew Alderfgate 183	St Martins Ludgate 196	St Peters Cornhill 136
St Anne Alderfgate 183	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9	St Maudlins Milkstreet 44	St Peters Pauls Wharfe 114	St Anne Blacke-Frises 652	St Martins Orgars 110	St Peters Pauls Wharfe 114
St Anne Blacke-Frises 652	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9	St Maudlins Oldfishst. 176	St Peters Poole 79	St Antholns Parish 58	St Mary Mountshaw 16	St Peters Poole 79
St Antholns Parish 58	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9	St Michael Bassishaw 153	St Stevens Colmanst 56	St Andrew Warroble 476	St Mary Wooltho 75	St Stevens Colmanst 56
St Aulins Parish 41	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9		St Stevens Walbrooke 34	St Andrew Vnderhale 274	St Mary Wooltho 75	St Stevens Walbrooke 34
St Barthol. Exchange 73	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9		St Thomas Apollie 163	St Andrew Warroble 476	St Mary Wooltho 75	St Thomas Apollie 163
St Bennet Fynch 47	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9		St Trinities Parsh 115	St Anne Alderfgate 183	St Mary Wooltho 75	St Trinities Parsh 115
St Bennet Gracechurch 57	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9			St Anne Alderfgate 183	St Mary Wooltho 75	
St Bennet Pauls Wharf 155	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9			St Anne Alderfgate 183	St Mary Wooltho 75	
St Bennet Sherehog 11	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9			St Anne Alderfgate 183	St Mary Wooltho 75	
St Botolph Billinggate 81	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9			St Anne Alderfgate 183	St Mary Wooltho 75	
St Christophers 160	St Leonard Eastcheap 42	St John Zacharie 9			St Anne Alderfgate 183	St Mary Wooltho 75	

Buried in the 97 Parishes within the walls — 15207 Wherof, of the Plague — 9887

St Andrew Holborn 298	St Dunstons West 958	St Saviours Southwark 4230
St Bartholmew Great 491	St George Southwark 1013	St Sepulchres Parsh 4507
St Bartholmew Lette 93	St Giles Cripplegate 8069	St Thomas Southwark 475
St Botolph Alderfgate 997	St Giles Cripplegate 8069	Trinity Minories 168
St Botolph Billtopig 3464	St Olaves Southwark 4793	At the Pesthouse 159
St Botolph Bishopig 3464		

Buried in the 16 Parishes without the walls — 41351 Wherof, of the Plague — 28888

St Giles in the Fields 1457	St Mary Newington 1273	St Mary Whitechappel 4766
St James Parsh 112	St Mary Newington 1273	St Bedrice Parsh 704
St James Clarkewell 863	St Mary Islington 695	St Stephen Parsh 8198

Buried in the 12 new Parishes in Middlesex and Surrey — 28554 Wherof, of the Plague — 21410

St Clement Danes 1969	St Mary Saucy 103	
St Paul Covent Garden 408	St Margaret Westminster 4710	
St Martins in the Fields 4804	St Margaret Westminster 4710	

Buried in the 5 Parishes in the City and Liberties of Westminster — 12194 Wherof, of the Plague — 8403

The Total of all the Chriftings. — 9967
The Total of all the Burials this year — 97306
Wherof, of the Plague — 68596

The Diseases and Casualties this year.

A Bortive and Stillborne — 617	Executed — 21	Falste — 30
Aged — 1545	Flox and Small Pox — 655	Plague — 68596
Ague and Feaver — 5357	Found dead in streets, fields, &c. — 20	Plannet — 6
Appoplex and Suddenly — 116	French Pox — 86	Plurisie — 15
Bedrid — 10	Frighted — 23	Poysoned — 1
Blasted — 5	Gout and Sciatica — 27	Quinsie — 35
Bleeding — 16	Grief — 46	Rickets — 557
Bloody Flux, Scowring & Flux — 185	Gripping in the Guts — 1288	Rising of the Lighes — 397
Burnt and Scalded — 8	Hangd & made away themselves — 7	Rupture — 34
Calenture — 3	Headmouldthox & Mouldfallen — 14	Scurvy — 105
Cancer, Gangrene and Fistula — 56	Jaundies — 110	Shingles and Swine pox — 3
Canker, and Thrush — 111	Impostume — 227	Sores, Ulcers, broken and bruised — 82
Childbed — 625	Kild by severall accidents — 46	Limbs — 82
Chrifomes and Infants — 1258	Kings Evil — 86	Spleen — 14
Cold and Cough — 68	Leprosie — 2	Spotted Feaver and Purples — 1929
Collick and Winde — 134	Lethargy — 14	Stopping of the stomach — 338
Consumption and Tiffick — 4808	Livergrown — 2	Stone and Strangury — 98
Convulsion and Mother — 2036	Meagrom and Headach — 2	Surtet — 1251
Distracted — 5	Mealles — 7	Teeth and Worms — 2614
Dropsie and Timpany — 1478	Murthered and Shoe — 9	Vomiting — 51
Drowned — 50	Overlaid & Starved — 45	VVenh — 5

Chriftned Males — 5114	Buried Males — 48569	Of the Plague — 68596
Chriftned Females — 4853	Buried Females — 48737	
Chriftned In all — 9967	Buried In all — 97306	

Increased in the Burials in the 130 Parishes and at the Pest-house this year — 79009
 Increased of the Plague in the 130 Parishes and at the Pest-house this year — 68596

Figura 11: "bills of mortality del año 1665"

- Plaga pandémica (1855-1959): comenzó en Asia, pasando por Rusia y llegando a Inglaterra en 1900, se estima que mató aproximadamente 200 millones de personas

Se cree que la Plaga de Justiniano, o primera pandemia de plaga, comenzó en África, más precisamente en Etiopía y que de allí migró hacia el norte, llegando a Libia y Egipto, para de allí viajar en barco a Grecia, específicamente a la sobrepoblada Atenas. La plaga no discriminó entre las víctimas afectando todo el rango de edades y de clases sociales. También atacó la flota que fue enviada a atacar Esparta y en ella no sólo murió Pericles sino un cuarto de sus 4.000 soldados. Para cuando el brote, que duró dos años había terminado, había matado a un tercio de la población de Atenas y muchos de los sobrevivientes habían perdido dedos de las manos y pies, la vista o la memoria. Atenas, con su poderío naval, debería haber sido capaz de vencer a Esparta, pero con varios años de peste y más de 30 de guerra intermitente, nunca logró recuperar su gloria política y cultural.⁷⁵

Algo para resaltar en este brote en Atenas es que, de acuerdo con Tucídides, vino de África en barco, siendo de esta manera el primer brote registrado de una enfermedad que viaja de un centro poblado a otro. Anteriormente, las enfermedades registradas se correspondían con su entorno ambiental y geográfico y las personas estaban adaptadas a este conjunto de agentes. Tucídides fue capaz de rastrear la plaga desde Egipto, pasando por la

⁷⁵ KARLEN, Arno. "Man and Microbes: Diseases and Plagues in History and Modern Times", 1995, Simon&Shuster paperbacks, New York. 266 págs. en pág.60

Mesopotamia hasta llegar a India y China, demostrando de esta manera que las migraciones y las guerras afectan la diseminación de enfermedades.

De acuerdo con William H. McNeill⁷⁶, se puede considerar que el arribo de una enfermedad para la que no había defensa inmune alguna causó devastación en una sociedad no preparada y que su impacto fue político, social y económico y dado que esta situación se vio acompañada por las oleadas de invasiones de bárbaros, las migraciones de artesanos a la campiña, la pérdida de habilidades (incluyendo educación) y la desarticulación del sistema de administración, son los primeros indicios del Medioevo o Edad Oscura.

“Simultáneamente, el ascenso y consolidación del Cristianismo alteró la perspectiva mundial significativamente. Una ventaja de los cristianos sobre sus contemporáneos paganos era el cuidado del enfermo, aún en tiempos de peste, ya que para ellos era un deber religioso reconocido. Cuando los servicios usuales dejan de funcionar, un cuidado elemental reducirá notablemente la mortalidad. La simple provisión de comida y agua, por ejemplo, les permitirá a las personas que están muy débiles para lidiar con ellos mismos recuperarse y no morir miserablemente. Además, aquellos que sobrevivan con la ayuda de esos cuidados es probable que sientan gratitud y un cálido sentido de solidaridad con aquellos que salvaron sus vidas. El efecto desastroso de una epidemia, por lo

⁷⁶ MCNEILL, William H., “Plagues and People”, 1976, Anchor Boks, New York. 365 págs.

tanto, ayudo a fortalecer a la iglesia cristiana en un tiempo en el cual la mayoría de las instituciones fueron desacreditadas⁷⁷.

“Después de la plaga de Justiniano, hubo dos más durante los siguientes dos siglos que marcaron el fin del mundo clásico. La plaga entonces disminuyó el comercio en el Mediterráneo que dejó a la mayoría de los países con una economía de trueque, ciudades abandonadas, el feudalismo creció, la religión se volvió más fatalista y Europa se volvió hacia ella misma”⁷⁸.

La Muerte Negra, la segunda oleada de muertes causadas por la plaga, puede ser considerada como una de las grandes catástrofes de la salud pública de la historia registrada, ya que puso fin al crecimiento de la población humana que se venía registrando desde el año 5.000 aC. En este caso, se puede evaluar como este brote hizo que los europeos reestructuraran su sociedad en varios sentidos e instituyeran medidas de salud pública para controlar la diseminación de esta enfermedad.

Una de las medidas más aplicadas era el aislamiento de los enfermos, quienes eran considerados los enemigos. En las ciudades se establecieron cordones sanitarios, soldados armados se ocupaban que no entrara ni saliera nadie. A menudo, a los enfermos se los asesinaba junto a familiares sanos en sus casas. Una de las medidas más efectivas era quemar las pertenencias y

⁷⁷ MCNEILL, William H., Op Cit, en pág. 135-136

⁷⁸ SHERMAN, Irwin W., 2007, Op. Cit. en pág. 74

ropa de cama de los enfermos y a los muertos los enterraban en tumbas superficiales no marcadas luego de rociarlos con lejía⁷⁹.

Desde la perspectiva religiosa⁸⁰: “la Iglesia culpó a Dios de la plaga, sugiriendo que era el Día del Juicio Final y que nada podía hacerse al respecto. Sin embargo, con la alta mortalidad entre los sacerdotes que realizaban los ritos, se llegó a una pérdida de fe en los clérigos debido a que parecían impotentes para prevenir la muerte o evitar su dispersión. Con la disminución de la capacidad de la Iglesia para dar confort, se expandió la búsqueda a santos patronos que eran conocidos por aliviar el sufrimiento y por sanar al enfermo. Esos santos fueron San Roque⁸¹ y San Sebastián⁸².

⁷⁹ SHERMAN, Irwin W., “The Power of Plagues”, 2006, ASM Press Washington en pág.70.

⁸⁰ SHERMAN, Irwin W., 2007, Op. Cit, en Pág. 69.

⁸¹ San Roque: En Italia y Francia se veneraba ya a San Roque en el siglo XV, poco después de su muerte. San Roque era hijo del gobernador de Montepellier, lugar donde nació en 1378, y a la edad de 20 años quedó huérfano de ambos padres. Durante la epidemia de peste que se desató por aquella época en Italia, el santo se dedicó a asistir a los enfermos y consiguió curar a muchos más tan sólo con hacer sobre ellos la señal de la cruz.

Estando en Piacenza, trabajando en uno de los hospitales, el santo contrajo la mortal enfermedad. Como no quiso ser una carga para ningún hospital, decidió trasladarse a las afueras de la ciudad, instalándose en una caverna. Sin embargo, un perro lo alimentó milagrosamente, y el amo del animal acabó por descubrir a San Roque brindándole cuidados y atención.

Cuando recobró las fuerzas, el santo volvió a la ciudad donde curó milagrosamente a muchas personas y numerosas cabezas de ganado. Retornó a Montepellier donde su tío no lo reconoció y lo dejó en el abandono. San Roque fue arrestado, probablemente porque fue confundido erróneamente por un espía, permaneciendo en la cárcel por cinco años donde finalmente falleció.

La popularidad y rápida extensión del culto a San Roque fue verdaderamente extraordinaria. En su tumba se obraron muchos milagros, y son miles los que lo han invocado contra la peste. En, <https://www.aciprensa.com/santos/santo.php?id=245>

⁸² Sebastián, hijo de familia militar y noble, era oriundo de Narbona, pero se había educado en Milán. Llegó a ser capitán de la primera corte de la guardia pretoriana. Era respetado por todos y apreciado por el emperador, que desconocía su cualidad de cristiano. Cumplía con la disciplina militar, pero no participaba en los sacrificios idólatricos. Además, como buen cristiano, ejercitaba el apostolado entre sus compañeros, visitaba y alentaba a los cristianos encarcelados por causa de Cristo.

El área de salud y medicina también se vio afectado, especialmente porque los titulares de las cátedras de medicina de las grandes universidades murieron por la peste, lográndose la promoción de los más jóvenes a otras áreas clínicas. Los cirujanos, quienes usaban ese traje tan típico de la época (ver figura 12) y llevaban con ellos frascos con perfumes y especias e incienso, también murieron en mucha más cantidad que otros médicos. Así en prestigio cayó en los barberos y “desangradores” (una de las ramas de la medicina en aquel entonces), volviéndose la cirugía parte de su práctica habitual. Todo esto llevó al estudio de la anatomía humana tanto en épocas de salud como de enfermedad y la filosofía de Galeno, que no tenía una teoría clara del contagio, declinó en importancia.

Esta situación no podía durar mucho, y fue denunciado al emperador Maximino quien lo obligó a escoger entre ser su soldado o seguir a Jesucristo.

El santo escogió la milicia de Cristo; desairado el Emperador, lo amenazó de muerte, pero San Sebastián, convertido en soldado de Cristo por la confirmación, se mantuvo firme en su fe. Enfurecido Maximino, lo condenó a morir asaeteado: los soldados del emperador lo llevaron al estadio, lo desnudaron, lo ataron a un poste y lanzaron sobre él una lluvia de saetas, dándolo por muerto. Sin embargo, sus amigos que estaban al acecho se acercaron, y al verlo todavía con vida, lo llevaron a casa de una noble cristiana romana, llamada Irene, que lo mantuvo escondido en su casa y le curó las heridas hasta que quedó restablecido.

Sus amigos le aconsejaron que se ausentara de Roma, pero el santo se negó rotundamente pues su corazón ardoroso del amor de Cristo, impedía que él no continuase anunciando a su Señor. Se presentó con valentía ante el Emperador, desconcertado porque lo daba por muerto, y el santo le reprochó con energía su conducta por perseguir a los cristianos. Maximino mandó que lo azotaran hasta morir, y los soldados cumplieron esta vez sin errores la misión y tiraron su cuerpo en un lodazal. Los cristianos lo recogieron y lo enterraron en la Vía Apia, en la célebre catacumba que lleva el nombre de San Sebastián.

El culto a San Sebastián es muy antiguo; es invocado contra la peste y contra los enemigos de la religión, y además es llamado además el Apolo cristiano ya que es uno de los santos más reproducidos por el arte en general, en <https://www.aciprensa.com/santos/santo.php?id=24>



Figura 12: médico de la peste⁸³

A medida que la cuenta de muertos aumentaba, el número de individuos con conocimientos declinaba. Esto afectó en particular a las universidades, donde abogados, médicos y clérigos eran instruidos. Las restricciones en los viajes evitaron que los estudiantes se enrolaran en universidades distantes, y entonces las universidades locales fueron establecidas; ya no era necesario viajar a Bologna o Paris para obtener educación. Esto disminuyó el prestigio de ciertos centros de aprendizaje y llevó a una reforma

⁸³ Imagen médico de la peste, en https://plaguedoctor_masks.com/es/historia/

curricular, y la instrucción comenzó a llevarse a cabo en la lengua local.

El sistema feudal de siervos y terratenientes declinó como dado que la práctica del pago monetario por servicios manuales se vio afectada. La pequeña fuerza laboral en las ciudades significó que los trabajadores poseían una mejor posición para negociar y por lo tanto solicitar salarios más altos; y como consecuencia, hubo una mejora en las condiciones de vida. Otra consecuencia de la Muerte Negra fue en el empleo de las economías a escala, en el transporte marino en barcos. Grandes barcos con pequeñas tripulaciones podían permanecer en el mar por largos períodos de tiempo y podían navegar directamente de un puerto a otro puerto, pero esto requería la construcción de mejores barcos, mejora en los instrumentos de navegación, y nuevas empresas de negocios tales como aseguradoras marítimas para proteger la inversión en la carga y el barco. Como resultado, comerciantes tales como banqueros y trabajadores se volvieron más poderosos. La nueva economía se volvió más diversificada, había un uso más intensivo del capital, las innovaciones tecnológicas se volvieron más importantes y hubo una mayor distribución de la riqueza”.

Para cuando la peste llegó a Inglaterra, la economía ya había empezado a declinar, el clima fue particularmente frío y húmedo en el verano, favoreciendo la propagación de la enfermedad, debido a la malnutrición y a la escasa resistencia en la población, siendo el resultado inmediato una parálisis general del país. Era también la época de la guerra de los cien años con Francia, la cual tuvo una tregua por la peste, y fue reasumida unos años más tarde cuando hubo nuevamente soldados listos para pelearla y dinero

para solventarla. Se aprobaron algunas leyes que cambiaron los impuestos y el régimen de empleo de los trabajadores del campo, resultando en un debilitamiento fuerte del sistema feudal⁸⁴.

El único progreso médico atribuible a la Peste Negra es referible a temas de salud pública: en 1374 la República Veneciana destacó a 3 funcionarios en el puerto para inspeccionar los barcos y excluir a aquellos infectados del lugar. En 1377, en el puerto de Ragusa, los viajeros provenientes de lugares infectados eran detenidos por 30 días y cuando se probó que este tiempo era insuficiente se extendió a 40 (quaranti giorni), de donde viene la hoy usada palabra cuarentena. Este método no fue del todo efectivo dado que sólo restringía el movimiento de las personas y por las sogas de las amarras, las ratas bajaban a la ciudad llevando la enfermedad sin ser detenidas.

Los judíos fueron acusados en varios países de ser los culpables del brote de plaga y por ello fueron asesinados y quemados vivos. En el norte de Italia los hicieron llevar una estrella de David amarilla en sus vestimentas para identificarlos. Esta situación los forzó a migrar a lo que hoy conocemos como Polonia, Lituania y Rusia occidental, entre otros. Dado que los judíos tenían prohibido ser propietarios de tierras, se volvieron mercaderes, banqueros, financistas y prestamistas.

La tercera pandemia comenzó en 1860s en la región Yunnan de China y los movimientos de tropas de la guerra que ocurría en el

⁸⁴ CARTWRIGHT, Frederick F. y Michael BIDDIS, Op cit, en pág. 31

lugar dispersaron la enfermedad hacia la costa sudeste del país y desde allí, los roedores infectados por la plaga viajaron en barco a vapor y tren y esparcieron la enfermedad en todo el mundo. Se considera que duró casi 100 años y causó aproximadamente 15 millones de muertes⁸⁵.

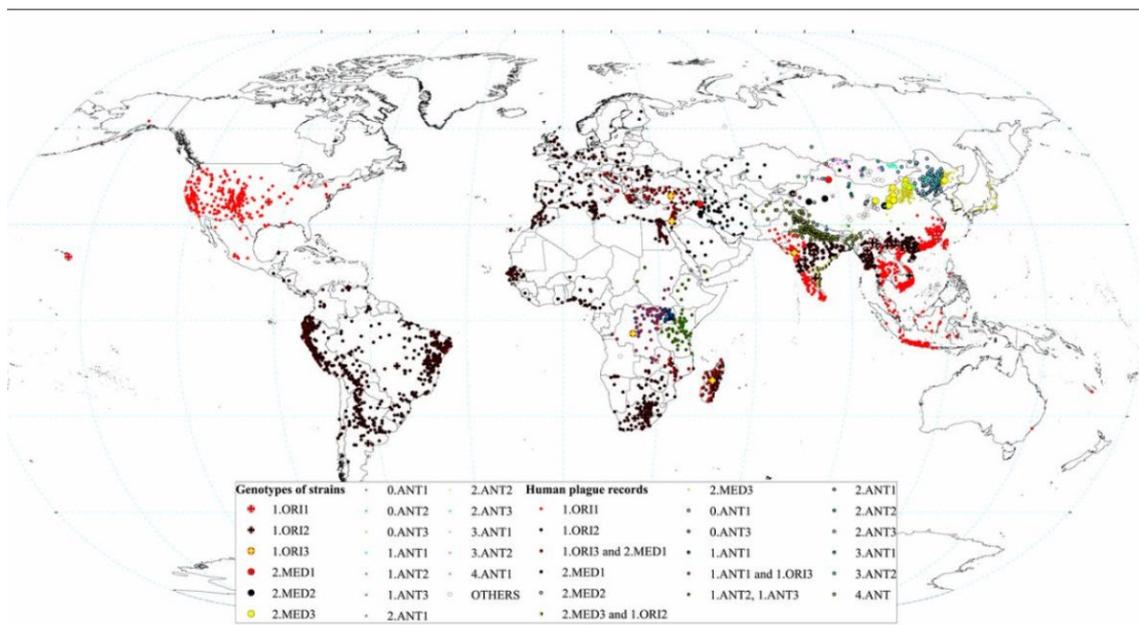


Figura 13: mapa de la tercera pandemia de plaga, donde se observan los diferentes genotipos asociados a las migraciones⁸⁶.

⁸⁵ FRITH, John, "The History of Plague - Part 1. The Three Great Pandemics" en *Journal of Military and Veterans' Health - History Issue* Volume 20 No. 2, en <https://jmvh.org/article/the-history-of-plague-part-1-the-three-great-pandemics/>

⁸⁶ LEI Xu, Leif C. STIGE, Herwig LEIRS, Simon NEERINCKX, Kenneth L. GAGE, Ruifu YANG, Qiyong LIU, Barbara BRAMANTI, Katharine R. DEAN, Hui TANG, Zhe SUN, Nils Chr. STENSETH, and Zhibin ZHANG, "Historical and genomic data reveal the influencing factors on global transmission velocity of plague during the Third Pandemic", 2019, *PNAS* June 11, 2019 116 (24) 11833-11838; first published May 28, 2019, en <https://www.pnas.org/content/116/24/11833>

De acuerdo con la OMS⁸⁷, hoy la peste se encuentra presente en todos los continentes menos en Oceanía (y la Antártida). Hay riesgo de peste humana en todo lugar en que la población humana coexista con la presencia de focos naturales de peste (la bacteria, un animal reservorio y un vector).

Ha habido epidemias de peste en África, Asia y Sudamérica, pero desde la década de 1990, la mayoría de los casos humanos se han concentrado en África. Los tres países más endémicos son Madagascar, la República Democrática del Congo y el Perú. En Madagascar se notifican casos de peste bubónica casi todos los años durante la temporada epidémica (entre septiembre y abril).



Figura 14: distribución global de focos de plaga a Marzo de 2016⁸⁸

⁸⁷ WHO, Peste, en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/plague>

⁸⁸ WHO, “Mapa de la plaga a marzo de 2016”, en <https://www.who.int/csr/disease/plague/Plague-map-2016.pdf>

2.2 Malaria o paludismo

El nombre de la enfermedad viene del italiano *mala aria* y significa aire malo, dado que ella está asociada a los pantanos donde los mosquitos se reproducen y en general, huelen mal. Y su otro nombre Paludismo, de palude o pantano.

El paludismo o malaria es según la OMS⁸⁹: “El paludismo es causado por parásitos del género *Plasmodium* que se transmiten al ser humano por la picadura de mosquitos hembra infectados del género *Anopheles*, los llamados vectores del paludismo. Hay cinco especies de parásitos causantes del paludismo en el ser humano, si bien dos de ellas - *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax* son las más peligrosas”.

El ciclo de vida es algo complejo e incluye distintas fases del parásito en el hombre (Figura 15) y al mismo tiempo hay que considerar el ciclo de vida del mosquito en la naturaleza -las distintas especies del mosquito tienen diferentes preferencias climáticas) y su eficiencia para la transmisión de la enfermedad). En cuanto al parásito, hay que considerar su resistencia a las drogas antimalariales.

⁸⁹ WHO, “Paludismo”, en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria>

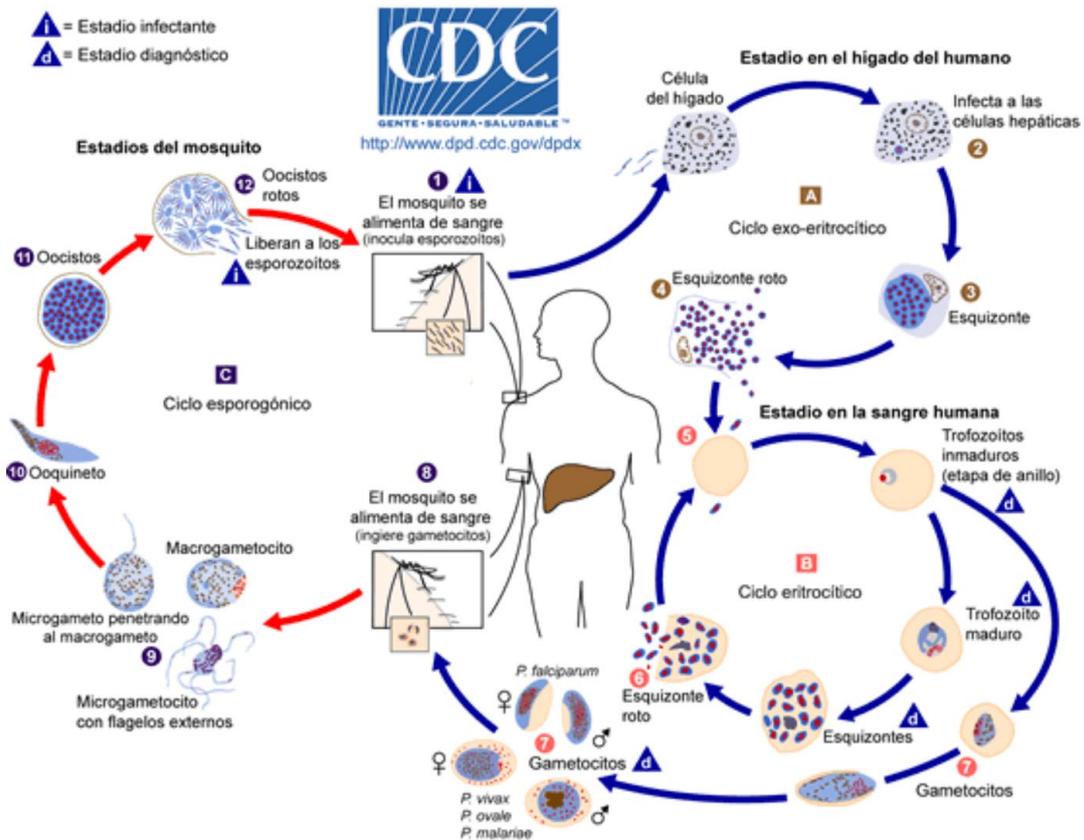


Figura 15 ciclo de vida de la malaria⁹⁰

Las manifestaciones clínicas de la enfermedad comprenden fiebre (cíclica o continua con picos intermitentes), paroxismo malarial (escalofríos, fiebre alta, sudor), y las complicaciones pueden ser malaria cerebral, edema pulmonar, anemia severa, hipoglucemia, ictericia, daño agudo de riñón y acidosis⁹¹.

Las drogas antimalaria se utilizan tanto para prevención como para tratamiento, e incluyen a la quinina y otras drogas. Para la prevención también se recomienda el uso de mosquiteros tratados con insecticida, el uso de repelentes para reducir la probabilidad

⁹⁰ Ciclo biológico de la malaria: https://www.mcdinternational.org/trainings/malaria/spanish/DPDx/HTML/Frames/M-R/Malaria/body_Malaria_page1

⁹¹ TÖRÖK, Estée et al, Op Cit en pág. 513.

de contagio y existen algunas vacunas con buenas posibilidades de éxito que aún no se han usado a escala.

La antigüedad de la malaria en la población humana se ve reflejada en registros en los papiros de Ebers (1570 aC), las tabletas de arcilla del Rey Ashurbanipal (692-627 aC) y los textos chinos clásicos Nei Chang (2700 aC). Todos ellos describen los típicos síntomas de la enfermedad como lo son el bazo agrandado, fiebres periódicas, dolores de cabeza, escalofríos, y fiebre. Ya Hipócrates (470-380 aC) discutía en su tratado sobre las epidemias, la existencia de dos tipos de malarías según si la fiebre tenía una periodicidad de 3 o 4 días; también notó que la gente que vivía cerca de los pantanos tenía el bazo agrandado⁹².

La malaria viajó de Asia a África y Asia Menor y de allí llegó a Europa, principalmente la enfermedad estaba en Grecia y era también conocida en el Imperio Romano como la “fiebre romana”, presente en la zona de los pantanos y de allí tomó su nombre de malaria. De allí se expandió hacia el este y oeste y al nuevo mundo por los conquistadores.

Es interesante mencionar que Alejandro el Grande, habiendo conquistado la mayor parte del mundo conocido, no extendió sus conquistas sobre todo el subcontinente indio en gran medida debido a que en el año 323 aC murió de malaria a los 33 años. La malaria también repelió a los invasores extranjeros de saquear la roma antigua, y las campañas de Cesar también se vieron

⁹² SHERMAN, Irwing W., 2006 Op. Cit, en pág. 136

afectadas por la malaria. El ejército de Federico I (Barbaroja) en el s. XII también fue derrotado por la malaria y así no llegó a atacar Roma. En América colonial se la consideraba una enfermedad debilitante de los granjeros y era un gran obstáculo para el desarrollo social y crecimiento económico. La malaria también jugó un rol clave en la guerra Civil norteamericana y también durante la Primera y Segunda Guerra Mundial; de hecho, durante la guerra de Vietnam se la llamaba “el gran debilitador”. El lado positivo de esta situación es que estimuló la búsqueda de medidas de prevención de nuevas drogas⁹³.

El uso de la quinina puede rastrearse hasta mediados del s. XVII cuando los Incas descubrieron las propiedades de la corteza del árbol de quina quina. Años más tarde, los holandeses establecieron plantaciones de este árbol en Java y transformaron en proveedores confiables de esta sustancia; lo que ayudó a la penetración europea al interior de África⁹⁴. Años más tarde, luego que los japoneses tomaran Java en 1942, esta sustancia natural fue la que se usó como punto de partida para la síntesis de drogas antimalaria cuando fueron necesarias⁹⁵.

El agente causante del paludismo fue descubierto un médico militar francés Charles-Louis-Alphonse Laveran en 1880, cuando lo

⁹³ SHERMAN, Irwing W., 2007, Op. Cit, en pág. 141-142

⁹⁴ MCNEILL, William H., 1976, Op Cit en pág. 284

⁹⁵ EWALD, Paul W., “Evolution of Infectious disease”, 1994, Oxford University Press, 298 págs, en pág.51

identificó en la sangre de pacientes con fiebre en un hospital militar en Argelia⁹⁶.

Recién en 1898, Ronald Ross del Servicio Médico Indio, resolvió el ciclo de vida del parásito (incluyendo a la especie de mosquito involucrada en la transmisión de la enfermedad). De manera independiente, el investigador italiano Giovanni Batista Grassi llegó a las mismas conclusiones en la misma época.

La enfermedad es por lejos la más importante de las parasíticas tropicales de la actualidad, pero puede y en realidad lo hace, en zonas más templadas. Hay un dicho, que reza: puede haber mosquitos sin malaria pero nunca malaria sin mosquitos.

Es por ello que, para analizar esta enfermedad, hay que tener en cuenta a los dos elementos: el parásito y su vector. Usualmente, ambos viven entre las latitudes 64° N y 32° S, es casi lo mismo que decir, entre 16 y 33° C, con una altitud menor a 2.000 metros.

Según el último reporte de la OMS, “En 2017, se estima que ocurrieron 219 millones de casos de malaria en todo el mundo (intervalo de confianza del 95% [IC]: 203-262 millones), en comparación con 239 millones de casos en 2010 (IC 95%: 219-285 millones) y 217 millones de casos en 2016 (IC 95%: 200-259 millones). En 2017, hubo un estimado de 435 000 muertes por malaria en todo el mundo, en comparación con 451 000 muertes estimadas en 2016 y 607 000 en 2010.

⁹⁶ BERCHE, Patrick, Op. Cit. en pág. 101

Los niños menores de 5 años son el grupo más vulnerable afectado por la malaria. En 2017, representaron el 61% (266 000) de todas las muertes por malaria en todo el mundo.”⁹⁷.

Las figuras 16 y 17 muestran la evolución de la enfermedad en los últimos 100 años y como está hoy la situación de la malaria en el mundo. Sin embargo, cuando comparamos esta última con la de la distribución de los mosquitos vectores de la enfermedad (Figura 18), se puede observar la situación de vulnerabilidad en la que se encuentran varias regiones, tales como Europa y América del Norte.

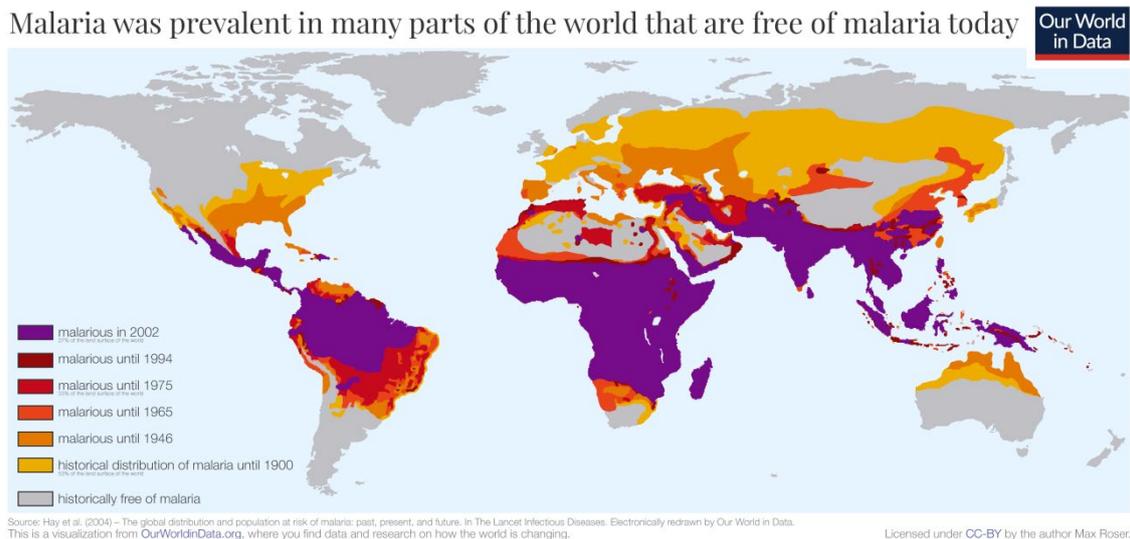


Figura 16: evolución de la malaria en los últimos 100 años⁹⁸

⁹⁷ WHO, “World malaria Report”, en (<https://www.who.int/malaria/media/world-malaria-report-2018/es/#La%20carga%20de%20malaria%20global%20y%20regional%20en%20n%C3%BAmeros>)

⁹⁸ ROSER, Max, “Malaria was common across half the world - since then it has been eliminated in many regions”, en (<https://ourworldindata.org/malaria-past-prevalence>)

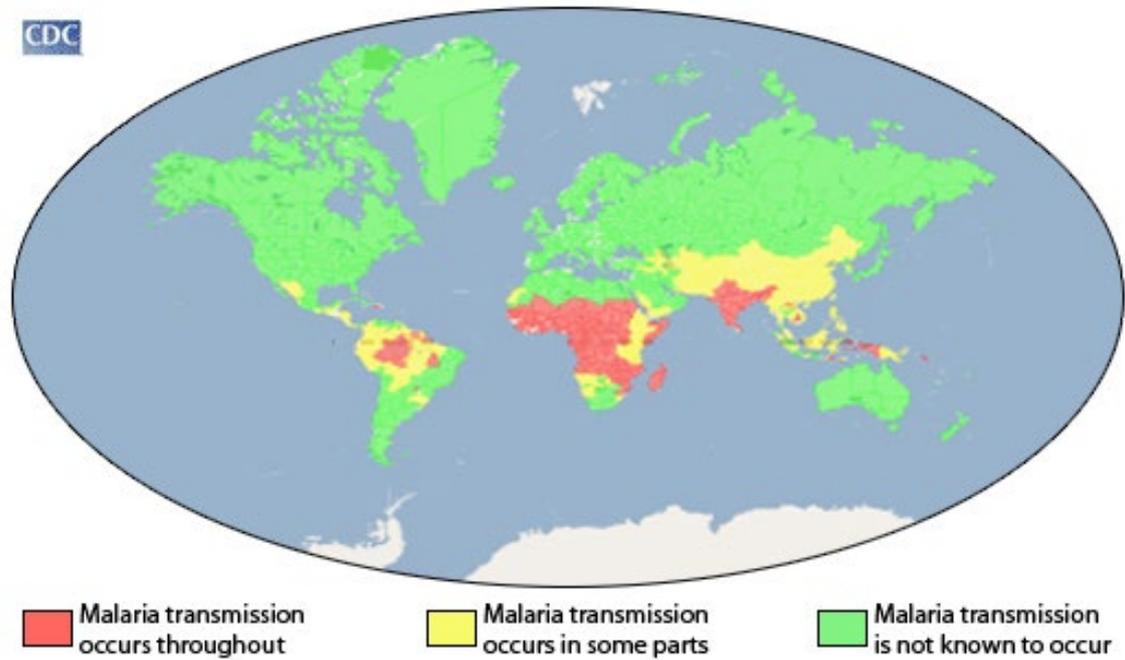
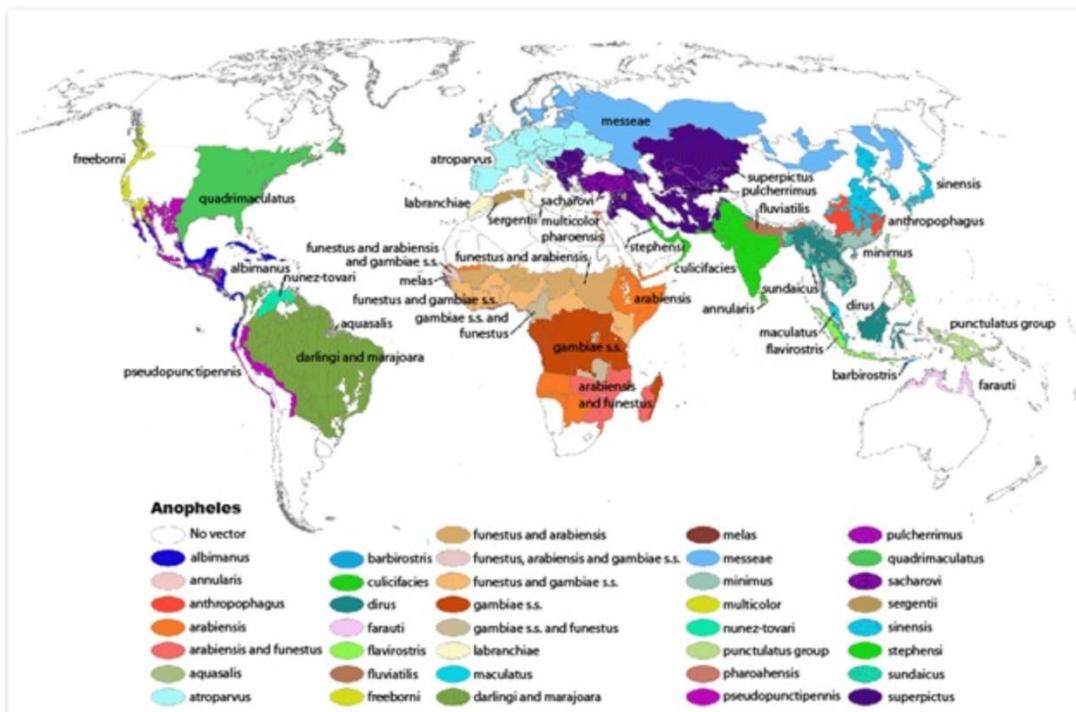


Figura 17: malaria hoy⁹⁹



⁹⁹ CDC, “where malaria occurs”, en <https://www.cdc.gov/malaria/about/distribution.html>

Figura 18: distribución de las principales especies del mosquito *Anopheles* transmisora de la malaria

De acuerdo con el mismo informe, aumento la inversión en programas de prevención que contemplan las medidas antes mencionadas, consideran que el dinero no es el suficiente para lograr los objetivos planteados en los sentidos de prevención, detección y tratamiento.

Otro de los problemas graves detectados es la resistencia a los piretroides, la única clase de insecticida utilizada actualmente en los mosquiteros tratados con insecticidas es generalizada y se detectó en al menos un vector de la malaria en más de dos tercios de los sitios de recolección y fue más alta en las regiones de la OMS de África y el Mediterráneo Oriental.

Se detectó resistencia a los organoclorados en al menos un vector de malaria en casi dos tercios de los sitios de recolección y esta fue más alta en el Sudeste Asiático. La resistencia a los carbamatos y organofosforados fue menos prevalente y se detectó en el 33% y el 27% de los sitios de recolección respectivamente. La prevalencia fue mayor para los carbamatos en el Sudeste Asiático y para los organofosforados en el Pacífico Occidental.

Un dato curioso es como la Talasemia y la anemia falciforme, dos tipos de enfermedades genéticas de los glóbulos rojos protegen a las poblaciones de la malaria.

Varios autores han demostrado que la mejora de las condiciones de la vivienda¹⁰⁰ en los lugares donde existen tanto el mosquito como la enfermedad hace disminuir su incidencia, especialmente en áreas donde el tratamiento ya no es eficiente. Las paredes de ladrillo y yeso, ventanas con mosquitero y techo de tejas ayudan a que el mosquito no entre y así se corta el ciclo de transmisión de la enfermedad¹⁰¹.

Otro elemento a tener en cuenta es que la malnutrición aumenta la susceptibilidad a la malaria -al igual que a otras enfermedades- lleva a una disminución en la productividad y pone más presión en los sistemas de salud ya frágiles¹⁰².

2.3 Sífilis

Según la OMS¹⁰³, “La sífilis es una enfermedad infecciosa crónica causada por la espiroqueta *Treponema pallidum*. La sífilis generalmente se transmite por contacto sexual o de madre a hijo, aunque la sífilis endémica se transmite por contacto no sexual en comunidades que viven en condiciones de higiene deficientes. *T. pallidum* también puede transmitirse por transfusión de sangre. A pesar de provocar una fuerte respuesta inmune humoral y mediada por células, *T. pallidum* puede sobrevivir en el huésped humano

¹⁰⁰ DE ZULUETA, Julián, “Chapter 10: Man and Malaria”, En *Changing Disease Patterns and Human Behavior*, Edited By N.F. Stanley y R.A. Joske, 1980, Academy Press, London, 666 págs. en pág. 175

¹⁰¹ EWALD, Paul W, Op. Cit en pág.52-55

¹⁰² SHERMAN, Irwing W., 2007, en pág.142

¹⁰³ WHO, “Disease Watch Focus: Syphilis”, en https://www.who.int/tdr/publications/disease_watch/syphilis/en/

durante varias décadas. Después de un período de incubación de aproximadamente 21 días, aparece una úlcera (el chancro primario) en el sitio de la inoculación. Esto se resuelve de forma espontánea y 6 a 8 semanas después, se sigue la etapa secundaria, momento en el cual el organismo se diseminó a través del torrente sanguíneo y cualquier órgano puede verse afectado. La sífilis terciaria, que puede afectar la piel, los huesos o los sistemas nervioso central y cardiovascular, puede ocurrir muchos años después. En mujeres embarazadas, la sífilis puede provocar la muerte fetal o la infección congénita del neonato, lo que ocasiona la muerte neonatal o secuelas tardías. La penicilina parenteral sigue siendo el tratamiento de elección y no se ha descrito la resistencia a ella. Como *T. pallidum* se divide lentamente, se recomienda una preparación de acción prolongada”. Aún no existe vacuna para esta enfermedad.

Su distribución es global. Los mapas de la OMS muestran datos acumulados de los últimos años, por lo tanto, no son útiles para mostrar la situación actual de la enfermedad y las estadísticas disponibles no son globales ni claras. El único trabajo de investigación que parece decir algo al respecto es el de Alex Smolak et al¹⁰⁴ quienes luego de analizar 136 millones de test de sífilis provenientes de 154 países pudieron concluir que, según la información de los últimos 30 años, la enfermedad está

¹⁰⁴ SMOLAK, Alex, Jane ROWLEY, Nico NAGELKERKE, Nicholas J KASSEBAUM, R Matthew CHICO, Eline L. KORENROMP, and Laith J ABU-RADDAD, “Trends and Predictors of Syphilis Prevalence in the General Population: Global Pooled Analyses of 1103 Prevalence Measures Including 136 Million Syphilis Tests” en *Clin Infect Dis.* 2018 Apr 15; 66(8): 1184-1191, en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5888928/>

disminuyendo su presencia, siendo aún el continente más afectado el africano”:

Durante¹⁰⁵ muchos años se sostuvo la hipótesis de que la sífilis era de origen americano y había sido llevada a Nápoles por las tropas españolas enviadas a apoyar a Alfonso II de Nápoles contra el rey francés Carlos VIII, quién lanzó una invasión a la citada ciudad italiana en 1494 y la sitió en 1495. Durante el sitio, sus tropas que consistían en 30.000 mercenarios de Alemania, Suiza, Inglaterra, Hungría y España, así como también de Francia, se enfermaron de la gran viruela (great pox en inglés, nombre con el que se conocía a la sífilis en esa época) y esto forzó su retiro, con el desbande de los soldados de Carlos VIII, quienes habían sido infectados por las mujeres napolitanas, la enfermedad se diseminó rápidamente por toda Europa. De ahí fue llevada a medio oriente y África, India, China, Australia y Japón

Existen básicamente dos teorías sobre el origen de la sífilis:

- Colón en su primer viaje a América, llega a San Salvador y a su regreso a España (13/1/1493) lleva algunos nativos. Algunos miembros de su tripulación se unen al ejército de Carlos VIII. Entre 1494 y 1516 se producen los primeros casos con síntomas extremos y éstos fueron cambiando y disminuyendo con los años, lo cual fomenta la teoría de una enfermedad importada.

¹⁰⁵ SHERMAN, Irwing W., 2006, Op. Cit. en pág 257

- La sífilis europea deriva del pian¹⁰⁶ (yaws en inglés), que inicialmente se contagiaba por contacto directo.

Esta última teoría sugiere que la enfermedad se originó en África y que fue llevada a España y Portugal alrededor de 1442 por la importación de esclavos¹⁰⁷.

En aquella época uno de los tratamientos que se utilizaba era la aplicación de mercurio en las llagas supurantes o se lo hacían beber. Otro de los tratamientos consistía en la resina del palo santo (guaicum en inglés).

Si bien restos óseos de indios de América apoyarían la primera teoría, recientemente se han encontrado huesos con evidencias de pian en la región de Pompeya (Italia), lo cual podría dar apoyo a la segunda.

El agente causante, bacteria que denominaron espiroqueta por su forma, de la enfermedad fue descubierto en 1905 por Fritz Schaudinn y Erich Hoffmann en Alemania de chancros sífilíticos. Hideyo Nogiuchi, la aisló de cerebros de pacientes insanos.

La historia está llena de cuentos fantásticos sobre el impacto de la sífilis en el mundo político y social, pero aquí no es lugar para contarlas. Sólo para mencionar que los portadores de esta enfermedad han sido no solo genios de la música como Schubert y Beethoven, pintores como Toulouse-Lautrec, poetas como John

¹⁰⁶ WHO. “Yaws: A forgotten disease”, en https://www.who.int/neglected_diseases/diseases/yaws/en/

¹⁰⁷ CARTWRIGHT, Frederick F. y Michael BIDDISS. Op Cit en pág. 45

Keats, y hombres de la política como el Papa Alejandro Borgia, Pedro el Grande, Iván el terrible y Enrique VIII.

La historia de la sífilis experimentó un epílogo trágico y vergonzoso. Esto sucedió en los Estados Unidos, el país que se desarrolló en 1949 el Código de Ética Médica de Nuremberg, cuyo artículo 1° indica que durante la experimentación humana el consentimiento del enfermo es absolutamente esencial. En ese país tuvo lugar una de las más extensas experimentaciones humanas de la historia de la medicina. En los años 1930, en Tuskegee, una pequeña ciudad del condado de Macon, uno de los más pobres del estado de Alabama, la tasa de sífilis fue de alrededor del 36% de la población. A los pobres jornaleros, trabajadores ilegales negros y aparceros, el Gobierno de los Estados Unidos, en este caso el Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, ofrecerá asistencia médica gratuita, comidas calientes gratuitas y, en caso de fallecimiento, \$ 50 para gastos funerarios y un certificado del Cirujano General. Alrededor de 412 personas, todas negras, firmaron. Fue un estudio oficial del Ministerio de Salud para seguir la historia natural de la sífilis sin ningún tratamiento, probando la hipótesis de que la enfermedad evolucionó de manera diferente en los negros. En caso de sentirse mal, les daban una aspirina y les realizaban una punción lumbar. El experimento duró hasta 1972, y durante su duración:

- 28 pacientes murieron directamente de sífilis
- 100 pacientes murieron de complicaciones relacionadas con la enfermedad
- Al menos 40 mujeres fueron infectadas por sus cónyuges

- 19 infantes contrajeron sífilis congénita transmitida durante el embarazo.

En diciembre el 1974, el gobierno acordó pagar 10 millones de dólares en concepto de daño (37.500 por paciente) y el 16/5/1997 el presidente Clinton pide oficialmente perdón a los familiares en nombre del gobierno¹⁰⁸.

La buena noticia con respecto a esta enfermedad es que es controlable. Debido a sus características es susceptible al control e incluso a la eliminación. No posee reservorio animal, el periodo de incubación de 9 a 90 días permite una interrupción de la transmisión de contactos sexuales, el diagnóstico no es costoso y ampliamente distribuido. Además, es tratable con una única dosis de penicilina y aunque han aparecido algunas cepas resistentes, la situación parece controlable. El mayor problema sigue estando en el estigma de buscar atención médica para una enfermedad de contagio sexual, la falta de centro de salud apropiados y en algunos casos las personas, por miedo a las agujas, evitan darse la dosis de penicilina. Otro de los problemas es la identificación de las parejas sexuales y aquí vuelve a jugar un rol clave la cuestión cultural asociada a la enfermedad. La historia de esta enfermedad está plagada de discriminación contra estilos de vida diferentes y contra aquellos marginados de la sociedad por distintos motivos, ambos dificultan el acceso a la salud. Su control requiere programas comprensivos tanto para el diagnóstico como para el tratamiento, pero es crítico que ellos estén adaptados a la

¹⁰⁸ BERCHE, Patrick, Op. Cit., en pág. 80-81.

dinámica social y cultural de esta enfermedad de transmisión sexual¹⁰⁹.

2.4 Cólera

Según la OMS: “El cólera es una infección intestinal aguda causada por la ingestión de alimentos o agua contaminados por la bacteria *Vibrio cholerae*. Tiene un periodo de incubación corto, entre menos de un día y cinco días, y la bacteria produce una enterotoxina que causa una diarrea copiosa, indolora y acuosa que puede conducir con rapidez a una deshidratación grave y a la muerte si no se trata prontamente. La mayor parte de los pacientes sufren también vómitos.

La mayoría de las personas infectadas por *V. cholerae* no presentan síntomas, aunque la bacteria esté presente en sus heces durante los 1 a 10 días siguientes a la infección. En el 80% de las personas que presentan síntomas estos son de leves a moderados; un 20% padece diarrea acuosa aguda con deshidratación grave. Si no se da tratamiento, esta puede ocasionar la muerte”¹¹⁰.

Para el tratamiento se recomienda rehidratación y dar sales de hidratación vía oral. Algunos antibióticos han probado reducir el volumen de la diarrea. Existen dos vacunas¹¹¹.

¹⁰⁹ SHERMAN, Irwing W., 2007, Op. Cit. en pág. 102-103

¹¹⁰ WHO, “Cólera”, en <https://www.who.int/topics/cholera/es/>

¹¹¹ TÖRÖK, Estée et all, Op. Cit. en pág 653

El cólera es una enfermedad de la miseria, la desnutrición y la sobrepoblación que causa una diarrea gravísima. Se la puede rastrear hasta textos sánscritos de 2.500 aC¹¹² y hasta el siglo XIX parecía estar confinada a los deltas del Ganges y de Bangladesh, en el subcontinente indio. A partir de 1817, con los barcos a vapor, el cólera empezó a vagabundear por el mundo debido a la aceleración de los medios de comunicación por vía marítima¹¹³.

En un principio se pensaba que la enfermedad se transmitía por el aire como “miasma”.

La enfermedad del cólera está indefectiblemente relacionada con el crecimiento de las ciudades y la urbanización. Cuando las ciudades eran pequeñas era posible manejar la cantidad de desechos -especialmente los de origen humano- y esto luego se transformó en inmanejable y se comenzaron a tirar en los cuerpos de agua. Por otra parte, las personas vivían amontonadas, las condiciones de limpieza eran muy pobres, los baños eran comunitarios y muy a menudo se encontraban cerca de los pozos de agua poco profundos.

Por la teoría incorrecta, la del miasma, el alemán Max von Petternkoffer era de la opinión que la solución era la prevención y no la cura. Agua limpia, así como también buena comida y aire fresco restauraría la salud. De esta manera logró la construcción de un acueducto desde los Alpes a Múnich, en 1865 estuvo finalizado y los habitantes comenzaron a estar más saludables, aunque por las razones incorrectas.

¹¹² EWALD, Paul W., Op. Cit. en pág. 79

¹¹³ BERCHE, Patrick, Op. Cit., en pág. 70-71

Edwin Chadwick, realizó actividades equivalentes en Gran Bretaña, lideró el movimiento para mejorar las condiciones sanitarias en su país. Él junto con sus “Boards of health” produjeron los mapas sanitarios y un reporte en 1842 (*“Report of an Inquiry into the Sanitary Conditions of the laboring Population of Great Britain”*), que mostraban la relación entre las enfermedades, especialmente cólera, con la sobrepoblación, la falta de desagüe, y provisión de agua defectuosa.

Como otro de los logros de Chadwick se registra que él logró que se agregara la causa de la muerte a las “Dead bills”¹¹⁴, algo que, si bien se había instituido en 1665 a nivel parroquial, en esta época ya no se hacía.

Algunas ciudades ya tenían la provisión de agua por tuberías, pero como eran tuberías frágiles, el agua tenía que ser colocada en ellas desde camiones. Y el otro problema era la disposición de los desechos de los baños. Se comenzaron a usar unos primitivos inodoros en los que había que tirar la cadena para que se fueran los desechos, en reemplazo de los anteriores. En definitiva, la salud pública mejoró por las medidas implementadas: pavimentado y limpieza de las calles, provisión de agua limpia y retiro de la basura¹¹⁵.

El médico inglés John Snow comenzó a estudiar la enfermedad y publicó sus primeras notas en 1849¹¹⁶.

¹¹⁴ CARTWRIGHT, Frederick F. y Michael BIDDISS, Op. Cit., en pág. 128

¹¹⁵ SHERMAN, Irwing W., 2007, Op. Cit., en pág. 39-41

¹¹⁶ SHERMAN, Irwing W., 2007, Op. Cit., en pág. 34.

Luego trabajó en el terreno durante la epidemia de cólera que comenzó a azotar Londres en ese en 1854 y mediante el seguimiento de los pacientes, el registro de sus domicilios (Figura 19) y su proximidad a bombas de agua y la distribución del agua potable en la ciudad¹¹⁷. Cuando identificó que había muchas más víctimas cerca de una de las bombas y logró que saquen su manija, el brote declinó rápidamente.

En ese mismo brote tuvo la oportunidad de hacer lo que él denominó “el gran experimento”. Ya había descubierto en 1849, estudiando los casos, que las dos compañías de agua, que tomaban el agua del mismo lugar y con el mismo nivel de contaminación, generaban la misma cantidad de víctimas de la enfermedad. Ahora en 1854, en su experimento, movió una de las tomas río arriba, donde el agua era pura y como consecuencia había tasas de enfermedad diferencial entre los ciudadanos que recibían el agua proveniente de ambas empresas. De esta manera demostró que el agua contaminada era la responsable de la enfermedad¹¹⁸.

Considerando esto, hizo recomendaciones de cuidado de los pacientes y de higiene, pero dado que su hipótesis no fue considerada, no le hicieron caso y los brotes continuaron.

¹¹⁷ BERCHE, Patrick, Op. Cit. en pág. 71-72

¹¹⁸ SHERMAN, Irwing W., 2006, Op. Cit. en pág. 181-182



Figura 19: mapa de John Snow del brote de cólera de 1854¹¹⁹

Una de las mejoras incorporadas en temas de salud tiene que ver con el accionar de la enfermera Florence Nightingale, discípula de Chadwick. Cuando ella y su equipo de 38 enfermeras llegaron a Scurati (la base militar del ejército británico), los dos hospitales ya tenían víctimas de la Guerra de Crimea, y la tasa de mortalidad era muy elevada, no solo por las heridas de guerra sino también por otras enfermedades. A los 10 días de su llegada, reorganizó la

¹¹⁹ Mapa de los muertos de cólera en Londres en 1854 realizado por John Snows, en https://www.researchgate.net/figure/John-Snows-map-of-cholera-deaths-in-London-1854-Deaths-are-marked-by-dots-and-water_fig1_221025187

cocina y sus menús, implantó un sistema de estadísticas para los enfermos, las enfermeras limpiaban y bañaban a los soldados, lavaban su ropa de cama, les daban camas limpias para acostarse, los alimentaban, aislamiento de los pacientes contagiosos, estableció un sistema de “triage” de los pacientes, entre las más importantes. A su regreso de la guerra fundó la Escuela de enfermeras en 1860, y publicó un extenso reporte “*Notes on Matters Affecting the health, Efficiency and Hospital Administration of the British Army*” el cual fue la inspiración para el tratamiento más humano y eficiente en las siguientes guerras y asimismo, llevó a la fundación de la Sociedad de la Cruz Roja¹²⁰.

El agente causante de la enfermedad, el *Vibrio cholerae*, fue identificado por Koch recién en 1883, quien ya era famoso por haber identificado al agente responsable de la tuberculosis¹²¹.

Las epidemias de mayor escala registradas son tres¹²²:

- 1816 comenzó en India, barcos y soldados británicos llevaron la enfermedad a sus enemigos nepaleses y afganos. Entre 1816 y 1823 viajó hacia China, Sri Lanka, Birmania, Tailandia, Singapur, Indonesia, Japón. En 1821 llegó a Muscat (Arabia), y de allí por la costa este de África, llegó al Golfo Pérsico, Irak, Irán, Turquía, Siria y Egipto, y llegó a Rusia.
- 1829-1851 habría comenzado en India o en Rusia y de allí recorrió el camino inverso de la epidemia anterior. Llegando

¹²⁰ SHERMAN, Irwing W., 2007, Op. Cit. en pág. 45-46

¹²¹ SHERMAN, Irwin W., 2006, Op. cit. en pág. 161

¹²² SHERMAN, Irwin W., 2006, Op. cit. en pág. 167-168

a Inglaterra e Irlanda; Canadá, Estados Unidos y México por los inmigrantes europeos.

- 1852-1859 la enfermedad se encontró en África, Estados Unidos y Medio Oriente, así como también Europa e India

Siguieron la cuarta, quinta, sexta y séptima, cubriendo más o menos los mismos territorios

Hoy el cólera afecta entre 1,3 y 4 millones de personas por año y entre 21 000 y 143 000 defunciones por esta causa, de acuerdo con la OMS¹²³. Y podemos decir que la enfermedad ha reducido su presencia en el mundo de acuerdo con las figuras 20,21 y 22.

La mayoría de los casos se dan en países subdesarrollados.

Un elemento que se ha agregado en los últimos años que incrementa el riesgo de esta y otras enfermedades es el nivel sin precedente de movimientos globales¹²⁴.

¹²³ WHO, “Cólera”, en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cholera>

¹²⁴ CARTWRIGHT, Frederick F. y Michael BIDISS, Op. cit, en pág. 136

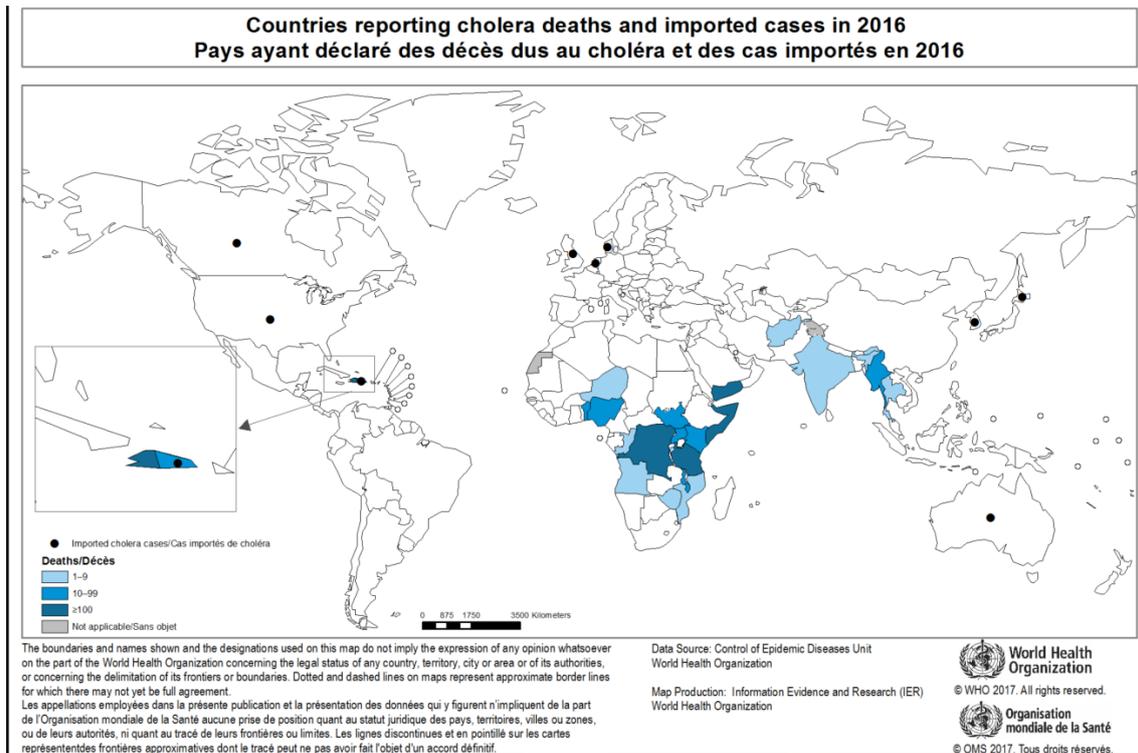


Figura 20: Países que reportan muertes por cólera y casos importados en 2016¹²⁵

¹²⁵ WHO, “Casos de cólera 2016”, en [http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_Cholera\(WER\)_2016.png](http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_Cholera(WER)_2016.png)

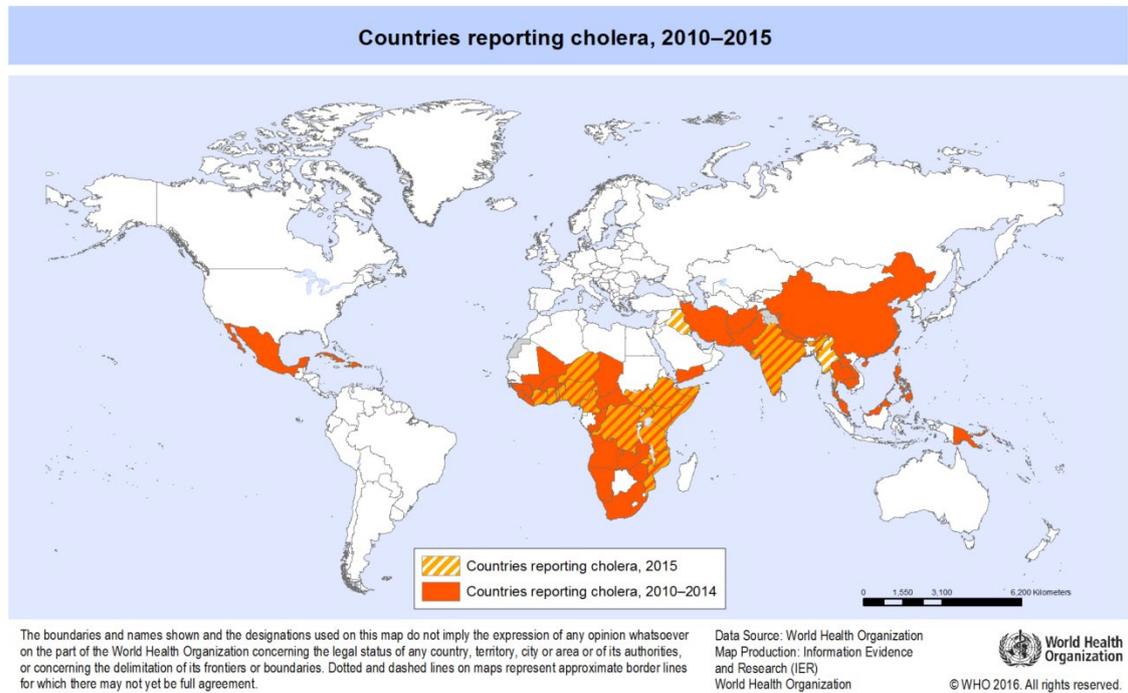


Figura 21: países que reportan casos de cólera 2010-2015¹²⁶

¹²⁶ WHO, “casos de cólera 2010-2015”, en http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_Cholera_2010_2015.png (26/9/2016)

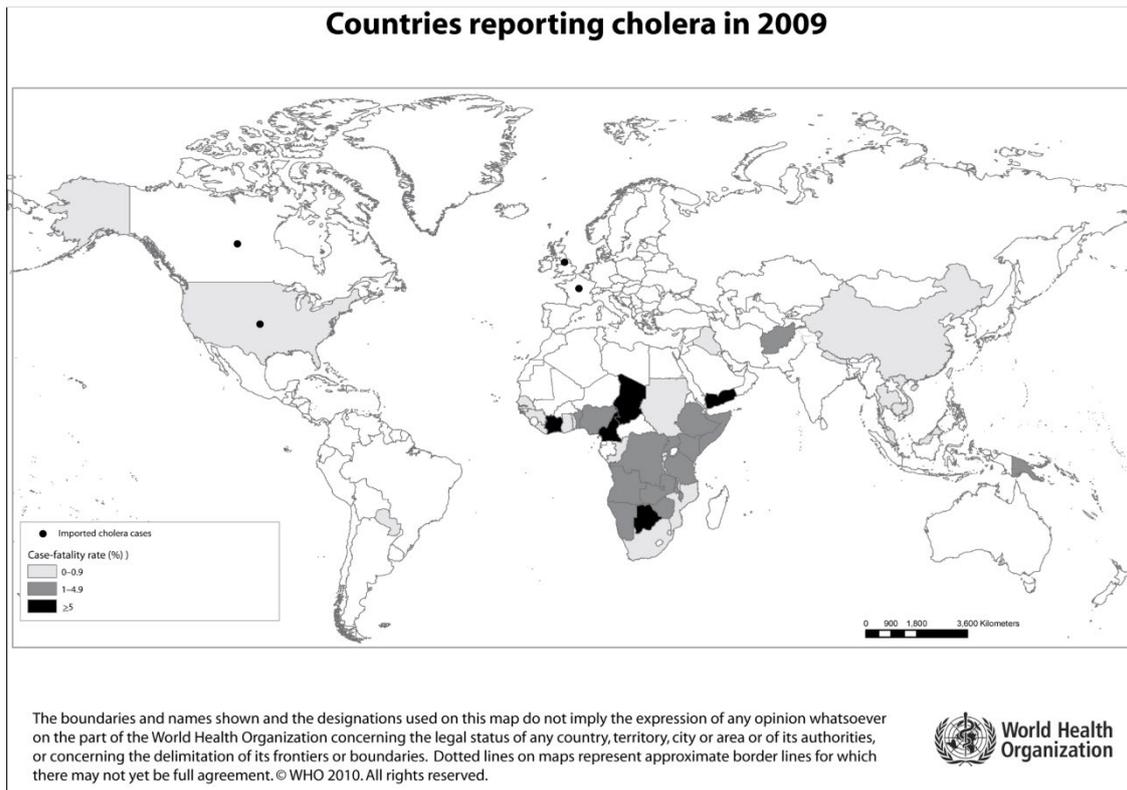


Figura 22: países que reportan casos de cólera en 2009¹²⁷

2.5 Tuberculosis

Según la OMS¹²⁸, “la tuberculosis es una enfermedad infecciosa que suele afectar a los pulmones y es causada por una bacteria (*Mycobacterium tuberculosis*). Se transmite de una persona a otra a través de gotículas generadas en el aparato respiratorio pacientes con enfermedad pulmonar activa.

La infección por *M. tuberculosis* suele ser asintomática en personas sanas, dado que su sistema inmunitario actúa formando una

¹²⁷ WHO, “casos de cólera 2009”, en http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/global_cholera_cases_2009.jpg (31/8/2010)

¹²⁸ WHO, “Tuberculosis”, en <https://www.who.int/topics/tuberculosis/es/>

barrera alrededor de la bacteria. Los síntomas de la tuberculosis pulmonar activa son tos, a veces con esputo que puede ser sanguinolento, dolor torácico, debilidad, pérdida de peso, fiebre y sudoración nocturna. La tuberculosis se puede tratar mediante la administración de antibióticos durante seis meses”.

El complejo MTB comprende varias especies de *Mycobacterium* (*M. tuberculosis*, *M. bovis*, *M. africanum*, *M. microti* y *M. caprae*) y el término tuberculosis describe a un amplio grupo de enfermedades causadas por las MTB¹²⁹.

Robert Koch identificó al agente causante de la enfermedad en 1882. Y para esta misma época elaboró los postulados de Koch que llevaron orden al estudio de las enfermedades ¹³⁰. También descubrió la tuberculina, proteína del agente que sería utilizada luego como método diagnóstico.

En el marco del diagnóstico de esta enfermedad, en 1816, y ante el desafío de tener que escuchar el ruido de los pulmones de una mujer excedida de peso (otros dicen que fue por pudor), René Laennec inventó el estetoscopio.

Existe vacuna de efecto limitado, la BCG -vacuna de *M.bovis* viva atenuadas- que se les da a los bebés y niños en áreas de alta prevalencia y resulta en una disminución del 60-80% de la

¹²⁹ TÖRÖK, Estée et al., Op. Cit. en pág. 355.

¹³⁰ COHEN, Jonathan, “The Evolution of Koch’s Postulates” en <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/3-s2.0-B9780702062858000010/first-page-pdf>

incidencia de la enfermedad. Esta vacuna no previene la infección, sino que modera el riesgo de diseminación en niños¹³¹.

La versión romántica de la enfermedad en los 1800s, llamada “consumption” en inglés se refiere a los otros síntomas que los enfermos presentaban: brotes de euforia, gran apetito, exacerbado deseo sexual; junto a una apariencia física considerada bella y erótica en esa época, extrema flacura, cuello y manos largas, ojos brillantes, piel pálida y mejillas rojas¹³². También se dice que cambió la moda de la época victoriana, modificando los corsés de las mujeres por unos más elásticos -que les permitieran respirar mejor-, el largo de las faldas se modificó para que no barrieran el suelo al caminar y se comenzó una campaña para eliminar el bello facial de la cara de ellos hombres¹³³.

La tuberculosis es una enfermedad muy antigua que afectó a la humanidad durante toda su historia, incluyendo restos de momias egipcias del 1000 aC. Se cree que la forma humana evolucionó a partir de aquélla del ganado en los años 8000-4000 aC cuando el hombre lo domesticó¹³⁴. Las condiciones de vida en las ciudades a partir de la revolución industrial colaboraron a la expansión de la enfermedad.

¹³¹ WHO, “Vacuna contra la tuberculosis”, en https://www.who.int/immunization/wer7904BCG_Jan04_position_paper_SP.pdf

¹³² SHERMAN, Irwin W., 2007, Op. Cit. en pág. 104

¹³³ “How Tuberculosis Shaped Victorian Fashion” en <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/how-tuberculosis-shaped-victorian-fashion-180959029/>

¹³⁴ SHERMAN, Irwin W., 2007, Op. Cit. en pág. 105

Existen numerosas personas públicas que contrajeron la enfermedad en la era Victoriana (1837-1901), entre ellos, Goethe, Dostoievski, John Keats (que también tenía sífilis), Edgar Alan Poe, Amadeo Modigliani, Eleanor Roosevelt y Vivien Leigh¹³⁵.

Paralelamente, en 1880, la forma alemana Ashborn construyó el primer aparato comercial de pasteurización de la leche y en 1907 se construyó la primera planta en Nueva York, con el objetivo de matar a los microorganismos de la leche, entre ellos el de la tuberculosis bovina¹³⁶.

Antes de 1940 (cuando se empezaron a usar los antibióticos), la enfermedad era diagnosticada en fases avanzadas y el principal método de tratamiento era el alivio de los síntomas y los médicos que trataban la enfermedad tenían recetas cuanto menos extrañas como enemas de gases sulfurosos y dar de beber jugo de papaya, entre otros. En los 1800s un movimiento creó tanto en Europa como en América del Norte los Sanatorios (hospitales al aire libre), para sacar a los pacientes de sus casas y lugares de trabajo. Si bien la tasa de mortalidad de los pacientes era la misma que en la población general, el aspecto significativo era que los pacientes contagiosos estaban aislados y los médicos tenían completo control sobre ellos¹³⁷.

En 1889, Herman Biggs del Departamento de Salud Pública de Nueva York elaboró un panfleto informativo que contenía

¹³⁵ SHERMAN, Irwin W., 2007, Op. Cit. en pág. 108-109

¹³⁶ CARTWRIGHT, Frederick F. y Michael BIDDISS, Op. Cit, en pág. 153

¹³⁷ SHERMAN, Irwin W., 2007, Op.Cit. en pág. 121-122

información sobre cómo prevenir la diseminación de la enfermedad e incluía lo siguiente:

- Una campaña educativa usando diarios y circulares llamando la atención sobre los peligros de la tuberculosis, posibilidades de tratamiento y precauciones para prevenirla;
- Reporte obligatorio de la tuberculosis para todas las instituciones públicas;
- Asignación de inspectores para visitar las casas de los pacientes con el objetivo de reforzar las regulaciones sanitarias sobre la disposición de esputo y para acordar la desinfección:
- Provisión de guardias separadas en hospitales para pacientes con enfermedades pulmonares;
- Provisión de hospitales especiales para ser usados para el tratamiento de la tuberculosis; y
- Provisión de instalaciones de laboratorio para la examinación del esputo.

Biggs era algo extremista en sus ideas y veía a los enfermos de tuberculosis como personas con todos los vicios posibles¹³⁸.

Se estima que las MTB infectan hoy un tercio de la población mundial. Se estima que existen alrededor de 8 millones de nuevos casos activos cada año, causando alrededor de 1,7 millones de muertes, la mayoría en países subdesarrollados. En los países desarrollados, si viene la enfermedad se encuentra en una tendencia decreciente, en los últimos años debido a la migración

¹³⁸ SHERMAN, Irwin W., 2007, Op. Cit. en pág. 122-123

proveniente de países de alta incidencia y a pacientes infectados con HIV, se ha detectado un aumento en el número de casos. El aumento del número de casos en África está relacionado con el crecimiento del SIDA y el surgimiento de formas resistentes a los tratamientos tradicionales ha complicado muchísimo el manejo de la enfermedad¹³⁹.

La tuberculosis es la novena causa mundial de muerte y la primera por enfermedades infecciosas, por encima del VIH/sida. En 2016, la cifra estimada de muertes por la enfermedad fue de 1,3 millones (frente a los 1,7 millones del año 2000) en personas VIH-negativas y de 374 000 en personas VIH-positivas. El número de personas que la contrajeron en 2016 se estima que fue de 10,4 millones, de los cuales el 90 % eran adultos y el 65 % varones, el 10 % eran personas infectadas por el VIH (74 % en África) y el 56 % vivían en 5 países: India, Indonesia, China, Filipinas y Pakistán.

¹³⁹ TÖRÖK, Estée et all, Op. Cit., en pág. 356.

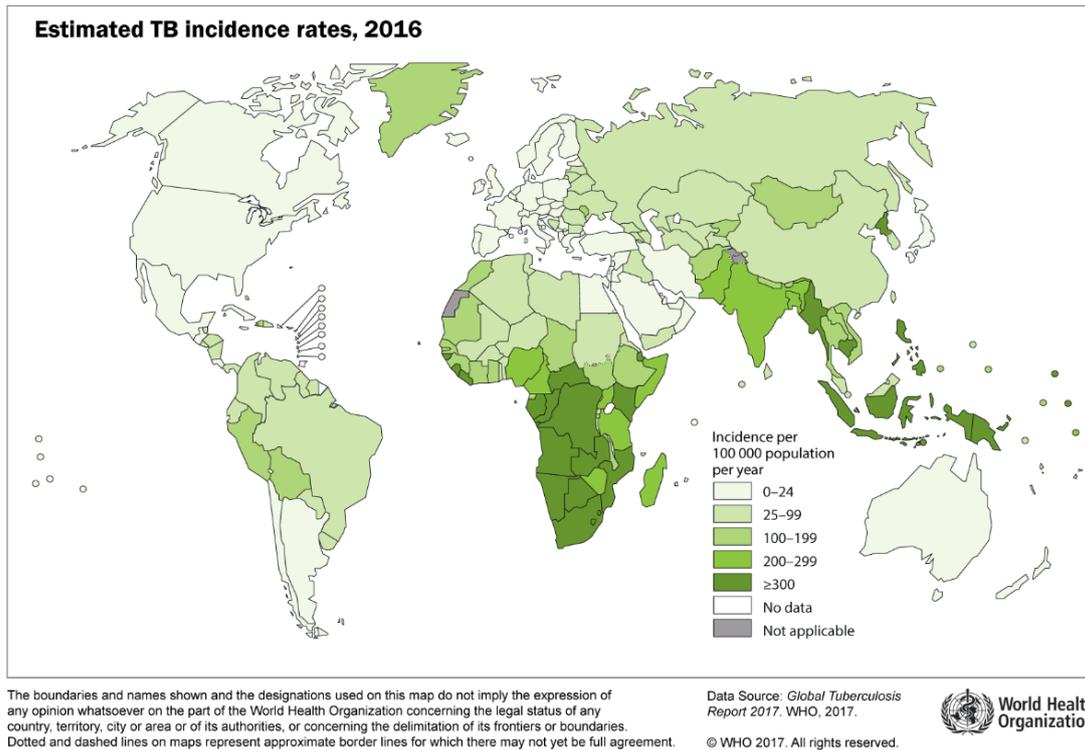


Figura 23: incidencia de la tuberculosis cada 100.000 habitantes en 2016¹⁴⁰.

¹⁴⁰ WHO, “Situación de la tuberculosis en 2016”, en <https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/situacion-global-de-la-tuberculosis-en-2017>

CAPITULO TERCERO. Liberación accidental de microorganismos

Según el espectro de biorriesgos, a los brotes naturales le sigue la liberación accidental de microorganismos, lo cual cae bajo la órbita de la bioseguridad. En este contexto, entendemos por bioseguridad al conjunto de normas y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones, también a los pacientes y al medio ambiente¹⁴¹.

Según la OMS, el organismo que preparó el manual de bioseguridad para el laboratorio -que es la obra referencia en este campo-, “La asignación de un agente a un nivel de bioseguridad para el trabajo de laboratorio debe basarse en una evaluación del riesgo. Esa evaluación tendrá en cuenta el grupo de riesgo, además de otros factores, con el fin de determinar el nivel de bioseguridad más apropiado. Por ejemplo, un agente patógeno asignado al grupo de riesgo 2 en general requerirá instalaciones, equipo, prácticas y procedimientos del nivel de bioseguridad 2 para trabajar sin riesgo. No obstante, si ciertos experimentos entrañan la generación de aerosoles con elevadas concentraciones, quizá sea más apropiado el nivel de bioseguridad 3 para proporcionar el grado necesario de

¹⁴¹Definición de bioseguridad:

<http://red.unal.edu.co/cursos/enfermeria/modulo2/bioseguridad.html> (último acceso 27/7/2019). Vid. CUADRADO RUIZ, M^a Á., *Education and awareness raising on biosecurity and dual use*. Como (Italia), 13th-14th November 2009, <ftp://webmail.centrovolta.it>; CUADRADO RUIZ/ PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada 2013. CUADRADO RUIZ, M^a Á., “Legal Aspects of Biosecurity and Practice Standars in Europe”, pg. 1-27, en www.eubarnet.eu/category/libraries, 6 de nov. 2012; CUADRADO RUIZ, M^a A., “Armas biológicas: nuevas amenazas a la Bioseguridad”, en CUADRADO RUIZ/PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada, 2013, págs, 103-131; CUADRADO RUIZ, M^a Á., “Ciberespacio y Bioseguridad” en SEGURA, A/ GORDO, F., *Ciberseguridad global. Oportunidades y compromisos en el uso del ciberespacio*, 2013, Granada. Colección Conde de Tendillas, págs.. 119 y ss.,

seguridad, pues garantiza una mayor contención de los aerosoles en el entorno de trabajo del laboratorio. Por consiguiente, el nivel de bioseguridad asignado a un trabajo concreto dependerá del juicio profesional basado en la evaluación del riesgo, y no en la asignación automática de un nivel de bioseguridad con arreglo al grupo de riesgo particular al que pertenezca el agente patógeno con el que se va a trabajar”¹⁴².

“Otros factores que hay que tener en cuenta, según proceda, son los siguientes:

1. La patogenicidad del agente y la dosis infectiva.
2. El resultado potencial de la exposición.
3. La vía natural de infección.
4. Otras vías de infección, derivadas de manipulaciones en el laboratorio (parenteral, aérea, por ingestión).
5. La estabilidad del agente en el ambiente.
6. La concentración del agente y el volumen del material concentrado que va a manipularse.
7. La presencia de un huésped apropiado (personas o animales).
8. La información disponible procedente de estudios en animales y de notificaciones de infecciones adquiridas en el laboratorio o de informes clínicos.

¹⁴² WHO, “Manual de Bioseguridad”, en https://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguiridad_laboratorio.pdf 223 págs. p.3

9. La actividad prevista en el laboratorio (tratamiento con ultrasonidos, producción de aerosoles, centrifugación, entre otras).
10. Toda manipulación genética del microorganismo que pueda ampliar su gama de huéspedes o su sensibilidad a los regímenes terapéuticos eficaces conocidos.
11. Disponibilidad local de intervenciones profilácticas o terapéuticas eficaces”¹⁴³.

Los elementos arriba listados nos dan los parámetros de trabajo en los laboratorios y nos dan el marco de referencia de análisis de caso del escape de las esporas en Sverdlovsk en 1979¹⁴⁴ y las implicancias que tuvo no solo del punto de vista sanitario sino para el programa biológico soviético (a partir de este evento se confirmó su existencia, sospechada por décadas)¹⁴⁵.

El evento es extremadamente conocido y se trata del escape de esporas de ántrax de la fábrica conocida como Compound 19 localizada en Sverdlovsk los primeros días de abril de 1979, y que causó la muerte por ántrax inhalatorio¹⁴⁶ de muchas personas y animales en la zona, que podrían haberse evitado de haber

¹⁴³ WHO, Manual de Bioseguridad Op. Cit pág.7-8

¹⁴⁴ GUILLEMIN, Jeanne, “Anthrax: The Investigation of a Deadly Outbreak”, 2001, University of California Press, Berkeley. 321 págs.

¹⁴⁵ LEITENBERG, Milton and Raimond A. ZILISKAS, “Chapter 15 Sverdlovsk 1979: The Release of *Bacillus anthracis* Spores from a Soviet Ministry of Defense Facility and its Consequences”, En *The Soviet Biological Weapons Program: a History*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2012, 921 págs.

¹⁴⁶ ABRAMOVA, Faina A., Lev M. GRINBERGT, Olga V. YAMPOLSKAYAT, and David H. WALKER, “Pathology of inhalational anthrax in 42 cases from the Sverdlovsk outbreak of 1979”, en *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, Vol. 90, pp. 2291-2294, March 1993

intervenido los servicios de salud¹⁴⁷. El motivo habría sido el mal funcionamiento de un filtro de una cámara de pruebas animales, tras versiones dicen que un filtro había sido quitado y no vuelto a colocar.

La versión soviética del evento decía había sido una falla en la salud pública dado que el alimento de animales se había contaminado con esporas de ántrax, la carne de estos animales fue transportada en camiones a la ciudad y vendido. Entre el 4 de abril y el 18 de mayo, la documentación indicada, sesenta y cuatro personas murieron de una infección masiva de ántrax y quince sobrevivieron, con manejo clínico intensivo¹⁴⁸. La revisión posterior de las medidas sanitarias que se tomaron (envío de altos oficiales fueron enviados desde Moscú a lidiar con la situación; fueron administrados antibióticos con fines profilácticos, así como también vacunas a un gran número de personas y también se realizaron esfuerzos dramáticos de descontaminación¹⁴⁹) no harían más que confirmar que esta historia buscaba encubrir la violación soviética de la Convención de Armas Biológicas.

A de principios de 1992 se produjo la primera visita un grupo de científicos norteamericanos, encabezada por Matthew Messelson, a la ciudad de Ekaterinburg (el nuevo nombre de Sverdlovsk), para esclarecer los hechos de 1979. Para ello, se buscaron datos de las

¹⁴⁷ BROOKMEYER, Ron, Natalie BLADES, Martin HUGH-JONES and Donald A. HENDERSON, "The statistical analysis of truncated data: application to the Sverdlovsk anthrax outbreak", en *Biostatistics* (2001), 2, 2, pp. 233-247

¹⁴⁸ GUILLEMIN, Jeanne, "The 1979 Anthrax Epidemic in the USSR: Applied Science and Political Controversy", en *Proc Am Philos Soc.* 2002 Mar;146(1):18-36.

¹⁴⁹ WALKER, David H., Olga YAMPOLSKA, and Lev M. GRINBERGT, "Death at Sverdlovsk: What Have We Learned?", en *American journal of Pathology*, Vol. 144, No. 6, June 1994

víctimas mortales y los afectados, y fue clave esclarecer a dónde estuvieron durante el día 2 de abril de 1979 (Figura 24). Con los datos del viento y de las viviendas de las víctimas pudo determinarse que la fuga tuvo lugar en horas del día.

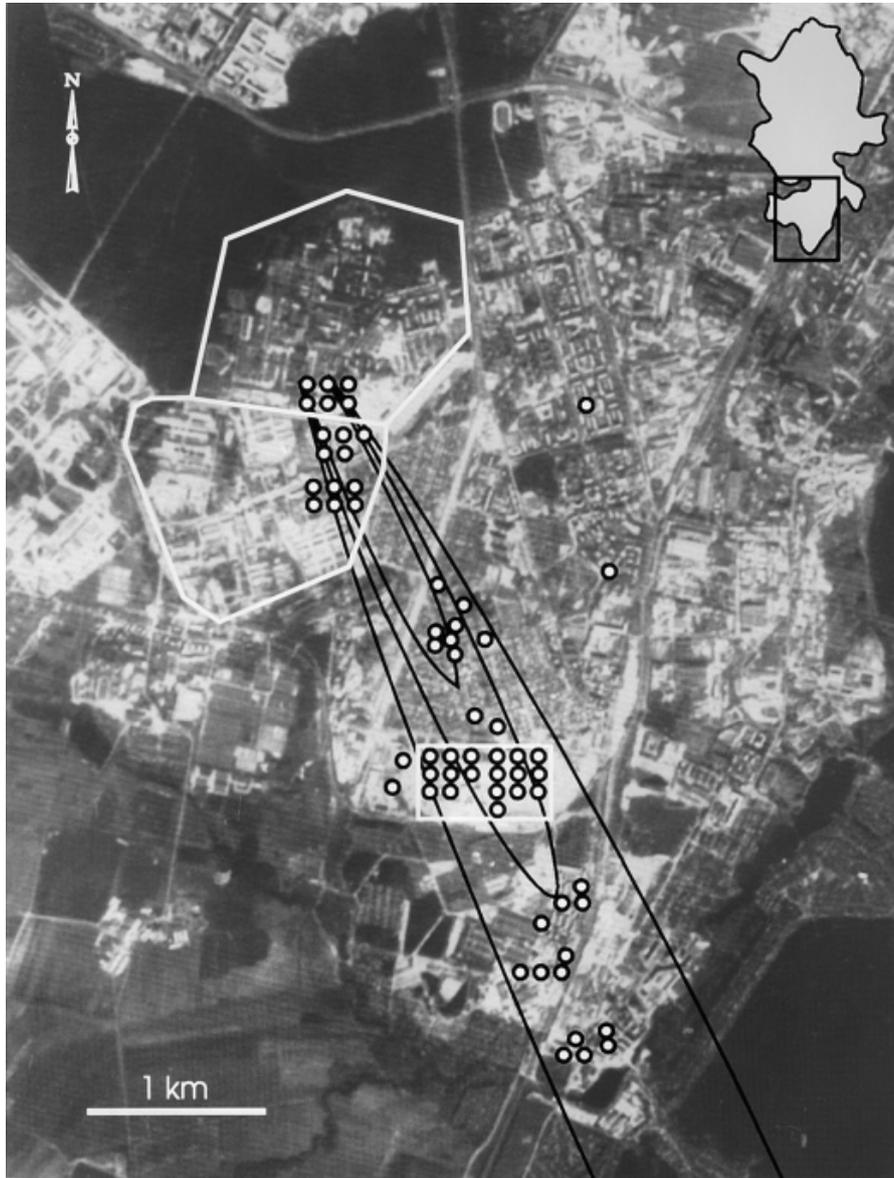


Figura 24: mapa de la localización de las 62 víctimas el 2/4/1979¹⁵⁰

Estudios forenses pudieron confirmar la presencia de múltiples cepas de ántrax en 11 de las víctimas mortales¹⁵¹.

¹⁵⁰ GUILLEMIN, Jeanne, 2002, Op. Cit.

Otro riesgo para tener en cuenta es cuando los laboratorios de mediana-alta bioseguridad, como los BSL-3 están localizados en zonas urbanas. Esta situación se da en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y por ejemplo, el laboratorio del Instituto Malbrán ha sido víctima de robos¹⁵², que si bien fueron de materiales de oficina, bien pudieron llegar a la zona donde hay agentes de enfermedades y generar un caos en la ciudad.

¹⁵¹ JACKSON, Paul J., Martin E. HUGH-JONES, Debra M. ADAIR, Gertrude GREEN, Karen K. HILL, Cheryl R. KUSKE, Lev M. GRINBERG, Faina A. ABRAMOVA, and Paul KEIMI, “PCR analysis of tissue samples from the 1979 Sverdlovsk anthrax victims: The presence of multiple *Bacillus anthracis* strains in different victims” en *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* Vol. 95, pp. 1224-1229, February 1998

¹⁵² <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/robaron-computadoras-y-una-camioneta-del-instituto-malbran-nid310245>

CAPÍTULO CUARTO. USO INTENCIONAL DE MICROORGANISMOS: BIOCRIMEN, BIOTERRORISMO Y GUERRA BIOLÓGICA

Para el tratamiento del tema pueden existir distintos abordajes. Una distinción que puede hacerse cuando se aborda el uso de agentes biológicos tiene que ver con quién es el responsable de su enjuiciamiento y quiénes son las fuerzas responsables de combatirlo. En este caso, si es algo que ocurre dentro de las fronteras de un país, las fuerzas responsables serían las Fuerzas y Cuerpos de seguridad del Estado y el enjuiciamiento estaría a cargo de los tribunales competentes. Mientras que, si hablamos de guerra biológica, previa declaración formal, al ser, en principio, entre estados, el ejército sería el responsable de su defensa y el enjuiciamiento, de ocurrir en este contexto sería por crimen de guerra o violación al Derecho Internacional Humanitario y quedaría en manos de los tribunales internacionales.

Sin embargo, en este trabajo se eligió la perspectiva del productor o fabricante del agente biológico¹⁵³ y la descripción del evento y sus consecuencias, dado que esto es lo que lo vincula directamente con los brotes de enfermedades de origen natural y no vamos a tratar de explicar por qué los individuos deciden cometer estos delitos¹⁵⁴.

¹⁵³ CUADRADO RUIZ, M. Á., “El delito de producción de armas biológicas”, en *Revista General del Derecho, IUSTEL*, 2007; CUADRADO RUIZ, M. Á., *Las armas biológicas. Aspectos legales*, Granada, 2011.

¹⁵⁴ TITTLE, Charles R., “Los Desarrollos Teóricos de la Criminología”, en *Justicia Plena siglo XXI*, en <https://www.estudiocriminal.eu/wp-content/uploads/2017/03/Los-Desarrollos-Teoricos-de-la-Criminologia-Charles-Tittle.pdf>

En este sentido, el biocrimen, el bioterrorismo y la guerra tienen en común, entre otros, el uso intencional de los agentes patógenos para causar daños en individuos, animales o plantas. Y a diferencia de las otras armas de destrucción masiva -las químicas y las nucleares- las biológicas, al ser seres vivos, poseen la característica única de reproducirse y poder evolucionar, en esto queda implícito el contagio entre individuos.

Si en los casos de brotes naturales de enfermedades conocer las enfermedades usuales y sus patrones era importante, cuando se trata del uso intencional de una enfermedad, la importancia es aún mayor como elemento de diagnóstico, no sólo a nivel nacional sino global y lograr tener una respuesta de manera coordinada¹⁵⁵.

Se habla de biocrimen cuando el arma que se utiliza en un hecho delictivo es un microorganismo, habitualmente un virus, una bacteria o un hongo. En esencia los biocrímenes son similares a los delitos tradicionales pero su característica diferencial es el tipo de arma usado para delinquir. En vez de utilizar explosivos o un arma blanca o de fuego se utiliza un microbio¹⁵⁶.

Según Seth Carus¹⁵⁷: “... tres tipos diferentes de actor han utilizado armas biológicas: estados, grupos terroristas y delincuentes.

¹⁵⁵ MACLEHOSE, Laura, Helmut BRAND, Ivonne CAMARONI, Naomi FULOP, O Noel GILL, Ralf REINTJES, Oliver SCHAEFER, Martin MCKEE, Julius WEINBERG, “Communicable disease outbreaks involving more than one country: systems approach to evaluating the response” en *British Medical Journal*, BMJ Volume 323 13 October 2001.

¹⁵⁶ MESTRES NAVAL, Francesc y Josep VIVES-REGO. “Resolución de biocrímenes mediante la genética forense: un nuevo reto para la ciencia y la administración de justicia” en *LA LEY Penal* nº 118, enero-febrero 2016, Nº 118, 1 de ene. de 2016, Editorial LA LEY; CUADRADO RUIZ, M^aA, *Criminalidad naranja. Armas biológicas y biodelitos*, Valencia, 2017.

¹⁵⁷ CARUS, Seth W., 2007, Op. Cit. En pág.50

Cuando los estados emplean armas biológicas contra otros países o en insurgencias, se involucran en la guerra biológica. En contraste, el terrorismo biológico, o bioterrorismo, involucra al uso terrorista de armas biológicas contra cualquier tipo de adversario. Por último, los crímenes biológicos, o biocrímenes, son el empleo de armas biológicas por criminales para obtener ganancia económica, venganza, o razones patológicas”.

Nuevamente Carus sobre el bioterrorismo¹⁵⁸: “implica la amenaza o el uso de agentes biológicos por parte de individuos o grupos motivados por objetivos políticos, religiosos, ecológicos u otros objetivos ideológicos”.

4.1. Biocrimen

Los biocrímenes son difíciles de identificar y probar, pero algunos de ellos fueron encontrados en la literatura.

a) El anestesista Juan Maeso fue encontrado culpable, en 2007 y sentenciado¹⁵⁹ a 1.933 años de cárcel (aunque se espera que

¹⁵⁸ CARUS, Seth W., “WORKING PAPER Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900”. Center for Counterproliferation Research, National Defense University, Washington, D.C. August 1998 (February 2001 Revision); CUADRADO RUIZ, M^a Á, “Bioterrorismo, una visión desde la teoría del Derecho penal”, en ROMEO CASABONA (Ed.) *Bioterrorismo y Bioseguridad*, Bilbao 2015. Págs. 175- 192; <http://hdl.handle.net/10481/38849>; CUADRADO RUIZ, M. Á, “El terrorismo biológico como delito, tras la Reforma penal de 2015”, en CUADRADO RUIZ, *Cuestiones penales. A propósito de la Reforma penal de 2015*, Madrid 2016, p. 221 y ss.; ARMAZA ARMAZA/CUADRADO RUIZ, *El Derecho frente al Bioterrorismo y otras amenazas biológicas*, Granada, 2018; MATAMOROS MARTINEZ, Rafael, “El Marco Jurídico del bioterrorismo”, en *Anuario Jurídico y Económico Escurialense XXXVII* (2004) 17-46.

¹⁵⁹ Sentencia del caso Maeso, en <http://servicios.lasprovincias.es/documentos/sentencia-maeso.pdf>

cumpla 20 años bajo la ley española), por infectar al menos a 275 personas con hepatitis C. Él trabajaba en dos hospitales en la ciudad española de Valencia y su metodología era usar la aguja primero en sí mismo y luego en sus pacientes para darles morfina¹⁶⁰.

El caso pudo ser probado gracias a la evidencia científica disponible por González-Candelas y su equipo, quienes concluyeron que el brote provenía de una fuente puntual, y que se remontaba a 10 años de antigüedad¹⁶¹.

“Las malas acciones de Maeso empezaron a salir a la luz cuando los médicos de las empresas españolas de servicios públicos notaron grupos de VHC entre los trabajadores. Mientras revisaban los registros médicos de los trabajadores, un médico, Manuel Beltrán, notó que a todos se les practicó una cirugía menor en el Hospital Casa de Salud en Valencia algunos meses antes.

Beltrán se puso en contacto con la autoridad local de salud pública, lo que desató lo que resultó ser una investigación masiva que rastreó los registros de más de 66,000 pacientes en dos hospitales. Al principio, estaba claro que Maeso era un factor común en muchos de los casos”¹⁶².

¹⁶⁰ BHATTACHARYA, Shaomi, “Disease detectives: A powerful method for deducing microbial relationships has been edging its way into civil and criminal investigations. But courts should proceed with caution” en *NATURE*, VOL 506, 27 FEBRUARY 2014. Macmillan Publishers

¹⁶¹ GONZÁLEZ-CANDELAS, Fernando, María Alma BRACHO, Borys WRÓBEL and Andrés MOYA, “Molecular evolution in court: analysis of a large hepatitis C virus outbreak from an evolving source” en *BMC Biology* 2013, 11:76, en <https://bmcbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7007-11-76>

¹⁶² BHATTACHARYA, Shaomi, 2014, Op. Cit.

b) En mayo de 2004, cinco enfermeras búlgaras y un médico palestino fueron condenados a muerte por presuntamente infectar a 426 niños con VIH en el hospital al-Fateh en Benghazi, Libia. Pero esta condena fue errónea, ya sea por omitir información importante, por errores en la traducción o por alguna teoría conspirativa en la mente de Kadaffi¹⁶³.

Los trabajos científicos realizados y publicados ¹⁶⁴, ¹⁶⁵, ¹⁶⁶ apoyan la hipótesis de que trabajadores médicos son inocentes.

En 2007, las sentencias fueron conmutadas por cadena perpetua y los trabajadores de la salud fueron extraditados a Bulgaria, donde fueron perdonados por el presidente búlgaro¹⁶⁷.

c) El 29 de octubre de 1996¹⁶⁸, doce personas que trabajaban en el laboratorio del Centro Médico St. Paul hospital en Dallas, Texas, fueron infectados deliberadamente con *Shigella dysenteriae* tipo 2, una cepa rara de *Shigella* causa diarrea. En total, cuatro personas

¹⁶³ Editorial. “A true test of leadership”, en *Nature* 15 July 2004 Volume 430 Issue no 6997. <https://www.nature.com/articles/430277a.pdf>

¹⁶⁴ “HIV-1 and HCV sequences from Libyan outbreak”. Brief communications, en *NATURE* Vol 444, 14 December 2006, en <https://www.nature.com/articles/444836a.pdf>

¹⁶⁵ “Molecular HIV evidence backs accused medics”, en *NATURE* News. Vol 444, 7 December 2006, en <https://www.nature.com/articles/444658b.pdf>

¹⁶⁶ BUTLER, Declan, “Europe condemns Libyan trial verdict”, en *NATURE* News. Vol 445, 4 January 2007, en <https://www.nature.com/articles/445007a.pdf>

¹⁶⁷ BHATTACHARYA, Shaomi, 2014, Op. Cit.

¹⁶⁸ CARUS, Seth W., Op. Cit. en pág 45-46

se enfermaron lo suficiente como para ser hospitalizadas y otras cinco víctimas fueron a salas de emergencia para tratamiento. No hubo víctimas mortales.

Durante la investigación en el brote de Shigella, la policía del hospital se enteró de que un año antes un novio de Diane Thompson (una técnica del laboratorio, y sospechosa del caso), John P. Richey, había sufrido síntomas similares. La relación entre ellos era buena hasta que él decide dejarla y ella, al no aceptar la situación, empieza a acosarlo, tanto que él termina mudándose a otro pueblo. Durante ese período ella le habría dado distintos agentes biológicos que le causaron distintas enfermedades que lo llevaron a estar internado.

En resumen, la policía logró juntar las pruebas para llevarla a juicio y la encontraron culpable de los dos casos de uso de agentes biológicos, y fue sentenciada a 20 años de prisión.

d) El 23 de octubre de 1998¹⁶⁹, un jurado de Lafayette, Louisiana, votó 10-2 para condenar a Richard J. Schmidt de intento de asesinato en segundo grado. El juez de primera instancia condenó a Schmidt a 50 años de prisión. Schmidt fue acusado de inyectar sangre infectada con VIH a una ex amante, Janice Trahan. Schmidt, un gastroenterólogo casado, resistió los esfuerzos de la víctima para poner fin a una aventura de diez años¹⁷⁰.

¹⁶⁹ CARUS, Seth W., Op. Cit. en pág 47

¹⁷⁰ DIAZ PITA, M. M., «La transmisión del SIDA», en *Cuadernos Jurídicos*, n.º. 11, 1993, pp. 28-35.

Nuevamente un caso de uso del virus del VIH cuando en mayo de 1994¹⁷¹, un hombre holandés, identificado en la corte solo como "Iwan E." recibió una sentencia de prisión de diez años por inyectar a su ex novia, identificada solo como "Gina O.", con 2-5 mililitros de sangre contaminada con VIH (proveniente de un amigo del perpetrador). Según los fiscales, "Iwan E. "actuó en junio de 1992 después de que" Gina O. "rompió con él.

El 22 de abril de 1998, Brian T. Stewart fue arrestado bajo la acusación de infectar deliberadamente a su propio hijo de 11 meses con VIH, fue procesado al día siguiente en el condado de St. Charles, Missouri, acusado de asalto en primer grado, y hoy sigue cumpliendo cadena perpetua

Se encontró evidencia no sólo del día en que lo inyectó, sino que cuando lo hizo, le inyectó sangre que no era la compatible, causando un gran dolor al niño.

En julio de 1990¹⁷², un guardián de prisión australiano, Geoffrey Pearce, fue inyectado con de Graham Farlow (un recluso en una prisión en Nueva Gales del Sur) sangre contaminada con VIH. Pearce fue tratado con zidovudina (AZT), sin embargo, cuatro semanas después del ataque, las pruebas de laboratorio detectaron la presencia de VIH en su sangre. Si bien Farlow estaba

¹⁷¹ CARUS, Seth W., Op. Cit. en pág. 47

¹⁷² CARUS, Seth W. Op. Cit. en pág. 47

asintomático cuando inyectó a Pearce, a los 9 meses fue diagnosticado con SIDA y murió dos meses después. Poco después del ataque, Farlow fue acusado de asalto y heridas maliciosas. No podía ser acusado de asesinato porque la ley vigente en ese momento requería víctima se muriera dentro de un año y un día del presunto ataque. Farlow murió antes de que pudiera ser juzgado y Pearce murió en 1997.

e) En abril de 1939¹⁷³, una médica japonesa, Kikuko Hirose, le dio pasteles contaminados con *Salmonella typhi* y *Salmonella paratyphi* (tipos A y B) - adquirió cultivos del Instituto de Investigación Bacteriológica Kimura, ubicado en Kobe- a su ex esposo, Mikio Kato, luego de su divorcio. Kato compartido con comida con su hermano Ritsuo y su hermana Fumi. Fumi, a su vez, compartió algunos de los pasteles con nueve de sus colegas en la escuela primaria Kawaike. Las doce personas que comieron los dulces se enfermaron. Ritsuo murió de sus infecciones en mayo.

Ella fue declarada culpable del delito, se usaron como pruebas estudios epidemiológicos, y sentenciada a ocho años.

El Departamento de Policía de la Prefectura de Saitama en Japón arrestó a Tei-Sabro Takahashi¹⁷⁴ el 8 de mayo de 1937 acusado de usar alimentos contaminados, en 5 eventos distintos y durante

¹⁷³ CARUS, Seth W. Op. Cit. en pág. 65.

¹⁷⁴ CARUS, Seth W. Op. Cit. en pág 65-66.

varios años, con *Salmonella typhi* para infectar a 17 personas, incluidas tres personas que posteriormente murieron. Fue declarado culpable el 4 de julio de 1938 y condenado a muerte.

f) El 16 de febrero de 1935¹⁷⁵, Benoyendra Chandra Pandey y el Dr. Taranath Bhattacharya fueron sentenciados a muerte por ahorcamiento (y después de una apelación a encarcelamiento de por vida) por asesinar a Amarendra Pandey, de 20 años, hermanastro de Benoyendra. Según la corte, los dos conspiraron para infectar a Amarendra con una dosis letal con *Yersinia pestis* (que obtuvieron luego de varios fracasos y que incluso testearon su letalidad en ratas). Los dos hermanos se habían peleado por la división de los bienes de su padre.

g) Otro caso que podría considerarse agregarse a esta categoría es cuando ocurre la violación de la cuarentena y la persona infecta o tiene la capacidad de infectar a otros individuos con un agente patógeno¹⁷⁶.

En los casos antes mencionados vemos individuos que intencionalmente contagian enfermedades a otros, de allí la

¹⁷⁵ CARUS, Seth W., Op. Cit. en pág. 66-67.

¹⁷⁶ ARMAZA ARMAZA, Emilio José, “El Tratamiento Penal del Quebrantamiento de una Orden de Cuarentena: La Protección de la Salud (Individual y Pública) Y Otros Derechos en Juego”, en *IUS ET SCIENTIA*, 2017, Vol. 3, nº 1, pp. 235-246

existencia de un delito, y específicamente un biocrimen por el uso de un arma biológica.

4.2 Bioterrorismo

El bioterrorismo es una de las tácticas más antiguas en la guerra. Mucho antes que Snow descubriera el mecanismo de transmisión del cólera a través del agua para beber y que Koch formalizara la noción de enfermedad infecciosa con su Postulados, los ejércitos sabían que arrojar cadáveres y animales muertos en el suministro de agua era una forma efectiva de limitar el progreso de una fuerza invasora¹⁷⁷.

Como ha puesto de manifiesto Cuadrado Ruiz “comúnmente por terrorismo pueden entenderse los actos de violencia que se perpetren por motivos políticos o ideológicos. Aunque jurídicamente ha sido difícil consensuar una definición de terrorismo a nivel internacional, y no hay una definición general de terrorismo en las resoluciones de diversos órganos de Naciones Unidas, el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, en su resolución 1566 (2004) hizo un llamamiento a todos los Estados para que cooperasen en su lucha contra el terrorismo y para que previnieran y castigaran los “actos criminales, inclusive contra civiles, cometidos con la intención de causar la muerte o lesiones corporales graves o de tomar rehenes, con el propósito de provocar un estado de terror en la población en general, en un

¹⁷⁷ RICHARDS, Edward P., Terry O´BRIEN and Katherine RATHBUN, “Bioterrorism and the Use of Fear in Public Health” en *The Urban Lawyer* Vol. 34, no. 3 Summer 2002, en <https://biotech.law.lsu.edu/Articles/urbanlawyer.pdf>

grupo de personas o determinada persona, intimidar a una población u obligar a un gobierno o a una organización internacional a realizar un acto, o a abstenerse de realizarlo” y que constituyan delitos definidos en los convenios, las convenciones y los protocolos internacionales relativos al terrorismo.

El Código penal español recoge dentro de los delitos contra el Orden Público, en el Título XXII y tras la reforma llevada a cabo por la LO/2010, de 22 de junio, ahora en el Capítulo VII, Sección 2ª, arts. 572 a 580, los delitos de terrorismo. La Reforma penal de 2015 ha vuelto a reformar estos delitos y ha introducido una definición de terrorismo en el art. 573.1 Cp., cuyo núcleo se centra en las “*finalidades*”, en el tipo subjetivo (doloso):

1ª - *Subvertir el orden constitucional,*

- *O suprimir o desestabilizar gravemente el funcionamiento de las instituciones políticas o de las estructuras económicas del Estado,*
- *U obligar a los poderes públicos a realizar un acto o a abstenerse de hacerlo.*

2ª *Alterar gravemente la paz pública.*

3ª *Desestabilizar gravemente el funcionamiento de una organización internacional.*

4ª *Provocar un estado de terror en la población o en una parte de ella.*

Con el que se llevan a cabo los delitos¹⁷⁸ que expresamente se incluyen en dicho artículo¹⁷⁹.

Además el art. 573.2 Cp. considera *Igualmente delitos de terrorismo los delitos tipificados en los arts. 197 bis y 197 ter y 264 a 264 quáter cuando los hechos se comentan con alguna de las finalidades* que acabamos de enumerar.

Y asimismo el art. 573.3 Cp. establece que *Tendrán la consideración de delitos de terrorismo el resto de los delitos tipificados en este Capítulo*¹⁸⁰.

De acuerdo con Carus, la definición mencionada al principio de este capítulo de terrorismo no logra captar en profundidad la utilidad que tienen las armas biológicas en el contexto de su uso por parte de terrorista. Él dice¹⁸¹: “Primero, algunos terroristas se sienten atraídos por las armas biológicas porque entienden que los patógenos podrían causar bajas masivas en una escala sin precedentes. Las definiciones oficiales parecen excluir grupos con

¹⁷⁸ Art. 573.1 se refiere expresamente como terrorismo a: *cualquier delito grave llevado a cabo contra la vida o la integridad física, la libertad, la integridad moral, la libertad e indemnidad sexuales, el patrimonio, los recursos naturales o el medioambiente, la salud pública, de riesgo catastrófico, incendio, contra la Corona, de atentado y tenencia y tráfico depósito de armas municiones o explosivos presentes en el Código y también el apoderamiento de aeronaves, buques u otros medios de transporte colectivo o de mercancías cuando se lleven a cabo con las finalidades que a continuación se enumeran.*

¹⁷⁹ MUÑOZ CONDE, DP PE, págs. 789-791, 21 ed., Valencia 2017.

¹⁸⁰ CUADRADO RUIZ, M. Á, “El terrorismo biológico como delito, tras la Reforma penal de 2015”, en CUADRADO RUIZ, *Cuestiones penales. A propósito de la Reforma penal de 2015*, Madrid 2016, p. 221 y ss., CUADRADO RUIZ, M^a Á, “Bioterrorismo, una visión desde la teoría del Derecho penal”, en ROMEO CASABONA (Ed.) *Bioterrorismo y Bioseguridad*, Bilbao 2015. Págs. 175- 192. <http://hdl.handle.net/10481/38849>. MATAMOROS MARTINEZ, Rafael, “El Marco Jurídico del bioterrorismo”, en *Anuario Jurídico y Económico Escorialense XXXVII* (2004) 17-46

¹⁸¹ CARUS, Seth W., Op. Cit. En pág. 3.

visiones apocalípticas que no están interesadas en influir en los gobiernos y buscan infligir bajas masivas. Los terroristas tradicionales usan la violencia como un medio para un fin. En contraste, para los defensores de la visión del terrorismo catastrófico, el asesinato en masa es el final deseado. Los grupos de este tipo no son comunes, pero existen. En segundo lugar, otros terroristas se sienten atraídos por las características únicas del bioterrorismo que no tienen nada que ver con el impacto psicológico pretendido del uso de armas biológicas. Ven a los agentes biológicos como una herramienta para lograr objetivos especializados no necesariamente destinados a influir directamente en las acciones del gobierno.

La Profesora Cuadrado Ruiz al hacerse las siguientes preguntas “¿Es el Bioterrorismo un subtipo o una modalidad de terrorismo? Tras la Reforma penal de 2015 sí podemos contestar afirmativamente a esta pregunta. ¿A qué nos referimos cuando se habla de Bioterrorismo? ¿En qué consiste, pues, el Bioterrorismo o terrorismo biológico? “, ha desarrollado un concepto de Bioterrorismo, que actualmente encaja en las tipicidades del Código penal español. Si hasta ahora podía entenderse como Bioterrorismo¹⁸²:

”La diseminación (intencionada o no) de agentes biológicos o de toxinas para hacer daño y causar la muerte, lesiones o daños a civiles, animales o plantas, con la intención de intimidar o

¹⁸² Definición propuesta en CUADRADO RUIZ, M^a Á, “Bioterrorismo, una visión desde la teoría del Derecho penal”, en ROMEO CASABONA (Ed.) *Bioterrorismo y Bioseguridad*, Bilbao 2015. <http://hdl.handle.net/10481/38849>

coaccionar a un gobierno o a la población civil, para conseguir objetivos políticos, ideológicos o sociales”.

“las precisiones que a esta definición ya había hecho en el artículo contenido en el libro coordinado por el Prof. Romeo Casabona *Bioterrorismo y Bioseguridad* (2015)

Primero: que en esta definición se hace alusión a las lesiones corporales, puesto que mediante la diseminación de agentes biológicos se pueden provocar no sólo la muerte o enfermedades físicas, pero también enfermedades psíquicas. De ellas serán responsables las armas biológicas no letales.

Segundo: Esta diseminación puede afectar no sólo a las personas (a su vida, salud física o psíquica o patrimonio) sino también a los animales, plantas y al medioambiente, e incluso a la economía de una zona o país.

Tercero: Si bien los delitos de terrorismo son delitos dolosos y en los que en la tipificación española no cabe la comisión por imprudencia y asimismo en la definición que se ha propuesto de Bioterrorismo se alude a una diseminación intencionada, no obstante, hay que considerar que en la manipulación de agentes biológicos bien podría producirse una diseminación por accidente o no intencionada. Por ello, me parece que podría ser objeto de discusión, la inclusión de la comisión por imprudencia.

Y Cuarto: la dispersión o diseminación intencionada o accidental de agentes biológicos, al igual que puede ocurrir con las contaminaciones medioambientales, no conoce fronteras y, por tanto, puede afectar a varios países y jurisdicciones. Asimismo, las

enfermedades o epidemias pueden aparecer en distintos momentos, por lo que desde el punto de vista penal habría también que plantear las cuestiones relativas a la aplicación de la ley penal en el tiempo y en el espacio.

No obstante ahora, tras la Reforma de 2015 son delitos terroristas cualquier delito grave *cuando se llevasen a cabo con las finalidades* que enumera el art. 573.1Cp y en concreto para *provocar un estado de terror en la población o en una parte de ella; pero también para alterar gravemente la paz pública o desestabilizar gravemente el funcionamiento de una organización internacional o incluso subvertir el orden constitucional, o suprimir o desestabilizar gravemente el funcionamiento de las instituciones políticas o de las estructuras económicas del Estado, u obligar a los poderes públicos a realizar un acto o a abstenerse de hacerlo; si cualquiera de aquéllos graves delitos se lleva a cabo mediante armas biológicas estaremos hablando de terrorismo biológico o bioterrorismo.*

Pero también y en virtud del apartado segundo del art. 573 son delitos terroristas el art. 574 Cp., que si se lleva a cabo mediante armas biológica, también podremos hablar de terrorismo biológico o bioterrorismo, al igual que si nos referimos a la capacitación en técnicas de desarrollo de armas biológicas, del art. 575 o a cualquier otro delito terrorista en el que se utilicen agentes biológicos o toxinas con aquellas finalidades. De igual manera que también podríamos englobar dentro del terrorismo biológico al art. 160.1 Cp. y a los arts. 566 y 567 Cp. En general, hay que subrayar que aunque con las mismas finalidades que recoge el art. 573.1Cp, no obstante los actos bioterroristas

difieren de otros delitos terroristas como los atentados con bombas, los secuestros o el tiro en la nuca. Entre otras razones porque precisamente la utilización de agentes biológicos puede hacer pasar más desapercibido el hecho terrorista, la finalidad descrita en el art. 573.1 por la que se lleva a cabo. El tratar de hacer pasar como “natural” una epidemia que se desarrolla y transmite con alguna de las finalidades antes descritas puede hacer pensar que quizás no estemos ante un hecho terrorista. Por tanto, este terrorismo que no es tan manifiesto, incluso no suele ser detectable por los sentidos, podríamos decir, en expresión de Cuadrado Ruiz, que es casi “invisible” y sus efectos pueden tardar en aparecer días o semana. Por ello es, a su vez, más difícil de perseguir”¹⁸³.

Los bioterroristas buscan mantener en secreto el uso de agentes biológicos, porque en muchos casos el éxito depende de ellos, en la falta de apreciación de que un brote de enfermedad fue intencional”.

Este último punto es crítico para el profundo conocimiento de lo que ocurre con esta actividad delictiva: por un lado, es difícil saber si una enfermedad es natural o no por las mismas características del evento y, por otro lado, los perpetradores pueden estar intentando ocultar la situación.

Es importante resaltar que la prevención de terrorismo biológico está más relacionada con confrontar enfermedades emergentes

¹⁸³ CUADRADO RUIZ, M. Á, “El terrorismo biológico como delito, tras la Reforma penal de 2015”, en CUADRADO RUIZ, *Cuestiones penales. A propósito de la Reforma penal de 2015*, Madrid 2016, p. 221 y ss.

que con prepararse para ataques químicos y nucleares. Considerando esto, uno de los elementos claves para la protección contra enfermedades emergentes y terrorismo biológico es el monitoreo de enfermedades¹⁸⁴.

Sin embargo, organizaciones como el programa de Investigación de Terrorismo con Armas de Destrucción Masiva (ADM) del Centro de Estudios de No Proliferación del Instituto de Monterrey¹⁸⁵ han desarrollado la base de datos más completa a nivel mundial que involucra incidentes sobre adquisición, posesión, amenaza y uso de ADM por parte de actores no estatales. Esta base de datos, que incluye más de 1100 eventos -desde 1900 hasta hoy- es de uso restringido para las fuerzas armadas y funcionarios del gobierno de Estados Unidos.

El evento bioterrorista incluye distintos aspectos, y cada uno de ellos posee características específicas:

- a) Perfil del grupo: podemos especular si un grupo nacionalista o de motivación religiosa es más proclive a realizar atentados con agentes biológicos e incluso podemos utilizar los antecedentes existentes para apoyar nuestras conclusiones. Sin embargo, la única afirmación válida en este sentido es que, los grupos que las utilizan son aquellos que están preparados para afrontar el impacto negativo en sus seguidores y quienes apoyan su causa. Por otra parte,

¹⁸⁴ CHYBA, Christopher F., “Biological Terrorism, Emerging Diseases, and National Security”, Project On World Security Rockefeller Brothers Fund, Inc, 1998, http://www.rbf.org/sites/default/files/Biological_Terrorism.pdf (último acceso 30/7/2019)

¹⁸⁵ Investigación de Terrorismo con Armas de Destrucción Masiva (ADM) del Centro de Estudios de No Proliferación del Instituto de Monterrey en, <http://wmddb.miis.edu/>

podemos confirmar que es necesario contar con cierto perfil técnico en algunos de sus miembros para que puedan lidiar con los aspectos específicos del desarrollo y uso de este tipo de arma. Aunque últimamente también son llevados a cabo por “lobos solitarios”.

- b) La capacidad técnica de llevar adelante un atentado: estará muchas veces ligada al presupuesto, al secreto con el que lleven a cabo los preparativos, a la cantidad y diversidad de miembros, todo ello condicionará el diseño del atentado, y consecuentemente la elección del agente y el método de diseminación.
- c) Agente biológico: dependerá de las habilidades del grupo para manejar microorganismos ya que las dificultades de las bacterias no son las mismas que las de los virus o de los hongos. Y, asimismo, dentro de cada grupo, existen distinto tipo de dificultades asociadas a la obtención y producción del agente. Los agentes pueden obtenerse de fuentes naturales (brotes) o de bancos de agentes o también pueden robarse o fabricarse.
- d) Amunicionamiento y Método de diseminación: dependerá del agente y del diseño del atentado, pero puede ser mediante aerosoles (el más sofisticado), contacto directo, contaminación de agua o alimentos¹⁸⁶ o el uso de los vectores

¹⁸⁶ “Cada vez resulta más inquietante, no sólo para los responsables de la sanidad pública de todo el mundo, sino también para los cuerpos y fuerzas de seguridad y para la población, en general, que un acto terrorista se provoque por la utilización de virus, bacterias o toxinas que infecten a las personas animales o plantas o se propaguen a través del aire o a través de comestibles o bebidas”, tras los atentados terroristas en París, Francia en 2015, en CUADRADO RUIZ, M. Á, “El terrorismo biológico como delito, tras la Reforma penal de 2015”, en CUADRADO RUIZ, *Cuestiones penales. A propósito de la Reforma penal de 2015*, Madrid 2016, p. 221 y ss.

naturales de la enfermedad. Todos estos mecanismos son los mismos que utiliza la enfermedad para diseminarse en su forma natural.

- e) Blanco: hombres, animales o plantas; individual o colectivo; en un lugar abierto o cerrado; público o privado; en territorio nacional o en el extranjero o en un medio de transporte (por ejemplo, en un barco o avión)

De acuerdo con Tucker¹⁸⁷ “La base de datos de Monterey indica que los incidentes relacionados con agentes biológicos han sido bastante raros, con 66 hechos criminales y 55 eventos terroristas durante el período de 40 años desde 1960 a 1999, aunque la frecuencia de tales los incidentes (principalmente amenazas) han aumentado considerablemente en años recientes. El registro histórico incluye pocos casos en los que buscaban criminales o terroristas para infligir bajas masivas con agentes biológicos, y ninguno en el que tuvieron éxito”.

Otros autores, han hecho recopilaciones sobre los eventos terroristas con armas biológicas más importantes en la historia reciente y aquí mencionaremos algunos de ellos, extraídos del trabajo de Carus¹⁸⁸, ya que él hizo una revisión de varias fuentes de información, analizó distintos casos y los evaluó de una manera seria (entre 1900 y 1997). Mencionaremos los casos de uso

¹⁸⁷ TUCKER, Jonathan B., “Historical Trends Related to Bioterrorism: An Empirical Analysis” en *Emerging Infectious Diseases*, Vol. 5, No. 4, July-August 1999. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2627752/>

¹⁸⁸ CARUS, Seth W., Op. Cit. en pág. 42-43

confirmado de agentes biológicos y no los de amenaza de uso o sospecha de tenencia.

4.2.1 Aum Shinrikio y su programa biológico¹⁸⁹

El grupo japonés, como Aum Shinrikyo, responsable de la diseminación en 1995 del gas neurotóxico sarín en el metro de Tokio, también produjo agentes biológicos y trató de usarlos. De hecho, parece que el grupo intentó dominar los agentes biológicos antes de centrarse en los agentes químicos.

En su programa trabajaron con *Clostridium botulinum* que obtuvieron de muestras ambientales para desarrollar toxina botulínica como agente biológico, pero sus tests fallaron. Luego intentaron con ántrax, y se cree que con fiebre Q y un tipo de toxina de hongo. También fueron a Zaire en el momento de un brote de ébola y obtuvieron muestras y fueron capaces de hacer cultivos. Existen evidencias de que intentaron 9 atentados con agentes biológicos (ántrax y toxina botulínica) pero todos ellos fallaron, por un lado, por el método de diseminación elegido, la aerosolización, y en el caso del ántrax por usar como cepa una que se utiliza como vacuna, siendo por lo tanto prácticamente inocua.

¹⁸⁹ CARUS, Seth W., Op. Cit., en pág. 48-50

4.2.2 Los Rajneershees¹⁹⁰

En agosto y septiembre de 1984, un culto religioso, conocido como los Rajneeshees, empleó biológicos *Salmonella* contra los habitantes de The Dalles, un pequeño pueblo en Oregon. Como consecuencia, 751 personas se enfermaron¹⁹¹.

A pesar del éxito de la contaminación del restaurante, no se realizaron ataques posteriores, los Rajneeshee abandonaron sus esfuerzos para hacerse cargo del condado de Wasco a principios de octubre, cuando la publicidad y la presión legal hizo evidente que su trama fracasaría.

Dos importantes miembros de la secta fueron condenados por cargos de intento de asesinato y cumplieron 29 meses de sentencias de 20 años en una prisión federal de mínima seguridad.

4.2.3 Cartas con ántrax

Las cartas que fueron enviadas a medios de comunicación y al senado de Estados Unidos, y contaminaron el sistema de distribución de correspondencia¹⁹², puede ser considerado un caso de bioterrorismo o de biocrimen¹⁹³.

¹⁹⁰ CARUS, Seth W., Op. Cit. en pág. 50-58

¹⁹¹ TÖRÖK, Thomas J., Robert V. TAUXE, Robert P. WISE, John R. LIVENGOOD, Robert SOKOLOW, Steven MAUVAIS, Kristin A. BIRKNESS, Michael R. SKEELS, John M. HORAN, Laurence R. FOSTER. “A Large Community Outbreak of Salmonellosis Caused by Intentional Contamination of Restaurant Salad Bars”, en *JAMA*, August 6, 1997–Vol 278, No. 5

¹⁹² CUADRADO RUIZ, M. Á., “El delito de producción de armas biológicas”, en *Revista General del Derecho*, IUSTEL, 2007, NAP. “Review of the Scientific Approaches Used

Las cartas contenían esporas de ántrax de la cepa Ames, una de las más virulentas. Como resultado de estas cartas, 5 personas murieron y otras 17 resultaron infectadas¹⁹⁴.

El caso fue cerrado con la muerte del sospechoso principal, pero quedaron muchas preguntas sin responder.

4.3 Guerra biológica

Finalmente, la guerra biológica se trata de programas a nivel estatal, la mayor escala de desarrollo de este capítulo.

Uno de los primeros casos de guerra biológica y uno de los más exitosos¹⁹⁵ es el del Sitio de Kaffa (hoy Feodosia). En 1346, los mongoles sitiaron la ciudad por siete años y cuando un brote de placa comenzó entre ellos, el líder de su ejército decidió catapultar los cuerpos del otro lado de las murallas. Si bien los genoveses se deshacían de los cuerpos, no lo hicieron con la suficiente velocidad y tuvieron un brote de la enfermedad

During the FBI's Investigation of the 2001 Anthrax Letters”, en <https://www.nap.edu/download/13098>

¹⁹³ WHEELIS Mark, Masaaki SUGUSHIMA, Chapter 14. “Terrorist Use of Biological Weapons!, En *Deadly Cultures: Biological Weapons since 1945*. Edited by Marck wheelis, Lajos Rózsa and Malcolm Dando, 2006, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 479 págs. en pág. 285.

¹⁹⁴ FBI, “Amerithrax or Anthrax Investigation”, en <https://www.fbi.gov/history/famous-cases/amerithrax-or-anthrax-investigation>

¹⁹⁵ CUADRADO RUIZ/ PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada 2013, CUADRADO RUIZ, M^aA, *Criminalidad naranja. Armas biológicas y biodelitos*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2017. Wheelis Mark. Biological Warfare at the 1346 Siege of Caffa. *Emerg Infect Dis.* 2002;8(9):971-975. https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/8/9/01-0536_article (último acceso 30/7/2019)

intramuros ¹⁹⁶. Cuando los mongoles abandonaron el sitio, los comerciantes fueron capaces de irse, y en su camino a Italia llevaron consigo ratas contaminadas con la enfermedad, que desencadenó el brote en Europa de esa época ¹⁹⁷.

En la Tabla 6 se puede ver una versión de la apretada síntesis elaborada por Stephan Riedel de los eventos ocurridos entre la antigüedad y la primera guerra mundial, que incluye solo los hechos que involucran agentes biológicos.

Fecha	Evento
1346	Sitio de Kaffa, donde se catapultaron víctimas de plaga
1495	Españoles mezclan vino con sangre de pacientes leprosos para vender a sus enemigos franceses en Nápoles, Italia.
1710	Tropas rusas catapultan cuerpos humanos con plaga dentro de ciudades suecas
1763	Británicos distribuyen frazadas con viruela a nativos americanos
1797	Napoleón inunda las llanuras alrededor de Mantua, Italia, para mejorar la propagación de la malaria
1863	Confederados venden ropa de pacientes con fiebre amarilla y viruela a tropas de la Unión durante la Guerra Civil estadounidense.

Tabla 6: principales eventos con agentes biológicos ¹⁹⁸

¹⁹⁶ SHERMAN, Irwin W., 2007, Op. Cit. En pág. 79.

¹⁹⁷ CARTWRIGHT, Frederick F. y Michael BIDISS, Op. Cit. en pág. 21

¹⁹⁸ RIEDEL, Stephan, "Biological warfare and bioterrorism: a historical review" en *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2004 Oct; 17(4): 400-406. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1200679/>

Ya en tiempos modernos, según NTI, una organización de Estados Unidos dedicada a la investigación en temas de armas químicas, biológicas y nucleares, “Sólo 16 países más Taiwán han tenido o se sospecha que tienen programas de armas biológicas: Canadá, China, Cuba, Francia, Alemania, Irán, Irak, Israel, Japón, Libia, Corea del Norte, Rusia, Sudáfrica, Siria, Reino Unido y los Estados Unidos”¹⁹⁹.

Otra forma de encuadrar el análisis es el realizado por Milton Leitenberg²⁰⁰ quien discrimina los programas en periodos, entre Primera Guerra Mundial, periodo entre guerras y Segunda Guerra Mundial y postguerras. De ello surge que:

- Primera Guerra Mundial: Alemania
- Entre guerras y Segunda Guerra Mundial: Estados Unidos, Japón, Francia, Alemania, Italia, Canadá, Reino Unido, Rusia, Hungría.
- Post guerras: URSS, Estados Unidos, Irak, Sudáfrica.

Cabe destacar que en el formulario F de las Medidas de Fomento de la Confianza (CBM por sus siglas en inglés) de la Convención de Armas Biológicas y Toxínicas, sólo declararon: Canadá (hasta diciembre 1956), Francia (hasta 1973), Rusia (hasta marzo 1992), Reino Unido (hasta 1957), Estados Unidos (hasta 1969)²⁰¹.

Existe amplia literatura sobre los programas de armas biológicas de las grandes potencias. Sin embargo, hay dos casos que llaman

¹⁹⁹ NTI, “Biological weapons”, en <https://www.nti.org/learn/biological/>

²⁰⁰ LEITENBERG, Milton, “The Problem of Biological Weapons”, 2004, The Swedish National Defense College. 206 págs.

²⁰¹ LEITENBERG, Milton, 2004, Op. Cit. en pág. 55-57

notablemente la atención en el contexto de este trabajo y son los desarrollos llevados a cabo por Alemania (uso de la malaria contra Italia) y de Japón (uso de la plaga en China).

4.3.1 Alemania: uso de la malaria como arma biológica en la Segunda Guerra Mundial

Si bien varios autores ponen al programa biológico nazi, específicamente en cuanto a la malaria en un nivel muy bajo²⁰²²⁰³, hay otra evidencia que muestra lo contrario.

El libro de Frank Snowden es la única bibliografía completa existente para este caso de estudio y será usado como bibliografía para este punto²⁰⁴.

Primero, hay que tener en cuenta el contexto en el cual se encontraba Italia: los brotes de malaria que hubo durante la Primera Guerra Mundial se recrudecieron en la Segunda, especialmente por la falta de fondos y por las condiciones sociales en las que vivían las personas de la zona afectada, sumada a los soldados infectados que volvían a sus casas con la enfermedad, pero nada en comparación con lo que vendría después.

El escenario en donde tiene lugar la guerra biológica es en las marismas de Pontina (Figura 25). En esa zona había en pie obras de

²⁰² RIEDEL, Stephan. Op. Cit.

²⁰³ FRISCHKNECHT, Friedrich, "The history of biological warfare" en *EMBO Rep.* 2003 Jun; 4(Suppl 1): S47-S, en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1326439/>

²⁰⁴ SNOWDEN, Frank M., "The Conquest of Malaria: Italy 1900-1962", 2006, Frederick W. Hilles Publications Fund of Yale University. 296 págs.

drenado que hacía que no se formaran las marismas y así se disminuía la probabilidad de la aparición del mosquito y por consiguiente de la enfermedad.



Figura 25: mapa de la zona de las marismas de Pontina

La estrategia de los alemanes en la zona incluía inundar la zona y bloquear el desagote y así desatar una crisis de salud pública (aún mayor de la ya existente). Para ello, la fecha ideal era entre octubre de 1943 y marzo de 1944, cuando se crearía el ambiente ideal para la especie de *Anopheles* que transmite la malaria, de hecho, jugando con los porcentajes de agua salada y dulce de las marismas, lograron crear el hábitat perfecto para ellos y lograron que el 100% perfectos para crear una epidemia de malaria. Por

otra parte, el ingreso de agua salada al terreno también afectó a la agricultura y ganadería.

Los alemanes destruyeron las estaciones de bombeo y removieron otras, y las que quedaban las pusieron a funcionar en reversa. También confiscaron los stocks de quinina disponibles, asegurándose que, de haber un brote, no habría tratamiento.

Estos actos fueron pensados para afectar a los combatientes aliados, sin embargo, eso no ocurrió ya que lograron atravesar esa zona sin mayores problemas. No pasó lo mismo con la población civil²⁰⁵ (Tabla 7).

Año	Número de casos
1939	614
1940	572
1941	730
1942	1.793
1943	1.217
1944	54.929
1945	42.712
1946	28.952

²⁰⁵ GEISLER, Erhard and Jeanne GUILLEMIN. “German Flooding of the Pontine Marshes in World War II: Biological Warfare Or Total War Tactic?” En *Politics and the Life Sciences*, 29(1), 2-23.

Tabla 7 caso de malaria en la zona de la provincia de Littoria (hoy, Latina)²⁰⁶

4.3.2. Japón

El programa de arma biológicas japonesas, que se extendió entre 1932 y 1945, llegó a emplear 5.000 personas. El centro más famoso era la Unidad 731, donde se llevaban a cabo la mayoría de los experimentos con humanos²⁰⁷.

El programa probó al menos 25 enfermedades en prisioneros y civiles, también envenenaron pozos de agua en aldeas chinas para estudiar brotes de tifus y cólera, y arrojaron desde aviones pulgas infectadas con peste a ciudades chinas o las distribuían por medio de saboteadores en arrozales y a lo largo de los caminos. Algunas de las epidemias que causaron persistieron durante varios años²⁰⁸.

Si bien los soviéticos condenaron a por crímenes de guerra a algunos investigadores, es de público conocimiento que Estados Unidos les dio la libertad a cambio de toda la información sobre sus experimentos con humanos, la cual no resultó ser muy útil dado que no habría sido recabada de manera científica.

²⁰⁶ SNOWDEN, Frank M., Op. Cit. en pág. 197.

²⁰⁷ FAS, “Japan: Biological weapons program”, en <https://fas.org/nuke/guide/japan/bw/>

²⁰⁸ FRISCHKNECHT, Friedrich, “The history of biological warfare”, En *EMBO reports* VOL 4, special issue, 2003.

TOMA DE POSTURA

La visión multidimensional que se plantea en esta investigación incluye tácitamente la visión criminológica, por la perspectiva centrada en la prevención y en la visión ecológica y sistémica de la realidad.

Aquí se analizarán las dimensiones de seguridad, salud, ambiental, cultural, política y económica. La dimensión jurídica, desde el punto de vista internacional, se analizará en la Segunda Parte.

Capítulo primero

El espectro de los riesgos biológicos nos marca un principio para el análisis de la problemática de los brotes de enfermedades desde una perspectiva sistémica.

La información disponible de como hoy se analizan los brotes correspondientes a los extremos de este espectro, brote natural y uso intencional es notablemente diferente, lo cual justifica la necesidad de la unificación de los marcos regulatorios y analíticos que se proponen en este trabajo

Capítulo segundo

El análisis de las enfermedades transmisibles a través de la historia muestra que se pasó de una perspectiva multidimensional a una meramente sanitaria en nuestros días, la cual ha llevado incluso al resurgimiento de enfermedades que habían perdido su impacto en

las sociedades. Podría considerarse que la única excepción de nuestros días es el SIDA que aún se trata de manera sistémica, quizás por ser una enfermedad relativamente nueva.

A continuación, se presenta un análisis multidimensional de cada una de las enfermedades estudiadas anteriormente con el objetivo de demostrar la utilidad de una visión amplia y multidisciplinaria, que será la aplicada en la comunidad epistémica.

Plaga o peste

La información disponible sobre los brotes de plaga nos muestra como los estudios históricos hacen referencia a cuestiones ambientales, sociales, políticas, religiosas y culturales, mientras que encontrar esa información de buena calidad de la tercer pandemia y casos actuales en fuentes abiertas es prácticamente imposible.

Búsquedas aleatorias en internet muestran que hay hoy en día focos activos de plaga en Europa, norte de Rusia y América Central que no están registrados por la OMS. Tampoco existen recomendaciones de prohibición de viajes relacionadas con esta enfermedad. La falta de información completa y precisa hace que el próximo brote esté a la vuelta de la esquina, aunque de ocurrir, la mortalidad sería muy baja dado que, en principio, se puede tratar con antibióticos. El problema es la identificación de la enfermedad a tiempo para poder iniciar el tratamiento.

Análisis por dimensiones de la Peste:

Seguridad: los distintos brotes afectaron el curso de guerras en la plaga de Justiniano, la invasión a Esparta, y en la Muerte Negra generó una tregua entre los contendientes.

También en el caso de la Muerte Negra, y como veremos más adelante, la plaga fue utilizada como arma biológica.

Salud: Durante la muerte Negra se inventó la cuarentena y la disciplina de los barberos (y desangradores) cobró mayor relevancia, lo que llevó a estudios de anatomía humana. Mas adelante, durante el brote de 1965 en Inglaterra, se descubrió que las malas condiciones de vida de las personas favorecían la aparición de la enfermedad y se realizaron las primeras estadísticas de salud.

Cultura: la religión tuvo sus altibajos dependiendo del momento histórico, pero está claro que tuvo un rol clave en la vida diaria de las personas. Por otra parte, debido a las restricciones en los traslados de personas entre pueblos, se crearon universidades en distintas ciudades, descentralizando la educación superior.

Ambiente: los brotes se dieron en momentos en los que el clima era particularmente frío y húmedo, lo cual favorecía la reproducción de los roedores y sus pulgas y así la dispersión de la enfermedad.

Política: algunos autores consideran que el fin de la plaga de Justiniano marcó el principio de la Edad Media.

Posteriormente, la Muerte negra, llevó al fin del sistema feudal, con todas las implicancias económicas y sociales que posee. Debido a que uno de los culpados por la enfermedad eran los judíos, se

registró el primer uso de la estrella de David amarilla y migraciones masivas a Polonia y Rusia.

Economía: debido a las restricciones en los movimientos de las personas el comercio se vio fuertemente afectado durante la Muerte Negra y se cambió la dinámica del comercio en barco, lo cual llevó a una innovación tecnológica del sector y de los sectores que lo acompañan (aseguradoras, prestamistas, etc.).

Malaria o Paludismo

Seguridad: de la misma manera que la plaga, afectó el curso de guerras y debilitó poblaciones.

Salud: los habitantes de zonas con malaria no pueden tomar las drogas anti malaria debido a su toxicidad en el largo plazo, es por ello que deben protegerse de otra manera (ver cultural) y al mismo tiempo erradicar al vector usando repelentes, que también son bastante tóxicos. Asimismo, la malnutrición vuelve más susceptible a las poblaciones a esta enfermedad.

Ambiental: el uso de insecticidas a gran escala para erradicar a las poblaciones de mosquito no sólo genera organismos resistentes sino también contamina los lugares y causa problemas de salud.

Cultural: la mejora de las viviendas (puede considerarse como algo que ocurre en cooperación con el sector político y económico) ayuda a cortar el ciclo de transmisión de la enfermedad, siempre respetando los aspectos culturales de la población que es víctima de la enfermedad.

Político: si bien existe un plan internacional contra la malaria en la OMS, ellos mismos reconocen que están mal financiados y que no cumplen con los objetivos. Por otra parte, queda claro que el desarrollo urbanístico de las comunidades afectadas mejoraría su situación en cuanto a la probabilidad de enfermarse de malaria.

Económico: la enfermedad se encuentra hoy en países muy pobres y la lucha contra la enfermedad depende fundamentalmente de donaciones y organizaciones internacionales. Al mismo tiempo, al ser una enfermedad crónica, también debilita a los pobladores y les quita potencial de trabajo.

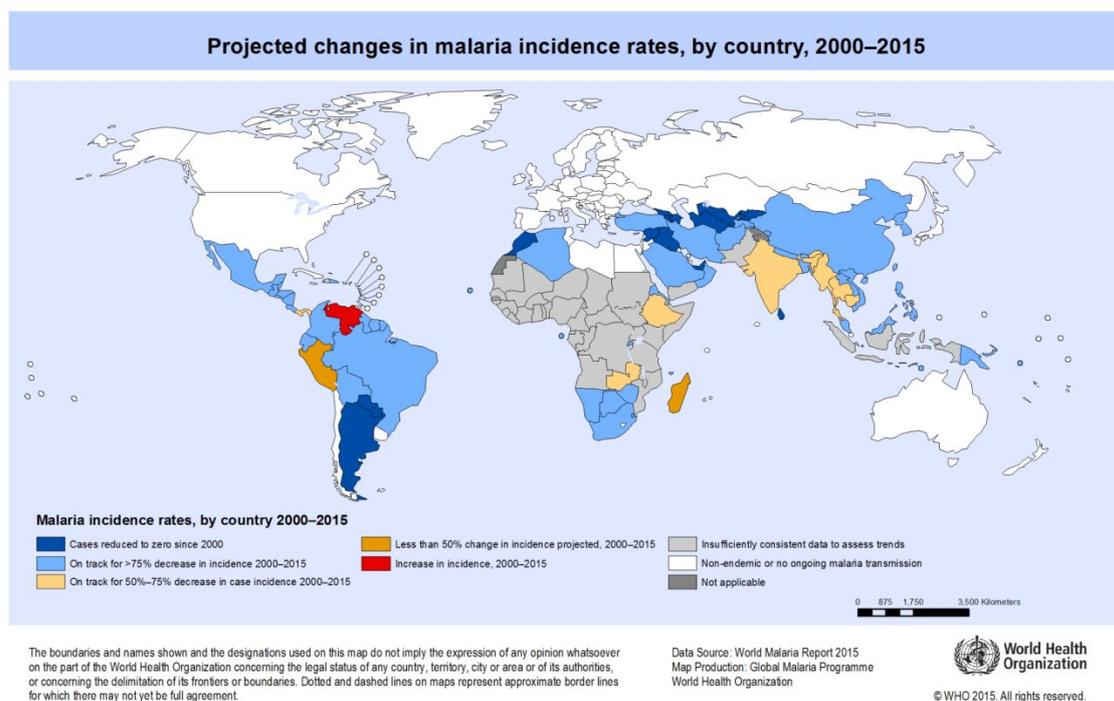


Figura 26: tasas de incidencia de la malaria, por país entre 2000-2015²⁰⁹

²⁰⁹ WHO, "World : Projected changes in malaria incidence rates, by country, 2000-2015 (29/2/2016)", en http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/WMR2015_ChangesInIncidence.png

Si tomamos la figura 26 y la ponemos en el contexto de este trabajo (y los gráficos anteriores), vemos que, en África, uno de los lugares que posee mayor incidencia la enfermedad, los datos son insuficientes para evaluar tendencias; y en la zona del Sudeste asiático también la información es escasa, complicando la evaluación de impacto de las actividades desarrolladas. En Asia se da una situación similar, aunque de menor complejidad. Por otra parte, es notable que en Egipto y Libia no haya casos registrados y que todos los países vecinos los tengan, esto parece ser una anomalía que requiere investigación. La misma situación se da en América del Norte y la zona de Rusia y este de Europa y Asia menor.

Si esta es la información oficial disponible de la lucha contra la enfermedad podemos dudar mucho de cómo se trabaja en la Organización Mundial de la Salud no solo en la planificación de las campañas de lucha contra la malaria y otras enfermedades transmitidas por mosquitos, sino también en cómo se recopilan las estadísticas que sirven para medir la evolución de los proyectos y aplicar correcciones de ser necesarias.

Sífilis

El primer aspecto que llama la atención es que cuando se busca información en castellano en la página de la OMS, sólo aparece la sífilis como enfermedad de transmisión sexual y no hay información técnica específica como para otras enfermedades. Sin embargo, cuando se hace la búsqueda en inglés, la información sí está disponible. La falta de accesibilidad a la información es un problema serio cuando se trata de luchar contra una enfermedad

que estigmatiza a los que la padecen y si bien pareciera que está en retroceso, hay otras estadísticas informales que estarían indicando lo contrario

Seguridad: no se han identificado elementos relevantes

Salud: puso en evidencia la experimentación humana que se llevaba a cabo en Estados Unidos, contrario a los principios éticos reinantes.

Ambiental: es una enfermedad de transmisión sexual, por lo tanto, independiente del ambiente.

Cultural: La sífilis como enfermedad de transmisión sexual tiene un contenido social muy importante y por ello es muy difícil pensar en un plan de lucha sin caer en comportamientos altamente discriminatorios. Por otro lado, al estar directamente asociados al comportamiento sexual (que tienen su periodicidad en las distintas sociedades) y dado que este varía de acuerdo con parámetros culturales, es muy difícil de armar un plan de lucha.

Político: esta es una de las enfermedades de las que no se habla, existen campañas contra las enfermedades de transmisión sexual, pero en general, no van mucho más allá de la recomendación del uso del preservativo.

Económico: diseñar planes contra esta categoría de enfermedades no es costoso desde lo económico, pero si requiere una gran preparación y comprensión de la problemática desde lo cultural y social para llevarla adelante.

Cólera

Seguridad: los soldados tenían más riesgos de morir de las enfermedades asociadas al tipo de vida y alimentación que llevaban por las heridas de guerra, y esto era particularmente cierto cuando llegaban a los hospitales de campaña. Las innovaciones introducidas por Florence Nightingale cambiaron esta situación. Esta enfermedad afectó a los soldados combatientes, disminuyendo la potencia de los ejércitos.

Salud: mejoras en las condiciones de vida de las personas, y en el cuidado de los pacientes llevaron a la disminución de la incidencia de la enfermedad. La implementación de estadísticas hospitalarias en la guerra de Crimea y otras mejoras para el tratamiento de los pacientes se extendieron y aplican hoy en nuestros centros de salud y se los debemos a Florence Nightingale. Ella también fue la promotora de la profesión de enfermería y la fuente de inspiración para la creación de organismos como la Cruz Roja²¹⁰

Ambiental: el descubrimiento del rol del agua contaminada por desechos en la transmisión de enfermedades tales como el cólera fue clave para mejorar no solo en transporte de agua limpia sino también la gestión de residuos.

Cultural: Chadwick se dedicó a conocer a los pobladores, como vivían para así entender cómo se enfermaban y morían. Su acercamiento desde el punto de vista cultural reveló las terribles condiciones en las que los trabajadores vivían en la época de la

²¹⁰ ICRC, “Florence Nightingale: her legacy continues”, en <https://www.icrc.org/en/doc/resources/documents/feature/2010/florence-nightingale-feature-110810.htm>

revolución industrial. Esta información fue utilizada para comprender el rol del agua contaminada en la transmisión de la enfermedad.

Político: esta enfermedad llevó a muchas reformas: provisión de agua potable, gestión de los desechos, tratamiento de los enfermos. La toma de conciencia sobre cómo las condiciones de vida de las personas los predisponen para ciertas enfermedades fue conocido y los cambios se realizaron en la Europa del 1850s

Económico: dado que los trabajadores estaban enfermos no podían producir, esta fue la motivación egoísta de Chadwick, pero que resultó en un beneficio para la humanidad.

Tuberculosis

Seguridad: como toda enfermedad crónica y debilitante afecta a la población y las tropas no son una excepción, especialmente en los conflictos históricos.

Salud: esta es una de las enfermedades más importantes de nuestra época y muchos de los avances que se implementaron con éxito en el pasado hoy no se aplican, llevando a la población estar cada vez en mayor riesgo. Grandes inventos y descubrimientos ocurrieron gracias a ella.

Ambiental: las condiciones de vida de los afectados no se mejoran, solo se tratan los síntomas, desde un punto de vista de salud, resultando insuficiente y generando continuas condiciones favorables para la enfermedad.

Cultural: si bien fue vista en una época como una enfermedad romántica, hace ya mucho tiempo que está asociada a la pobreza y a las malas condiciones de vida. El sector más afectado, aun cuando posea acceso a las medicinas, no es educado para poder sostener buenas condiciones de vida ni adoptar buenas costumbres higiénicas (asumiendo que pudieran hacerlo desde lo económico y de la infraestructura)

Político: al ser el sector más pobre y marginado el que sufre la enfermedad, no siempre llama la atención del sector político. La inmigración a países centrales desde países con alta incidencia cambiará el mapa de la enfermedad y desafiará a los sistemas de salud.

Económico: hoy se invierte en planes de salud contra la tuberculosis, pero ellos están enfocados en temas meramente sanitarios²¹¹ y muy poco en atender a las cuestiones culturales y educativas que pueden cambiar la prevalencia de la enfermedad en el mediano y largo plazo.

Capítulo Tercero

Seguridad: gracias a esta fuga se confirmó la existencia del programa soviético de armas biológicas, pese a que en 1972 la URSS se había convertido en uno de los depositarios de la

²¹¹ WHO, Global Tuberculosis report, Executive summary, en https://www.who.int/tb/publications/global_report/tb18_ExecSum_web_4Oct18.pdf?ua=1

Convención de Armas Biológicas, incurriendo en franca violación de lo firmado y ratificado.

Salud: 42 muertos y muchos enfermos, más los animales afectados fueron el resultado de este escape. Si las autoridades hubieran reconocido el escape, las víctimas habrían recibido tratamiento y se podrían haber salvado.

Ambiental: el ambiente y edificios requirieron descontaminación de emergencia.

Cultural: la gente del lugar fue desinformada²¹² dado que les dijeron que las muertes se debían a la ingestión de carne contaminada como había ocurrido años atrás con la ingesta de salchichas con ántrax.

Asimismo, el tipo de problema que ocasionó el escape mostró débil seguridad operacional en el trabajo de la planta, y conciencia de la importancia del seguimiento de protocolos.

Político: Impactó en la negociación de otros tratados de armas entre la URSS y Estados Unidos debido a la falta de confianza generada por el incumplimiento de la Convención de Armas Biológicas.

Económico: costos elevadísimos por la operación de emergencia de descontaminación y remediación.

²¹² Les dieron información, pero era incorrecta por eso se elige el término desinformada y no, no informada.

Capítulo Cuarto

De la misma manera que se realizó con las distintas enfermedades, aquí también se presenta un análisis multidimensional de las distintas perspectivas que pasarán a formar parte de la comunidad epistémica para así demostrar la necesidad de cada uno de los componentes.

Biocrimen

Descubrir si un evento bajo investigación se corresponde con un biocrimen requiere de la articulación muy cercana de todas las dimensiones aquí estudiadas. Pero para su investigación y en su caso persecución y posterior castigo, lo primero es averiguar si está tipificado como delito en la legislación del país que corresponda.

Seguridad: los biocrímenes son no sólo difíciles de detectar sino de probar ante los Tribunales de justicia. De allí la importancia de tener investigadores, abogados y jueces especializados y con pericia en estos temas

Salud: los casos presentados en este punto fueron esclarecidos no sólo por técnicas de investigación filogenética y forenses sino también por información epidemiológica histórica de las enfermedades en cuestión. De ahí la importancia de hacer estudios del tipo tradicional y al mismo tiempo, aplicar las nuevas tecnologías.

Ambiental: el ambiente en el cual ocurren las enfermedades da el contexto a su análisis (y potenciales anomalías) y es clave para la determinación de su evolución, por lo tanto, conocerlo es fundamental.

Cultural: los criminales con sus conductas se apartan de los parámetros sociales aceptados y allí es cuando la probabilidad de su identificación crece.

La elaboración de estadísticas de salud, no solo de las enfermedades reportables por los organismos internacionales sino aquellas de importancia nacional y el seguimiento de las enfermedades de los pacientes es fundamental para detectar anomalías estadísticas que puedan estar asociadas a un acto criminal.

Político: no confundir estos delitos con otro tipo de actos ilegales que involucran agentes patógenos, como el bioterrorismo, es fundamental para lograr encontrar a los culpables del hecho. El análisis criminológico del evento es clave más que la utilización política del hecho.

Económico: el impacto económico de estos crímenes varía según el número y tipo de víctimas, por otro lado, probarlos, debido a la cantidad y tipo de pruebas necesarias, es costoso.

Bioterrorismo

El muy escaso número de ejemplos aquí presentados nos da una idea de la complejidad de este tipo de actos como así también de su detección.

Seguridad: en los ejemplos presentados, la seguridad fue totalmente vulnerada y las medidas preventivas no sirvieron. Uno de los elementos claves de la prevención es la detección temprana del evento, para ello no solo son importantes las estadísticas en materia de salud sino también el trabajo de los organismos de inteligencia en el seguimiento y evaluación de los distintos actores que puedan usar este tipo de armas.

Salud: la correcta identificación del agente es fundamental y eso fue lo que demoró el diagnóstico de la primera víctima de las cartas con ántrax y que causó su muerte. La preparación de los médicos de emergencias en la identificación de enfermedades no comunes es fundamental para lidiar contra el bioterrorismo, dado que ellos son la primera barrera de contención.

Ambiental: si los patógenos son liberados al ambiente, potencialmente pueden permanecer allí y causar un daño permanente. Es clave que, si se identifican víctimas de enfermedades no comunes, se verifique en entorno en donde ellas estaban y se descontamine, no solo se verifique la contaminación primaria sino también la secundaria.

Cultural: el uso de agentes biológicos como método para causar el terror implica el cruzar la barrera psicológica de no importar el daño que se le causa a la persona con tal de llegar al fin. Esto es

fundamental para tener en cuenta al momento de analizar los aspectos culturales de los grupos que potencialmente puedan utilizar estas armas. Se conocen grupos terroristas que poseen el conocimiento para usar armas químicas y que no las han usado y que si han sido capaces de transferirlo a otro grupo terrorista para que las use²¹³. Esto significa que no solo depende del grupo sino también del conflicto.

Político: los tres casos aquí mencionados tenían blancos relacionados con la esfera política de los países en cuestión. Se podría decir que este es el sector que se vislumbra como el “enemigo” para los grupos terroristas y por lo tanto es el más vulnerable. Sin embargo, hoy la población toda se siente amenazada por un ataque bioterrorista.

Económico: los costos asociados a la identificación de un acto bioterrorista, su enjuiciamiento y todo lo relacionado con lo sanitario y ambiental es extremadamente costoso, así como también todo lo que hay que hacer en materia preventiva. Las personas al sentirse enfermas acuden a los servicios de salud habituales, los cuales no siempre están preparados -en un sentido amplio-para lidiar con la demanda- quedando los específicos relegados para momentos posteriores, duplicándose los costos.

²¹³ ESPONA, Maria J. y ALADRO, I, “CW terrorism: CW terrorism: a comparative analysis of the cases of the Revolutionary Armed Forces of Colombia (FARC) (low tech) and Aum Shinrikió (high tech), *International Symposium on NBC Terrorism Defense* (16 to 19 June, 2005, Choshi, Japón)

Guerra biológica

Seguridad: la evidencia muestra que varios países no solo desarrollaron armas biológicas, sino que también las probaron en distintas circunstancias y las utilizaron en situación de conflicto. El caso de Japón es notable, dado que, pese a lo horroroso de sus experimentos, sus científicos no fueron castigados a cambio de aportar información. Estados Unidos, la URSS, Gran Bretaña, Irak, entre otros, tuvieron sus programas de armas biológicas cada uno de ellos con distintos logros y agentes involucrados. El programa soviético fue uno de los más amplios y tuvo logros sorprendentes para la época y el desarrollo tecnológico del momento.

Salud: el uso de armas biológicas ha desarrollado enfermedades en la población tal como estaba previsto, de hecho, epidemias en los casos registrados. La existencia de estadísticas, como en el caso de Italia, permitió mostrar el impacto del accionar alemán.

Ambiental: en los casos mencionados, el ambiente se vio afectado y sostuvo los brotes de enfermedad. De hecho, el ambiente es parte integral del brote.

Cultural: los países que desarrollaron estas armas tomaron una opción estratégica. Y los que las usaron, probaron su utilidad. Los países que fueron víctimas no solo tuvieron un problema sanitario en el momento sino también uno mucho más amplio incluyendo cuestiones sociales, políticas y económicas a más largo plazo.

Político: en el caso de los alemanes, no necesitaron usar un arma biológica como tal, sino que hicieron todas las modificaciones ambientales y tomaron las medidas de logística necesarias para

que se lleve a cabo la epidemia, esto solo se puede hacer con un acabado conocimiento de una enfermedad como es el caso de la malaria. Esto también muestra la existencia de un programa de armas. No hay que fabricar agentes biológicos para tener un programa de armas, sino la capacidad de causar un brote de enfermedad en el país oponente.

Económico: los programas de guerra biológica son costos, pero más lo son para el país afectado, dado que, de lograrse el objetivo, el problema sanitario y ambiental que resulta puede tardar años en solucionarse y requerir muchísimos recursos no solo de dinero sino de personas especializadas. Asimismo, en la zona afectada baja su productividad desde el punto de vista económico y también sus trabajadores.

SEGUNDA PARTE. MARCO REGULATORIO INTERNACIONAL

En esta parte se analizan los distintos instrumentos jurídicos y otros elementos de menor jerarquía (manuales) pero que, si hacen a la regulación de los sectores de salud humana y animal, y de los agentes biológicos.

CAPÍTULO QUINTO. MARCO REGULATORIO INTERNACIONAL DE ARMAS BIOLÓGICAS

Desde una perspectiva histórica, el control de la proliferación de armas biológicas se remonta a principios del siglo pasado, con la creación del Protocolo de Ginebra de 1925. A partir de ese momento y hasta hoy, el foco del control de este tipo de armas se enfocó en la limitación de fabricación y acceso a materiales y tecnología de uso dual²¹⁴.

En el marco legal internacional existen distintas categorías de instrumentos que pueden organizarse en convenciones y otros instrumentos en el marco de Naciones Unidas, regímenes de control de exportaciones e iniciativas. Un análisis integral desde la perspectiva regional de estos instrumentos muestra la fortaleza o no frente a las actividades de obtención de materiales duales²¹⁵.

²¹⁴ ESPONA, Maria J. Tesis de Maestría “Estudio del marco jurídico en materia de terrorismo con armas biológicas: una visión sistémica”, Universidad Internacional de La Rioja, España, 2013; MATAMOROS MARTINEZ, Rafael, “El Marco Jurídico del bioterrorismo”, en Anuario Jurídico y Económico Escorialense XXXVII (2004) 17-46;

²¹⁵ ESPONA, Maria J., “Materiales de uso dual para la fabricación de Armas de Destrucción Masiva: ¿Representa Sudamérica una oportunidad para el crimen organizado?”, En “II Encuentro de las Ciencias Humanas y Tecnológicas para la integración en el Conosur Internacional del Conocimiento: Diálogos en nuestra América”, Bogotá, 2-4 de Mayo de 2013; CUADRADO RUIZ, M^a Á., Education and awareness raising on biosecurity and dual use. Como (Italia), 13th-14th November 2009, ftp://webmail.centrovolta.it; CUADRADO RUIZ, M^aÁ., “Tecnología y materiales de doble uso. Legislación española y europea”, en CUADRADO RUIZ, M^aA, *Las armas biológicas. Aspectos legales*. Granada, 2011; CUADRADO RUIZ, M. Á., “Comercio y transporte de tecnología y material biológico de doble uso, en ARMAZA ARMAZA/CUADRADO RUIZ, *El Derecho frente al Bioterrorismo y otras amenazas biológicas*, Granada, 2018, p. 77 y ss.

A continuación, se presenta una enumeración y breve descripción del marco legal actual dividido en tres categorías²¹⁶: medidas internacionales (acordadas en el marco de Naciones Unidas), multilaterales (arreglos entre grupos de países) y recomendaciones (apartado para incluir otros instrumentos relevantes de menor jerarquía y no obligatorios).

5.1 Medidas Internacionales

Dentro de esta categoría se encuentran los acuerdos específicos del tema que buscan lograr alcance universal -realizados en el marco de la Organización de Naciones Unidas-, Protocolo de Ginebra de 1925, la Convención de Armas Químicas (CAQ) y la Convención de Armas Bacteriológicas -Biológicas- y Tóxicas (CABT) y la Resolución 1540/2004²¹⁷, de cumplimiento obligatorio para todos los miembros de Naciones Unidas.

Asimismo, podemos incorporar determinados artículos de los Protocolos I y II adicionales a los convenios de Ginebra de 1949

²¹⁶ FLORES MENDOZA, F., “Respuesta penal del ordenamiento jurídico español al bioterrorismo transnacional, en ARMAZA ARMAZA/CUADRADO RUIZ, *El Derecho frente al Bioterrorismo y otras amenazas biológicas*, Granada, 2018, págs. 37 y ss.; MATAMOROS MARTINEZ, Rafael, “Bioterrorismo, el Marco Jurídico internacional”, págs. 17-42, en ROMEO CASABONA, C. M. (Ed.) *Bioterrorismo y Bioseguridad*, Bilbao 2015.

²¹⁷ ONU, “Resolución del Consejo de Seguridad 1540/2004”, en <http://www.un.org/es/sc/1540/>; CUADRADO RUIZ, M^a Á., “La Convención de Armas Biológicas frente a las nuevas amenazas”, en DE CUETO NOGUERAS/CALATRAVA GARCÍA, *Globalización y Defensa*, págs. 283-302, Granada, 2012. <http://hdl.handle.net/10481/47101>. CUADRADO RUIZ, M^a Á., “Legal Aspects of Biosecurity and Practice Standars in Europe”, pg. 1-27, en www.eubarnet.eu/category/libraries 6 de nov. 2012; CUADRADO RUIZ, M^a Á., Legal Implementation Challenges Como (Italia), 12th-13th November 2010, <ftp://webmail.centrovolta.it> ;CUADRADO RUIZ, M^aA, *Criminalidad naranja. Armas biológicas y biodelitos*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2017.

sobre protección a las víctimas en conflictos que forman parte del Derecho Internacional Humanitario; y la Regla 73 del Derecho Internacional Humanitario Consuetudinario;

5.1.1 Protocolo de Ginebra de 1925²¹⁸

Este Protocolo, redactado bajo los auspicios de la Sociedad de Naciones, prohíbe el uso en la guerra de gases asfixiantes, tóxicos o similares y de medios bacteriológicos y entró en vigor en 1928. Si bien no ha alcanzado la universalidad²¹⁹ y muchos de ellos incluyeron reservas que se mantienen hasta el día de hoy, como es el caso de Estados Unidos (su reserva es: Deja de ser vinculante en cuanto al uso de armas químicas con respecto a cualquier estado enemigo que no cumpla con las prohibiciones del protocolo).

Es la primera reglamentación contra el uso de armas de destrucción masiva²²⁰, de hecho es la única prohibición contra el uso de armas biológicas vigente²²¹, y referencia para el resto de los tratados de esta temática. Sin embargo, cabe señalar, que este

²¹⁸ UNODA, “Protocolo de Ginebra”, en https://unoda-web.s3-accelerate.amazonaws.com/wp-content/uploads/assets/WMD/Bio/pdf/Status_Protocol.pdf

²¹⁹ ICRC, Status de ratificación del Protocolo de Ginebra, https://ihl-databases.icrc.org/applic/ihl/ihl.nsf/States.xsp?xp_viewStates=XPages_NORMStatesParties&xp_treatySelected=280

²²⁰ Aquí no se incluyen a las armas nucleares y radiológicas dado que aún no habían sido descubiertos sus principios y desarrollados para su uso bélico.

²²¹ LITTLEWOOD, Jez, “Managing the biological weapons problem: from the individual to the international”, no14, The Weapons of Mass Destruction Commission, Suecia, 2006.

Protocolo no hace mención a la prohibición de producción o almacenamiento de estos agentes.

5.1.2 Convención de Armas Químicas (CAQ)²²²

La CAQ, abierta a la firma en 1993, entró en vigor el 29 de abril de 1997,²²³ es el primer acuerdo internacional en contar con un sistema de verificación comprehensivo para la destrucción y no proliferación de una categoría entera de armas de destrucción masiva, las armas químicas.

El punto de contacto entre esta convención y la investigación en curso son las toxinas²²⁴, consideradas tanto armas químicas como biológicas y por lo tanto, sujetas a regulación por las convenciones que se ocupan de cada una de estas grandes categorías de armas.

Sus objetivos son:

- la destrucción de arsenales químicos e instalaciones asociadas;
- la verificación de actividades no prohibidas;

²²² OPCW, “La Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción, el almacenamiento y el uso de armas químicas y sobre su destrucción”, en <http://www.opcw.org/sp/convencion-sobre-las-armas-quimicas/>

²²³ OPCW, Estado signatario: Israel. Estados que no firmaron: Sudán de Sur, Angola, Egipto y República Popular Democrática de Corea, en <https://www.opcw.org/about-us/member-states>

²²⁴ Las toxinas son moléculas o proteínas producidas por microorganismos, animales o plantas que poseen la capacidad de causar enfermedad o muerte en seres vivos. Ejemplos de ellas son la toxina botulínica, la toxina del tétanos, la ricina.

- el uso Pacífico de la Química: libre comercio y cooperación internacional;
- su universalidad.

La CAQ cuenta con un Preámbulo, 24 artículos, un anexo sobre sustancias químicas, otro sobre verificación y finalmente un anexo de confidencialidad.

El anexo sobre sustancias químicas define 4 listas según el grado de peligrosidad de los agentes y su uso industrial, dividiéndose también en parte A para agentes y B para precursores. Es así que las armas químicas neurotóxicas están en la Lista 1 parte A, junto con las toxinas saxitoxina y ricina, y los precursores menos importantes para la fabricación de las armas químicas y de gran uso comercial se encuentran en la llamada lista 4 o de sustancias químicas orgánicas definidas y compuestos de fósforo, azufre o flúor.

La Organización para la Prohibición de las Armas Químicas (OPAQ) es la responsable de los aspectos operativos de la CAQ, es decir, la encargada de entrenar a los inspectores, recibir las declaraciones, estudiarlas, gestionar el equipamiento y vincularse con las Autoridades Nacionales de los Estados Parte, es decir, preparar los recursos humanos y materiales para cumplir con el mandato de la Convención.

Este acuerdo contempla en su Art. XI a la Cooperación internacional: “las disposiciones de la CAQ se aplicarán de manera que no se obstaculice el desarrollo económico o tecnológico de los estados partes ni la cooperación internacional en la esfera de las

actividades químicas para fines no prohibidos, incluido el intercambio internacional de información científica y técnica y de sustancias químicas y equipos...”

Promoviendo, el desarrollo económico y tecnológico de los estados partes y la cooperación internacional para fines pacíficos. Entre sus programas más importantes se encuentran los siguientes: asistencia administrativa y técnica para autoridades nacionales; laboratorios que buscan designación de la OPAQ; asistencia general a laboratorios; apoyo a proyectos de investigación en áreas relevantes CAQ; programa de apoyo a conferencias; programa de apoyo a intercambios; transferencias de equipos y servicios de información.

5.1.3 Convención de Armas Biológicas y Toxínicas (CABT)²²⁵

Esta Convención abierta a la firma en Londres, Moscú y Washington el 10 de abril de 1972, entró en vigor el 26 de marzo de 1975²²⁶. Fue creada con fines preventivos, su objetivo es alcanzar un progreso efectivo en materia de desarme con miras a lograr la

²²⁵ “UNODA, Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) y Toxínicas y sobre su Destrucción”, en <http://disarmament.un.org/treaties/t/bwc/text> ; CUADRADO RUIZ, M. Á., *Las armas biológicas. Aspectos legales*, Granada, 2011; CUADRADO RUIZ, M^a Á., “La Convención de Armas Biológicas frente a las nuevas amenazas”, en DE CUETO NOGUERAS/CALATRAVA GARCÍA, *Globalización y Defensa*, págs. 283-302. Granada, 2012. <http://hdl.handle.net/10481/47101>.

²²⁶ UNODA, Los Estados que firmaron y no ratificaron son: Costa de Marfil, Egipto, Haití, Somalia, República Árabe Siria, Emiratos Árabes Unidos y República Unida de Tanzania. Los Estados no signatarios son: Chad, Comoros, Djibouti, Eritrea, Israel, Kiribati, Estados Federales de Micronesia, Namibia, Niue y Tuvalu. En, <http://disarmament.un.org/treaties/t/bwc>

exclusión completa de los agentes bacteriológicos y toxinas como método de guerra.

La obligación fundamental de los Estados Partes se apoya en el compromiso de: no desarrollar, producir, almacenar o de otra forma adquirir o retener, nunca ni en ninguna circunstancia: agentes microbianos u otros agentes biológicos, o toxinas, sea cual fuere su origen o modo de producción, de tipos y en cantidades que no estén justificadas para fines profilácticos, de protección u otros fines pacíficos, armas, equipos o vectores destinados a utilizar esos agentes o toxinas con fines hostiles o en conflictos armados (Artículo I de la Convención). Sin embargo, cuando analizamos su texto, se habla de la prohibición de desarrollo, producción y almacenamiento, en ningún lugar se menciona la prohibición de uso, lo cual es muy llamativo.

Cada Estado se compromete a adoptar, de conformidad con sus procedimientos constitucionales, a adoptar las medidas necesarias para prohibir y prevenir el desarrollo, la producción, el almacenamiento, la adquisición o retención de los agentes, toxinas, armas, vectores, que se encuentren en su territorio o en cualquier lugar, o bajo su jurisdicción.

Uno de los artículos relevantes para esta investigación es el artículo VII que dice: “Cada Estado Parte de esta Convención se compromete a proporcionar o apoyar asistencia, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas, a cualquier Parte de la Convención que lo solicite, si el Consejo de Seguridad decide que dicha Parte ha estado expuesta al peligro como resultado de la

violación de la Convención”²²⁷. Este es el artículo que puede ser invocado por un Estado en caso de ser víctima (o sospechar serlo) al solicitar asistencia al Consejo de Seguridad. Cabe señalar, que no fue hasta la 7ma Conferencia de Revisión que el significado claro de que la palabra asistencia no fue definido y hoy contiene: experiencia, información, protección, detección, descontaminación, equipos de protección y médicos, entre otras cosas²²⁸.

En este sentido es interesante ver el proceso de toma de decisiones (ver Figura 27) y como son los distintos pasos y actores involucrados en la respuesta, incluso, la Organización Mundial de la Salud.²²⁹ En este proceso también están involucrados los artículos V (“Los Estados Partes en esta Convención se comprometen a consultarse entre sí y a cooperar para resolver cualquier problema que pueda surgir en relación con el objetivo de la Convención o con la aplicación de sus disposiciones. La consulta y la cooperación de conformidad con este artículo también pueden llevarse a cabo mediante procedimientos internacionales apropiados dentro del marco de las Naciones Unidas y de conformidad con su Carta”.²³⁰) y el artículo VI (“(1) Cualquier Estado Parte de esta Convención que considere que cualquier otro Estado Parte está incumpliendo las obligaciones derivadas de las

²²⁷ UNODA, “Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) y Toxínicas y sobre su Destrucción” <http://disarmament.un.org/treaties/t/bwc/text>

²²⁸ UNODA, “Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) y Toxínicas y sobre su Destrucción”, en <http://disarmament.un.org/treaties/t/bwc/text>

disposiciones de la Convención puede presentar una queja ante el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. Dicha queja debe incluir todas las pruebas posibles que confirmen su validez, así como una solicitud para su consideración por el Consejo de Seguridad.

(2) Cada Estado Parte de esta Convención se compromete a cooperar en la realización de cualquier investigación que el Consejo de Seguridad pueda iniciar, de conformidad con las disposiciones de la Carta de las Naciones Unidas, sobre la base de la denuncia recibida por el Consejo. El Consejo de Seguridad informará a los Estados Partes de la Convención los resultados de la investigación”.²³¹)

²³¹ UNODA, “Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) y Toxínicas y sobre su Destrucción”, en <http://disarmament.un.org/treaties/t/bwc/text>

de carácter obligatorio, aunque muchos países no cumplen ni reciben pena alguna por ello.

Los Estados Partes someten las declaraciones ante el Departamento de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas, aunque son enviadas a la ISU (Unidad de Apoyo a la Implementación). Deben realizarse declaraciones sobre:

- Centros de investigación, instalaciones de defensa biológica, laboratorios o programas nacionales de investigación;
- Aparición de cualquier enfermedad infecciosa, epidemias u otro fenómeno causado por toxinas;
- Difusión y publicación de investigaciones y resultados relacionados con la Convención, así como favorecer el contacto entre científicos;
- Declaraciones nacionales de legislación relacionada con la Convención;
- Declaraciones de actividades realizadas con anterioridad, programas biológicos defensivos y ofensivos; y
- Declaraciones de instalaciones de producción de vacunas humanas.

El tema de cómo mejorar la implementación y uso de las CBMs se intensamente en el periodo entre conferencias de revisión²³², pero

²³² LENTZOS, Filippa and Graham S. PEARSON, "Moving Forward with the Confidence Building Measures (CBMs)", University of Bradford, Division of Peace Studies, Briefing Paper No. 3, July 2012, en http://www.brad.ac.uk/acad/sbtwc/briefing/three_bw_briefing.htm

hasta hoy, no se ha producido ningún cambio con respecto a su régimen de implementación.

Hasta el presente, este tratado no cuenta con mecanismo de verificación alguno, sin embargo, la comunidad académica está trabajando intensamente para compensar esta situación y algunas de las iniciativas fueron puestas a consideración en la última Conferencia de Revisión en 2011, aunque sin éxito.

Hasta el día de hoy se continúa trabajando en los distintos temas que debieran incorporarse en un protocolo de verificación, buscando afianzar el compromiso de los Estados Parte con la no proliferación de armas biológicas. Estas áreas son: progreso científico-tecnológico, epidemiología de enfermedades y su monitoreo, asistencia y cooperación, etc.

5.1.4 Resolución CSNU 1540/2004²³³

El 28 de abril de 2004 el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas aprobó por unanimidad la Resolución 1540, por la que los Estados, entre otras cosas, debían abstenerse de prestar ningún tipo de apoyo a los agentes no estatales que trataran de desarrollar, adquirir, fabricar, poseer, transportar, transferir o emplear armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores. Debido a que esta Resolución fue aprobada bajo Capítulo 7 es obligatoria para todos los Estados.

²³³ ONU, Resolución del Consejo de Seguridad 1540/2004, en <http://www.un.org/es/sc/1540/>

La 1540 impone a todos los Estados la obligación vinculante de instaurar controles nacionales a fin de prevenir la proliferación de las armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores, incluso estableciendo controles adecuados de los materiales conexos. También los exhorta a intensificar la cooperación internacional en ese ámbito, de conformidad con los tratados internacionales de no proliferación vigentes y a promover la adhesión universal a esos tratados.

La resolución 1540 (2004) se establece lo siguiente²³⁴:

1. Los Estados deben abstenerse de suministrar cualquier tipo de apoyo a los agentes no estatales que traten de desarrollar, adquirir, fabricar, poseer, transportar, transferir o emplear armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores.
2. Los Estados deben adoptar y aplicar leyes y controles apropiados y eficaces que prohíban a los agentes no estatales: la realización de esas actividades o el empleo de esas armas y sus sistemas vectores, en particular con fines de terrorismo; y las tentativas de realizar cualquiera de esas actividades, participar en ellas en calidad de cómplices, prestarles asistencia o financiarlas.
3. Los Estados deben adoptar y hacer cumplir medidas eficaces de control nacional a fin de: contabilizar esas armas, sus sistemas vectores y los materiales conexos y garantizar su seguridad y protección física (apartados a) y b) del párrafo 3); de detectar, desalentar, prevenir y combatir el tráfico y la intermediación ilícitos de esos artículos; establecer controles de la exportación, el

²³⁴ ONU, Resolución CS 1540/2004, en [http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=S/RES/1540%20\(2004\)](http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=S/RES/1540%20(2004))

tránsito, y el transbordo, y de los usuarios finales; y aplicar sanciones penales y civiles (apartados c) y d) del párrafo 3).

En los párrafos 9 y 10 se exhorta a los Estados a que promuevan el diálogo y la cooperación sobre la no proliferación y a que lleven a cabo actividades de cooperación para prevenir el tráfico ilícito de esas armas, sus sistemas vectores y los materiales conexos.

Mediante esta Resolución fue creado el Comité 1540, órgano subsidiario del Consejo de Seguridad y está integrado por los 15 miembros actuales del Consejo. El mandato y el alcance de las actividades del Comité se derivan de la Resolución 1540 (2004) y otras resoluciones posteriores, concretamente la resolución 1673 (2006), la resolución 1810 (2008) y la resolución 1977 (2011) que prologó el mandato hasta el 2021, así como de los programas de trabajo presentados por el Presidente del Comité 1540 al Presidente del Consejo de Seguridad.

El Comité 1540 (2004) cuenta con la asistencia de un grupo de expertos nombrados por el Secretario General después de que el Comité apruebe su contratación. El grupo elige a uno de sus miembros como coordinador. El Departamento de Asuntos Políticos y la Oficina de Asuntos de Desarme de las Naciones Unidas brindan apoyo al Comité 1540 y su grupo de expertos²³⁵.

²³⁵ ONU, Resolución CS 1540/2004, en <https://www.un.org/en/sc/1540/about-1540-committee/composition/chair-vice-chairs-members.shtml>

5.1.5 Derecho Internacional Humanitario²³⁶

El corazón del Derecho Internacional Humanitario (DIH) está conformado por los Convenios de Ginebra²³⁷, cuya versión actual fue adoptada en 1949, y los cuales han sido ratificados por todos los países del mundo.

El DIH se enfoca en dos áreas principales: la protección de los no combatientes y las restricciones a los medios y métodos de guerra, tales como armas y las tácticas.

Desde 1949, se han sumado tres Protocolos a los Convenios de Ginebra, buscando que el DIH fuera más completo y universal y adaptado a los conflictos modernos: el Protocolo adicional I, de 1977, trata la protección de las víctimas de los conflictos armados internacionales; el Protocolo adicional II, de 1977, trata la protección de las víctimas de los conflictos armados no internacionales; y el Protocolo adicional III, de 2005, creó un nuevo emblema protector, el cristal rojo, que se sumó a los emblemas existentes, la cruz roja y la media luna roja. Debido a los temas regulados en los Protocolos I y II es fundamental lograr su universalidad.

²³⁶ D'APRILE, Ma. José, "Uso de nuevas armas biológicas en tiempo de guerra: situación al respecto en el derecho internacional humanitario" En CUADRADO RUIZ/PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada, 2013, págs. 193-205; ICRC, "Derecho Internacional Humanitario", en <http://www.icrc.org/spa/war-and-law/treaties-customary-law/overview-treaties-and-customary-law.htm>

²³⁷ Los cuatro Convenios de Ginebra se refieren a los siguientes temas: I Convenio de Ginebra: protección y cuidado de los heridos y enfermos de las fuerzas armadas en campaña. II Convenio de Ginebra: protección y cuidado de los heridos, enfermos y náufragos de las fuerzas armadas en el mar. III Convenio de Ginebra: trato de los prisioneros de guerra. IV Convenio de Ginebra: protección de las personas civiles en tiempo de guerra.

Cabe señalar que el Art. 3 de los cuatro Convenios de Ginebra contempla la prohibición del uso de armas biológicas de una forma genérica²³⁸.

Protocolo Adicional I

Los siguientes Artículos están en relación con el uso de armas biológicas²³⁹:

- Art. 35 - Normas fundamentales;
- Art. 36 - Armas nuevas;
- Art. 51 - Protección de la población civil;
- Art. 54 - Protección de los bienes indispensables para la supervivencia de la población civil;
- Art. 55 - Protección del medio ambiente natural; y
- Art. 56 - Protección de las obras e instalaciones que contienen fuerzas peligrosas;

Protocolo Adicional II

Los siguientes Artículos están en relación con el uso de armas biológicas²⁴⁰:

- Artículo 13 - Protección de la población civil;

²³⁸ ICRC, “Convenios de Ginebra”, en <http://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/treaty-gc-0-art3-5tdlrm.htm>

²³⁹ ICRC, “Protocolo I”, en <http://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/protocolo-i.htm>

²⁴⁰ ICRC, “Protocolo II”, en <http://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/protocolo-ii.htm>

- Artículo 14 - Protección de los bienes indispensables para la supervivencia de la población civil; y
- Artículo 15 - Protección de las obras e instalaciones que contienen fuerzas peligrosas.

“Los avances de la ciencia y la tecnología alimentan miedos e incertidumbre acerca las nuevas armas, medios y métodos de guerra que van desarrollándose. Esto porque a menudo se desconocen las consecuencias de su empleo en particular por la falta de transparencia acerca de los efectos de ciertas nuevas armas. También surge a menudo el miedo que las restricciones impuestas por los tratados se vean socavadas por su inadecuación con el adelanto de la ciencia.

Sin embargo incertidumbres y falta de transparencia no incapacitan Estados, comunidad científica y civil, juristas de proceder al examen de la licitud de las nuevas armas según el principio consagrado en el artículo 36²⁴¹ del Protocolo adicional y verificar si su empleo será compatible con el derecho internacional humanitario internacional”²⁴².

²⁴¹ “Cuando una Alta Parte contratante estudie, desarrolle, adquiera o adopte una nueva arma, o nuevos medios o métodos de guerra, tendrá la obligación de determinar si su empleo, en ciertas condiciones o en todas las circunstancias, estaría prohibido por el presente Protocolo o por cualquier otra norma de derecho internacional aplicable a esa Alta Parte contratante” en <https://www.icrc.org/es/document/protocolo-i-adicional-convenios-ginebra-1949-proteccion-victimas-conflictos-armados-internacionales-1977>

²⁴² D´APRILE, Ma. Jose, “Uso de nuevas armas biológicas en tiempo de guerra: situación al respecto en el derecho internacional humanitario” En CUADRADO RUIZ/PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada, 2013, págs. 193-205

5.2 Medidas Multilaterales

El uso de armas químicas y los desarrollos de armas biológicas por parte de Irak en los 80's mostraron que necesidad de contar con medidas eficientes para combatir la proliferación de armas químicas y biológicas.

En este contexto y por iniciativa de Australia, se crea el Grupo Australia, enfocado en el control de exportaciones de materiales y tecnologías duales en materia química y biológica.

Este tipo de estructura se encuentra por fuera de Naciones Unidas y ese es el elemento clave para la separación entre medidas internacionales y multilaterales. Estas últimas no buscan la universalidad sino alcanzar el fin para el cual fueron creados.

Las medidas fueron articuladas por países que se asociaron para fijar pautas respecto al control de exportaciones de materiales sensibles y para intercambiar información sobre la evolución de la proliferación a nivel internacional. En otras áreas se encuentran el Régimen de Control de Tecnologías Misilísticas; el Grupo de Proveedores Nucleares y el Acuerdo de Wassenaar para armas convencionales²⁴³. Luego del atentado con gas sarín en Tokio por parte de la Secta Aum, y en mayor medida luego del 11/9 se incorporaron medidas relacionadas con el terrorismo con armas de destrucción masiva en los citados instrumentos.

Los listados de control de exportaciones de los regímenes mencionados anteriormente se encuentran disponibles en Internet.

²⁴³ Cabe señalar que las listas de control de exportaciones de todos los grupos son de carácter público y están disponibles en internet.

Por ejemplo, el Grupo Australia en su página www.australiagroup.net, detalla las diferentes listas de control en varios idiomas, incluido el español. En esta categoría también incluye a la Iniciativa de Seguridad de la Proliferación (PSI, por sus siglas en inglés) y la Iniciativa de Seguridad de los Contenedores (CSI, por sus siglas en inglés), que pueden ser consideradas medidas preventivas en lugar de reactivas en cuanto a las ADM, incluyendo a las armas biológicas. Estas últimas surgieron como iniciativa de Estados Unidos luego de los atentados del 9/11/2001

A continuación, se presentan las principales características de los instrumentos mencionados.

5.2.1 Grupo Australia²⁴⁴

A principios de 1984, un equipo de investigaciones de Naciones Unidas descubrió que Irak había utilizado armas químicas durante la guerra Irán-Irak en violación del Protocolo de Ginebra de 1925²⁴⁵ y que al menos algunos de los precursores químicos y materiales para su programa de armas lo habían obtenido a través de canales legítimos de comercio. En respuesta, algunos países introdujeron controles de exportación sobre ciertas sustancias químicas que podían ser utilizadas para la fabricación de armas químicas y luego

²⁴⁴ GRUPO AUSTRALIA, <http://www.australiagroup.net/es/index.html>

²⁴⁵ El Protocolo de Ginebra de 1925 prohíbe el empleo en la guerra de armas biológicas y químicas. Se abrió a la firma en Ginebra el 4 de mayo al 17 de junio de 1925 bajo los auspicios de la Sociedad de Naciones, y entró en vigor el 8 de febrero de 1928.

estos controles se hicieron extensivos a agentes biológicos y equipamiento²⁴⁶.

Inicialmente, esos controles eran poco uniformes y pronto fueron evidentes los intentos para evadirlos. Esta situación llevó a Australia a proponer una reunión con los países que poseían controles de exportación con el objetivo de armonizar los sistemas nacionales de expedición de licencias de exportación (licenciamiento) e incrementar la cooperación. La primera reunión se llevó a cabo en Bruselas en 1985, en la cual participaron 15 países. El grupo se ha reunido regularmente desde aquel entonces y las reuniones anuales se llevan a cabo en París. El alcance de los controles de exportación discutidos por el grupo ha evolucionado para lidiar con amenazas emergentes y desafíos. Las evidencias de desvíos de materiales de uso dual hacia programas de armas biológicas a principios de los 90' llevó a los participantes a la adopción de controles de exportación sobre agentes biológicos específicos. Las listas de control desarrolladas por el Grupo se han expandido para incluir tecnologías y equipamiento que pueda ser utilizado en la fabricación o disposición de armas químicas y biológicas.

Objetivos del Grupo:

- Contribuir a la no proliferación de armas químicas y biológicas; y

²⁴⁶ Hoy posee 43 miembros, siendo el último en ingresar India. <https://australiagroup.net/es/miembros.html>

- Utilizar el control de las exportaciones de materiales sustancias químicas y agentes biológicos, materiales y tecnologías de uso dual (mediante la armonización de las medidas de control de exportaciones de los países miembro)²⁴⁷.

Los materiales y tecnologías a controlar están incluidos en 6 listas:

1. Precursores de armas químicas.
2. Sustancias químicas de uso dual y tecnologías y sistemas informáticos asociados.
3. Lista de control de equipos biológicos de uso dual y tecnologías y sistemas informáticos asociados.
4. Agentes biológicos.
5. Patógenos vegetales.
6. Patógenos animales.

El Grupo fue evolucionando en sus controles y conformación de estructura durante las reuniones, adaptándose a los cambios que ocurrieran en el contexto internacional²⁴⁸. En este sentido, no solo las listas fueron creciendo y lo continúan haciendo, sino los criterios de incorporación de países, que pasaron de ser productores para cumplir con otros criterios como por ejemplo ser punto de transbordo o parte de la cadena de provisión de materiales de uso dual.

²⁴⁷ El aspecto negativo de la implementación estricta de estos controles tiene que ver con el surgimiento de países proliferantes secundarios, es decir, aquellos países que cubren en nicho dejado por los miembros del GA, al no exportar bienes y tecnologías de uso dual. Este nuevo mercado es poco conocido en cuanto a los países receptores y a los materiales comercializados.

²⁴⁸ KELLE, Alexander, Kathryn NIXDORFF and Malcolm DANDO, "Controlling Biochemical Weapons: Adopting Multilateral Arms Control for the 21st Century, Palgrave MacMillan, 208 págs. en pag 47-48.

5.2.2 Iniciativa de Seguridad de la Proliferación (PSI)²⁴⁹

El 31/5/2003, justo antes de la Cumbre del G8, el entonces Presidente de Estados Unidos Bush anunció el establecimiento de la “Proliferation Security Initiative” la cual daría como resultado la creación de acuerdos internacionales y alianzas que permitirían a EEUU y sus aliados revisar aviones y barcos de los cuales se creyera que transportaban cargas sospechosas e incautar armas ilegales o tecnologías misilísticas²⁵⁰.

Esta iniciativa refleja la necesidad de un acercamiento más dinámico y activo al problema de la proliferación global de ADM, incluyendo a las armas biológicas, y considera clave a las alianzas entre Estados, que trabajando conjuntamente, empleando sus capacidades nacionales para desarrollar un amplio rango de herramientas legales, diplomáticas, económicas y militares entre otras, sean apropiadas para interceptar envíos “amenazantes” de ADM y tecnologías relacionadas con misiles.

²⁴⁹ PSI, en <https://www.psi-online.info/>

²⁵⁰ Los países miembros son: Afganistán, Albania, Andorra, Angola, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Bahamas, Bahrain, Bielorusia, Bélgica, Belize, Bosnia, Brunei Darussalam, Bulgaria, Camboya, Canadá, Chile, Croacia, Chipre, República Checa, Dinamarca, Djibouti, El Salvador, Estonia, Fiji, Finlandia, Francia, Georgia, Alemania, Grecia, Vaticano, Honduras, Hungría, Islandia, Irak, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Jordania, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Kuwait, Letonia, Liberia, Libia, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Macedonia, Malta, Islas Marshall, Moldova, Mongolia, Montenegro, Marruecos, Holanda, Nueva Zelanda, Noruega, Omán, Panamá, Papua Nueva Guinea, Paraguay, Filipinas, Polonia, Portugal, Qatar, Rumania, Rusia, Samoa, Arabia Saudita, San Marino, Serbia, Singapur, Eslovaquia, Eslovenia, Corea del Sur, España, Sri Lanka, Suecia, Suiza, Tajikistan, Túnez, Turquía, Turkmenistan, Ucrania, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido, Estados Unidos, Uzbekistan, Vanuatu, y Yemen. en <https://www.psi-online.info/>

Los países miembros de la PSI se comprometen a los siguientes principios a fin de establecer bases coordinadas y efectivas a través de las cuales impedir y detener envíos de ADM, sistemas de diseminación (o vectores) y materiales relacionados desde y hacia Estados y actores no estatales considerados preocupantes en materia de proliferación, consistentes con las autoridades legales nacionales y marcos legales y leyes internacionales relevantes, incluyendo el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas.

5.2.3 Iniciativa de Seguridad de los Contenedores (CSI)²⁵¹

La Iniciativa de Seguridad de Contenedores fue lanzada en 2002 por el “*Bureau of Customs and Border Protection*²⁵² -CBP-” de Estados Unidos²⁵³.

El objetivo fue incrementar la seguridad para el transporte de contenedores enviados a EEUU, a través de la extensión de la zona

²⁵¹ DHS, “Container Security Initiative”, en <https://www.dhs.gov/container-security-initiative-ports>

²⁵² Oficina de Aduanas y de protección de las fronteras.

²⁵³ Los puertos operativos al día 01/08/2013 son: Montreal, Vancouver, y Halifax (Canadá); Santos (Brasil); Buenos Aires (Argentina); Puerto Cortes (Honduras); Caucedo (República Dominicana); Kingston (Jamaica); Freeport (Bahamas); Balboa, Colon, y Manzanillo (Panamá); Cartagena (Colombia); Rotterdam (Holanda); Bremerhaven y Hamburgo (Alemania); Amberes y Zeebrugge (Bélgica); El Havre y Marsella (Francia); Gotenburgo (Suecia); La Spezia, Genoa, Napoles, Gioia Tauro y Livorno (Italia); Felixstowe, Liverpool, Thamesport, Tilbury y and Southampton (Reino Unido); Piraeus (Grecia); Algeciras, Barcelona y Valencia (España); Losboa (Portugal); Singapore; Yokohama, Tokio, Nagoya y Kobe (Japón); Hong Kong; Busan (Corea del Sur); Port Klang y Tanjung Pelepas (Malasia); Laem Chabang (Tailandia); Dubai (Emiratos Árabes Unidos); Shenzhen y Shanghai; Kaohsiung y Chi-Lung; Colombo (Sri Lanka); Port Salalah (Omán); Port Qasim (Pakistán); Ashdod y Haifa (Israel); Alejandría Egipto); y Durban (Sudáfrica), en <https://www.dhs.gov/container-security-initiative-ports>

de seguridad más allá de los límites, así las fronteras pasan a ser la última línea de defensa y no la primera.

La CSI consiste en cuatro elementos principales:

- Utilizar la inteligencia e información automatizada para la identificación y determinación de contenedores que representen un riesgo desde el punto de vista terrorista²⁵⁴.
- Pre-escaneo de aquellos contenedores que posean un riesgo desde el punto de vista terrorista en el puerto de partida, antes de su arribo a los puertos de EEUU.
- Utilización de tecnología de detección para realizar el pre-escaneo de forma rápida y eficiente.
- Uso de contenedores “inteligentes” y anti sabotaje.

El programa inicial de la CSI estaba enfocado en la implementación en los 20 puertos más importantes (aproximadamente 2/3 del volumen de contenedores que arriban a EEUU).

Los puertos pequeños, sin embargo, han sido incorporados al programa por su interés en participar, y actualmente la participación está abierta a cualquier puerto que cumpla con ciertos requisitos de volumen, equipamiento, procedimientos e intercambio de información. Planes futuros incluyen la expansión a otros puertos teniendo en cuenta su volumen, ubicación y aspectos estratégicos.

²⁵⁴ Se incluyen tanto explosivos convencionales como armas químicas, biológicas y nucleares, así como también sus vectores misilísticos.

El programa de la CSI ofrece a los países participantes la oportunidad recíproca de incrementar su seguridad en la recepción de cargas. Los miembros de la CSI pueden mandar a sus funcionarios de aduana a los puertos más importantes de EEUU para identificar cargas en contenedores que van a ser exportadas a sus países.

Del mismo modo, el CBP comparte información, bilateralmente, con otros países miembros; siendo Canadá y Japón quienes están utilizando esta ventaja actualmente.

La CSI también ha inspirado e informado sobre medidas globales para mejorar la seguridad de las cargas, entre ellas:

- En Junio de 2002, la Organización Mundial de Aduanas (WCO, por sus siglas en inglés) unánimemente ha aprobado una resolución que permitirá a los puertos de los 161 estados parte comenzar a desarrollar programas siguiendo el modelo de la CSI.
- El 22 de Abril de 2004, la Unión Europea y el Departamento de Homeland Security de EEUU firmaron un acuerdo que llama a la pronta expansión de la CSI a través de la Comunidad Europea

CAPÍTULO SEXTO. MARCO REGULATORIO INTERNACIONAL EN MATERIA SANITARIA HUMANA

6.1 Reglamento Sanitario Internacional de la Organización Mundial de la Salud²⁵⁵

El Reglamento Sanitario Internacional (RSI, IHR por sus siglas en inglés), creado en 1961, con sucesivas modificaciones hasta llegar a la del 2005 (altamente novedoso²⁵⁶), es un instrumento jurídico internacional de carácter vinculante para todos los Estados Miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS), siendo su objetivo: “prevenir la propagación internacional de enfermedades, proteger contra esa propagación, controlarla y darle una respuesta de salud pública proporcionada y restringida a los riesgos para la salud pública y evitando al mismo tiempo las interferencias innecesarias con el tráfico y el comercio internacionales. Este reglamento es de particular interés dados los aspectos duales de las armas biológicas, es decir, que la manifestación ya sea del uso de agentes biológicos o de patógenos naturales es común en ambos casos, es una enfermedad”²⁵⁷.

Con respecto a las versiones anteriores de este instrumento existen algunas novedades²⁵⁸:

²⁵⁵ WHO, “Reglamento Sanitario Internacional”, <http://www.who.int/ihr/es/>

²⁵⁶ FIDLER, David P., “From International Sanitary Conventions to Global Health Security: The New International Health Regulations”, En *Chinese Journal of International Law* (2005), Vol. 4, No. 2, 325-392

²⁵⁷ WHO, “Reglamento Sanitario Internacional”, http://www.who.int/ihr/IHR_2005_es.pdf pág. 11

²⁵⁸ WHO, “Reglamento Sanitario Internacional” http://www.who.int/ihr/IHR_2005_es.pdf pág. 9

- a) un alcance que no se limita a tal o cual enfermedad o modalidad de transmisión en concreto, sino que abarca “toda dolencia o afección médica, cualquiera sea su origen o procedencia, que entrañe o pueda entrañar un daño importante para el ser humano”;
- b) la obligación de los Estados Partes de instalar un mínimo de capacidades básicas en materia de salud pública;
- c) la obligación de los Estados Partes de notificar a la OMS los eventos que puedan constituir una emergencia de salud pública de importancia internacional de acuerdo con criterios definidos;
- d) disposiciones que autorizan a la OMS a tomar en consideración las noticias oficiosas acerca de eventos de salud pública y solicitar a los Estados Partes la verificación de esos eventos;
- e) procedimientos para que el Director General determine la existencia de una «emergencia de salud pública de importancia internacional» y formule las recomendaciones temporales correspondientes, después de haber tenido en cuenta la opinión de un Comité de Emergencias;
- f) la protección de los derechos humanos de los viajeros y otras personas; y
- g) el establecimiento de Centros Nacionales de Enlace para el RSI y Puntos de Contacto de la OMS para el RSI, encargados de tramitar las comunicaciones urgentes entre los Estados Partes y la OMS.

En cada uno de sus artículos y anexos, el Reglamento define y especifica derechos y obligaciones de los Estados en cuanto a los

puntos antes mencionados, sumados a aquéllos referidos a la problemática sanitaria ya incluidos en sus versiones anteriores.

El listado de enfermedades de reporte obligatorio incluye (Tabla 8):

I. Declaración numérica semanal	
Envío de los datos epidemiológicos básicos agrupados en periodos de cuatro semanas	Campilobacteriosis; criptosporidiosis; encefalopatías espongiiformes transmisibles humanas (incluye vECJ); enfermedad invasora por <i>Haemophilus influenzae</i> ; enfermedad neumocócica invasora; giardiasis; hepatitis C; infección por <i>Chlamydia trachomatis</i> (excluye el linfogranuloma venéreo); salmonelosis; yersiniosis.
Declaración urgente con envío de datos epidemiológicos básicos	Cólera; difteria; fiebre amarilla; fiebre del Nilo Occidental; fiebres hemorrágicas víricas; gripe humana por un nuevo subtipo de virus; peste; poliomielitis/parálisis flácida aguda en menores de 15 años; rabia; SARS; viruela.
Declaración semanal con envío de datos epidemiológicos	Botulismo; brucelosis; carbunco (ántrax); dengue; encefalitis transmitida por garrapatas; enfermedad meningocócica; enfermedad por virus Chikungunya; fiebre

I. Declaración numérica semanal	
básicos	exantemática mediterránea; fiebre Q; fiebre recurrente transmitida por garrapatas; fiebre tifoidea/fiebre paratifoidea; gripe; hepatitis A; hepatitis B; hidatidosis; infección gonocócica; infección por cepas de <i>Escherichia coli</i> productoras de toxina Shiga o Vero; legionelosis; leishmaniasis; lepra; leptospirosis; linfogranuloma venéreo; listeriosis; paludismo; parotiditis; rubeola/rubeola congénita; sarampión; shigelosis; sífilis/sífilis congénita; tétanos/tétanos neonatal; tosferina; toxoplasmosis congénita; triquinosis; tuberculosis; tularemia; varicela.
Con datos epidemiológicos básicos en un informe anual	Herpes zóster.
II. Declaración de enfermedades por sistemas especiales	
Infección por el virus de la inmunodeficiencia humana/síndrome de inmunodeficiencia adquirida (VIH/SIDA).	
III. Enfermedades endémicas de ámbito regional	

I. Declaración numérica semanal
Enfermedad de Lyme.

Tabla 8: enfermedades de declaración obligatoria para la OMS²⁵⁹

Para ayudar en la implementación (Figura 28 para ver la situación más reciente reportada) del reglamento, la OMS desarrollo una evaluación externa conjunta (JEE, por sus siglas en inglés), que es un proceso voluntario, colaborativo y multisectorial para evaluar las capacidades de los países para prevenir, detectar y responder rápidamente a los riesgos de salud pública, ya sea que ocurran naturalmente o debido a eventos deliberados o accidentales. El JEE ayuda a los países a identificar las brechas más críticas dentro de sus sistemas de salud humana y animal a fin de priorizar las oportunidades para una mayor preparación y respuesta²⁶⁰.

²⁵⁹ Asociación española de Pediatría.
<https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/actualizacion-listado-edo>

²⁶⁰ WHO, “Joint External Evaluations”, en
<https://www.who.int/ihr/procedures/joint-external-evaluations/en/>

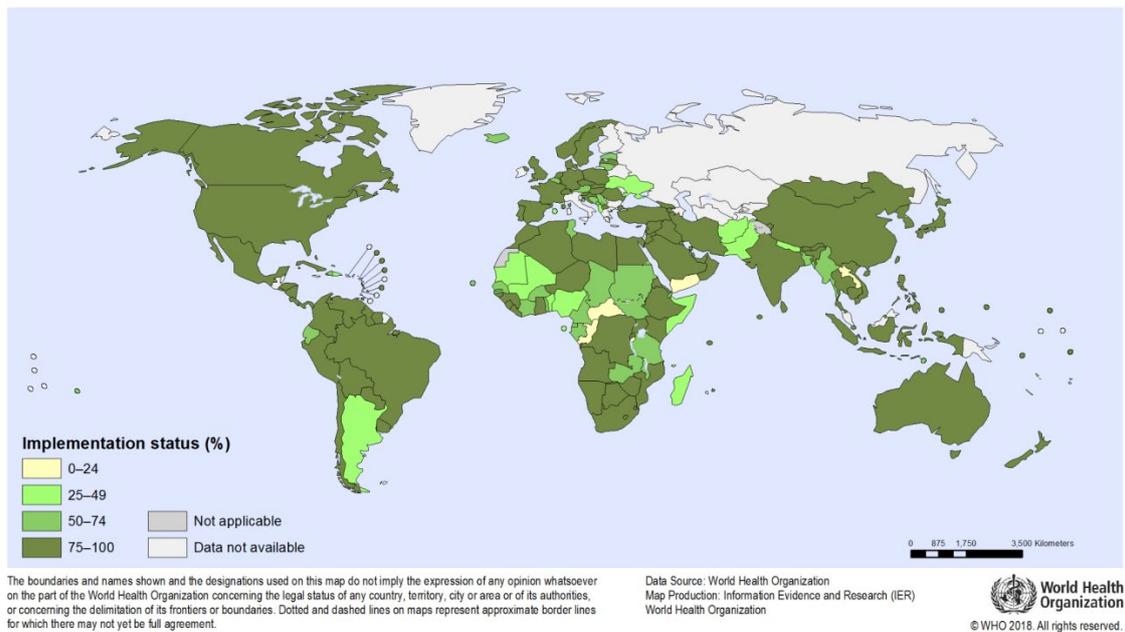


Figura 28: Estado de implementación del reglamento sanitario a 2017 en cuanto a capacidad de respuesta²⁶¹.

En el contexto del Reglamento, también se encuentra el GOARN (Red Mundial de Alerta y Respuesta ante Brotes Epidémicos).

La GOARN es producto de la colaboración de instituciones y redes que están constantemente vigilantes y dispuestas a responder. Reúne a recursos humanos y técnicos que llevan adelante, rápidamente, tareas de identificación, confirmación, y respuesta a brotes epidémicos de importancia internacional. La OMS coordina la respuesta a los brotes epidémicos internacionales utilizando recursos de la GOARN²⁶².

En agosto de 2016, y en gran medida luego de la crisis del Ébola de 2014 en África Occidental marco la necesidad de algunos países de

²⁶¹ WHO, en http://gamapservr.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_IHR_Monitoring_Response_2017.png

²⁶² WHO, “Red de alerta y respuesta”, en https://www.who.int/ihr/alert_and_response/outbreak-network/es/

ayuda extra para la implementación del reglamento. Por ello, la OMS lanzó el programa de emergencias de la OMS. Este programa tiene por objetivo el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana y detección rápida en los países vulnerables, y de los procedimientos para activar los mecanismos establecidos para coordinar la respuesta de emergencia ante brotes de enfermedades infecciosas y crisis humanitarias²⁶³.

En este contexto los países han sido categorizados según su situación ante emergencias en distintos grupos (figura 29)

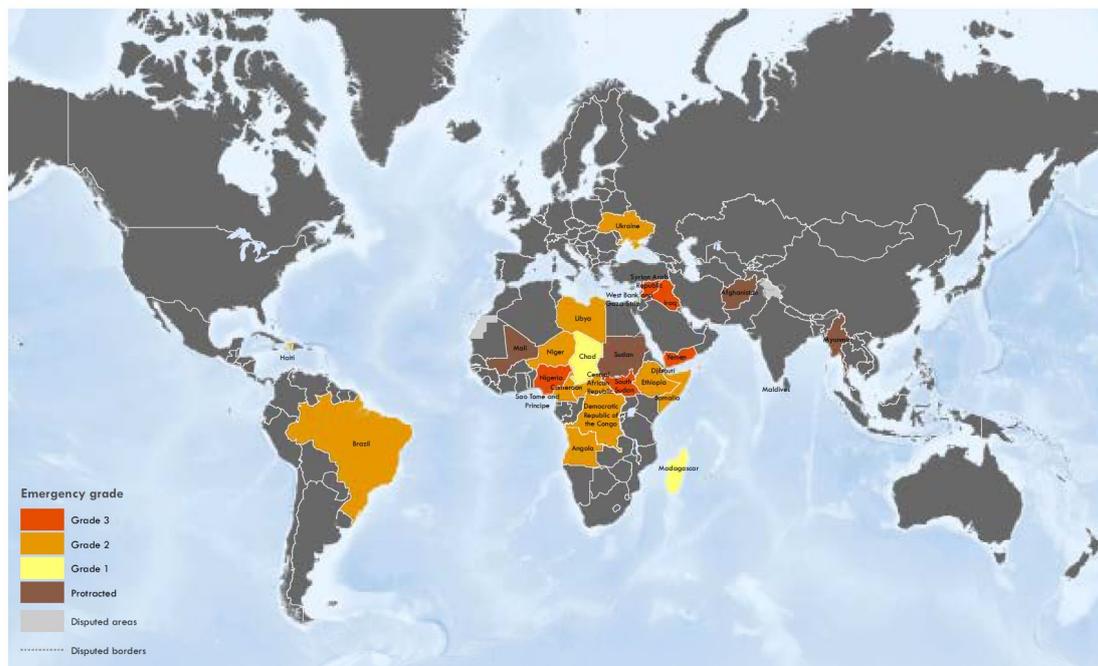


Figura 29: Calificación de los países según su situación de emergencia.

²⁶³ CHAN, Margaret, "Health security: is the world better prepared?" En *Ten years in public health 2007-2017*, 2017, WHO, 152 págs., <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255355/9789241512442-eng.pdf;jsessionid=BCC6AB59A863108CC4E74141D91E9994?sequence=1>

6.2 Manual de bioseguridad de la Organización Mundial de la Salud²⁶⁴

Este Manual, cuya Tercera Edición corresponde al año 2005²⁶⁵, tiene por objetivo alentar a los países a aceptar y aplicar conceptos básicos en materia de bioseguridad y a elaborar códigos nacionales de práctica.

En sus directrices incluye, entre los puntos más destacados:

- Detalles de las características y especificaciones técnicas de los laboratorios con distintos niveles de bioseguridad;
- Códigos de prácticas para cada nivel de bioseguridad;
- Equipamiento;
- Técnicas;
- Planes de contingencia y procedimientos de emergencia;
- Evaluación de riesgos; y
- Capacitación del personal de los laboratorios;

La última edición incorpora la descripción de las nuevas técnicas de biotecnología y cómo deben ser usadas con seguridad.

²⁶⁴ WHO, “Manual de Bioseguridad”, en http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS_CSR_LYO_2004_11SP.pdf

²⁶⁵ La primera Edición fue publicada el año 1983.

CAPÍTULO SEPTIMO. MARCO REGULATORIO INTERNACIONAL EN MATERIA SANITARIA ANIMAL

La Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE por sus siglas en inglés)²⁶⁶ es el ente rector en el tema y también el referente para la Organización Mundial de Comercio (OMC) cuando se trata de las normas relativas a la comercialización de animales y sus subproductos.

Para ello, la OIE publica dos Códigos (Terrestre y Acuático) y dos Manuales (Terrestre y Acuático) que constituyen las principales referencias para los Miembros de la OMC.

El Código Sanitario para los Animales Terrestres (Código Terrestre) y el Código Sanitario para los Animales Acuáticos (Código Acuático) buscan garantizar, respectivamente, la seguridad sanitaria del comercio internacional de animales terrestres y acuáticos y de sus productos derivados.

“Con fundamento en estos principios y normas, la OIE ha desarrollado el Proceso de Prestaciones de los Servicios Veterinarios (PVS), la plataforma insignia de la OIE destinada al fortalecimiento de capacidades para el mejoramiento sostenible de los Servicios Veterinarios nacionales. El Proceso PVS empodera a los Servicios Veterinarios nacionales proporcionándoles entendimiento exhaustivo de sus fortalezas y debilidades por medio del uso de una metodología global consistente basada en estándares internacionales - una perspectiva externa útil que

²⁶⁶ OIE, en <https://www.oie.int/es/>

puede revelar brechas, ineficiencias y oportunidades para innovación. Esto permite a los países apropiarse y establecer prioridades respecto de las mejoras para sus sistemas de sanidad animal.

Algunas características importantes del Proceso PVS:

- el Proceso PVS tiene un enfoque sistémico general,
- es un proceso voluntario conducido por el país,
- tiene un enfoque estratégico a largo plazo (5-10 años),
- es participativo, colaborativo y de apoyo, más que normativo o de riesgo para los países”²⁶⁷.

7.1 Código Sanitario para los Animales Terrestres²⁶⁸

El Código Sanitario para los Animales Terrestres (conocido como Código Terrestre) brinda normas destinadas a mejorar la sanidad y el bienestar animal, al igual que la salud pública veterinaria a nivel global. Con este fin, prevé textos normativos para garantizar un comercio internacional seguro de animales terrestres (mamíferos, reptiles, aves y abejas) y de sus productos derivados. Las autoridades veterinarias de los países importadores y exportadores deberán referirse a las medidas sanitarias que en él figuran en el marco de las actividades de detección temprana, notificación y control de agentes considerados como patógenos para los animales o los seres humanos, y prevenir su propagación a través de los

²⁶⁷ OIE, “El Proceso PVS de la OIE”, en <https://www.oie.int/es/solidaridad/proceso-pvs/>

²⁶⁸ OIE, “Código terrestre”, en <https://www.oie.int/es/normas/codigo-terrestre/>

intercambios internacionales de animales y de productos derivados, impidiendo al mismo tiempo la instauración de barreras sanitarias injustificadas.

El código se ve complementado por el **Manual de las Pruebas de Diagnóstico y las Vacunas para los Animales Terrestres** (conocido como Manual Terrestre) pretende facilitar el comercio internacional de animales y productos derivados, y contribuir a mejorar los servicios de sanidad animal a nivel global. Se dirige esencialmente a los laboratorios que realizan pruebas de diagnóstico y vigilancia en materia veterinaria, así como a los productores de vacunas y las autoridades reguladoras de los Países Miembros. Su objetivo es establecer métodos internacionales de diagnóstico de laboratorio, y requisitos estandarizados para la producción y el control de las vacunas y de otros productos biológicos²⁶⁹.

7.2 Código Sanitario para los Animales Acuáticos²⁷⁰

El Código Sanitario para los Animales Acuáticos (conocido como Código Acuático) establece las normas para mejorar la sanidad de los animales acuáticos en el mundo. Además, incluye las normas para el bienestar de los peces de cultivo y el uso de los agentes antimicrobianos en los animales acuáticos. Las autoridades competentes de los países importadores y exportadores deberán remitirse a las normas sanitarias del Código Acuático durante las

²⁶⁹ OIE, “Manual terrestre” en <https://www.oie.int/es/normas/manual-terrestre/>

²⁷⁰ OIE, “Código acuático”, en <https://www.oie.int/es/normas/codigo-acuatico/>

actividades de detección temprana, notificación y control de agentes patógenos en los animales acuáticos (anfibios, crustáceos, peces y moluscos), evitando su propagación a través del comercio internacional de animales acuáticos y de productos derivados y la instauración de barreras comerciales injustificadas.

El código se ve complementado por el **Manual de Pruebas de Diagnóstico para los Animales Acuáticos** (conocido como Manual Acuático) cuyo objetivo es establecer un sistema armonizado de diagnóstico de las enfermedades contempladas en el Código Acuático para facilitar la certificación sanitaria requerida para el comercio de animales acuáticos y productos derivados de animales acuáticos²⁷¹.

²⁷¹ OIE, “Manual Acuático”, en <https://www.oie.int/es/normas/manual-acuatico/>

TOMA DE POSTURA

Los instrumentos legales aquí presentados, que abarcan cuestiones relacionadas con las armas biológicas y la salud humana y animal y la bioseguridad están poco conectados y en algunos casos con funciones duplicadas como en el caso de reporte de enfermedades. Esta duplicación de esfuerzos no solo implica una duplicación de gastos, sino que duplica los sistemas y hasta se podría decir que disminuye la probabilidad de buen funcionamiento.

Asimismo, se observa una proliferación de instrumentos en el caso de las armas biológicas que comenzó en 1925 con el Protocolo de Ginebra y que se extiende hasta la Resolución 1540/2004 (ver Tabla 9). Este complejo entramado de instrumentos, cuando es analizado desde un punto de vista temporal muestra su correlación con distintos eventos, y que denotan la falla de los que se encontraban vigentes al momento.

Año	Armas Biológicas	Salud Humana	Salud Animal
1925	Protocolo de Ginebra		
1949	Convención de Ginebra		
1961		1° Reglamento Sanitario Internacional	
1968			Código

			Terrestre
1972/1975	Convención de Armas biológicas		
1977	Protocolos Adicionales I y II		
1985 Grupo Australia			
1989			Manual Terrestre
1993/1997	Convención de Armas Químicas		
1995			Código Acuático Manual Acuático
2002	Iniciativa de Seguridad de Contenedores		
2003	Iniciativa de Seguridad de Proliferación		

2004	Resolución 1540		
2005	Protocolo Adicional IV	Reglamento sanitario Internacional Manual de Bioseguridad	

Tabla 9: Instrumentos internacionales vigentes

La Tabla 9 pretende mostrar la complejidad del entramado de instrumentos, considerando no solo la clasificación antes usada sino también agregando el marco temporal de análisis.

Por otra parte, se aprecia una falta de interacción entre las comunidades de salud tanto humana como animal y del sector de armas biológicas, desde lo instrumental hasta lo preventivo, lo cual debilita a la comunidad internacional hasta la nacional en caso de brotes de enfermedades o ataques con agentes biológicos.

Esta complejidad y falta de orden en el marco jurídico termina brindando una oportunidad a los que optan por este tipo de armas y a los terroristas para realizar sus actividades y no ser castigados, e incluso no ser perseguidos ni descubiertos. Y en lo sanitario, nos lleva al punto en el que algunas comunidades, especialmente aquellas de los países en desarrollo, son cada día más vulnerables a las enfermedades que podrían prevenirse de ser abordadas adecuadamente.

TERCERA PARTE: DESARROLLO DE LA COMUNIDAD EPISTÉMICA PARA LA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA (ENFERMEDADES Y ARMAS BIOLÓGICAS) Y RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DE SEGURIDAD

La propuesta planteada en este trabajo tiene dos fases, la primera es la de una comunidad epistémica y la segunda, es transformar esa comunidad en el grupo consultivo de la Resolución del Consejo de Seguridad.

Las comunidades epistémicas tienen por objetivo estudiar un tema y asesorar a los decisores en temas específicos y también contribuir a la creación y mantenimiento de instituciones sociales que guíen el comportamiento internacional.²⁷²

Una comunidad epistémica²⁷³, a diferencia de otras asociaciones o agrupaciones de expertos, es una red de profesionales con reconocida experiencia, conocimiento y competencia en un tema en particular, siendo éste políticamente relevante. Ellos poseen,

1. un conjunto compartido de creencias normativas y principios, que proporcionan una justificación basada en valores para la acción social de los miembros de la comunidad;
2. creencias causales compartidas, que se derivan de su análisis de prácticas que conducen o contribuyen a un conjunto central de problemas en su dominio y que luego sirven como base para dilucidar los múltiples vínculos entre posibles acciones política y resultados deseados;

²⁷² HAAS, Peter (1992) Op. Cit. en pág.4

²⁷³ HAAS, Peter (1992) Op. Cit. en pág.3

3. nociones compartidas de validez, es decir, criterios intersubjetivos, definidos internamente para pesar y validar conocimiento en el dominio de su experiencia; y
4. una empresa política en común, es decir, un conjunto de prácticas comunes asociadas con un conjunto de problemas a los que se dirige su competencia profesional, presumiblemente con la convicción de que el bienestar humano mejorará como consecuencia de sus acciones.

Si bien su gestión y accionar es similar al de cualquier otro grupo de asesores, lo que se destaca son sus principios rectores basados en valores éticos y en la búsqueda del bienestar humano.

En el contexto de esta investigación fue elegida una comunidad epistémica y no otro tipo de agrupación de profesionales por la necesidad de generar un cambio profundo en el entorno tanto de la lucha contra las enfermedades infecciosas como en el de el uso intencional de agentes biológicos. La primacía de los valores y principios para lograr los objetivos son fundamentales para generar un cambio en sectores donde se trabaja hace mucho tiempo con resultados limitados y no sustentables. En resumen, la innovación de la propuesta radica no solo en el planteo de una comunidad epistémica sino también en el completo enfoque multidimensional de las problemáticas de enfermedades infecciosas y de uso intencional de agentes biológicos.

Nuestra comunidad epistémica posee seis componentes, dos de los cuales son el ambiental y el cultural, relegados en casi todas las iniciativas que vamos a ver más adelante, y queda muy clara su

importancia en el estudio epidemiológico en el trabajo de Gorochofski y Richardson²⁷⁴ donde analizan el movimiento de individuos trasladándose en grupos que llevan a la formación de redes sobre las cuales tanto enfermedad o enfermedades pueden ser transmitidas. Ellos destacan no solo la importancia del tamaño del territorio como elemento para la generación de redes y su fortaleza, sino también que las respuestas comportamentales cambian en presencia de una enfermedad (comportamiento adaptativo).

Por su parte, Kaitala et al²⁷⁵ analiza enfermedades oportunistas que poseen parte de su ciclo de vida en el ambiente (fuera del huésped). Como ejemplos de estas enfermedades cita a: cólera, tuberculosis, lepra, etc. En estos casos, “la existencia de un reservorio ambiental podría denotar la habilidad del potencial patógeno de utilizar sustratos no vivientes, mientras que en otros el patógeno podría sostenerse en huéspedes desconocidos o poco estudiados”²⁷⁶. Este planteamiento es importante cuando se estudia determinadas enfermedades y su dinámica en el tiempo y espacio y consecuente evolución.

²⁷⁴ GOROCHOWSKI, Thomas E. y Thomas o. RICHARDSON, “Chapter 2: How Behaviour and the Environment Influence transmission in Mobile Groups”, En N. Masuda, P. Holme (Eds.) *Temporal Networks Epidemiology*, Theoretical Biology. Springer Nature Singapore, 2017, Pág.17-42

²⁷⁵ KAITALA, Veijo, Lasse RUOKOLAINEN, Robert D. HOLT, Jason K. BLACKBURN, Ilona MERIKANTO, Jani ANTTILA y Jouni LAAKSO, “Chapter 8: Population Dynamics, Invasion and Biological Control of Environmentally Growing Opportunistic Pathogens”, En C.J. Hurst (Ed.) *Modeling the Transmission and Prevention of Infectious Disease*, Advances in Environmental Microbiology 4, 2017,. Springer international Publishing pág. 213-245

²⁷⁶ KAITALA, V. et al, Op. Cit. en pág. 215

“El control de patógenos que crecen en el ambiente requiere un enfoque diferente en comparación con los patógenos tradicionales. Los últimos pueden ser prevenidos (y potencialmente erradicados como fue el caso de la viruela) utilizando tratamientos tales como la inmunización, medicación con antibióticos y limitando la transmisión. Los patógenos ambientales, por el contrario, pueden vivir en reservorios ambientales indefinidamente, tanto que aun cuando todos los huéspedes estén inmunizados, en generaciones futuras nuevos casos de la enfermedad pueden aun aparecer”²⁷⁷.

El enfoque multidimensional y en red es planteado por distintos autores y organizaciones, esto no es nada nuevo. Sin embargo, el enfoque elegido en este trabajo es el de la comunidad epistémica, que comprende 6 sectores, analizados previamente como dimensiones: seguridad, salud, cultural, ambiental, político y económico.

A lo anteriormente expuesto, se le agrega la orientación sindémica²⁷⁸, que se fundamenta en la importancia fundamental de las conexiones biosociales en salud. En este sentido, los estudios sindémicos examinan tanto las concentraciones de enfermedades y desórdenes que afectan a individuos y grupos, así como también las interacciones entre ellas. Pero no se detiene allí, también

²⁷⁷ KAITALA, V. et al, 2017, Op. Cit. en pág. 240

²⁷⁸ El concepto de “sindemia” desarrollado por antropólogos médicos, proporciona un marco teórico para prevenir y tratar las comorbilidades. El termino sindémico se refiere a problemas de salud sinérgicos que afectan la salud de una población en sus contextos sociales y económicos. En: <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=90525>

incluye las estructuras de las relaciones sociales, cuestiones del ambiente (contaminación, cambio climático, etc)²⁷⁹.

Ejemplos como la tuberculosis, la malaria y el cólera muestran como las condiciones sociales de las poblaciones afectadas las vuelve vulnerables a la enfermedad y que la visión exclusivamente sanitaria del problema, hasta hoy, no lo ha solucionado. El enfoque de la epidemiología social contempla no solo el clásico triángulo huésped - agente - ambiente²⁸⁰, sino que le agrega la investigación de la distribución del bienestar y sus determinantes sociales²⁸¹.

Tanto la OMS como la OPS poseen comisiones dedicadas a investigar los determinantes sociales²⁸², ²⁸³. Sin embargo, estas organizaciones solo han producido los reportes y no han pasado a la acción, incorporando los conocimientos recopilados en el accionar de las organizaciones.

Otro concepto interesante es el de sindemia emergente y tiene que ver con diferentes factores que se dan en un área geográfica y que se ve afectada por un conjunto de factores²⁸⁴:

- El cambio de las condiciones políticas y económicas que disminuyen significativamente la calidad de las condiciones

²⁷⁹ SINGER Merrill, Op. Cit. pág. 20-21

²⁸⁰ SINGER Merrill, Op. Cit. Pág. 30-31

²⁸¹ SINGER Merrill, Op.Cit. pág. 134

²⁸² WHO, “Determinantes sociales”, en https://www.who.int/social_determinants/es/

²⁸³ PAHO, “Determinantes sociales”, en https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14096:health-promotion-and-social-determinants-unit&Itemid=39853&lang=es

²⁸⁴ SINGER Merrill, Op. Cit. en pág. 179

de vida o de la dieta de una población o que incrementa significativamente su exposición a y experimenta stress, violencia, malnutrición y otras condiciones nocivas

- Cambio de las condiciones ecológicas y ambientales (por ejemplo, deforestación, sequías, inundaciones, tormentas disminución de la calidad del aire y del agua y cambio climático)
- Alteración de la demografía y de los comportamientos sociales (por ejemplo, migración de poblaciones, urbanización, cambio de prácticas y redes sociales, patrones sexuales emergentes y otras formas de mezclas de personas)
- Rápido desarrollo de la tecnología que lleva a la ocupación de nuevas áreas geográficas o a nuevos riesgos ocupacionales
- Patrones de globalización creciente (por ejemplo, incremento del comercio internacional de animales exóticos para mascotas y como fuente de alimentos, flujo de drogas, distribución global de tóxicos y otros commodities peligrosos)
- Adaptación microbiana en curso (por ejemplo, desarrollo de resistencia a drogas y transferencia de resistencia entre especies microbianas a través de mezcla de genes)
- Descomposición de medidas de protección de salud pública (por ejemplo, disminución en las prácticas y políticas de saneamiento, programas de vacunación, programas de niños sanos, y apoyo a la nutrición) y acceso a tratamientos.

Este concepto es claramente multidimensional y abarca los aspectos presentados en este trabajo que son claves para la constitución de la comunidad epistémica.

Como otros ejemplos de trabajo inter-agencia, ya se mencionó el GOARN de la OMS para combatir a los brotes de enfermedades infecciosas.

Asimismo, las recomendaciones del documento de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos sobre el rol de la ciencia y la tecnología para contrarrestar al bioterrorismo no solo hablan de la coordinación entre las distintas agencias sino de la vigilancia epidemiológica, un tema que se viene enfatizando en este trabajo como crítico. Entre ellas²⁸⁵:

- “Recomendación 1: todas las agencias responsables de la seguridad nacional deberían trabajar juntas para establecer vínculos más fuertes y significativos entre las comunidades de inteligencia, ciencia y tecnología y salud pública.
- Recomendación 2: las agencias federales deben trabajar cooperativamente y en colaboración con la industria para desarrollar y evaluar tecnologías rápidas, sensibles y específicas para la detección temprana.
- Recomendación 3: Crear una red global para detección y vigilancia, haciendo uso de métodos computarizados para informes y análisis en tiempo real para detecta rápidamente nuevos patrones de enfermedad a nivel local, nacional y, en última instancia, internacionalmente. El uso de metodologías de alto rendimiento que están siendo cada vez más utilizado en la investigación biológica moderna debería ser un

²⁸⁵ NAP, “Countering Bioterrorism: The Role of Science and Technology, en <https://www.nap.edu/catalog/10536/countering-bioterrorism-the-role-of-science-and-technology>

importante componente de esta estrategia de vigilancia ampliada y altamente automatizada.

- Recomendación 4: Usar el conocimiento de patrones biológicos complejos y de alto rendimiento automatización de laboratorio para clasificar y diagnosticar infecciones en pacientes en entornos de atención primaria”.

Si ahora se toma el aspecto sanitario con el de seguridad, el trabajo de Chyba²⁸⁶ es interesante dado que afirma, en relación con la vigilancia de enfermedades, que en una primera instancia se deben mejorar las redes existentes, como las de la OMS. Por otra parte, más adelante en su trabajo menciona la importancia de la coordinación interagencia y de la concientización de los científicos

En esta misma línea, Jeanne Guillemin²⁸⁷ dice: “Si las armas biológicas constituyen una amenaza para la humanidad, la causa de los brotes sospechosos debe investigarse de manera concluyente. Sin embargo, la investigación de Sverdlovsk no tenía base organizativa. Ésta y la investigación de la “lluvia amarilla” se basaron en la iniciativa individual (Meselson), un equipo de profesionales traído de diferentes universidades e institutos, y una considerable, inversión de impredecible tiempo, algunas de ellas incluso en lugares incómodos, e incluso peligrosos. ¿Existe una versión institucional de este enfoque que podría satisfacer la necesidad en posibles casos futuros?

No existe tal organización ahora, aunque algunos modelos sugieren estrategias. La Organización Mundial de la Salud, por ejemplo,

²⁸⁶ CHYBA, Christopher F. (1998) Op. Cit. en pág. 18-23

²⁸⁷ GUILLEMIN, Jeanne (2002)

tiene enorme experiencia en investigaciones en equipo de brotes de enfermedades, despliegue de médicos, antropólogos y técnicos en el campo y coordinando sus esfuerzos con agencias gubernamentales. Pero la OMS, para preservar su acceso global, deliberadamente se distancia de la política, y por lo tanto, ha evitado las controversias sobre armas biológicas o químicas. Una organización no gubernamental, Médicos Sin Fronteras, rastrea brotes de enfermedades a nivel mundial, pero se preocupa más por el tratamiento del paciente que con evidencia científica. En contraste, la Convención de Armas Químicas (CAQ) emplea un cuadro de expertos en verificación a tiempo completo.

Hasta la fecha, han realizado casi mil inspecciones de rutina de instalaciones químicas declaradas, arsenales de armas y sitios de destrucción. Si necesario, la CAQ puede montar una inspección de desafío in situ con poca antelación de presuntas violaciones de tratados, aunque ningún estado ha solicitado aún ninguna. La Convención sobre Armas Biológicas debería tener un criterio comparable con base institucional para inspección de instalaciones e investigación de brotes sospechosos o ataques ilegales, pero sigue siendo en gran medida una declaración de normas, no una organización”.

Otras iniciativas interesantes pero que no llegan a ser completas por no trabajar en paliar los problemas que llevan al surgimiento y sostenimiento de las enfermedades infecciosas con potencial de pandemia son las financiadas por USAID²⁸⁸ e implementadas a

²⁸⁸ United States Agency for International Development

través de la FAO²⁸⁹ denominada “Protecting people and animals from disease threats²⁹⁰”. Esta iniciativa incluye dos programas clave: la Agenda de seguridad sanitaria mundial (GHSA, implementado por la OMS²⁹¹) y Amenazas emergentes de pandemia (EPT): están creando capacidad de salud animal para prevenir, detectar y responder a amenazas de enfermedades.

La FAO también lleva adelante la iniciativa “One Health” que tiene por objetivos²⁹²:

- Asegurar el compromiso político y el incremento de los recursos financieros para combatir enfermedades animales de alto impacto que amenazan la seguridad alimentaria y la salud humana, especialmente en los países del mundo más vulnerables;
- Promover estrategias en inversiones de largo plazo que fortalezcan la infraestructura salud animal y humana
- Promover prácticas de producción segura y marketing a través de generar vinculaciones entre organismos públicos y privados

²⁸⁹ Food and Agriculture Organization of the United Nations

²⁹⁰ FAO, “Protecting people and animals from disease threats”, <http://www.fao.org/3/i8747en/i8747EN.pdf>

²⁹¹ KATZ, Rebecca, ERIN M. Sorrell, Sarah A. KORNBLIT, and Julie E. FISCHER, “Global Health Security Agenda and the International Health Regulations: Moving Forward”, en *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, Volume 12, Number 5, 2014 ^a Mary Ann Liebert, Inc.

²⁹² FAO, “One Health Food and Agriculture Organization of the United Nations Strategic Action Plan”, en <http://www.fao.org/3/al868e/al868e00.pdf>

También existe otra iniciativa con un nombre similar que es la “One Health Initiative”.

One Health (anteriormente llamado One Medicine) se dedica a mejorar la vida de todas las especies, tanto humanas como animales, a través de la integración de la medicina humana, la medicina veterinaria y la ciencia ambiental (Figura 30). Las actividades para lograr sus objetivos son:

1. Esfuerzos educativos conjuntos entre las facultades de medicina humana, medicina veterinaria y escuelas de salud pública y medio ambiente;
2. Esfuerzos de comunicación conjunta en revistas, conferencias y redes de salud aliadas;
3. Esfuerzos conjuntos en atención clínica a través de la evaluación, el tratamiento y la prevención de la transmisión de enfermedades entre especies;
4. Esfuerzos conjuntos de vigilancia y control de enfermedades entre especies en salud pública;
5. Esfuerzos conjuntos para comprender mejor la transmisión de enfermedades entre especies a través de la medicina comparativa y la investigación ambiental;
6. Esfuerzos conjuntos en el desarrollo y evaluación de nuevos métodos de diagnóstico, medicamentos y vacunas para la prevención y el control de enfermedades entre especies y;

7. Esfuerzos conjuntos para informar y educar a los líderes políticos y al sector público a través de publicaciones precisas en los medios.

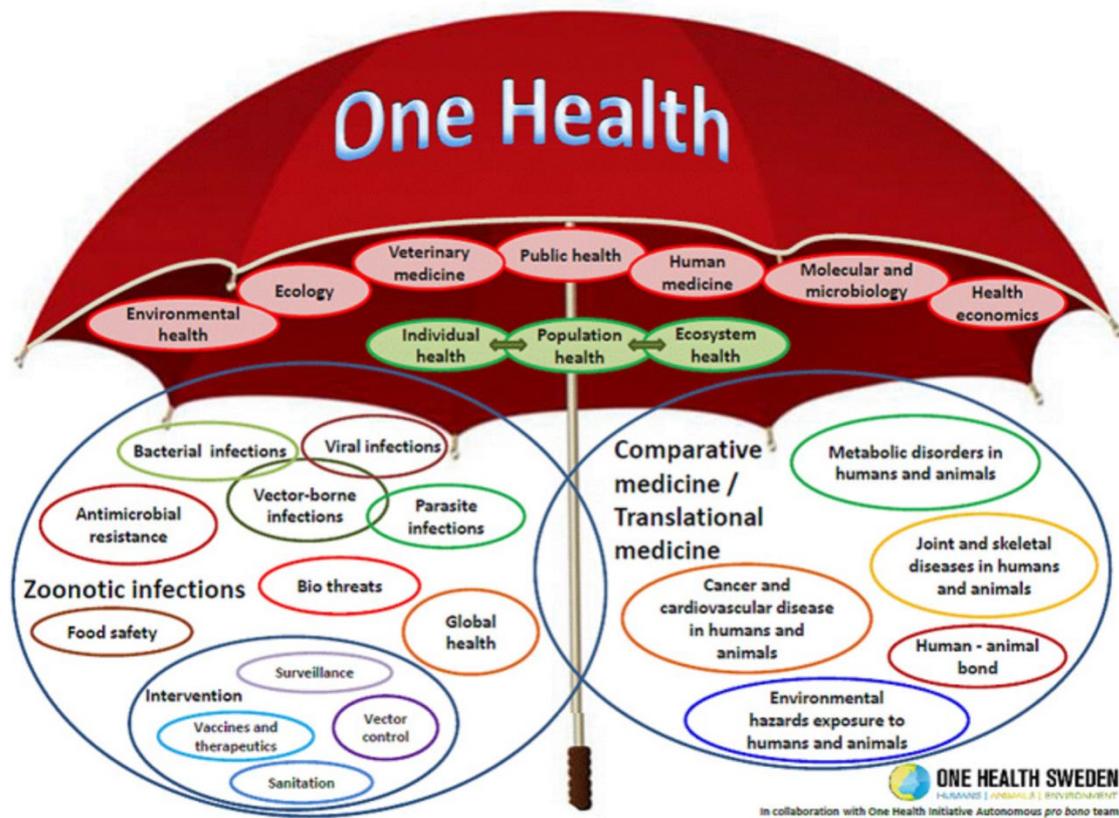


Figura 30: One Health vision²⁹³.

Dentro de las iniciativas enmarcadas como seguridad sanitaria tenemos la de Estados Unidos denominada Seguridad Sanitaria Global que involucra a distintos organismos internacionales y que pretende ayudar a los países en las tareas de prevenir, detección y respuesta a las enfermedades infecciosas. Define cada una de las actividades de la siguiente manera²⁹⁴:

²⁹³ One Health, en <http://www.onehealthinitiative.com/about.php>

²⁹⁴ United States Government Global Health Security Strategy, 2019, En <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/05/GHSS.pdf>

- **Prevenir:** para prevenir epidemias, los países requieren sistemas de salud que puedan proporcionar servicios de rutina y una sólida infraestructura de salud pública que sea capaz de abordar las amenazas a la salud tanto endémicas como emergentes. Las áreas relevantes de trabajo dentro de esta categoría incluyen: legislación nacional, política y financiamiento; coordinación, comunicación y defensa de las Regulaciones Internacionales de Salud (IHR por sus siglas en inglés); Resistencia antimicrobiana; Enfermedad zoonótica; Seguridad alimenticia; Bioseguridad y bioseguridad; e inmunización. Una capacidad adicional para la prevención de amenazas de enfermedades infecciosas es la investigación en el país para desarrollar nuevas medidas de prevención, especialmente vacunas y diagnósticos para amenazas identificadas.
- **Detectar:** la detección oportuna y precisa y la notificación de brotes y eventos de enfermedades infecciosas son fundamentales para controlar el curso del brote y evitar epidemias a gran escala. Las áreas importantes de trabajo en esta categoría incluyen: sistemas nacionales de laboratorio; Vigilancia; Informes; y Desarrollo de Recursos Humanos / Fuerza Laboral. Estas actividades crean capacidades nacionales para detectar, identificar, informar e investigar amenazas a la salud en poblaciones humanas y animales.
- **Responder:** Es fundamental que los países tengan medidas de emergencia multisectoriales para responder a los eventos de enfermedades infecciosas de manera efectiva. Estas medidas incluyen mecanismos de coordinación; centros de

operaciones de emergencia; infraestructura de comunicaciones; acuerdos entre socios multisectoriales sobre autoridades de salud animal y humana, seguridad y aplicación de la ley y otros sectores; y marcos para el despliegue y la gestión de contramedidas médicas y no médicas. Las áreas importantes en esta categoría incluyen: preparación para emergencias; Operaciones de respuesta a emergencias; Vinculación de las Autoridades de Salud Pública y Seguridad; Contramedidas médicas y despliegue de personal; y comunicación de riesgos. Además, gestionar las amenazas de enfermedades infecciosas en los puntos de entrada es fundamental para la capacidad de un país de controlar las amenazas de enfermedades infecciosas, que no respetan las fronteras internacionales.

Si bien esta iniciativa parece prometedora por contemplar múltiples aspectos de los brotes de enfermedades, carece de algunos de los aspectos abordados en esta investigación que son claves para prevenir los brotes de enfermedades, como, por ejemplo, el análisis ambiental tanto de las personas como de los animales que son críticos para el surgimiento y contagio.

En este sentido, Jennifer B. Nuzzo destaca en el contexto de emergencias para la salud pública, la importancia de contar no solo con mejores departamentos de salud en los distintos distritos, sino también que posean la capacidad de proporcionar datos de salud críticos de manera electrónica a los departamentos de salud pública, de evaluar la capacidad del sistema de biovigilancia para el apoyo de la toma de decisiones, integrar datos de salud humana,

animal y ambiental y mejorar la capacidad de diagnóstico de los laboratorios²⁹⁵.

En esta misma línea de trabajo, Bill Gates y su fundación lideran el programa “The Global Fund” destinado combatir el SIDA, la tuberculosis y la malaria. Si bien su propuesta plantea una gestión de proyectos moderna y con la participación de los actores estatales y no estatales locales, sigue estando enfocada en lo meramente sanitario, dejando de lado los aspectos sociales, culturales y ambientales relacionados con la prevención y el combate de las enfermedades, lo cual limita el éxito de la propuesta²⁹⁶.

Otra iniciativa interesante es “Global Health Security Agenda”²⁹⁷, lanzada en febrero de 2014 para avanzar en un mundo seguro y protegido de amenazas de enfermedades infecciosas, para reunir a naciones de todo el mundo para hacer nuevos compromisos concretos y elevar prioridad del tema de la seguridad de salud global.

A través de la agrupación de casi 50 naciones, organizaciones internacionales y organizaciones no gubernamentales, GHSA está facilitando esfuerzos colaborativos de creación de capacidad para alcanzar objetivos específicos y medibles en torno a las amenazas

²⁹⁵ NUZZO Jennifer B., “Improving Biosurveillance Systems to Enable Situational Awareness During Public Health Emergencies”, En *Health Security*, Volume 15, Number 1, 2017 Mary Ann Liebert, Inc., DOI: 10.1089/hs.2016.0097

²⁹⁶ The Global Fund, en <https://www.theglobalfund.org/en/>

²⁹⁷ Global Health Security Agenda, en <https://www.ghsagenda.org/about>

biológicas, al tiempo que acelera el logro de las capacidades básicas requeridas por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Mundial de Sanidad Animal y otros marcos de seguridad de la salud mundial relevantes. Esta asociación está liderada y respaldada por un Grupo Directivo de GHSA compuesto por 10 países miembros. El Presidente de este Grupo Directivo lo ocupa una nación diferente cada año.

Además de los países individuales, los socios asesores incluyen la OMS, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la OIE, Interpol, la Comunidad Económica de los Estados de África Occidental (CEDEAO), la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR) y la Unión Europea

Posee una visión de un mundo seguro y protegido de las amenazas a la salud mundial planteadas por enfermedades infecciosas, donde se puede prevenir o mitigar el impacto de brotes naturales y liberaciones accidentales o intencionales de patógenos peligrosos, detectar rápidamente e informar de manera transparente los brotes cuando ocurran, y emplear una red global interconectada que puede responder eficazmente para limitar la propagación de brotes de enfermedades infecciosas en humanos y animales, mitigar el sufrimiento humano y la pérdida de vidas humanas, y reducir el impacto económico.

Nuevamente, la visión multidimensional, si bien parece amplia, hay sectores excluidos, y al revisar la planificación de actividades por países resulta que las actividades previstas son casi exclusivamente de carácter sanitario.

En el tema de las armas biológicas, la propuesta o visión más interesante que contemplan una perspectiva multidimensional es la conocida como *Web of Prevention*²⁹⁸ desarrollado por ICRC (Comité Internacional de la Cruz Roja), que fuera presentado en incluido en la iniciativa presentada en el 2002 denominada biotecnología, Armas y Humanidad²⁹⁹ y en ella apela al:

- Fomento de una mayor conciencia y consideración más cercana de los riesgos, reglas y responsabilidades asociadas con el posible mal uso de la biotecnología,
- y aboga por el contacto y la acción concertada entre las personas involucradas en distintos sectores, pero relacionados, incluyendo vigilancia de enfermedades, derecho penal, industrial control, preparación para la salud pública, derecho internacional, códigos de conducta científicos y educación.

Como parte de esta Web, el Centro de Investigación de Desarme de la Universidad de Bradford, junto con el Colegio de Medicina de Defensa Nacional en Japón y el Centro Volta de la Red Landau en Italia, han desarrollado un Módulo de Recursos Educativos (EMR por sus siglas en inglés) diseñado para ayudar a los científicos y

²⁹⁸ RAPPERT, Brian y Caitriona MCLEISH (Eds), "A Web of Prevention: Biological Weapons, Life Sciences and the Governance of Research", 2007, Earthscan (Routledge), 218 págs.

²⁹⁹ ICRC, "Biotechnology, Weapons and Humanity" en https://www.icrc.org/en/doc/assets/files/other/icrc_002_0833.pdf

docentes a aprender sobre bioseguridad y uso dual, pero también en elaboración de material educativo³⁰⁰.

El EMR consta de 21 conferencias (en formato Power Point), notas de acompañamiento para el profesor y enlaces directos a las referencias y videos; está destinado a ser un recurso que puede ser utilizado por un profesor para desarrollar una o más conferencias, seminarios, juegos de roles u otras ayudas didácticas adecuadas para el curso que está presentando³⁰¹.

Si bien acá se menciona el concepto de *Web of Prevention*, hubo uno anterior desarrollado por Graham Pearson en 1993 denominado *Web of Deterrence*, señalando que era necesario complementar el control de armas con otro amplio rango de medidas para lograr el éxito³⁰².

En este mismo contexto, en 2015, la Universidad de Bradford, líder en el tema de bioseguridad y en aportar a la *Web of Prevention*, presentó su libro *Preventing Biological Threats: What You Can Do. A Guide to Biological Security Issues and How to Address Them*³⁰³. En él se aborda la necesidad de educación en bioseguridad, la

³⁰⁰ Bradford Disarmament Research Centre, “Dual-use Biosecurity Education - NATIONAL SERIES”, 2012, Division of Peace Studies University of Bradford United Kingdom

³⁰¹ He realizado la traducción al español del EMR para la Universidad de Bradford a título gratuito, y la Profesora Cuadrado Ruiz también ha participado revisando el material.

³⁰² FEAKES, Daniel, Brian RAPPERT and Caitríona MCLEISH, “Introduction: A Web of Prevention?”, En *A Web of Prevention: Biological Weapons, Life Sciences and the Governance of Research* Editado por Brian Rappert y Caitriona McLeish, 2007, Earthscan (Routledge), págs. 1-13

³⁰³ WHITBY S, NOVOSSIOLOVA T, WALTHER G and DANDO M, “Preventing Biological Threats: What You Can Do. A Guide to Biological Security Issues and How to Address Them”, 2015, University of Bradford, Bradford Disarmament Research Centre. 446p.

historia de amenazas y respuestas; científicos, organizaciones y bioseguridad; bioseguridad y aplicación de la ley; estados y bioseguridad; y bioseguridad y aprendizaje activo.

CAPÍTULO OCTAVO. DEFINICIÓN DE COMUNIDAD EPISTEMICA

8.1 Definición de una comunidad epistémica

Si bien Burkart Holzer fue el primero en plantear el concepto de comunidad epistémica, lo hizo en el marco de la sociología y luego Haas lo llevó al campo de las relaciones internacionales³⁰⁴.

Posteriormente, John Gerard Ruggie, en su “International Responses to Technology: Concepts and Trends” hace un desarrollo del concepto muy interesante³⁰⁵: “La institucionalización involucra no solo la red institucional del estado y el orden político internacional, a través del cual se actúa, sino también los epistemes a través de los cuales se visualizan las relaciones políticas. He tomado prestado este término de Michel Foucault, para referirme a una forma dominante de ver la realidad social, un conjunto de símbolos compartidos y la previsibilidad de la intención. Se puede decir que las comunidades epistémicas consisten en roles interrelacionados que crecen alrededor de una episteme; delimitan, para sus miembros, la construcción adecuada de la realidad social”. Esta definición se encuentra en el contexto de que las comunidades epistémicas son el primer nivel de institucionalización de la respuesta colectiva-en situaciones relacionadas con ciencia y tecnología-, seguido por los regímenes y las organizaciones internacionales.

³⁰⁴ DAVIS CROSS, MAI'A K. “Re-thinking Epistemic Communities Twenty Years Later” en *Forthcoming Review of International Studies*, Volume 39 / Issue 01 / January 2013, p' . 137 160

³⁰⁵ RUGGIE, John G., “International Responses to Technology: Concepts and Trends” en *International Organization* Vol. 29, No. 3, International Responses to Technology, Summer, 1975, pp. 557-583, en pág 569-570

Peter Haas es el autor clave en esta temática. Es él quien define en su trabajo emblemático³⁰⁶ a la comunidad epistémica como “una red de profesionales con reconocida experiencia y competencia en un área en particular y autoridad reconocida basada en conocimiento relevante para las políticas dentro de este tema o área (ver Tercera parte para más detalles de su definición).

Otra forma de ver el cambio de paradigma que implica el desarrollo de comunidades epistémicas es el de la Tabla 10.

Enfoque	Nivel de análisis y área de estudio	Factores que influyen el cambio político	Mecanismos y efectos del cambio	Actores principales
Comunidades epistémicas	Transnacional; administradores estatales e instituciones internacionales	Conocimiento ; causal y creencias basadas en principios	Difusión de información y aprendizaje; cambios en los patrones de toma de decisiones	Comunidades epistémicas; estados individuales
Neorrealista	Internacional; estados en sistemas políticos y económicos	Distribución de capacidades; distribución de costos y beneficios de las acciones	Cambio tecnológico y guerra; cambios en los recursos de poder disponibles de los estados y en la naturaleza	Estados

³⁰⁶ HAAS, Peter, “Introduction: epistemic communities and international policy coordination”, *International Organization* 46, 1, Winter 1992 1-35, MIT Press, en pág. 3

			del juego	
Teoría de la dependencia	Internacional; sistema global	Ventaja comparativa de los estados en la división global del trabajo; control sobre los recursos económicos	Cambios en la producción; cambios en la localización de los estados en la división global del trabajo	Estados en el centro, periferia, y semiperiferia; corporaciones multinacionales
Postestructuralista	Internacional; discurso y lenguaje	Uso y significado de las palabras	Discurso; apertura de nuevos espacios políticos y oportunidades	No claro

Tabla 10: enfoques en el estudio del cambio político³⁰⁷

Más adelante plantea que las comunidades epistémicas son particularmente útiles cuando se trata de disminuir la incertidumbre, especialmente en temas que poseen una faceta técnica importante.

En este sentido, Haas dice³⁰⁸: “Los decisores no siempre reconocen que su comprensión de los problemas complejos y vínculos es limitada, y a menudo se necesita una crisis o un shock para superar la inercia institucional y el hábito y estimularlos a buscar ayuda de una comunidad epistémica. En algunos casos, la información

³⁰⁷ HAAS, Peter (1992) Op. Cit, en pág, 6

³⁰⁸ HAAS, Peter (1992) Op. Cit. en pág. 14

generada por una comunidad epistémica puede crear un shock, como ocurre a menudo con los avances científicos o informes que llegan a las noticias, capturando simultáneamente la atención del público y los responsables políticos y presionándolos a la acción... Sin embargo, esto no descarta la posibilidad de que los líderes difieran a especialistas en circunstancias en las que no estén seguros de qué curso de acción es para sus propios intereses políticos, ni excluye la posibilidad de que su delegación de autoridad persista más allá del crisis inicial o conmoción: el concepto de incertidumbre es, por lo tanto, importante en nuestro análisis por dos razones. Primero, ante la incertidumbre, y más aún a raíz de un shock o crisis, muchas de las condiciones que facilitan un enfoque en el poder están ausentes. Es difícil para los líderes identificar a sus potenciales aliados políticos y estar seguros de qué estrategias tienen más probabilidades de ayudarlos a retener el poder. Y, en segundo lugar, las condiciones mal entendidas pueden crear suficiente turbulencia que los procedimientos operativos establecidos pueden colapsar, haciendo que las instituciones sean inviables. Ni el poder ni las señales institucionales del comportamiento estarán disponibles, y pueden surgir nuevos patrones de acción”.

Es en este contexto en que el mismo autor plantea que los decisores tienen una variedad de razones e incentivos para consultar a las comunidades epistémicas (CE) y destaca entre ellas³⁰⁹:

³⁰⁹ HAAS, Peter (1992) Op. Cit. en pág. 15

1. después de la crisis las CE pueden elucidar las relaciones causa-efecto y dar consejo sobre los distintos cursos de acción
2. aclarar la naturaleza de vínculos complejos entre temas y en la cadena de eventos que pudieron conducir a la falla para que luego puedan tomar acción o instaurar una política.
3. Ayudar a definir los intereses de los estados o facciones
4. Formular política

8.2 Objetivos

Sobre el objetivo de las comunidades epistémicas, Andreas Antoniaades dice³¹⁰: “Estas comunidades quieren influir en lo social realidad; y esta voluntad es constitutiva de su existencia. Las comunidades epistémicas se basan en creencias normativas comunes, que proporcionan una visión común para acción social de sus miembros. Esta dimensión normativa, no importa cuál sea su fuente, es importante para comprender la función de las comunidades epistémicas en la política (mundial).

8.2 Diferencias entre las comunidades epistémicas y otros grupos

Una forma de comparar a las comunidades epistémicas con otros grupos es hacer lo de manera gráfica, y nuevamente Haas lo hace de manera muy clara. En la Figura 31, se pueden observar las

³¹⁰ ANTONIADES, Andreas, “Epistemic Communities, Epistemes and the Construction of (World) Politics” en *Global Society*, 17:1, 21 - 38, 2003

diferencias y del rol que juegan las creencias (visión analítica y normativa) y el conocimiento (con intereses comunes) para la discriminación con respecto a otro tipo de grupos de individuos.

Un ejemplo interesante es el planteado por Peterson³¹¹, quien diferencia, en relación al manejo de la caza de ballenas: la comunidad epistémica de cetólogos, el grupo de interés económico de la industria de la caza de la ballena y la coalición de ambientalistas haciendo lobby para este tema en particular.

Causal beliefs

		<i>Shared</i>	<i>Unshared</i>
Principled beliefs	<i>Shared</i>	Epistemic communities	Interest groups and social movements
	<i>Unshared</i>	Disciplines and professions	Legislators, bureaucratic agencies, and bureaucratic coalitions

Knowledge base

		<i>Consensual</i>	<i>Disputed or absent</i>
Interests	<i>Shared</i>	Epistemic communities	Interest groups, social movements, and bureaucratic coalitions
	<i>Unshared</i>	Disciplines and professions	Legislators and bureaucratic agencies

³¹¹ PETERSON, MJ., "Whalers, Cetologists, Environmentalists, and the International Management of Whaling" en *International Organization* Vol. 46, No. 1, Knowledge, Power, and International Policy Coordination (Winter, 1992), pp. 147-186 MIT Press

Figura 31: Diferenciación de las comunidades epistémicas de otros grupos³¹².

Un punto importante para destacar y lo hacen claramente Adler y Haas es que ³¹³: “las comunidades epistémicas no deben ser confundidas con un nuevo actor hegemónico que sea fuente de dirección política y moral para la sociedad. Las comunidades epistémicas no están en el negocio de controlar a las sociedades; lo que ellas controlan son los problemas internacionales. Su perspectiva es instrumental u su vida es limitada en tiempo y espacio, definida por el problema y sus soluciones. Las comunidades epistémicas no son filósofos, ni reyes ni filósofo-reyes”.

8.4 Ejemplos de Comunidades Epistémicas

En la literatura existen algunos ejemplos de comunidades epistémicas y de los resultados que ellas han obtenido modificando el curso de acción de la política, aquí solo mencionaremos algunos.

Uno de los ejemplos más interesantes es el de aquella comunidad de Estados Unidos que ayudó al entendimiento del control de las

³¹² HAAS, Peter (1992) op cit p. 18

³¹³ ADLER, Emanuel and Peter M. HAAS, “Conclusion: Epistemic Communities, World Order, and the Creation of a Reflective Research Program” en *International Organization*, Vol. 46, No. 1, Knowledge, Power, and International Policy Coordination, (Winter, 1992), pp. 367-390 MIT Press. p. 317.

armas nucleares y de la cooperación entre superpotencias y que llevó a la creación del Tratado ABM³¹⁴ de 1972.

Emanuel Adler desarrolla en su trabajo³¹⁵ la idea del rol jugado por la comunidad epistémica norteamericana, conformada por estrategas (de RAND ³¹⁶) y científicos (de PSAC ³¹⁷), quienes predijeron que la probabilidad de evitar una guerra nuclear se vería aumentada si las superpotencias colaboraban para estabilizar el balance nuclear a través del control de armas (y no del desarme). Estos individuos lograron acercarse a los decisores para plantear sus ideas e incluso lograron difundirlas en la contraparte soviética. En este contexto se creó ACDA (Arms Control and Disarmament Agency) para albergar a la comunidad de control de armas y se estableció la hot-line entre Washington y Moscú para comunicaciones de emergencia (después de la crisis de los misiles de Cuba).

Esta comunidad produjo el conocimiento necesario para llevar adelante el proceso relacionado con el control de armas, y fue utilizado por para legitimarlo y lograr el objetivo final.

³¹⁴ El Tratado de Misiles Anti-Balísticos (Tratado ABM), que se firmó en 1972 y se extinguió en 2002 con la retirada de Estados Unidos, fue un tratado de control de armas entre las dos superpotencias de la Guerra Fría sobre la limitación de los sistemas de misiles anti-balísticos (ABM) utilizados en la defensa de áreas contra misiles balísticos portadores de armas nucleares.

³¹⁵ ADLER, Emanuel, “The emergence of cooperation: national epistemic communities and the international evolution of the idea of nuclear arms control”, en *International Organization* Vol. 46, No. 1, Knowledge, Power, and International Policy Coordination (Winter, 1992), pp. 101-145 MIT Press

³¹⁶ Rand corporation. <https://www.rand.org/>

³¹⁷ Miembros del Presidencial Advisory Committee.

También en el área nuclear, Sara Zahra Kutchesfahani hizo un análisis de dos casos el de la creación de la ABACC (Agencia Brasileño Argentina de Contabilidad y Control de materiales nucleares) y del programa CTR (Cooperative Threat Reduction) que facilitó la desnuclearización de Bielorrusia, Kazakstán y Ucrania y del rol de las respectivas comunidades epistémicas en lograr cada uno de ellos³¹⁸.

Otro ejemplo es el de lo ocurrido con los CFC (clorofluorocarbonos) y su impacto en la capa de ozono. Antes de 1972 era desconocido este efecto negativo y fue la comunidad epistémica ecológica la que coordinó las acciones para disminuir sus emisiones. También, debido al accionar de la misma CE, temas relacionados con el ambiente han sido asignados a nuevas o diferentes organizaciones. Por ejemplo, la Convención de Basilea de 1989 sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, fue concluida bajo los auspicios del UNEP (Programa de Naciones Unidas para el Ambiente) y no bajo la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) o GATT (Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio) los cuales abarcan el tema del comercio de productos químicos³¹⁹.

Otro ejemplo para tener en cuenta es como un conjunto de expertos técnicos de salud pública responsables del cuidado de las

³¹⁸ KUTCHESFAHANI, Sara Zahra, "Politics & The Bomb: Exploring the Role of Epistemic Communities in Nuclear Non-Proliferation Outcomes" UCL, Department of Political Science, Submitted for the Degree of Doctor of Philosophy in Political Science, October 2010

³¹⁹ Adler, Emanuel y Haas, Peter (1992) op cit p. 376-377

enfermedades de la niñez en África evolucionaron de ser una red de expertos a una comunidad epistémica³²⁰. Durante ese camino, los miembros fueron capaces de lograr consenso resolviendo conflictos sobre valores, creencias normativas, creencias causales, nociones de validez, con el objetivo de una empresa de política común.

De la misma manera que se presentaron ejemplos de casos de comunidades epistémicas, Mai'a K. Davis Cross presenta dos contraejemplos: los de la Agencia Europea de Defensa y el Centro Europeo de Análisis de Inteligencia³²¹.

³²⁰ DALGLISH, Sarah L, Asha GEORGE, Jessica C SHEARER and Sara BENNETT, "Epistemic communities in global health and the development of child survival policy: a case study of iCCM", en "Health Policy and Planning", 30, 2015, ii12-ii25

³²¹ DAVIS CROSS, Mai'a K. "The Limits of Epistemic Communities: EU Security Agencies" en *Politics and Governance* (ISSN: 2183-2463) 2015, Volume 3, Issue 1, Pages 90-100

CAPITULO NOVENO. PROPUESTA DE COMUNIDAD EPISTÉMICA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA: ENFERMEDADES Y ARMAS BIOLÓGICAS

De todas las opciones de agrupaciones de expertos, la comunidad epistémica se destaca como la más apropiada para llevar adelante la tarea de luchar contra el flagelo de las enfermedades y de las armas biológicas desde una perspectiva multidisciplinar. En este sentido, Guliz Sutcu³²² destaca a los científicos y a las comunidades epistémicas por ellos formadas como actores claves del sistema internacional actual.

Según Adler y Haas³²³: “Con la ayuda de este marco teórico, podríamos ser capaces de identificar las expectativas sobre los intereses y resultados de las interpretaciones compartidas creadas por las comunidades epistémicas, si podemos mostrar que esas interpretaciones tienen una buena probabilidad de ser seleccionadas con autoridad a través de los procesos y estructuras políticas nacionales.

A modo de hipótesis, entonces, podemos decir que cuanto más movilizadas estén las comunidades epistémicas y sea capaces de influenciar en sus respectivos estados-nación, mayor es la probabilidad de que esos estados-nación a su vez ejercerán en

³²² SUTCU, Guliz, “Evolution Of Diplomacy And The Future Of Epistemic Communities: Scientists As The Diplomats Of The 21st Century” en *European Scientific Journal* November edition vol. 8, No.26 <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.879.1782&rep=rep1&type=pdf>

³²³ ADLER, Emanuel y HAAS, Peter (1992) Op Cit pág. 371-372

nombre de los valores y prácticas promovidos por la comunidad epistémica y así ayudará en su institucionalización internacional”.

Considerando la complejidad de la problemática de este trabajo, la elección de este marco de referencia tiene que ver con que “... las comunidades epistémicas hacen a los problemas del mundo más comprensibles para la razón humana y la intervención, ellos pueden frenar algunas de las tendencias anarquistas del sistema internacional, templar algunos de los excesos del orden puramente centrado en los estados y tal vez incluso ayudar a tener un mejor sistema internacional”³²⁴.

Si bien podría pensarse que las comunidades epistémicas solo pueden evolucionar orgánicamente del mundo epistémico, también se considera que pueden ser creadas por otros actores políticos³²⁵, y por ello ser un instrumento de la Política Criminal, ya sea a nivel nacional, de una organización internacional, o incluso mundial.

Si bien no existe un número predeterminado de miembros de una comunidad epistémica, éste podría ser de 35, aunque igualmente puede ser mucho menos³²⁶.

Aplicando el esquema del método sistémico presentado en la introducción, junto con el análisis por dimensiones realizado en la primera parte, las comunidades de expertos que se necesitan se organizan de la siguiente manera:

³²⁴ ADLER, Emanuel y HAAS, Peter (1992) Op Cit pág. 390

³²⁵ DUNLOP, C.A., “Epistemic communities and two goals of delegation”, en *Science and Public Policy*, 37 (3), 205-217, 2010

³²⁶ Adler, Emanuel y Haas, Peter (1992) op cit p. 380

- Seguridad: incluye expertos en temas de relaciones internacionales y armas biológicas. Pueden participar organizaciones como la ISU (Implementation Support Unit) de la CABT, ONGs como Green Cross. Temas: grupos/países con capacidad para desarrollar armas biológicas, intentos previos, indicadores, etc. Preparación en caso de atentados Europol, Interpol Cuerpos y Fuerzas de seguridad especializados en Armas biológicas
- Salud: médicos, epidemiólogos, asistentes sociales, expertos en estadística. Organizaciones como OMS, OPS (Organización Panamericana de Salud), Cruz Roja Internacional, Médicos sin Fronteras, ProMed. Temas: análisis de los sistemas de salud, planes de vacunación, situación epidemiológica, estadísticas de salud. Preparación en caso de emergencias
- Ambiental: ecólogos, analistas de la problemática ambiental no partidarios para hacer seguimiento. UNEP (Programa de Naciones Unidas para el Ambiente). Temas: cambios en el ambiente, contaminación cambios en los patrones de animales y plantas. Características de las poblaciones (ciudades)
- Cultural: antropólogos, expertos que entiendan la dimensión cultural de las enfermedades y todo lo asociado a ellas. Temas: características de las culturas nacionales en relación con el cuidado de las personas, rituales mortuorios, preparación de los alimentos, higiene, nivel de educación
- Política: representantes de las principales organizaciones internacionales antes mencionadas para que sean capaces de generar consenso político en ellas. Temas: tipos de ciudades

e infraestructura (agua potable, cloacas, etc.), presupuestos para temas de salud y seguridad, corrupción, terrorismo,

- Economía: economistas que sean capaces de hacer análisis de impacto de las propuestas con visión de corto, medio y largo plazo; que puedan integrar aspectos intangibles a su estudio. Temas: situación económica del país, presupuesto disponible para emergencias,
- Educativa: académicos, profesores universitarios, periodistas, divulgadores que enseñen, investiguen y publiquen así como creen conciencia de los riesgos de este tipo de armas

Actualmente, las organizaciones internacionales están trabajando enfocadas en la dimensión salud (específicamente en paliar las consecuencias de las enfermedades infecciosas y en dar atención médica y brindar infraestructura a los pacientes) y la comunidad de seguridad en su sector de relaciones internacionales (principalmente abocados aspectos relacionados con concientizar a los científicos a no usar sus conocimientos para desarrollos no pacíficos, y algo similar se hace con la industria). En ambos casos los programas carecen en general de sustentabilidad dado que dependen del dinero de países u organizaciones benefactoras para su funcionamiento y no buscan solucionar la raíz de los problemas.

Por otra parte, cuando los países tienen que hacer sus informes para las organizaciones internacionales, las personas responsables de recopilar la información en el campo es la misma en los dos casos (salud y seguridad), duplicándose el esfuerzo notablemente. Este es uno de los puntos donde los dos extremos del espectro de riesgos biológicos, desde el punto de vista legal, se tocan.

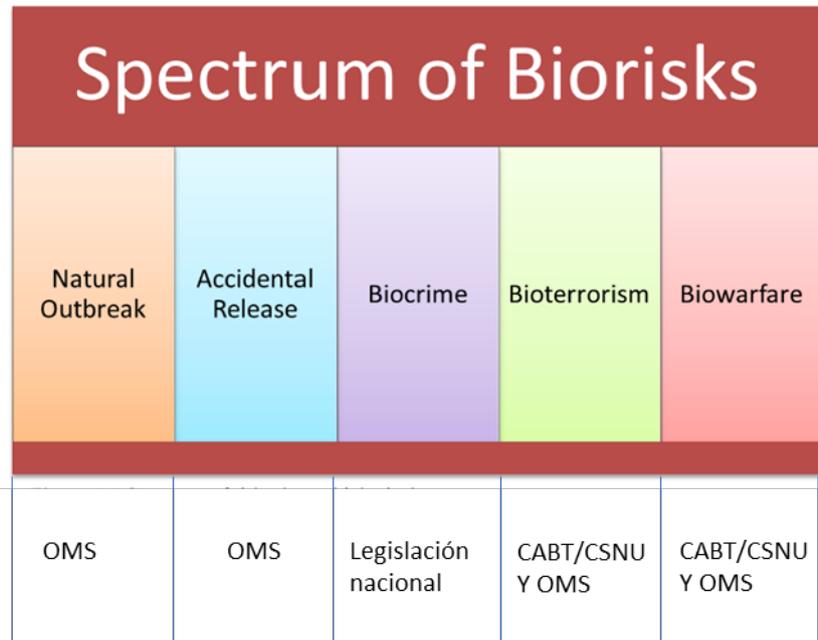


Figura 32: organizaciones y el espectro de riesgos biológicos

La OMS también participa, a demanda del Consejo de Seguridad, de los casos de guerra biológica y bioterrorismo debido a su experiencia lidiando con el tema de armas biológicas, dando apoyo. Esto es en el caso en que sí se sepa que se trata del uso intencional de estos agentes. De no saberlo, la OMS interviene como si fuera un brote natural igualmente.

La fuerte influencia del sector de salud hace perder la perspectiva de los otros sectores que ya vimos son claves para entender verdaderamente los brotes de enfermedades y lograr combatirlas o mitigarlas de una manera eficiente.

En este sentido, la dimensión cultural de la comunidad epistémica es fundamental para el abordaje de los distintos brotes de enfermedades (ya que cuando se estudien los casos, en un principio, no se sabrá en que parte del espectro de riesgo biológico el evento se encuentra). Un contraejemplo de esta importancia lo

da Jeremy Youde³²⁷ en el caso de los programas de SIDA en Sudáfrica. El plantea la creación de una comunidad contra-epistémica en el país que traslade la historia e identidad en resultados políticos, que el país tiene una experiencia negativa con los programas occidentales y le generan rechazo, sumado a la relación de esta enfermedad con el uso de armas biológicas durante el apartheid.

Uno de los ejemplos de la necesidad de la visión planteada en esta investigación surge del análisis del brote actual de ébola³²⁸ en la República Democrática del Congo, declarada emergencia de preocupación internacional³²⁹. El brote tiene hoy, 2593 casos confirmados y 1709 muertes confirmadas (más 94 casos de probables muertes debido al virus). La enfermedad se sigue expandiendo y según ProMedmail³³⁰ uno de los mayores problemas para el contagio de los enfermos tiene que ver con la dimensión cultural de la enfermedad relacionada con el cuidado del paciente por parte de sus familiares, lo cual favorece el contagio. Este aspecto no considerado ha sido uno de los elementos claves en la dispersión de la enfermedad. Seguramente, si se analiza la dimensión ambiental de la expansión del virus se encontrarán

³²⁷ YOUDE, Jeremy, “The Development of a Counter-Epistemic Community: AIDS, South Africa, and International Regimes” en *International Relations* 2005 19: 421

³²⁸ KALRA, Kalra, Dhanashree KELKAR, Sagar C. GALWANKAR, Thomas J. PAPADIMOS, Stanislaw P. STAWICKI, Bonnie ARQUILLA, Brian A. HOEY, Richard P. SHARPE, Donna SABOL, Jeffrey A. JAHRE, “The Emergence of Ebola as a Global Health Security Threat: From ‘Lessons Learned’ to Coordinated Multilateral Containment Efforts”, en *Journal of Global Infectious Diseases* / Oct-Dec 2014 / Vol-6 / Issue-4

³²⁹ WHO, “Comité de emergencia de ébola” en <https://www.who.int/ihr/procedures/statement-emergency-committee-ebola-drc-july-2019.pdf?ua=1>

³³⁰ ProMed, en <https://www.promedmail.org/>

claves interesantes, no consideradas hoy, relacionadas con la expansión a otros pueblos.

El cometido de la comunidad epistémica sería elaborar recomendaciones o lineamientos sobre el análisis multidimensional de los brotes de enfermedades, que incluye a todo el espectro de los riesgos biológicos.

Estas recomendaciones serían de tipo general, pero no por ello detalladas en cuanto a los aspectos a analizar. Luego, para cada caso específico, y cada país, estas recomendaciones se deberán poner en contexto y mantener actualizadas con un sistema de base de datos.

La comunidad epistémica antes propuesta, primero elaborará sus recomendaciones y lineamientos para los brotes de enfermedades y luego tendrá un rol de comité asesor, con la formalización de la estructura burocrática. Tal como fuera planteado por Dunlop³³¹ “Sin embargo, si bien están más asociadas con los procesos de establecimiento de la agenda, la dimensión temporal del poder las comunidades epistémicas para crear nuevas comprensiones no necesitan considerarse arraigada en un momento en el que se establece la agenda. Donde se adoptan marcos, o una comunidad epistémica insinuada en una burocracia (más comúnmente como

³³¹ DUNLOP, Claire A. “CHAPTER 16 Knowledge, epistemic communities and agenda-setting”, En Zahariadis, N. (ed) *Routledge Handbook of Agenda-Setting*, 2016, London: Routledge, p. 8

un comité asesor) los efectos de la participación de la comunidad epistémica no se revierten fácilmente”

CAPÍTULO DÉCIMO: PROPUESTA DE UNA RESOLUCION DEL CONSEJO DE SEGURIDAD PARA VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

Promover la cooperación internacional en temas de salud es uno de los fines de la ONU, que es llevada a cabo por la Asamblea General, asistida por el Consejo Económico y Social³³². Sin embargo, esta investigación nos muestra la necesidad de ir más allá de estudios y recomendaciones, de generar un instrumento jurídico de jerarquía superior, por eso recurrimos al consejo de Seguridad, cuya competencia coincide con las de la Organización de acuerdo con el Art. 24³³³.

En este contexto, el concepto de seguridad humana fue mencionado por primera vez en el Reporte de Desarrollo Humano de 1994, y se resume en unas pocas palabras, “seguridad humana es un niño que no muere, una enfermedad que no se disemina, un trabajo que no se pierde, una tensión étnica que no explota en violencia, un disidente que no fue silenciado. Seguridad humana no está relacionada con armas, sino con la vida humana y su dignidad³³⁴”.

En 2012 la Asamblea General de Naciones Unidas definió precisamente el concepto de seguridad humana en su resolución

³³² KELSEN, Hans, “ The law of the United Nations”, 2000, The London Institute of World Affairs, 994 págs.

³³³ KELSEN, Hans, en pág 279-280.

³³⁴ ONU, Reporte de Desarrollo Humano de 1994, en http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/255/hdr_1994_en_complete_nostats.pdf

66/290³³⁵. Esta definición muestra un viraje definitivo en el concepto de seguridad pasando de estar centrada en el territorio a estar centrada en las personas³³⁶.

En su Artículo 3 la resolución dice³³⁷:

3. “Acuerda que la seguridad humana es un enfoque para ayudar a los Estados miembros a identificar y abordar los desafíos generalizados y transversales a la supervivencia, los medios de vida y la dignidad de su gente. En base a esto, un entendimiento común sobre la noción de seguridad humana incluye lo siguiente:

(a) El derecho de las personas a vivir en libertad y dignidad, libres de pobreza y desesperación. Todas las personas, en particular las personas vulnerables, tienen derecho a la libertad del miedo y libertad de la miseria, con igualdad de oportunidades para disfrutar de todos sus derechos y desarrollar plenamente su potencial humano;

(b) La seguridad humana exige un enfoque centrado en las personas, integral y específico del contexto y respuestas orientadas a la prevención que fortalecen la protección y el empoderamiento de todas las personas y todas las comunidades;

³³⁵ ONU, resolución 66/290, en https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/290

³³⁶ GÓMEZ, Oscar A. AND Des GASPER, “Human Security: A Thematic Guidance Note for Regional and National Human Development Report Teams”, 2013, United Nations Development Programme Human Development Report Office, en http://hdr.undp.org/sites/default/files/human_security_guidance_note_r-nhdrs.pdf

³³⁷ ONU, resolución 66/290, en https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/290

(c) La seguridad humana reconoce las interrelaciones entre la paz, desarrollo y derechos humanos, e igualmente considera civil, político, económico, derechos sociales y culturales;

(d) La noción de seguridad humana es distinta de la responsabilidad de proteger y su implementación;

(e) La seguridad humana no implica la amenaza o el uso de la fuerza o coacción medidas. La seguridad humana no reemplaza la seguridad del Estado;

(f) La seguridad humana se basa en la propiedad nacional. Desde lo político, Las condiciones económicas, sociales y culturales para la seguridad humana varían significativamente a través y dentro de los países, y en diferentes momentos, la seguridad humana fortalece las soluciones nacionales que son compatibles con las realidades locales;

(g) Los gobiernos conservan el papel principal y la responsabilidad de garantizar supervivencia, sustento y dignidad de sus ciudadanos. El papel de lo internacional la comunidad debe complementar y brindar el apoyo necesario a los gobiernos, a petición suya, para fortalecer su capacidad de responder a amenazas emergentes La seguridad humana requiere una mayor colaboración y asociación entre gobiernos, organizaciones internacionales y regionales y la sociedad civil;

(h) La seguridad humana debe implementarse con pleno respeto a los fines y principios consagrados en la Carta de las Naciones Unidas, incluido el pleno respeto por la soberanía de los Estados, la integridad territorial y la no injerencia en asuntos que están

esencialmente dentro de la jurisdicción interna de los Estados. La seguridad humana no conllevar obligaciones legales adicionales por parte de los Estados”.

Un análisis de este artículo, en relación con esta investigación muestra que:

- a) incluye de manera tácita a la salud al mencionar los derechos de las personas;
- b) plantea una visión sistémica al mencionar las distintas aristas de la seguridad humana; también al considerar una perspectiva preventiva, podemos decir que tiene una visión desde la criminología que busca prevenir que los problemas ocurran;
- c) destaca la vinculación entre las aristas o dimensiones del problema como parte de la visión sistémica.

Por lo tanto, podemos decir que el concepto sistémico de lucha contra los brotes de enfermedades está de acuerdo con lo planteado en la definición de seguridad humana de la Asamblea General de Naciones Unidas.

Otro planteamiento que ayuda a la visión multidimensional propuesta en el siguiente, que aporta algunos de los aspectos mencionados en los análisis realizados en la Primera Parte, tiene que ver con que significa el derecho a la salud, considerándolo como algo más que un tema meramente sanitario.

El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, el organismo responsable de supervisar el Pacto Internacional sobre Derechos económicos, sociales y culturales ³³⁸, los llama los "subyacentes determinantes de la salud", estos incluyen:

- Agua potable segura y saneamiento adecuado;
- Alimentos seguros;
- Nutrición y vivienda adecuadas;
- Condiciones saludables de trabajo y ambientales;
- Educación e información relacionada con la salud;
- Igualdad de género³³⁹.

Estos elementos plantean una visión preventiva y multidimensional que está de acuerdo con lo planteado en esta investigación e incluido en las perspectivas ambiental y cultural de análisis.

La Asamblea adoptó la Resolución 70/1 en 2015 cuyo título es Transformando nuestro mundo: la agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable ³⁴⁰, en ella incluyen los 17 objetivos de desarrollo sustentable y las 169 metas a lograr.

³³⁸ El Pacto fue adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su resolución 2200A (XXI) del 16 de diciembre de 1966. Entró en vigor en 1976 y el 1 de diciembre de 2007. había sido ratificado por 157 Estados.

³³⁹ WHO (Oficina de las Naciones Unidas - Alto Comisionado por los derechos humanos), "The right to health", Fact Sheet No. 31, 2008, ONU, Geneva.

³⁴⁰ Asamblea General de Naciones Unidas, Resolución 70/1 de 2015, en https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf

De estos objetivos, el 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades, es el que se relaciona con esta investigación.

Específicamente, las metas³⁴¹:

- 3.3: Para 2030, poner fin a las epidemias de SIDA, tuberculosis, malaria y otras enfermedades tropicales hoy descuidadas y combatir la hepatitis, enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades contagiosas.
- 3.8: Lograr una cobertura sanitaria universal, incluida la protección contra riesgos financieros, el acceso a la calidad de los servicios esenciales de atención médica y al acceso a servicios seguros, efectivos, de calidad y medicinas esenciales y vacunas asequibles para todos.
- 3.b: Apoyar la investigación y el desarrollo de vacunas y medicamentos contra las enfermedades transmisibles y no transmisibles que afectan principalmente a los países en desarrollo, proporcionan acceso a medicamentos esenciales y vacunas asequibles, en de conformidad con la Declaración de Doha sobre el Acuerdo sobre los ADPIC³⁴² y la salud pública, que afirma el derecho de los países en desarrollo a utilizar al máximo las disposiciones en El Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio en relación con flexibilidades para proteger la

³⁴¹ Asamblea General de Naciones Unidas, Resolución 70/1 de 2015, en https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf en pág. 16-17

³⁴² ADPIC: Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio

salud pública y, en particular, proporcionar acceso a medicamentos para todos.

- 3.d: Fortalecer la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, para alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de riesgos sanitarios nacionales y mundiales.

Los problemas de salud ocasionalmente se cruzan con problemas de seguridad. La seguridad sanitaria salud ha sido vista como una parte esencial de la seguridad humana³⁴³.

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud define la seguridad sanitaria como: "las actividades proactivas y reactivas necesarias para minimizar la vulnerabilidad a eventos agudos de salud pública que ponen en peligro la salud colectiva de las poblaciones que viven regiones geográficas y fronteras internacionales"³⁴⁴. Esta definición nos es útil en el contexto de esta investigación y especialmente en el planteamiento de la resolución del Consejo de Seguridad por la integración de los conceptos de salud y seguridad y al mismo tiempo por la visión multidisciplinaria que contempla la definición.

Sin embargo, los programas de seguridad sanitaria -como vimos anteriormente- no se llevan a cabo de manera integral y eficiente debido, en la mayoría de los casos, a falta de financiamiento adecuado y por otra parte, están enfocadas en los aspectos

³⁴³ CHIU, Ya-Wen, Yi-Hao WENG, Yi-Yuan SU, Ching-Yi HUANG, Ya-Chen CHANG and Ken N KUO, "The nature of international health security", en *Asia Pac J Clin Nutr* 2009;18(4):679-683

³⁴⁴ WHO, "World Health Report 2007", en <http://www.who.int/whr/2007/overview/en/>

sanitarios del problema y carecen de una visión holística del mismo³⁴⁵.

El Consejo de Seguridad es el órgano responsable de determinar la existencia de amenazas para la paz y la seguridad internacional y posee la autoridad de requerir a los Estados que realicen acciones para contrarrestarla³⁴⁶.

En el contexto de las nuevas a amenazas a la seguridad internacional, el terrorismo entra dentro de ellas, así como también lo son las armas de destrucción masiva. Dado que los brotes de enfermedades tienen el potencial de causar emergencias humanitarias, podrían ser incluidas como amenazas a la seguridad en un sentido amplio³⁴⁷.

Obra como antecedente que ya el Consejo de Seguridad emitió resoluciones relacionadas con brotes de enfermedades:

- Resolución 1308/200, que reconoció el potencial de una epidemia para plantear un riesgo para la estabilidad y la seguridad y declaró "guerra pacífica contra el SIDA", y luego
- sobre el brote de ébola de 2014, la resolución 2177 dice que es "amenaza a la paz internacional y seguridad".

³⁴⁵ COUNAHAN, Megan, Sonalini KHETRAPAL, Jane PARRY, Gerard SERVAIS, and Susann ROTH, "Security For Sustainable Development In Asia And The Pacific Managing Health Threats Through regional and intersectoral cooperation", En *ADB Sustainable Development Working Paper Series*, NO. 56 August 2018

³⁴⁶ HURD, Ian, "After Anarchy: Legitimacy and Power in the United Nations Security Council", 2008, Princeton University Press, New Jersey. 221 págs. p. 13

³⁴⁷ GONZÁLEZ NAPOLITANO, Silvina S. (Coordinadora), "Lecciones de Derecho Internacional Público", 2015, Errepar, Buenos Aires. 1023 págs. P. 851-853

En el mismo contexto, la Constitución de la OMS en su Preámbulo menciona que:

- “El goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social.
- La salud de todos los pueblos es una condición fundamental para lograr la paz y la seguridad, y depende de la más amplia cooperación de las personas y de los Estados.
- La desigualdad de los diversos países en lo relativo al fomento de la salud y el control de las enfermedades, sobre todo las transmisibles, constituye un peligro común.”³⁴⁸.

Estos puntos son claves para encuadrar a los brotes de enfermedades como una amenaza a la seguridad y por lo tanto, calificar al tema para la expedición de una Resolución del Consejo de Seguridad en el tema.

La elección de una Resolución del Consejo de Seguridad y no de una Convención o acuerdo es por que como se estudió en la segunda parte, ya existe un amplio número de regulaciones que están hoy superpuestas y que, al momento de cumplir con su rol, fallan. Se requiere un instrumento de autoridad superior, que sea capaz de integrar los que ya están vigentes para poder generar una sinergia apropiada y lograr el objetivo de prevenir no solo los brotes de enfermedades sino de contar con un instrumento que

³⁴⁸ OMS: https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf

permita detectar tempranamente el uso intencional de agentes biológicos.

Considerando la importancia que tienen los brotes de enfermedades, especialmente cuando se habla de potenciales pandemias o ataques bioterroristas, y la potencial amenaza que representan para la paz y la seguridad internacional, esto justifica la creación de un Comité para la Vigilancia Epidemiológica, bajo Capítulo VII³⁴⁹.

Como antecedente de una medida similar están:

- la Resolución 1373 (2001)³⁵⁰ que no solo requiere a los estados que incluyan en su legislación previsiones sobre considerar al terrorismo como un delito sino también a la financiación del mismo. Asimismo, establece un Comité contra el Terrorismo par monitorear las respuestas de los miembros³⁵¹.
- la Resolución 1540/2004 que considera al terrorismo con armas químicas, biológicas y nucleares y sus vectores como una amenaza para la paz y la seguridad internacionales y establece un comité para dar seguimiento a la respuesta de los países y asesorarlos³⁵²:

³⁴⁹ ONU, Capítulo VII de la Carta de las Naciones Unidas, en <https://www.un.org/es/sections/un-charter/chapter-vii/index.html>

³⁵⁰ ONU, Resolución 1373/2001, en <https://undocs.org/es/S/RES/1373%20%282001%29>

³⁵¹ FIDLER, David P. y Lawrence O. GOSTIN, “Biosecurity in the Global Age: Biological Weapons, Public health and the rule of Law”, 2008, Stanford University Press, 306 págs, en pág 71

³⁵² ONU, Resolución 1540/2004, en [https://undocs.org/sp/S/RES/1540\(2004\)](https://undocs.org/sp/S/RES/1540(2004))

La resolución dice:

“1. Decide que todos los Estados deben abstenerse de suministrar cualquier tipo de apoyo a los agentes no estatales que traten de desarrollar, adquirir, fabricar, poseer, transportar, transferir o emplear armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores;

2. Decide también que todos los Estados, de conformidad con sus procedimientos nacionales, deben adoptar y aplicar leyes apropiadas y eficaces que prohíban a todos los agentes no estatales la fabricación, la adquisición, la posesión, el desarrollo, el transporte, la transferencia o el empleo de armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores, en particular con fines de terrorismo, así como las tentativas de realizar cualquiera de las actividades antes mencionadas, participar en ellas en calidad de cómplices, prestarles asistencia o financiarlas;

3. Decide también que todos los Estados deben adoptar y hacer cumplir medidas eficaces para instaurar controles nacionales a fin de prevenir la proliferación de las armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores, incluso estableciendo controles adecuados de los materiales conexos, y, con tal fin, deben:

a) Establecer y mantener medidas apropiadas y eficaces para contabilizar esos artículos y garantizar su seguridad en la producción, el uso, el almacenamiento o el transporte;

b) Establecer y mantener medidas apropiadas y eficaces de protección física;

c) Establecer y mantener medidas apropiadas y eficaces de control fronterizo y de policía con el fin de detectar, desalentar, prevenir y combatir, incluso por medio de la cooperación internacional cuando sea necesario, el tráfico y la intermediación ilícitos de esos artículos, de conformidad con su legislación y su normativa nacionales y con arreglo al derecho internacional;

d) Establecer, desarrollar, evaluar y mantener controles nacionales apropiados y eficaces de la exportación y el transbordo de esos artículos, con inclusión de leyes y reglamentos adecuados para controlar la exportación, el tránsito, el transbordo y la reexportación, y controles del suministro de fondos y servicios relacionados con esas exportaciones y transbordos, como la financiación y el transporte que pudieran contribuir a la proliferación, así como controles de los usuarios finales y establecer y aplicar sanciones penales o civiles adecuadas a las infracciones de esas leyes y reglamentos de control de las exportaciones;

4. Decide establecer, de conformidad con el artículo 28 de su reglamento provisional y para un período no superior a dos años, un Comité del Consejo de Seguridad, integrado por todos sus miembros, que, recurriendo a otros expertos cuando corresponda, le presente informes sobre la aplicación de la presente resolución para su examen y, para ello, exhorta a los Estados a que presenten al Comité un primer informe, en un plazo no superior a seis meses desde la aprobación de la presente resolución, sobre las medidas que hayan adoptado o tengan previsto adoptar para aplicarla;

5. Decide que ninguna de las obligaciones enunciadas en la presente resolución se interpretará de modo que contradiga o modifique los derechos y las obligaciones de los Estados partes en el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares, la Convención sobre las Armas Químicas y la Convención sobre las armas biológicas y toxínicas, o que modifique las atribuciones del Organismo Internacional de Energía Atómica o la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas;

6. Reconoce la utilidad de las listas de control nacionales eficaces a los efectos de la aplicación de la presente resolución e insta a todos los Estados Miembros a que, de ser necesario, confeccionen cuanto antes listas de esa índole;

7. Reconoce que algunos Estados pueden necesitar asistencia para poner en práctica las disposiciones de la presente resolución en su territorio e invita a los Estados que estén en condiciones de hacerlo a que ofrezcan esa asistencia, cuando corresponda, en respuesta a las solicitudes concretas de Estados que carezcan de infraestructura jurídica o reguladora, experiencia en materia de aplicación de las mencionadas disposiciones o recursos para cumplirlas;

8. Exhorta a todos los Estados a que:

a) Promuevan la adopción universal, la aplicación integral y, cuando sea necesario, el fortalecimiento de los tratados multilaterales en que sean partes cuyo objetivo sea prevenir la proliferación de las armas nucleares, biológicas o químicas;

b) Adopten normas y reglamentaciones nacionales, cuando no lo hayan hecho aún, para asegurar el cumplimiento de los compromisos que les incumben con arreglo a los principales tratados multilaterales de no proliferación;

c) Renueven y cumplan su compromiso con la cooperación multilateral, en particular en el marco del Organismo Internacional de Energía Atómica, la Organización para la Prohibición de las Armas Químicas y la Convención sobre las armas biológicas y tóxicas como medio importante de tratar de alcanzar y lograr sus objetivos comunes en el ámbito de la no proliferación y fomentar la cooperación internacional con fines pacíficos;

d) Establezcan medios adecuados para colaborar con la industria y el público y para proporcionarles información en lo tocante a las obligaciones que tienen con arreglo a esas leyes;

9. Exhorta a todos los Estados a que promuevan el diálogo y la cooperación sobre la no proliferación para hacer frente a la amenaza que representa la proliferación de las armas nucleares, químicas o biológicas y sus sistemas vectores;

10. Exhorta a todos los Estados, como otro medio para hacer frente a esta amenaza, a que lleven a cabo, de conformidad con su legislación y su normativa nacionales y con arreglo al derecho internacional, actividades de cooperación para prevenir el tráfico ilícito de armas nucleares, químicas o biológicas, sus sistemas vectores y los materiales conexos;

11. Expresa su propósito de vigilar atentamente la aplicación de la presente resolución y, en el nivel adecuado, adoptar las medidas adicionales que puedan ser necesarias con tal fin;

12. Decide seguir ocupándose de la cuestión”.

“La Resolución 1540 (20 de abril de 2004) cruzó un Rubicón conceptual al solicitar a los estados soberanos que promulguen legislación en materia de no proliferación. Afirmando que la proliferación de ADM es una amenaza a la paz y seguridad internacional y expresando su preocupación sobre el terrorismo con ADM y el tráfico ilícito de material para la fabricación de ADM, armas y misiles, la Resolución 1540 pidió a los estados a promulgar y hacer cumplir leyes para prohibir que actores no estatales desarrollen, adquieran, transfieran o usen ADM; y para lograr efectivo control nacional, protección física, y de verificación y frontera para prevenir la proliferación; y estableció un comité para la supervisión de la resolución.

Esta intrusión sin precedentes autoridad legislativa nacional puede ser vista como una fuerte nueva determinación de la comunidad internacional para tomar acción efectiva. Pero no lo fue sin controversia”³⁵³.

³⁵³ THAKUR, Ramesh, “The United Nations, Peace and Security: From Collective Security to the Responsibility to Protect”, 2006 Cambridge University Press, Cambridge. 388 págs. p. 169

La propuesta de esta investigación plantea que, sobre las recomendaciones de la comunidad epistémica se elabore una Resolución que sea obligatoria para los Estados, siguiendo el planteamiento de la Resolución 1540, respetando todos los instrumentos jurídicos vigentes y que la comisión de seguimiento esté conformada por los miembros de la comunidad epistémica.

Considerando el tema, se considera que este Comité debería tener sede en Ginebra (Suiza) dado que sus principales miembros están relacionados con las actividades de OMS y CABT.

Esta resolución contemplará la implementación de los lineamientos de la comunidad epistémica a nivel nacional, y los países enviarán la información relevante para conformar una base de datos completa y dinámica y accesible a las partes interesadas en caso de brotes de enfermedades de origen natural o intencional. La comunidad epistémica, revisará esta información y asesorará a los países para mejorar la implementación de la Resolución.

Asimismo, en este comité participarán representantes de los distintos instrumentos legales internacionales mencionados en la segunda parte y otros relevantes, para asegurarse la consistencia transversal de la resolución con los otros instrumentos vigentes y evitar la duplicidad de esfuerzos.

Para llevar a cabo esta iniciativa se contactarán a los miembros de la ISU y WHO para lograr apoyo a la propuesta y un espacio para presentarla a las autoridades de ambas organizaciones y foros de países. Por otra parte, se contactarán a las organizaciones que implementan los programas antes mencionados para lograr financiación de la comunidad epistémica y dado la influencia de

algunos de sus miembros, pedir ayuda para concientizar a autoridades políticas sobre la importancia de la prevención desde esta perspectiva multidimensional.

CONCLUSIONES

En el transcurso de este trabajo se ha podido observar cómo fue la evolución de las enfermedades y de su tratamiento, así como las innovaciones para combatirlas que gracias a ellas se produjeron. Asimismo, se pudo apreciar como a medida que fue pasando el tiempo, la sociedad se volvió más distante de los aspectos culturales, educativos y ambientales, hasta llegar al punto en que hoy ya prácticamente no son tenidos en cuenta y solo se consideran los aspectos sanitarios de las enfermedades.

Se presentó el marco legal tanto en materia de guerra biológica y de salud, tanto humana como animal, el cual muestra una abundancia de instrumentos y una falta de coordinación, no solo dentro de los sectores sino entre, así como también duplicación de esfuerzos. Sumado a esto, cada organización y país clasifica a los agentes según su criterio y lo mismo ocurre con los reportes de enfermedades. Esta falta de consistencia crea confusión y falta de un marco de referencia armonizado a nivel internacional para el tema de los brotes de enfermedades.

Se identificaron y describieron algunas de las iniciativas existentes que en tema de enfermedades infecciosas. En este sentido, se observa una falta de articulación³⁵⁴ y superposición de actividades que llevan a que los problemas de fondo no sean resueltos por falta de un diagnóstico correcto que lleve a una verdadera

³⁵⁴ LEIGH, Jennifer, Suerie MOON, Elvis GARCIA y Gabrielle FITZGERALD, "Is global capacity to manage outbreaks improving? - an analysis", en *Global Health Centre Working Paper NO.17* | 2018, Graduate Institute of International and Development Studies, Geneva.

prevención y no a una que sólo se enfoque en los aspectos sanitarios del problema.

La propuesta de una comunidad epistémica que comparta los valores y objetivos de luchar contra las enfermedades desde una manera multidisciplinaria e integral viene a solucionar todas las carencias que hoy estamos observando.

La creación de una Resolución del Consejo de Seguridad, en la que la comunidad epistémica sea el órgano asesor, institucionalizaría todos estos esfuerzos, llevando a un desarrollo sostenible y vinculante de las actividades de lucha contra las enfermedades infecciosas y prevención del uso intencional de agentes biológicos.

La inclusión especialmente de las variables cultural, educativa y ambiental aportarán sustentabilidad a la prevención de las enfermedades, de la misma manera que hoy ocurre con las enfermedades no transmisibles.

En definitiva, esta visión innovadora intenta optimizar el uso de los recursos disponibles para la lucha contra las enfermedades infecciosas y estar preparados para lograr una detección temprana de casos de uso intencional de agentes biológicos y lograr resultados sostenibles en el tiempo.

BIBLIOGRAFIA

ABRAMOVA, Faina A., Lev M. GRINBERGT, Olga V. YAMPOLSKAYAT, and David H. WALKER, “Pathology of inhalational anthrax in 42 cases from the Sverdlovsk outbreak of 1979”, en *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, Vol. 90, pp. 2291-2294, March 1993

ADLER, Emanuel and Peter M. HAAS, “Conclusion: Epistemic Communities, World Order, and the Creation of a Reflective Research Program” en *International Organization*, Vol. 46, No. 1, Knowledge, Power, and International Policy Coordination, (Winter, 1992), pp. 367-390 MIT Press. p. 317.

ADLER, Emanuel, “The emergence of cooperation: national epistemic communities and the international evolution of the idea of nuclear arms control”, en *International Organization* Vol. 46, No. 1, Knowledge, Power, and International Policy Coordination (Winter, 1992), pp. 101-145 MIT Press

ALVAREZ-CUBERO MJ., PASCUAL-GELER M, URQUIZA-SALVAT N, COZAR JM, ROBLES-FERNANDEZ I, Rivas A, MARTINEZ-GONZALEZ LJ, OCAÑA-PEINADO FM, LORENTE JA, “The influence of nutritional factors on prostate cancer incidence and aggressiveness”, en *The Aging male*, Volume 21, 2018, issue 1;

ANTONIADES, Andreas, “Epistemic Communities, Epistemes and the Construction of (World) Politics” en *Global Society*, 17:1, 21 - 38, 2003

ARANGÜEZ SÁNCHEZ, C., “La producción de armas biológicas mediante ingeniería genética”, en BENÍTEZ ORTUZAR/MORILLAS

CUEVA/PERIS RIERA, *Estudios jurídico penales sobre genética y biomedicina*, Madrid 2005. págs. 181-202

ARMAZA ARMAZA, E., “Los instrumentos jurídico penales para la lucha contra el bioterrorismo”, p. 193 y ss. en ROMEO CASABONA, C.M.(Ed.) *Bioterrorismo y Bioseguridad*, Bilbao, 2015.

ARMAZA ARMAZA, Emilio José, “El Tratamiento Penal del Quebrantamiento de una Orden de Cuarentena: La Protección de la Salud (Individual y Pública) Y Otros Derechos en Juego”, en *IUS ET SCIENTIA*, 2017, Vol. 3, nº 1, pp. 235-246

ARMAZA ARMAZA/CUADRADO RUIZ, *El Derecho frente al Bioterrorismo y otras amenazas biológicas*, Granada, 2018.

Asamblea General de Naciones Unidas, Resolución 70/1 de 2015, en

https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf

Asociación española de Pediatría.
<https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/actualizacion-listado-edo>

BARTOLOMÉ, Mariano y ESPONA, Maria J. “Chemical and biological terrorism in Latin America: the Revolutionary Armed Forces of Colombia”, *Second Chemical, Biological and Radiological Terrorism World Congress, CBMTS - Industry III*, 2003,(Dubrovnik, Croatia).

BATTLE-FISHER, Michele, “Application of Systems Thinking to Health Policy & Public Health Ethics- Public Health and Private Illness”, 2015, Springer Briefs in Public Health - Ethics. 100 págs.

BELLHOUSE, D. R., “London Plague Statistics in 1665”, EN *Journal of Official Statistics*, Vol. 14, No. 2, 1998, pp. 207±234, en <https://www.scb.se/contentassets/f6bcee6f397c4fd68db6452fc9643e68/london-plague-statistics-in-1665.pdf>

BELTZ, Lisa A. “Emerging Infectious Diseases: A Guide to Diseases, Causative Agents, and Surveillance”, 2011, Jossey-Bass, San Francisco. 734 págs.

BERCHE, Patrick. “Une Historie des microbes”, 2007, Editions John Libbey Eurotext, France. 307 págs. en pág. 74.

BERGER, Kavita M., James L. N. WOOD, Bonnie JENKINS, Jennifer OLSEN, Stephen S. MORSE, Louise GRESHAM, J. Jeffrey ROOT, Margaret RUSH, David PIGOTT, Taylor WINKLEMAN, Melinda MOORE, Thomas R. GILLESPIE, Jennifer B. NUZZO, Barbara A. HAN, Patricia OLINGER, William B. KARESH, James N. MILLS, Joseph F. ANNELLI, Jamie BARNABEI, Daniel LUCEY and David T. S. HAYMAN, “Policy and Science for Global Health Security: Shaping the Course of International Health”, En *Trop. Med. Infect. Dis.* 2019, 4, 60; doi:10.3390/tropicalmed4020060

BHATTACHARYA, Shaomi, “Disease detectives: A powerful method for deducing microbial relationships has been edging its way into civil and criminal investigations. But courts should proceed with caution” en *NATURE*, VOL 506, 27 FEBRUARY 2014. Macmillan Publishers

BLOCH, Roberto Daniel y DOMÍNGUEZ, Nestor Antonio, Colaboradores: Maria Jose ESPONA y Fernando Juan OHANESSIAN, “Una Imagen espacio-política del mundo”, 2010, Editorial Dunken, Buenos Aires.

BRADFORD DISARMAMENT RESEARCH CENTRE, “Dual-use Biosecurity Education - NATIONAL SERIES”, 2012, Division of Peace Studies University of Bradford United Kingdom

BROOKMEYER, Ron, Natalie BLADES, Martin HUGH-JONES and Donald A. HENDERSON, “The statistical analysis of truncated data: application to the Sverdlovsk anthrax outbreak”, en *Biostatistics* (2001), 2, 2, pp. 233-247

BUTLER, Declan, “Europe condemns Libyan trial verdict”, en *NATURE News*. Vol 445, 4 January 2007, en <https://www.nature.com/articles/445007a.pdf>

C. CAMPOY, E. MARTÍN-BAUTISTA, L. GARCÍA-VALDÉS, J. FLORIDO, A. AGIL, J. A. LORENTE, A. MARCOS, M. C. LÓPEZ-SABATER, T. MIRANDA-LEÓN, Y. SANZ y J. A. MOLINA-FONT, “Estudio de la influencia de la nutrición y genética maternas sobre la programación del desarrollo del tejido adiposo fetal (Estudio PREOBE), en *Nutr Hosp*. 2008;23(6):584-590

CARMONA SALGADO, Concepción, “Delitos contra la salud pública (I). Delitos relativos a la ingestión o uso de sustancias dañinas para la salud” en *Derecho penal español: parte especial* / coord. por Manuel Cobo del Rosal, 2005, págs. 747-766.

CARMONA SALGADO, C., “Los delitos de desórdenes públicos”, en COBO DEL ROSAL, M., (Coord.), *Derecho penal español: Parte especial*, 2005. págs. 1117-1128

CARMONA SALGADO, Concepción, “Delitos contra la salud pública (I). Delitos relativos a la ingestión o uso de sustancias dañinas para la salud” en *Derecho penal español: parte especial / coord. por Manuel Cobo del Rosal*, 2005.

CARTWRIGHT, Frederick F. y Michael BIDISS, “Disease and History”, Tercera Edición, 2014, Thistle Publishing, London. 252 págs

CARUS, Seth W., “WORKING PAPER Bioterrorism and Biocrimes: The Illicit Use of Biological Agents Since 1900”. Center for Counterproliferation Research, National Defense University, Washington, D.C. August 1998 (February 2001 Revision);

CARUS, Seth W., “A Short History of Biological Warfare: From Pre-History to the 21 st Century” en *Occasional Paper 12*, August 2017, Center for the Study of Weapons of Mass Destruction, National Defense University, National Defense University Press, Washington, D.C.

CASTELLO NICAS, N., “El bien jurídico en el delito de manipulaciones genéticas del artículo 159” en *Los derechos humanos: libro homenaje al Excmo. Sr. D. Luis Portero García / coord. por José Miguel Zugaldía Espinar, Eduardo Roca Roca, Luis Portero García*, 2001, 127-142.

CASTELLO NICAS, N., “La manipulación de genes humanos (art. 159 del Código Penal Español)”, en *Estudios jurídico-penales sobre*

genética y biomedicina: Libro-homenaje al Prof. Dr. D. Ferrando Mantovani / coord. por Ignacio Francisco Benítez Ortúzar, Lorenzo Morillas Cueva, Jaime Miguel Peris Riera, 2005, págs. 163-181

CDC, “Bioterrorist agents/diseases”, en <https://emergency.cdc.gov/agent/agentlist-category.asp>

CDC, “where malaria occurs”, en <https://www.cdc.gov/malaria/about/distribution.html>

CHAN, Margaret, “Health security: is the world better prepared?” En *Ten years in public health 2007-2017, 2017*, WHO, 152 págs., <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255355/9789241512442-eng.pdf;jsessionid=BCC6AB59A863108CC4E74141D91E9994?sequence=1>

CHIU, Ya-Wen, Yi-Hao WENG, Yi-Yuan SU, Ching-Yi HUANG, Ya-Chen CHANG and Ken N KUO, “The nature of international health security”, en *Asia Pac J Clin Nutr* 2009;18(4):679-683

CLARK, David P., “Germs, Genes & Civilization: how epidemics shaped who we are today”, 2010, Pearson Education Inc as FT Press, New Jersey, 283 págs.

COHEN, Jonathan, “The Evolution of Koch’s Postulates” en <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/3-s2.0-B9780702062858000010/first-page-pdf>

COUNAHAN, Megan, Sonalini KHETRAPAL, Jane PARRY, Gerard SERVAIS, and Susann ROTH, “Security For Sustainable Development In Asia And The Pacific Managing Health Threats Through regional

and intersectoral cooperation”, En *ADB Sustainable Development Working Paper Series*, NO. 56 August 2018

CUADRADO RUIZ, M^a A., "La protección penal de los medicamentos", en *Cuadernos Jurídicos*, n^o 7, abril 1993, págs. 59-67. ISSN:1132-6700. ISSN: 1132-6700.

CUADRADO RUIZ, M^a A., "Protección penal de la salud de los consumidores" en Martos Núñez (Director) *Protección penal y tutela jurisdiccional de la salud pública y el medio ambiente*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Sevilla, 1997, págs. 111-134. ISBN: 84-472-03080-8.

CUADRADO RUIZ, M. Á., *La responsabilidad por omisión de los deberes del empresario, (Análisis crítico del art. 363 del Código Penal)*. Bosch, Casa Editorial, Barcelona, 1998.

CUADRADO RUIZ, M^a A., "¿Protege el Derecho penal a los consumidores?" en *Actualidad Penal*, n^o 18, 1999, págs. 379-398.

CUADRADO RUIZ, M^a A., "Consideraciones en torno al delito ecológico", en *Revue Internationale de Langues Juridiques et de Droit Comparé*, n^o 1, 2002, págs. 44-48. Faculté de Droit. Univ. Montpellier I, France. ISSN: 1632-4005.

CUADRADO RUIZ, M. Á., "Protección penal del consumidor en el Estado social y democrático de Derecho", en *Revue Internationale de Langues Juridiques et de Droit Comparé*, n^o 2, 2003, págs. 56-69. Faculté de Droit. Univ. Montpellier I, France. ISSN: 1632-4005.

CUADRADO RUIZ, M. Á., "El delito de producción de armas biológicas", en *Revista General del Derecho*, IUSTEL, 2007.

CUADRADO RUIZ, M^a Á., EDUCATION AND AWARENESS RAISING ON BIOSECURITY AND DUAL USE. Como (Italia), 13th-14th November 2009, <ftp://webmail.centrovolta.it>

CUADRADO RUIZ, M^a A., “Las lesiones”, en ZUGALDÍA ESPINAR Y OTROS, *Derecho penal. Parte Especial en casos*. Ed. Tirant lo Blanch, Valencia, 3^a Ed. 2010.

CUADRADO RUIZ, M^a Á., Legal Implementation Challenges Como (Italia), 12th-13th November 2010, <ftp://webmail.centrovolta.it>

CUADRADO RUIZ, M. Á., *Las armas biológicas. Aspectos legales*, Granada, 2011.

CUADRADO RUIZ, M^aÁ., “Tecnología y materiales de doble uso. Legislación española y europea”, en CUADRADO RUIZ, M^aA, *Las armas biológicas. Aspectos legales*. Granada, 2011.

CUADRADO RUIZ, M^a Á., “La Convención de Armas Biológicas frente a las nuevas amenazas”, en DE CUETO NOGUERAS/CALATRAVA GARCÍA, *Globalización y Defensa*, págs. 283-302. Granada, 2012. <http://hdl.handle.net/10481/47101>.

CUADRADO RUIZ, M^a Á., “Legal Aspects of Biosecurity and Practice Standars in Europe”, pg. 1-27, en www.eubarnet.eu/category/libraries 6 de nov. 2012.

CUADRADO RUIZ/ PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada 2013.

CUADRADO RUIZ, M^a Á., “Ciberespacio y Bioseguridad” en SEGURA, A/ GORDO, F. *Ciberseguridad global. Oportunidades y*

compromisos en el uso del ciberespacio, 2013, Granada. Colección Conde de Tendillas,. págs.. 119 y ss., ISBN 978-84-338-5600-5.

CUADRADO RUIZ, M^a A., “Armas biológicas: nuevas amenazas a la Bioseguridad”, en CUADRADO RUIZ/PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada, 2013, págs, 103-131.

CUADRADO RUIZ, M^a Á, “Entrepreneurs’ criminal product liability. A case of study: Andalusian food product safety”, en *The sixth session of the International Forum on Crime and Criminal Law in the Global Era*. Paper Collection. págs. 313-324 Beijing, 2014.

CUADRADO RUIZ, M. Á, “El terrorismo biológico como delito, tras la Reforma penal de 2015”, en CUADRADO RUIZ, *Cuestiones penales. A propósito de la Reforma penal de 2015*, Madrid 2016, p. 221 y ss.

CUADRADO RUIZ, M^a Á, “Bioterrorismo, una visión desde la teoría del Derecho penal”, en ROMEO CASABONA (Ed.) *Bioterrorismo y Bioseguridad*, Bilbao 2015. Págs. 175- 192 ISBN 978-84-606-6289-1. <http://hdl.handle.net/10481/38849>

CUADRADO RUIZ, M^a Á, “La responsabilidad de las empresas frente al medio ambiente, en Derecho penal español”, en GARROS MARTÍNEZ Y BORLA (Coords.), *Ambiente y Pobreza. Una mirada interdisciplinaria*. EUCASA, Salta, (Argentina), 2015. Págs. 589 y ss.; <http://hdl.handle.net/10481/38634>.

CUADRADO RUIZ, M^aA, *Criminalidad naranja. Armas biológicas y biodelitos*, Tirant lo Blanch, Valencia, 2017. ISBN: 978-84-9169-637-7.

CUADRADO RUIZ, M. Á, “Comercio y transporte de tecnología y material biológico de doble uso, en ARMAZA ARMAZA/CUADRADO RUIZ, *El Derecho frente al Bioterrorismo y otras amenazas biológicas*, Granada, 2018, p. 77 y ss.

D´APRILE, Ma. Jose, “Uso de nuevas armas biológicas en tiempo de guerra: situación al respecto en el derecho internacional humanitario” En CUADRADO RUIZ/PEÑA FREIRE, *Bioseguridad, Derecho y Defensa*, Granada, 2013, págs. 193-205.

DALGLISH, Sarah L, Asha GEORGE, Jessica C SHEARER and Sara BENNETT, “Epistemic communities in global health and the development of child survival policy: a case study of iCCM”, en *Health Policy and Planning*, 30, 2015, ii12-ii25

DAVIS CROSS, Mai’a K. “Re-thinking Epistemic Communities Twenty Years Later” en *Forthcoming Review of International Studies*, Volume 39 / Issue 01 / January 2013, p´. 137 160

DAVIS CROSS, Mai’a K. “The Limits of Epistemic Communities: EU Security Agencies” en *Politics and Governance* (ISSN: 2183-2463) 2015, Volume 3, Issue 1, Págs 90-100

DE LA CUESTA ARZAMENDI, J. L., “Armas biológicas o exterminadoras e ingeniería genética. Perspectiva jurídico-penal, en ROMEO CASABONA; C. M., *Genética y Derecho penal: previsiones en el Código penal español de 1995*, págs. 239-266, 2001.

DE ZULUETA, Julián, “Chapter 10: Man and Malaria”, En *Changing Disease Patterns and Human Behavior*, Edited By N.F. Stanley y R.A. Joske, 1980, Academy Press, London, 666 págs.

DHS, “Container Security Initiative”, en <https://www.dhs.gov/container-security-initiative-ports>

DIAZ PITA, M. M., «La transmisión del SIDA», en *Cuadernos Jurídicos*, nº. 11, 1993, pp. 28-35.

SABOL, Donna, Jeffrey A. JAHRE, “The Emergence of Ebola as a Global Health Security Threat: From ‘Lessons Learned’ to Coordinated Multilateral Containment Efforts”, en *Journal of Global Infectious Diseases* / Oct-Dec 2014 / Vol-6 / Issue-4

DUNLOP, C.A., “Epistemic communities and two goals of delegation”, en *Science and Public Policy*, 37 (3), 205-217, 2010

DUNLOP, Claire A. “CHAPTER 16 Knowledge, epistemic communities and agenda-setting”, En Zahariadis, N. (ed) *Routledge Handbook of Agenda-Setting*, 2016, London: Routledge

Editorial. “A true test of leadership”, en *Nature* 15 July 2004
Volume 430 Issue no 6997.
<https://www.nature.com/articles/430277a.pdf>

ESPONA, María J. “Argentina: Response to a Chemical - Biological Attack”, en *The ASA Newsletter*, 02-4, Issue Number 91.

ESPONA, María J., “Challenges to the design of new detection devices”, en *Joint Service Conference on Chemical and Biological Defense Research*, 2002, Maryland; US.

ESPONA, Maria J., “Information control and its relation with defense, proliferation and terrorism in the biological arena”, *Second World Congress on Chemical, Biological and Radiological Terrorism - CBMTS - Industry III*, 2003 (Dubrovnik, Croatia).

ESPONA, Maria J., “Las amenazas biológica y químicas”; Nueva Inteligencia; Vol.1, Nro. 1, 2003, (Segunda época); Buenos Aires, Argentina.

ESPONA, Maria J., “Biological Threat Agents: Elaboration of Control Lists to South America”, *Chemical and Biological Treatment Symposium, CBMTS VI*, 2006 (Spiez, Suiza).

ESPONA, Maria J., “Developments among International Scientific and Health Bodies on Dual-Use Issue”, Presentation at the *Controlling Dangerous Pathogens Project Regional Workshop on Dual-Use Research*, Teresopolis, Brazil, December 2006. (<http://www.cissm.umd.edu/papers/>)

ESPONA, Maria J., “Ciencia y Tecnología vs. Defensa y Seguridad: una perspectiva sudamericana”, en *Revista de Asia y América* Vol.7 N°1 (Mayo 2007). Instituto de Estudios de Asia y América. Universidad de Dankook, Seúl, Corea. Pag. 137

ESPONA, Maria J., “Argentina and Biological Controls”, *The Global Challenge of Biological Controls Working Group* (Bath University and UNIDIR), 2010, Geneva, Switzerland.

ESPONA, Maria J., “Epidemiology of Natural Diseases: a security matter?” en *CBRNe World*, Spring 2010. Pag. 88 -89.

ESPONA, Maria J., “Tracing Infectious Diseases in South America: an IQ Challenge”. *15th International Conference on Information Quality*, 2010, Little Rock, US.

ESPONA, Maria J., “Technology dissemination: an analysis of its dynamic” - 15 February 2011, (<http://www.bwpp.org/revcon-techinfluence.html>)

ESPONA, Maria J., “Technology flow, a systemic analysis” - 23 March 2011, (<http://www.bwpp.org/revcon-techinfluence.html>)

ESPONA, Maria J., “The heterogeneous distribution of technologies around the globe” - 12 January 2011, (<http://www.bwpp.org/revcon-techinfluence.html>)

ESPONA, Maria J., “Disease surveillance and its importance in the BW context”. Available at: <http://www.asanltr.com/newsletter/11-2/newsletter.htm>, 2011

ESPONA, Maria J., “Education and BW: Still an Ongoing Work”, Available at: <http://www.asanltr.com/newsletter/11-1/newsletter.htm>, 2011

ESPONA, Maria J., “Amenaza Transnacional de las Armas de Destrucción Masiva”, *6° Panel de Expertos*, 2012, (Bogotá, Colombia)

ESPONA, María J., “La amenaza de las armas de destrucción masiva: Ficción o realidad y sus efectos en la seguridad pública”. *VII Foro Regional de Seguridad Privada*, 2012, (Paipa, Colombia).

ESPONA, Maria J., “La guerra de las galaxias - La amenaza de las armas de destrucción masiva: ¿ficción o realidad?” *Revista Estrategas* Año 2, Edición 20, Octubre 2012 (Colombia)

ESPONA, Maria J., “Biosecurity and Dual-Use Issues: the Education Module Resource (Chapter 10)”, in *Military Medical Ethics for the*

21st Century’, Eds. Michael Gross and Don Carrick, Aldershot, 2013, UK: Ashgate Publishing.

ESPONA, Maria J., “Materiales de uso dual para la fabricación de Armas de Destrucción Masiva: ¿Representa Sudamérica una oportunidad para el crimen organizado?” *II Encuentro de las Ciencias Humanas y Tecnológicas para la integración en el Conosur Internacional del Conocimiento: Diálogos en nuestra América*, 2013, (Bogotá, Colombia).

ESPONA, Maria J. “Terrorismo con Armas de Destrucción Masiva: ¿realidad posible?” En *Debate Internacional - Escenarios Actuales*. Giavedoni Pita, Manuel (Compilador), 2014.

ESPONA, Maria J., “Enfermedades causadas por agentes de Guerra biológica en América del Sur. Un estudio de caso de aplicación de la metodología de Calidad de Información”, *I Congreso de Investigación Cualitativa en Ciencias Sociales- I Post Congreso ICIQ*, 2014, (Córdoba, Argentina)

ESPONA, Maria J. “Making bad data good. Development and disarmament roudtable: How to confront emerging pathogens”, *Bulletin of the Atomic Scientists*, 2014 <http://thebulletin.org/how-confront-emerging-pathogens7032>

ESPONA, Maria J., “Planning for the entire disease lifecycle. Development and disarmament roudtable: How to confront emerging pathogens” *Bulletin of the Atomic Scientists*, 2014, <http://thebulletin.org/how-confront-emerging-pathogens7032>

ESPONA, Maria J., “Spotlight on South America. Development and disarmament roudtable: How to confront emerging pathogens”,

Bulletin of the Atomic Scientists, 2014,
<http://thebulletin.org/how-confront-emerging-pathogens7032>

ESPONA, Maria J., “Winning the battle against emerging pathogens: An Argentine response”, *Bulletin of the Atomic Scientists* Volume 70 Issue 4, July 2014

ESPONA, Maria J., “Estudio del marco jurídico en materia de terrorismo biológico: un enfoque sistémico”. *Instituto Español de Estudios Estratégicos, Documento Marco* 14/2016, 12/8/2016. Disponible en:
[http://www.ieee.es/en/Galerias/fichero/docs_marco/2016/DIEEE](http://www.ieee.es/en/Galerias/fichero/docs_marco/2016/DIEEE M14-)
M14-

2016_MarcoJuridico_Terrorismo_ArmasBiologicas_MJEspona.pdf

ESPONA, Maria J., “FARCing about”, en CBRNe World, Feb2016.

ESPONA, Maria J., “Brotos de enfermedades y guerra biológica: un enfoque sistémico”, en ARMAZA ARMAZA/CUADRADO RUIZ, *El Derecho frente al Bioterrorismo y otras amenazas biológicas*, Granada, 2018.

ESPONA, Maria J. y ALADRO, I. “CW terrorism: CW terrorism: a comparative analysis of the cases of the Revolutionary Armed Forces of Colombia (FARCs) (low tech) and Aum Shinrikió (high tech)”, *International Symposium on NBC Terrorism Defense* (16 to 19 June, 2005, Choshi, Japón)

ESPONA, Maria J. y GAUNA, E., “Argentina and Biological Controls”. *Europe and the Global Challenge of Biological Controls Working Group*. Bath, 15-16 January 2010.

ESPONA, Maria J. y SANTANA, G., “Present and Future of BW threat: an overview”, *Eighth International Symposium on Protection against Chemical and Biological Warfare Agents*, 2004, (Gothenburg, Sweden).

ESPONA, Maria J., Jean Pascal ZANDERS and Ineke MALSH, “The Dual-Use Dilemma: Raising Awareness among the Academic and Scientific Communities in Central Asia and Eastern Europe”, 2018, 34th ISECON, San Antonio, Texas, Estados Unidos.

ESPONA, Maria J., “Argentina: NBC Defense and Response System Capabilities”. *CBRNe South America 2012* (Rio de Janeiro, Brazil).

ESPONA, Maria Jose y Malcolm DANDO, “Dual-use bioethics for the life sciences: the development of a country specific short-course template and a trial application to Argentina”, 2011, Available at: www.dual-usebioethics.net.

ESPONA, Maria J., “Materiales de uso dual para la fabricación de Armas de Destrucción Masiva: ¿Representa Sudamérica una oportunidad para el crimen organizado?”. En *II Encuentro de las Ciencias Humanas y Tecnológicas para la integración en el Conosur Internacional del Conocimiento: Diálogos en nuestra América* (Bogotá, 2-4 de Mayo de 2013).

ESPONA, Maria J., Aladro, I. y Santana, G., “Response analysis in case of an agro terrorist attack: evaluation through scenarios methodology of risks and threats”, NBC International, 2004.

EWALD, Paul W., “Evolution of Infectious disease”, 1994, Oxford University Press, 298 págs.

FACCINI-MARTÍNEZ, Álvaro A. y Hugo A. SOTOMAYOR, “Reseña histórica de la peste en Suramérica: una enfermedad poco conocida en Colombia”, En *Biomédica*, vol. 33, núm. 1, marzo, 2013, pp. 8-27. Instituto Nacional de Salud. Bogotá, Colombia

FAO, “One Health Food and Agriculture Organization of the United Nations Strategic Action Plan”, en <http://www.fao.org/3/al868e/al868e00.pdf>

FAO, “Protecting people and animals from disease threats”, <http://www.fao.org/3/i8747en/I8747EN.pdf>

FAS, “Japan: Biological weapons program”, en <https://fas.org/nuke/guide/japan/bw/>

FBI, “Amerithrax or Anthrax Investigation”, en <https://www.fbi.gov/history/famous-cases/amerithrax-or-anthrax-investigation>

FEAKES, Daniel, Brian RAPPERT and Caitríona MCLEISH, “Introduction: A Web of Prevention?”, En *A Web of Prevention: Biological Weapons, Life Sciences and the Governance of Research* Editado por Brian Rappert y Caitriona McLeish, 2007, Earthscan (Routledge), págs. 1-13

FIDLER, David P., “From International Sanitary Conventions to Global Health Security: The New International Health Regulations”, En *Chinese Journal of International Law* (2005), Vol. 4, No. 2, 325-392

FIDLER, David P. y Lawrence O. GOSTIN, “Biosecurity in the Global Age: Biological Weapons, Public health and the rule of Law”, 2008, Stanford University Press, 306 págs.

FLORES MENDOZA, F., “Respuesta penal del ordenamiento jurídico español al bioterrorismo transnacional, en ARMAZA ARMAZA/CUADRADO RUIZ, *El Derecho frente al Bioterrorismo y otras amenazas biológicas*, Granada, 2018, págs. 37 y ss.

FRISCHKNECHT, Friedrich, “The history of biological warfare” en *EMBO Rep.* 2003 Jun; 4(Suppl 1): S47-S, en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1326439/>

FRITH, John, “The History of Plague - Part 1. The Three Great Pandemics” en *Journal of Military and Veterans' Health - History Issue* Volume 20 No. 2, en <https://jmvh.org/article/the-history-of-plague-part-1-the-three-great-pandemics/>

GEISLER, Erhard and Jeanne GUILLEMIN. “German Flooding of the Pontine Marshes in World War II: Biological Warfare Or Total War Tactic?” En *Politics and the Life Sciences*, 29(1), 2-23.

GIAVEDONI, Manuel y ESPONA, Maria J., “Terrorismo “sucio”: ¿Un nuevo desafío para la seguridad privada?” *Revista Máxima Seguridad*. <http://www.maximaseguridad.co/especiales/item/31-%E2%80%9Cterrorismo-%E2%80%9Csucio%E2%80%9D-%C2%BFun-nuevo-desaf%C3%ADo-para-la-seguridad-privada> , 2012, (Colombia)

Global Health Security Agenda, en <https://www.ghsagenda.org/about>

GÓMEZ, Oscar A. AND Des GASPER, “Human Security: A Thematic Guidance Note for Regional and National Human Development Report Teams”, 2013, United Nations Development Programme Human Development Report Office, en http://hdr.undp.org/sites/default/files/human_security_guidance_note_r-nhdrs.pdf

GONZÁLEZ NAPOLITANO, Silvina S. (Coordinadora), “Lecciones de Derecho Internacional Público”, 2015, Errepar, Buenos Aires. 1023 págs.

GONZÁLEZ-CANDELAS, Fernando, María Alma BRACHO, Borys WRÓBEL and Andrés MOYA, “Molecular evolution in court: analysis of a large hepatitis C virus outbreak from an evolving source” en *BMC Biology* 2013, 11:76, en <https://bmcbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7007-11-76>

GORDIS, Leon, “Epidemiology Fourth Edition”, 2009, Saunders Elsevier, 375 págs.

GOROCHOWSKI, Thomas E. y Thomas o. RICHARDSON, “Chapter 2: How Behaviour and the Environment Influence transmission in Mobile Groups”, En N. Masuda, P. Holme (Eds.) *Temporal Networks Epidemiology, Theoretical Biology*. Springer Nature Singapore, 2017, Pág.17-42

GRUPO AUSTRALIA, “Lista de patógenos humanos y animales”, en https://australiagroup.net/es/human_animal_pathogens.html

GRUPO AUSTRALIA, <http://www.australiagroup.net/es/index.html>

GUILLEMIN, Jeanne, “Anthrax: The Investigation of a Deadly Outbreak”, 2001, University of California Press, Berkeley. 321 págs.

GUILLEMIN, Jeanne, “The 1979 Anthrax Epidemic in the USSR: Applied Science and Political Controversy”, en *Proc Am Philos Soc.* 2002 Mar;146(1):18-36.

HAAS, Peter, “Introduction: epistemic communities and international policy coordination”, *International Organization* 46, 1, Winter 1992 1-35, MIT Press, en pág. 3

HERNÁNDEZ PLASENCIA, U., *Los límites de la protección penal de los intereses de los consumidores*, 2019.

HURD, Ian, “After Anarchy: Legitimacy and Power in the United Nations Security Council”, 2008, Princeton University Press, New Jersey. 221 págs.

ICRC, “Biotechnology, Weapons and Humanity” en https://www.icrc.org/en/doc/assets/files/other/icrc_002_0833.pdf

ICRC, “Derecho Internacional Humanitario”, en <http://www.icrc.org/spa/war-and-law/treaties-customary-law/overview-treaties-and-customary-law.htm>

ICRC, “Protocolo I”, en <http://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/protocolo-i.htm>

ICRC, “Protocolo II”, en <http://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/protocolo-ii.htm>)

ICRC, Convenios de Ginebra, en <http://www.icrc.org/spa/resources/documents/misc/treaty-gc-0-art3-5tdlrm.htm>

ICRC, Status de ratificación del Protocolo de Ginebra, https://ihl-databases.icrc.org/applic/ihl/ihl.nsf/States.xsp?xp_viewStates=XPages_NORMStatesParties&xp_treatySelected=280

JACKSON, Paul J., Martin E. HUGH-JONES, Debra M. ADAIR, Gertrude GREEN, Karen K. HILL, Cheryl R. KUSKE, Lev M. GRINBERG, Faina A. ABRAMOVA, and Paul KEIMI, “PCR analysis of tissue samples from the 1979 Sverdlovsk anthrax victims: The presence of multiple *Bacillus anthracis* strains in different victims” en *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* Vol. 95, pp. 1224-1229, February 1998

JORDÁN, Javier, “Introducción al Análisis de Inteligencia”, en *GESI* <http://www.seguridadinternacional.es/?q=es/content/introducci%C3%B3n-al-an%C3%A1lisis-de-inteligencia>

KAITALA, Veijo, Lasse RUOKOLAINEN, Robert D. HOLT, Jason K. BLACKBURN, Ilona MERIKANTO, Jani ANTTILA y Jouni LAAKSO, “Chapter 8: Population Dynamics, Invasion and Biological Control of Environmentally Growing Opportunistic Pathogens”, En C.J. Hurst (Ed.) *Modeling the Transmission and Prevention of Infectious Disease, Advances in Environmental Microbiology* 4, 2017,. Springer international Publishing pág. 213-245

KARLEN, Arno. “Man and Microbes: Diseases and Plagues in History and Modern Times”, 1995, Simon&Shuster paperbacks, New York. 266 págs.

KATZ, Rebecca, ERIN M. Sorrell, Sarah A. KORNBLET, and Julie E. FISCHER, “Global Health Security Agenda and the International Health Regulations: Moving Forward”, en *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, Volume 12, Number 5, 2014 ^a Mary Ann Liebert, Inc.

KELLE, Alexander, Kathryn NIXDORFF and Malcolm DANDO, “Controlling Biochemical Weapons: Adopting Multilateral Arms Control for the 21st Century, Palgrave MacMillan, 208 págs.

KELLE, Alexander, Kathryn Nixdorff, and Malcolm Dando, “Preventing a Biochemical Arms Race, 2012, Stanford University Press, California, 247 págs

KELSEN, Hans “ The law of the United Nations”, 2000, The London Institute of World Affairs, 994 págs.

KLEIN, M.R., “Classification of biological agents”, 2012, National Institute for Public Health and the Environment, Ministry of Health, Welfare and Sport (The Netherlands)

KOBLENTZ, Gregory D., “Living weapons: Biological warfare and International Security”, 2009, Cornell University Press, 255 págs.

KUPFERSCHMIDT, Kai, “Anthrax genome reveals secrets about a Soviet bioweapons accident” en <https://www.sciencemag.org/news/2016/08/anthrax-genome-reveals-secrets-about-soviet-bioweapons-accident>

KUTCHESFAHANI, Sara Zahra, “Politics & The Bomb: Exploring the Role of Epistemic Communities in Nuclear Non-Proliferation Outcomes” UCL, Department of Political Science, Submitted for

the Degree of Doctor of Philosophy in Political Science, October 2010

LAUDISOIT, Anne, “Diversity, ecology and status of potential hosts and vectors of the plague bacillus *Yersinia pestis*. Contribution to plague epidemiology in an endemic plague focus: the Lushoto district” (Tanzania). DOI: 10.13140/RG.2.2.25362.25281

LEI Xu, Leif C. STIGE, Herwig LEIRS, Simon NEERINCKX, Kenneth L. GAGE, Ruifu YANG, Qiyong LIU, Barbara BRAMANTI, Katharine R. DEAN, Hui TANG, Zhe SUN, Nils Chr. STENSETH, and Zhibin ZHANG, “Historical and genomic data reveal the influencing factors on global transmission velocity of plague during the Third Pandemic”, 2019, en *PNAS* June 11, 2019 116 (24) 11833-11838; first published May 28, 2019, en <https://www.pnas.org/content/116/24/11833>

LEIGH, Jennifer, Suerie MOON, Elvis GARCIA y Gabrielle FITZGERALD, “Is global capacity to manage outbreaks improving? - an analysis”, en *Global Health Centre Working Paper NO.17* | 2018, Graduate Institute of International and Development Studies, Geneva.

LEITENBERG, Milton, “The Problem of Biological Weapons”, 2004, The Swedish National Defense College. 206 págs.

LEITENBERG, Milton and Raimond A. ZILISKAS, “Chapter 15 Sverdlovsk 1979: The Release of *Bacillus anthracis* Spores from a Soviet Ministry of Defense Facility and its Consequences”, En *The Soviet Biological Weapons Program: a History*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2012, 921 págs.

LENTZOS, Filippa and Graham S. PEARSON, “Moving Forward with the Confidence Building Measures (CBMs)”, University of Bradford, Division of Peace Studies, Briefing Paper No. 3, July 2012, en http://www.brad.ac.uk/acad/sbtwc/briefing/three_bw_briefing.htm

LEVAGGI, Gero, “Teoría General de los Sistemas: aplicación a la administración de los negocios”, 1999, Ugerman Editor, Buenos Aires, 173 págs,

LITTLEWOOD, Jez, “Managing the biological weapons problem: from the individual to the international”, no14, *The Weapons of Mass Destruction Commission*, Suecia, 2006.

LITTLEWOOD, Jez, “Revisiting BWC Verification - Investigations”, *Policy Brief 6 of 7 August 2018*, King´s College London.

MACLEHOSE, Laura, Helmut BRAND, Ivonne CAMARONI, Naomi FULOP, O Noel GILL, Ralf REINTJES, Oliver SCHAEFER, Martin MCKEE, Julius WEINBERG, “Communicable disease outbreaks involving more than one country: systems approach to evaluating the response” en *British Medical Journal, BMJ* Volume 323 13 October 2001.

MATAMOROS MARTINEZ, Rafael, “El Marco Jurídico del bioterrorismo”, en *Anuario Jurídico y Económico Escurialense* XXXVII (2004) 17-46.

MATAMOROS MARTINEZ, Rafael, “Bioterrorismo, el Marco Jurídico internacional”, págs. 17-42, en ROMEO CASABONA, C. M. (Ed.) *Bioterrorismo y Bioseguridad*, Bilbao 2015.

MCKEOWON, Thomas, “The Origins of Human Disease”, 1988, Basil Blackwell, 233 págs.

MCNEILL, William H., “Plagues and People”, 1976, Anchor Boks, New York. 365 págs.

MEDINA ARIZA, Juanjo, “Políticas de Seguridad Ciudadana en el Contexto Urbano y Prevención Comunitaria: La Experiencia Anglosajona”, en *Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología* RECPC 12-02 (2010)

Medlineplus, Kuru, en <https://medlineplus.gov/ency/article/001379.htm>

MESTRES NAVAL, Francesc y Josep VIVES-REGO. “Resolución de biocrímenes mediante la genética forense: un nuevo reto para la ciencia y la administración de justicia” en *LA LEY Penal* nº 118, enero-febrero 2016, Nº 118, 1 de ene. de 2016, Editorial LA LEY

Nancy Krieger interviewed by Kerstin Palm, Sigrid Schmitz and Marion Mangelsdorf Embodiment and Ecosocial Theory (citada como Krieger 2013 y guardado en biblio nueva - revisar)

NAP, “Countering Bioterrorism: The Role of Science and Technology, en <https://www.nap.edu/catalog/10536/countering-bioterrorism-the-role-of-science-and-technology>

NATURE, “HIV-1 and HCV sequences from Libyan outbreak”. Brief communications, en *NATURE* Vol 444, 14 December 2006, en <https://www.nature.com/articles/444836a.pdf>

NATURE, “Molecular HIV evidence backs accused medics”, en NATURE News. Vol 444, 7 December 2006, en <https://www.nature.com/articles/444658b.pdf>

NOAH, Donald L. Noah, Annette L. Sobel, Stephen M. Ostroff, y John A. Kildew, “Biological Warfare Training: Infectious Disease Outbreak Differentiation Criteria”, en *Military Medicine*, 163, 4:198, 1998

NTI, “Biological weapons”, en <https://www.nti.org/learn/biological/>

NUZZO Jennifer B., “Improving Biosurveillance Systems to Enable Situational Awareness During Public Health Emergencies”, En *Health Security*, Volume 15, Number 1, 2017 Mary Ann Liebert, Inc., DOI: 10.1089/hs.2016.0097

OIE, “Código acuático”, en <https://www.oie.int/es/normas/codigo-acuatico/>

OIE, “Código terrestre”, en <https://www.oie.int/es/normas/codigo-terrestre/>

OIE, “El Proceso PVS de la OIE”, en <https://www.oie.int/es/solidaridad/proceso-pvs/>

OIE, “Manual Acuático”, en <https://www.oie.int/es/normas/manual-acuatico/>

OIE, “Manual terrestre”, en <https://www.oie.int/es/normas/manual-terrestre/>

OIE, en <https://www.oie.int/es/>

ONU, “Resolución del Consejo de Seguridad 1540/2004”, en <http://www.un.org/es/sc/1540/>

ONU, Reporte de Desarrollo Humano de 1994, en http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/255/hdr_1994_en_complete_nostats.pdf

ONU, Resolución 1373/2001, en <https://undocs.org/es/S/RES/1373%20%282001%29>

ONU, resolución 66/290, en https://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/290

OPCW, “La Convención sobre la prohibición del desarrollo, la producción, el almacenamiento y el uso de armas químicas y sobre su destrucción”, en <http://www.opcw.org/sp/convencion-sobre-las-armas-quimicas/>

PAHO, “Determinantes sociales”, en https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14096:health-promotion-and-social-determinants-unit&Itemid=39853&lang=es

PAL, Mahendra, Meron TSEGAYE, Fikru GIRZAW, Hailegebrael BEDADA, Vikram GODISHALA, Venkataramana KANDI, “An Overview on Biological Weapons and Bioterrorism” en *American Journal of Biomedical Research*, 2017, Vol. 5, No. 2, 24-34

PEOPLE´S HEALTH MOVEMENT, “Global health Watch 5: An Alternative World Health Report, 2017, Zed books, London, 431 págs.

PETERSON, MJ., “Whalers, Cetologists, Environmentalists, and the International Management of Whaling” en *International Organization* Vol. 46, No. 1, Knowledge, Power, and International Policy Coordination (Winter, 1992), pp. 147-186 MIT Press

PETIT, Bruno Cruz, “Las relaciones entre sociedad, espacio y medio ambiente en las distintas conceptualizaciones de la ciudad”, en *Estudios Demográficos y Urbanos*, VOL. 29, NÚM. 1 (85), 2014, 183-205

POWELL, Anne, “Women in the War Zone: Hospital Service in the First World War”, 2009, The History Press, 416 págs.

ProMED: International Society for Infectious Diseases, en <https://www.promedmail.org/>

Protecting people and animals from disease threats, <http://www.fao.org/3/i8747en/I8747EN.pdf>

PSI, en <https://www.psi-online.info/>

RAJ, T.V. Antony, “To Bathe, Or Not To Bathe: Part 2 - The Bubonic Plague”, en <https://tvaraj.com/2014/12/01/to-bathe-or-not-to-bathe-2-bubonic-plague/>

Rand corporation. <https://www.rand.org/>

RAPPERT, Brian y Caitriona MCLEISH (Eds), “A Web of Prevention: Biological Weapons, Life Sciences and the Governance of Research”, 2007, Earthscan (Routledge), 218 págs.

RAPPERT, Brian, “Biotechnology, Security and the Search for Limits: an Inquiry into Research and Methods”, 2007, Palgrave MacMillan, 198 págs.

RICHARDS, Edward P., Terry O´BRIEN and Katherine RATHBUN, “Bioterrorism and the Use of Fear in Public Health” en *The Urban Lawyer* Vol. 34, no. 3 Summer 2002, en <https://biotech.law.lsu.edu/Articles/urbanlawyer.pdf>

RIEDEL, Stephan, “Biological warfare and bioterrorism: a historical review” en *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2004 Oct; 17(4): 400-406. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1200679/>

ROKVIĆ, Vanja and Zoran JEFTIĆ, “Health Issues as Security Issues”, En *VOJNO DELO*, 6/2015, DOI: 10.5937/vojdelo 1506053R

ROMEO CASABONA, C.M. (Ed.) *Bioterrorismo y Bioseguridad*, Bilbao 2015.

ROMEO CASABONA, C. M. (Coord.), *Genética y Derecho penal: previsiones en el Código penal español de 1995*, págs. 239-266, 2001.

ROSER, Max, “Malaria was common across half the world - since then it has been eliminated in many regions”, en (<https://ourworldindata.org/malaria-past-prevalence>

ROZSA, Lajos, “A proposal for the classification of biological weapons sensu lato”, en *Theory Biosci*. DOI 10.1007/s12064-014-0204-0, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014.

RUGGIE, John G., “International Responses to Technology: Concepts and Trends” en *International Organization* Vol. 29, No. 3,

International Responses to Technology, Summer, 1975, pp. 557-583, en pág 569-570

SANTANA, Guilherme y ESPONA, Maria J. “South America as a Source of BW agents”; Chemical and Biological Treatment Symposium, CBMTS V, 2004, (Spiez, Switzerland).

SANTANA, Guilherme G. y ESPONA, Maria J., “Agro-terrorism: a South America Perspective”, Chemical and Biological Treatment Symposium, CBMTS VI, 2006, (Spiez, Suiza).

SHERMAN, Irwin W., “The Power of Plagues”, 2006, ASM Press Washington, 431 págs

SHERMAN, Irwin W., “Twelve Diseases that Changed our World” 2007, ASM Press, Washington, DC. 219 págs.

SINGER, Merril, “Anthropology of Infectious Diseases”, 2015, Ed. Walnut Creek, California, 320 págs.

Sir Macfarlane BURNET and David O. WHITE, “Natural History of Infectious Diseases”, 1972, 278 págs., Cambridge university Press, London

SMITHSONIAN, “How Tuberculosis Shaped Victorian Fashion” en <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/how-tuberculosis-shaped-victorian-fashion-180959029/>

SMOLAK, Alex, Jane ROWLEY, Nico NAGELKERKE, Nicholas J KASSEBAUM, R Matthew CHICO, Eline L. KORENROMP, and Laith J ABU-RADDAD, “Trends and Predictors of Syphilis Prevalence in the General Population: Global Pooled Analyses of 1103 Prevalence Measures Including 136 Million Syphilis Tests” en *Clin Infect Dis.*

2018 Apr 15; 66(8): 1184-1191, en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5888928/>

SNOWDEN, Frank M., “The Conquest of Malaria: Italy 1900-1962”, 2006, Frederick W. Hilles Publications Fund of Yale University. 296 págs.

STAIANO, M. Francesca, “La relaciones internacionales entre China y América Latina: Encontrando un camino común hacia un nuevo orden mundial”, en *Humania del Sur*. Año 13, N° 25. Julio-Diciembre, 2018. pp. 41-55.

SUTCU, Guliz, “Evolution Of Diplomacy And The Future Of Epistemic Communities: Scientists As The Diplomats Of The 21st Century” en *European Scientific Journal* November edition vol. 8, No.26

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.879.1782&rep=rep1&type=pdf>

STAWICKI, Stanislaw P., Bonnie ARQUILLA, Brian A. HOEY, Richard P. SHARPE,

The Global Fund, en <https://www.theglobalfund.org/en/>

TIAN, Deqiao and Tao ZHENG, “Comparison and Analysis of Biological Agent Category Lists Based On Biosafety and Biodefense”, en *PLoS One*. 2014; 9(6): e101163. Published online 2014 Jun 30. doi: 10.1371/journal.pone.0101163

TITTLE, Charles R., “Los Desarrollos Teóricos de la Criminología”, en *Justicia Plena siglo XXI*, en <https://www.estudiocriminal.eu/wp->

content/uploads/2017/03/Los-Desarrollos-Teoricos-de-la-Criminologia-Charles-Tittle.pdf

TÖRÖK, Estée, Ed MORAN, y Fiona COOKE, “Oxford Handbook of Infectious Diseases and Microbiology” - 2nd Edition, 2017, Oxford University Press. 879 págs

TÖRÖK, Thomas J., Robert V. TAUXE, Robert P. WISE, John R. LIVENGOOD, Robert SOKOLOW, Steven MAUVAIS, Kristin A. BIRKNESS, Michael R. SKEELS, John M. HORAN, Laurence R. FOSTER. “A Large Community Outbreak of Salmonellosis Caused by Intentional Contamination of Restaurant Salad Bars”, en *JAMA*, August 6, 1997—Vol 278, No. 5

TREADWEEL, Tracee A., Denise KOO, Kathleen KUKER and Ali S. KHAN, “Epidemiologic Clues to Bioterrorism” en *Public Health Reports*. April-march 2003. Volume 118., en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1497515/pdf/12690063.pdf>

TUCKER, Jonathan B., “Historical Trends Related to Bioterrorism: An Empirical Analysis” en *Emerging Infectious Diseases*, Vol. 5, No. 4, July-August 1999. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2627752/>

TWIGG, Graham, “Plague in London: spatial and temporal aspects of mortality”, *Epidemic Disease in London*, ed. J.A.I. Champion (Centre for Metropolitan History Working Papers Series, No1, 1993): pp. 1-17, en <https://www.history.ac.uk/sites/history.ac.uk/files/Epidemic-Disease-Twigg.pdf>

United States Government Global Health Security Strategy, 2019, n
<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/05/GHSS.pdf>

UNODA, “Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el Almacenamiento de Armas Bacteriológicas (Biológicas) y Toxínicas y sobre su Destrucción”
<http://disarmament.un.org/treaties/t/bwc/text>

UNODA, “Protocolo de Ginebra”, en https://unoda-web.s3-accelerate.amazonaws.com/wp-content/uploads/assets/WMD/Bio/pdf/Status_Protocol.pdf

VERA-RAMIREZ, Laura, M Carmen RAMIREZ-TORTOSA, Pedro SANCHEZ-ROVIRA, Cesar L RAMIREZ-TORTOSA, Sergio GRANADOS-PRINCIPAL, Jose A LORENTE, Jose L QUILES, “Impact of diet on breast cancer risk: a review of experimental and observational studies”, en *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* Volume 53, 2012, issue 1

WALKER, David H., Olga YAMPOLSKA, and Lev M. GRINBERGT, “Death at Sverdlovsk: What Have We Learned?”, en *American journal of Pathology*, Vol. 144, No. 6, June 1994

WHEELIS Mark, Masaaki SUGUSHIMA, Chapter 14. “Terrorist Use of Biological Weapons!, En *Deadly Cultures: Biological Weapons since 1945*. Edited by Marck wheelis, Lajos Rózsa and Malcolm Dando, 2006, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 479 págs. en pág. 285.

WHITBY S, NOVOSSIOLOVA T, WALTHER G and DANDO M, “Preventing Biological Threats: What You Can Do. A Guide to

Biological Security Issues and How to Address Them”, 2015, University of Bradford, Bradford Disarmament Research Centre. 446p.

WHITE HOUSE, “United States Government Global Health Security Strategy”, 2019, En <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/05/GHSS.pdf>

WHO (Oficina de las Naciones Unidas - Alto Comisionado por los derechos humanos), “The right to health”, Fact Sheet No. 31, 2008, ONU, Geneva.

WHO, “casos de cólera 2009”, en http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/global_cholera_cases_2009.jpg (31/8/2010)

WHO, “casos de cólera 2010-2015”, en http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_Cholera_2010_2015.png (26/9/2016)

WHO, “Casos de cólera 2016”, en [http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_Cholera\(WER\)_2016.png](http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_Cholera(WER)_2016.png)

WHO, “Cólera”, en <https://www.who.int/topics/cholera/es/>

WHO, “Determinantes sociales”, en https://www.who.int/social_determinants/es/

WHO, “Disease Watch Focus: Syphilis”, en https://www.who.int/tdr/publications/disease_watch/syphilis/en/

WHO, “Ebola outbreak in the Democratic Republic of the Congo declared a Public Health Emergency of International Concern”, 17/7/2019, en <https://www.who.int/news-room/detail/17-07-2019-ebola-outbreak-in-the-democratic-republic-of-the-congo-declared-a-public-health-emergency-of-international-concern>

WHO, “Joint External Evaluations”, en <https://www.who.int/ihr/procedures/joint-external-evaluations/en/>

WHO, “Manual de Bioseguridad”, en https://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_laboratorio.pdf 223 págs.

WHO, “Manual de Bioseguridad”, en http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS_CSR_LYO_2004_11SP.pdf

WHO, “Mapa de la plaga a marzo de 2016”, en <https://www.who.int/csr/disease/plague/Plague-map-2016.pdf>

WHO, “One Health”, en <https://www.who.int/features/qa/one-health/en/>

WHO, “Paludismo”, en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria>

WHO, “Peste”, en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/plague>

WHO, “Red de alerta y respuesta”, en https://www.who.int/ihr/alert_and_response/outbreak-network/es

WHO, “Reglamento Sanitario Internacional”,
<http://www.who.int/ihr/es/>

WHO, “Situación de la tuberculosis en 2016”, en
<https://vacunasaep.org/profesionales/noticias/situacion-global-de-la-tuberculosis-en-2017>

WHO, “The top 10 Causes of Death”, en
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>

WHO, “Tuberculosis”, en
<https://www.who.int/topics/tuberculosis/es/>

WHO, “Vacuna contra la tuberculosis”, en
https://www.who.int/immunization/wer7904BCG_Jan04_position_paper_SP.pdf

WHO, “WHO Recommended Surveillance Standards”. Second edition, en
<https://www.who.int/csr/resources/publications/surveillance/whocdscsr992.pdf>

WHO, “World : Projected changes in malaria incidence rates, by country, 2000-2015 (29/2/2016)”, en
http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/WMR2015_ChangesInIncidence.png

WHO, “World Health Report 2007”, en
<http://www.who.int/whr/2007/overview/en/>

WHO, “World malaria Report”, en
(<https://www.who.int/malaria/media/world-malaria-report->

2018/es/#La%20carga%20de%20malaria%20global%20y%20regional%
20en%20n%C3%BAmeros

WHO, Comité de emergencia de ébola
[https://www.who.int/ihr/procedures/statement-emergency-
committee-ebola-drc-july-2019.pdf?ua=1](https://www.who.int/ihr/procedures/statement-emergency-committee-ebola-drc-july-2019.pdf?ua=1)

WHO. “Yaws: A forgotten disease”, en
https://www.who.int/neglected_diseases/diseases/yaws/en/

WHO: Ebola outbreak in the Democratic Republic of the Congo
declared a Public Health Emergency of International Concern,
17/7/2019, en [https://www.who.int/news-room/detail/17-07-
2019-ebola-outbreak-in-the-democratic-republic-of-the-congo-
declared-a-public-health-emergency-of-international-concern](https://www.who.int/news-room/detail/17-07-2019-ebola-outbreak-in-the-democratic-republic-of-the-congo-declared-a-public-health-emergency-of-international-concern)

YOUDE, Jeremy, “The Development of a Counter-Epistemic
Community: AIDS, South Africa, and International Regimes” en
International Relations 2005 19: 421

DEMBEK, Z. F., M. G. KORTEPETER AND J. A. PAVLIN, “Discernment
between deliberate and natural infectious disease outbreaks” en
Epidemiol. Infect. 135, 353-371, 2007, Cambridge University Press.,
en
[https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2870591/pdf/S09
50268806007011a.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2870591/pdf/S0950268806007011a.pdf)

ZANDERS, Jean Pascal, Elisande NEXON and Ralf TRAPP, “Report:
Tabletop Exercise (TTX) on the Implementation of Article VII of the
Biological and Toxin Weapons Convention (BTWC)”, 8-9 November
2016, Palais des Nations, Geneva, Fondation pour la Recherche
Stratégique (FRS);

ZANDERS, Jean Pascal, Ralf TRAPP and Elisande NEXON, “Report: Tabletop Exercise (TTX) on the Implementation of Article VII of the Biological and Toxin Weapons Convention (BTWC)”, 28-29 May 2019, UNREC, Lomé Togo, Fondation pour la Recherche Stratégique (FRS).