

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA
CALIFORNIA**



**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y POLÍTICAS
LICENCIATURA EN RELACIONES INTERNACIONALES**

**Bioterrorismo en la comercialización de alimentos
en México**

Tesis que como requisito parcial para obtener el grado de

Licenciado en Relaciones Internacionales

Presenta

Melissa Montoya De Loza

Director de Tesis

Dr. Arturo Julián Arroyo Cossío

Mexicali, Baja California, 15 de Marzo de 2019.

Índice

Introducción	3
2. Antecedentes del bioterrorismo en alimentos	7
2.1 Tipos de bioterrorismo que existen	8
2.2 Características	10
2.3 Objetivos del bioterrorismo.....	11
2.4 Primeros usos de las Armas Biológicas	11
2.5 Terrorismo en el mundo	12
2.6 El bioterrorismo en México	14
3. Importancia del bioterrorismo en alimentos.....	24
4. Objetivos.....	31
4.1 Objetivo General	31
4.2 Objetivo Especifico.....	31
4.3 Pregunta de investigación	31
4.4 Hipótesis	31
5. Teorías de Comercio y Seguridad	33
5.1 Teoría del comercio.....	33
5.2 Teoría de Seguridad Nacional.....	35
5.2.1 Avances en bioterrorismo.....	37
6. La medición del impacto del bioterrorismo en alimentos	41
6.1 Análisis descriptivo (descripción estadística)	41
6.2 Análisis comparativo	41
7. Resultados.....	44
8. Conclusiones.....	51
9. Bibliografía	54

Índice de Tablas

Tabla 1 Índice Global de Terrorismo en México (Global Terrorism Index)	14
Tabla 2 Principales enfermedades transmitidas por alimentos y sus causas.	16
Tabla 3 Casos de bioterrorismo en alimentos en México y Estados Unidos.	17
Tabla 4 Políticas de bioterrorismo en México.	21
Tabla 5. Barreras arancelarias	34
Tabla 6 Clasificación de barreras no arancelarias.	34
Tabla 7 Casos reportados por CDC entre México y Estados Unidos	44
Tabla 8 Políticas para la prevención de bioterrorismo	46

Índice de Gráficos

Gráfica 1 Impacto económico del terrorismo	13
Gráfica 2 México: Exportaciones agroalimentarias 1991-2011 (Miles de Millones de Dólares y tasa de crecimiento anual)	28

Bioterrorismo en la comercialización de alimentos en México

Introducción

La Organización Mundial de Salud (2003), define al Bioterrorismo en alimentos como un acto o amenaza de contaminación deliberada de alimentos para consumo humano con agentes químicos, biológicos o radio nucleares con el propósito de causar lesiones o la muerte a poblaciones civiles y / o perturbar la estabilidad social, económica o política.

Esta investigación tiene por objetivo el estudio sobre los antecedentes del bioterrorismo, para lograr un análisis del mismo, a manera que nos permita determinar los factores de bioterrorismo que inciden en el comercio agroalimentario de México con países con los que se relaciona mercantilmente, al igual que ver cómo es que ha sido su evolución alrededor del mundo, así como su desarrollo dentro del mismo, puesto a que comenzó siendo terrorismo, hasta que con el avance de las tecnologías se han ido desarrollando nuevas formas, las cuales con el paso del tiempo y con estudios, se ha intentado controlar, y prevenir que siga en aumento, esto debido ha que a pesar de los años de estudios, no es tan sencillo identificarlo a simple vista.

El bioterrorismo en alimentos a pesar de no ser un tema reciente, ha tomado una importancia impresionante en los últimos años, con la producción de nuevas amenazas contra la salud pública, además de no solo ser un problema en el ámbito social, ha sido tal su impacto a nivel mundial que ya es un factor que influye sobre la economía de los mismos países, su influencia se debe a que cuando un producto, ya sea una lechuga o cultivo que esté infestado de algún virus, al momento de que sale a la mercado, si se detecta que cuenta con un virus, dicho producto es regresado al país de origen, lo que ya hasta este punto genera un costo de producción para dicho país, tanto el costo económico puede ir hacia la salud de una población, como programas para la prevención de ataques futuros.

El bioterrorismo es un problema que ha ido en aumento con el paso de los años, muchos países han adoptado prácticas y normas para la detección y la posible prevención del mismo, puesto a que su detección es compleja pues no se puede observar a simple vista, son muchos los casos alrededor del mundo que se han presentado desde hace ya más de 40 años.

En el caso de Estados Unidos es uno de los países que a optado por implementar la Ley contra el bioterrorismo, puesto a que ya sea a través de los cruces fronterizos o de alguna otra forma se ve principalmente afectado por frecuentes intentos de ataques bioterroristas en la importación de alimentos, de igual manera en México se han implementado políticas de bioterrorismo, tal es el caso del Plan Nacional de protección de la Salud ante el riesgo de Bioterrorismo creada en 2004, así como el Plan Nacional de Desarrollo en 2007 los cuales tienen su enfoque en cuestiones de bioseguridad y comercialización de alimentos.

Se presentan también algunos los casos de terrorismo que se han presentando en el mundo, así como el índice global de terrorismo, y el lugar que ha ocupado México en el mismo durante los últimos 5 años, que a pesar de que en su mayoría se concentra fuertemente en un pequeño grupo de países, que sin embargo nos lleva al análisis también de el costo económico mundial, como es que desde los ataques terroristas del año 2001, generaron un alto costo económico.

Si bien el terrorismo se concentra fuertemente en un pequeño número de países, el número de países que ha sufrido un ataque terrorista ha estado aumentando, en 2014 el terrorismo impactó a más países que nunca antes, pues se registraron ataques en 93 países, frente a 88 en 2013.

El número total de muertes por terrorismo en 2014 fue de 32,685, lo que representa un aumento del 80% respecto de los 18,111 del año anterior, este es el nivel más alto jamás registrado, la gran mayoría de estas muertes representan más del 78%, y ocurrieron en solo cinco países, Irak, Nigeria, Afganistán, Pakistán y Siria.

En los países miembros de la OCDE las muertes por terrorismo aumentaron dramáticamente en 2015, aumentando en un 650 por ciento en comparación con 2014 (Institute for Economics and Peace 2015).

Capítulo II. ANTECEDENTES DEL BIOTERRORISMO EN ALIMENTOS

Planteamiento del problema

2. Antecedentes del bioterrorismo en alimentos

El Bioterrorismo, es el término utilizado para definir el empleo criminal de microorganismos patógenos, toxinas o sustancias dañinas contra la población con el propósito de generar enfermedad, muerte, pánico y terror, es utilizado también para denominar la introducción en un país de material biológico con agentes fitopatógenos¹, enfermedades cuarentenarias, insumos químicos o cualquier otro tipo de material que atente contra la vida y la salud de las personas (Silveira Prado y Pérez Amores 2010).

Por su parte Bentaouet define al bioterrorismo o guerra biológica como el uso premeditado de microorganismos, y toxinas, generalmente de origen microbiano, vegetal o animal, para producir enfermedades y muertes entre humanos, ganado y cultivos, la historia ofrece ejemplos de algunas civilizaciones antiguas que utilizaron durante conflictos bélicos elementos de origen biológico para obtener ventajas estratégicas e infligir daño a los enemigos (Bentaouet 2017).

El Centro de control y prevención de enfermedades (CDC), define al bioterrorismo como la liberación intencionada de microorganismos o sus toxinas, con el propósito de dañar o matar a una población, siendo considerados como vehículos potenciales de transmisión aerosoles, alimentos, agua o insectos, puede ser de tipo estratégico empleando microorganismos con gran mortalidad, y de tipo operacional de menor mortalidad pero de gran impacto económico, pánico etc., las armas biológicas se caracterizan por su elevada potencia, fácil accesibilidad y distribución (Calero 2005).

El Bioterrorismo en alimentos ha sido definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un acto o amenaza de contaminación deliberada de alimentos para

¹ Es un microorganismo, que genera enfermedades en las plantas a través de disturbios en el metabolismo celular, al secretar enzimas, toxinas, fitoreguladores y otras sustancias y, además, absorbiendo nutrientes de la célula para su propio crecimiento.

consumo humano con agentes químicos, biológicos o radio nucleares con el propósito de causar lesiones o la muerte a poblaciones civiles y / o perturbar la estabilidad social, económica o política (World Health Organization 2003).

El terrorismo biológico, o bioterrorismo, implica el uso de toxinas etiológicas o biológicas en un acto terrorista. El término bioterrorismo también se ha aplicado comúnmente a actos de ecoterrorismo, ya que el ecoterrorismo a menudo involucra agentes biológicos y objetivos, por ejemplo, parcelas de cultivos supuestamente modificados genéticamente) o cuestiones de ecosistemas ya sea por prácticas forestales, biodiversidad o agricultura sostenible (World Health Organization 2003).

2.1 Tipos de bioterrorismo que existen

Existen diversos tipos de bioterrorismo, el CDC (2014) clasifica las armas biológicas en tres categorías, de la A a la C, las más peligrosas son de la categoría A.

Dentro de la categoría A, se encuentran los microorganismos que causan las siguientes enfermedades:

-Fiebres hemorrágicas: causadas por filovirus (ébola y marburgo) y arenavirus, que provocan fallos multiorgánicos y hemorragias al atacar al sistema circulatorio, los filovirus resultan especialmente peligrosos debido a sus elevadas tasas de mortalidad y el hecho de que no se conozca con exactitud cuál es el animal que actúa como reservorio de estos microorganismos.

Por su parte, los arenavirus están divididos en dos grupos, los del Viejo Mundo y los del Nuevo Mundo, y provocan enfermedades como la fiebre de Lassa o la fiebre de Argentina, es una enfermedad hemorrágica aguda, causada por el virus de Lassa, se transmite a los humanos a través del contacto con alimentos o enseres domésticos contaminados por la excreta de roedores.

-Carbunco/Anthrax: Se trata de una seria enfermedad que puede llevar a la muerte y que está causada por una bacteria llamada *Bacillus anthracis*, que puede estar presente en el suelo o en animales, la infección se produce cuando se ingieren esporas presentes en suelos, pasto o agua contaminada, o bien cuando estas llegan a la piel o al pelo y luego se ingieren, por lo que el contagio entre personas es complicado.

Sin embargo, es uno de los mejores candidatos a arma biológica porque sus esporas se encuentran fácilmente en la naturaleza en muchos lugares, pueden resistir durante mucho tiempo en el medio ambiente, y pueden ser liberadas a través de comida, agua o sprays sin llamar la atención, en el año 2001, 5 personas murieron en Estados Unidos a causa de un ataque con esta bacteria a través de cartas.

-Peste neumónica: Aparece cuando la bacteria *Yersinia Pestis* es inhalada y llega a los pulmones, algunos de los síntomas son fiebre, debilidad, dolor de cabeza, neumonía, producción de esputos sanguinolentos y fallo pulmonar, y aparecen entre uno y seis días después del contagio, y pueden llevar a la muerte si no se suministran antibióticos en un plazo de un día después de la aparición de los síntomas esto se trata de una peligrosa arma porque la bacteria está presente en la naturaleza y se puede producir en el laboratorio, y las personas pueden portarla durante varios días sin experimentar síntomas, con lo que la dispersión de la enfermedad puede aumentar considerablemente.

Cuando esta bacteria es transmitida a través de la picadura de pulgas, se produce la llamada peste bubónica, la cual asoló Europa en el siglo XIV durante el episodio de la peste negra, produce bubones², gangrena³ y septicemia⁴. Esta última no es contagiosa entre humanos si no es a través de las pulgas, pero puede infectar a los pulmones y convertirse en la variedad neumónica, que sí es contagiosa.

² Los bubones son una hinchazón de ganglios linfáticos.

³ La gangrena son manchas negras en la piel por muerte de tejidos.

⁴ La septicemia es una infección generalizada.

-Botulismo: es una enfermedad que paraliza los músculos y que puede llevar a la muerte por fallo respiratorio, es producida por una bacteria llamada *Clostridium Botulinum*, que puede transmitirse a través de la comida, el agua o el aire.

-Viruela: es una enfermedad grave y muy contagiosa que puede llevar a la muerte de los pacientes, ha acompañado al ser humano durante miles de años pero el último enfermo de viruela se diagnosticó en 1977 y se considera que está erradicada desde 1980 gracias a una extensa campaña de vacunación, sin embargo, existen reservas con este virus en dos instalaciones de alta seguridad para futuras investigaciones, puesto que se cree que podría haber muestras de este microorganismo en manos de terroristas.

Hay una variante de la enfermedad más grave, que alcanza una letalidad del 30%, y otra menor, que apenas llega al 1%, provoca fiebre, dolor, vómitos, sarpullidos, la aparición de pústulas y a veces ceguera.

-Tularemia: es una enfermedad muy contagiosa causada por una bacteria llamada *Francisella Tularensis*, se encuentra en la naturaleza y podría ser usada como arma biológica al aplicarla en forma de aerosol, se transmite por vía aérea y provoca una grave neumonía y una infección sistémica (López Sánchez 2014).

2.2 Características

Todas estas enfermedades tienen algunas características en común como lo son:

- Ser fácilmente diseminables o transmisibles entre personas.
- Tener elevadas dosis de mortalidad y un fuerte impacto en la salud pública.
- Provocar pánico colectivo y afectar a la estabilidad social.
- Requieren una respuesta y una preparación especiales por parte de las autoridades sanitarias.

2.3 Objetivos del bioterrorismo

Los objetivos del bioterrorismo en alimentos son los siguientes:

- El uso de alimentos como medio para infundir miedo y causar lesiones o la muerte en una población civil.
- El uso de la comida como un arma para afectar el cambio político.
- Actos de sabotaje localizados o ataques individualizados para venganza o sin propósito aparente.
- Amenazas a la salud de los animales de los alimentos o de las plantas de alimentos para reducir la disponibilidad de los alimentos o la calidad del suministro de alimentos.
- El deseo de socavar la investigación y el desarrollo de los alimentos o eliminar un alimento específico, ingrediente o práctica agrícola.
- Impactar severamente en una empresa y ponerla fuera del negocio al afectar el precio de las acciones, la disponibilidad del producto o la comerciabilidad en una forma maliciosa.
- Prohibición de la importación o el comercio de cultivos competidores, o de investigación o desarrollo en un área particular.
- Presión para erigir barreras comerciales.

(World Health Organization 2003)

2.4 Primeros usos de las Armas Biológicas

Según reportes de la CDC (2017), las armas biológicas comenzaron a investigarse durante la Gran Guerra y sufrieron un desarrollo importante durante la Segunda Guerra, entre 1950 y 1970, tanto Estados Unidos como la Unión Soviética produjeron importantes arsenales de armas biológicas, pero fue hasta que Estados Unidos produjo una con al menos siete tipos de agentes biológicos, que tomaron la decisión de ratificar acuerdos para evitar la proliferación, y destruir sus reservas.

Pero fue hasta 1999 que se registraron 100 incidentes relacionados con armas biológicas, con un total de 990 muertes, y fue desde entonces que se han producido diversos intentos de contaminar los alimentos, incluso en 2001 se realizó un ataque a través del envío de carta por el servicio postal, el cual infectó a 22 personas y causó 5 muertes (Lopez Sanchez 2017).

2.5 Terrorismo en el mundo

El Índice Global de Terrorismo (GTI⁵, por sus siglas en inglés), es un estudio que explica el impacto tanto directo como indirecto del terrorismo en 162 países, esto en términos de su efecto en vidas pérdidas, lesiones, daños a la propiedad, así como sus efectos psicológicos, dicho estudio abarca el 99.6% de la población mundial.

Agrega la fuente de datos más precisa sobre terrorismo de la actualidad, la base de datos de terrorismo global (GTD⁶) es recopilada por el Consorcio Nacional para el Estudio del Terrorismo y las Respuestas al Terrorismo (START⁷) (Institute for Economics and Peace 2015).

Los cinco países con el mayor impacto del terrorismo medido por el GTI son Irak, Afganistán, Nigeria, Pakistán y Siria, los cuales representan el 72% de todas las muertes por terrorismo en 2015, por su parte Irak y Nigeria tuvieron las mayores disminuciones con 5,556 muertes menos, lo que constituye una reducción del 32% en estos dos países desde 2014 (Institute for Economics and Peace 2016).

En 2016, las muertes causadas por el terrorismo disminuyeron en un 13%, la mayor parte de la mejora provino de siete países, en 2017 el número de muertes por terrorismo fue uno de los más bajos desde 2013, sin embargo seguía siendo una amenaza mundial, 67 países experimentaron al menos una muerte durante ese año y

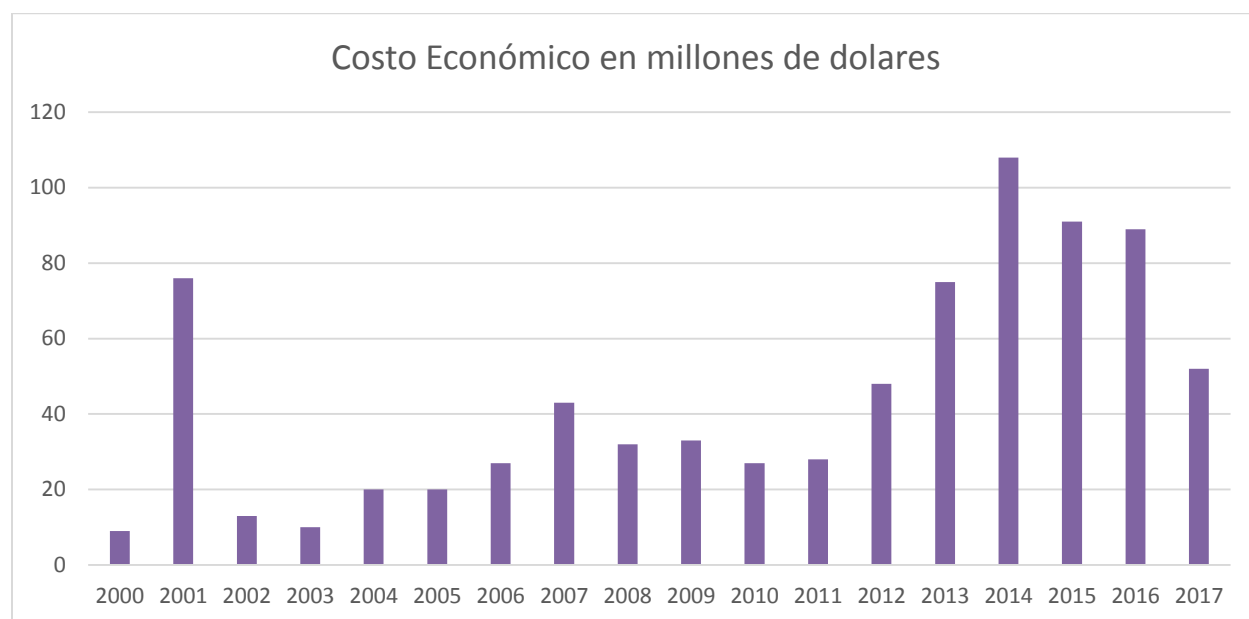
⁵ Global Terrorism Index (GTI).

⁶ Global Terrorism Data (GTD).

⁷ Study of Terrorism and Responses to Terrorism (START).

29 países registraron más de 100 muertes, ese mismo año, poco menos del 95% del total de muertes por terrorismo ocurrió en países involucrados en un conflicto violento (Institute for Economics and Peace 2017).

Gráfica 1 Impacto económico del terrorismo



Fuente: Elaborado por Institute of Economics and Peace, Report Global Terrorism Index. (Institute for Economics and Peace 2017)

La gráfica muestra el impacto económico del terrorismo de los años 2000 a 2017 en miles de millones de dólares estadounidenses, el impacto de los ataques terroristas del 11 de Septiembre de 2001, se encuentra sombreado.

Desde 2001, el impacto económico global del terrorismo ha mostrado tres grandes olas, la primera fue con los ataques del 11 de Septiembre del 2001 en Nueva York, la segunda fue en 2007 por el aumento del terrorismo en Irak, la última fue en 2013 con el aumento de los niveles de violencia principalmente en Siria e Irak, que a continuado durante los últimos cuatro años (Institute for Economics and Peace 2017).

El impacto económico mundial del terrorismo fue de \$52 mil millones en 2017, lo que representa 42% menos que en 2016, este es el tercer año consecutivo en que ha disminuido el costo del terrorismo desde su máximo en 2014 de \$108 mil millones (Institute for Economics and Peace 2018).

Tabla 1 Índice Global de Terrorismo en México (Global Terrorism Index)

Año	Posición	Impacto	Puntaje
2015	44º	Bajo	3.985
2016	50º	Bajo	3.723
2017	61º	Bajo	3.292
2018	56º	Bajo	3.533

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Institute for Economics and Peace, Report Global Terrorism Index.

Como se puede observar en el caso de México en el año 2015 ocupó la posición número 44 de 162, teniendo un terrorismo con bajo impacto, mientras que en los próximos años, específicamente 2016 y 2017 fue bajando de posición hasta llegar a la posición número 61, ocupando el lugar debajo de Malasia, sin embargo para el año 2018 subió 6 lugares, ocupando el lugar 56 ahora debajo de Venezuela, a pesar de eso continúa estando dentro de la categoría de bajo impacto en terrorismo, por su parte Irak sigue ocupando el 1 lugar, encabezando la lista.

2.6 El bioterrorismo en México

A raíz de los acontecimientos ocurridos el 11 de septiembre de 2001 en los Estados Unidos de Norteamérica se marcó un punto de inflexión en importantes aspectos de la política, la economía y la seguridad internacional, seguido de eventos causados por la liberación intencionada de un agente biológico (ántrax), es a partir de este suceso que

el concepto bioterrorismo vuelve a tomar relevancia, haciéndose evidente que ningún país en el mundo está totalmente protegido contra actos de ésta naturaleza, sin ser México la excepción.

Para México, se han contemplado tres posibles escenarios de riesgo para bioterrorismo con diversos grados de factibilidad, el primero es la posibilidad de sufrir por parte de un grupo terrorista un ataque directo a la población mexicana; el segundo es un ataque a intereses de otros países ubicados en México; y el tercero, con mayores probabilidades de ocurrir, es la diseminación de un brote causado por la liberación intencionada de algún agente biológico, gracias al flujo continuo de individuos a través de las fronteras de nuestro país.

A través de la historia, nuestro país ha enfrentado devastadores desastres, graves epidemias como la viruela durante la conquista española, el tifo en los siglos XVII y XVIII, el cólera en el siglo XIX y XX, entre otros, accidentes químicos y radioactivos, como el ocurrido en una bodega de plaguicidas en Córdoba, Veracruz, o las explosiones en el drenaje de Guadalajara en 1992, la contaminación radioactiva en Chihuahua, y brotes por diarreas o intoxicaciones por alimentos, por mencionar solo algunos de ellos, por lo cual se ha creado el *“Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012”* (Villalobos 2008).

Ante el riesgo de esta amenaza, se hace necesario que las autoridades sanitarias internacionales, nacionales, estatales y jurisdiccionales elaboren planes de respuesta con los que se lleven a cabo acciones permanentes que contribuyan a limitar los daños a la salud de la población derivados de la liberación intencionada de agentes biológicos, por lo que en 2004 se lanzó por parte de la Secretaría de Salud una versión del *“Plan Nacional de protección de la salud ante el riesgo de bioterrorismo”*, el cual tiene como finalidad establecer y unificar los mecanismos y criterios para detectar y atender de manera oportuna y adecuada los daños a la salud de la población, ocasionados por la liberación intencionada de agentes químicos y biológicos (Secretaría de Salud 2004).

Las enfermedades transmitidas por los alimentos son generalmente de carácter infeccioso o tóxico, y son causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas que penetran en el organismo a través del agua o los alimentos contaminados (Organización Mundial de Salud 2017).

Tabla 2 Principales enfermedades transmitidas por alimentos y sus causas.

Enfermedades transmitidas por alimentos			
Nombre Científico	Contaminante	Alimento consumido	Síntomas y/o enfermedad
<i>Salmonella Typhimurium</i>	<i>Salmonella</i>	Huevos, Carne de ave, y otros productos de origen animal.	Patógenos de transmisión alimentaria comunes que afectan a millones de personas, a veces causando muerte.
<i>Campylobacter Jejuni</i>	<i>Campylobacter</i>	Leche cruda, carne de ave mal cocida, agua potable.	
<i>Escherichia coli enterohemorrágica</i>	<i>E. Coli</i>	Leche no pasteurizada, carne poco cocida, fruta y hortalizas frescas.	Los síntomas son fiebre, dolor de cabeza, náuseas, vómitos, dolor abdominal y diarrea.
<i>Listeria Monocytogenes</i>	<i>Infección por listeria</i>	Productos lácteos no pasteurizados, alimentos preparados.	Provoca abortos espontáneos y muerte neonatal, la frecuencia es relativamente baja pero la gravedad es mortal, puede crecer a temperatura de refrigeración.
<i>Vibrio Cholerae</i>	<i>Infección por Cólera</i>	Ingestión de agua, alimentos contaminados, arroz, hortalizas, las gachas de mijo y varios tipos de mariscos.	Dolores abdominales, vómitos, diarrea, deshidrataciones graves.
<i>Virus</i>	<i>Virus</i>	Ingestión de mariscos crudos, productos crudos contaminados, manipulación de alimentos por personas infectadas.	Síntomas infecciones causadas por norovirus son náuseas, vómitos, diarrea y dolor abdominal. Ejemplo virus hepatitis A.
<i>Parásitos: Ascaris Lumbricoides, Cryptosporidium, Echinococcus spp, Entamoeba histolytica o Giardia.</i>	<i>Parásitos</i>	Pescados, alimentos o contactos directo con animales, agua o suelo.	Parásitos como Echinococcus spp, Ascaris, Cryptosporidium, Entamoeba histolytica o Giardia.
<i>Toxinas naturales, micotoxinas, biotoxinas</i>	<i>Toxinas naturales</i>	Los alimentos básicos como el maíz o los cereales pueden contener	Abarcan micotoxinas, biotoxinas marinas, los glucósidos cianogénicos y

		elevados niveles de micotoxinas, como la aflatoxina y la ocratoxina.	las toxinas presentes en las setas venenosas.
<i>Contaminantes orgánicos persistentes</i>	<i>Contaminantes orgánicos persistentes</i>	Se acumulan en cadena alimentaria animal.	Se acumulan en el medio ambiente y en el humano. Las dioxinas son muy tóxicas, causan problemas reproductivos y de desarrollo, dañan el sistema inmunitario, interfieren en el funcionamiento hormonal y causan cáncer.
<i>Metales Pesados</i>	<i>Metales pesados</i>	Alimentos contaminados por el aire, agua o suelo.	Plomo, cadmio y mercurio causan daños neurológicos y renales.

Fuente: Elaborado por Organización Mundial de Salud (Organización Mundial de Salud 2017)

Los patógenos de transmisión alimentaria pueden causar diarrea grave o infecciones debilitantes, como la meningitis, la contaminación por sustancias químicas puede provocar intoxicaciones agudas o enfermedades de larga duración, como el cáncer, las enfermedades transmitidas por los alimentos pueden causar discapacidad persistente y muerte, algunos ejemplos de alimentos insalubres son los alimentos de origen animal no cocidos, las frutas y hortalizas contaminadas con heces y los mariscos crudos que contienen biotoxinas marinas.

Tabla 3 Casos de bioterrorismo en alimentos en México y Estados Unidos.

Año	Procedencia	Destino	Producto	Virus/Sustancia
1986	Europa	México	Leche en polvo	Contaminados con Radiación
2005	Estados Unidos	Estados Unidos	Alimento para perros	Moho - Aflatoxina
2006	NA	Argentina	Lechuga y acelga	Contaminantes químicos
2006	Estados Unidos	México	hortalizas	Bacteria – Cólera
2006	Estados Unidos	México	Lechuga	Bacteria E. Coli

2006	NA	Europa	Frutas y verduras	Exceso de pesticidas
2007	México	Estados Unidos	Dulce Pulparindo	Alta cantidad de Plomo
2007	México	Estados Unidos	Dulces Barrilito y Miguelito	Altos niveles de Plomo
2009	México	Estados Unidos	Quesos	Leche sin pasteurizar
2011	México	Estados Unidos	Papaya	Salmonella
2014	México	Estados Unidos	Cilantro	Cyclospora cayetanensis
2015	México	Estados Unidos	Pepino	Samonella Poona
2017	México	Estados Unidos	Papaya Maradol	Salmonella Urbana

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos obtenidos de Revista Sin Embargo (Sin Embargo 2013) - <http://www.sinembargo.mx/28-07-2013/698620>

Uno de los primeros casos de bioterrorismo en alimentos que se dieron a conocer fue en 1986 Conasupo importó leche en polvo procedente de Europa contaminada con radiación.

En diciembre de 2005, se descubrió que un alimento para perros contenía un moho llamado aflatoxina, el artículo fue producido en la planta de Diamond Pet Foods de Carolina del Sur, en 2006 inició un brote de salmonella relacionado con alimentos secos para perros producidos en la planta Mars Petcare U.S en Everson de Pensilvania, se trató de la primera vez que este tipo de productos se convertían en una fuente de infección bacteriana para los humanos, hasta el 31 de octubre, se habían reportado 79 casos de *Salmonella Schwarzengrund* en 21 estados, la mayoría de los casos tenían que ver con niños de 2 años o más, de acuerdo con los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EU.

En 2006, el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria en Argentina decomisó y destruyó 702 kilogramos de lechuga y acelga que se hallaron contaminantes químicos, entre tanto, México emitió ese año tres alertas sanitarias contra hortalizas de Estados Unidos por contener la bacteria que provoca el cólera.

En Octubre de 2006 se impuso un veto a las importaciones de Lechuga Mr. Lucky procedentes de Estados Unidos a México, lo que ocasiono un aumento en el precio de 20 por ciento en el valor de la hortaliza en el norte del país, la Secretaria de Salud, a través de la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS⁸), suspendió las importaciones de las lechugas, ante la posibilidad de que pudieran estar contaminadas con la bacteria *E. Coli*, mientras que en Noviembre del mismo año, Greenpeace detecto, mediante un muestreo, que el 15% de las frutas y verduras vendidas en los Supermercados Lidi, a lo largo de Europa, excedían los niveles de pesticidas permitidos por el humano.

En Julio de 2007, la delegación del Departamento de Salud de Estados Unidos en El Paso, Texas, emitió una alerta para no consumir el dulce mexicano Pulparindo, de Dulces de la Rosa, pues descubrió que contenía plomo, lo que ponía en riesgo la salud de niños y mujeres embarazadas.

El 23 de Agosto del mismo año, el Departamento de Salud Pública de California (CDPH, por sus siglas en inglés) pidió a la población, no consumir los dulces de origen mexicano “Barrilito” y “Miguelito” ya que después de varias pruebas se encontró que contenían altos niveles de plomo, ambos productos eran distribuidos en Estados Unidos por la firma TJ Candy Corp de Montebello, que realizó un retiro voluntario de los dulces mexicanos, durante los primeros días de enero de 2009, las autoridades de Estados Unidos prohibieron la entrada de productos derivados de quesos mexicanos

⁸ COFEPRIS, La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios es una dependencia federal del gobierno de México, vinculada con el Departamento de Regulación y Fomento Sanitario de la Secretaría de Salud.

en la frontera, al considerarlos “un riesgo para la salud” al estar procesados con leche sin pasteurizar.

En agosto de 2011 el Gobierno de Estados Unidos emitió una alerta de importación para impedir el paso de cargamentos de papaya provenientes de México, ya que encontraron en una tasa de contaminación por *Salmonella* del 15.6% en este producto, las muestras positivas fueron de 28 empresas diferentes e incluyen casi todas las principales regiones productoras de papaya en México, informó la Embajada de Estados Unidos al dar a conocer que la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) norteamericana emitió la alerta (Sin Embargo 2013).

En el año 2014 se notificaron 304 casos de estadounidenses infectados por *Cyclospora Cayetanensis*, las investigaciones epidemiológicas llevadas a cabo por funcionarios estatales y locales de salud pública y FDA indicaron que las enfermedades entre los residentes de Texas se relacionaban con el cilantro fresco proveniente del Estado de Puebla, México (CDC 2014).

En Septiembre del año 2015, hubo un brote de *Salmonella Poona*, en Estados Unidos, por su parte las investigaciones epidemiológicas de laboratorio identificaron que la fuente probable de las infecciones fueron unos pepinos provenientes de México (CDC 2015).

En el año 2017 fue cuando hubo una disminución en los casos, pues del 23 de Julio al 14 de Agosto del mismo año, se habían reportado una cantidad de 7 casos en tan solo 3 Estados, Nueva Jersey, Pensilvania y Nueva York, siendo Nueva Jersey quien reporto la mayoría de los casos por infección de *Salmonella Urbana*, en la evidencia epidemiológica y de laboratorio indicaron que las papayas Maradol de la finca El Zapotanito en la Huerta, Jalisco, México, fueron la fuente principal de este brote (CDC 2017).

Tabla 4 Políticas de bioterrorismo en México.

<i>Año</i>	<i>Ley</i>	<i>Enfoque</i>	<i>Objetivo</i>
2004	Plan Nacional de protección de la Salud ante el riesgo de Bioterrorismo	Bioseguridad	-Detección oportuna de daños a la salud. -Envío de alertas. -Reforzamiento de red de vigilancia.
2005	Ley de Bioseguridad de Organismos genéticamente modificados.	Bioseguridad Comercial	-Protección salud humana, medio ambiente, diversidad biológica y sanidad animal. -Liberación comercial. -Comercialización -Importación y Exportación -Bioseguridad de los OGM`s
2007-2012	Plan Nacional de Desarrollo	Bioseguridad	-Plantear una estrategia integral de política pública para enfrentar retos multinacionales del país.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Secretaria de Salud, Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión.

El crecimiento acelerado del comercio internacional de alimentos ha promovido que se implementen estrategias para asegurar la inocuidad de los productos agroalimentarios, algunas de las políticas de bioterrorismo que México ha implementado son el Plan Nacional de protección de la Salud ante el riesgo de Bioterrorismo creada en 2004, el cual tiene por objetivo el establecer y unificar los mecanismos y criterios para detectar y atender de manera oportuna los daños a la salud de la población, ocasionados por la liberación intencionada de agentes químicos y biológicos, así como el Plan Nacional de Desarrollo en 2007, tiene como finalidad establecer los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que durante la presente Administración deberán regir la

acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara, ambas políticas tienen su enfoque en cuestiones de bioseguridad y comercialización de alimentos.

De igual manera otra de las políticas es la Ley de Bioseguridad de Organismos genéticamente modificados, dentro de sus objetivos se encuentra el establecer procedimientos administrativos y criterios para la evaluación y el monitoreo de los posibles riesgos que puedan ocasionar las actividades con organismos genéticamente modificados en la salud humana o en el medio ambiente y la diversidad biológica o en la sanidad animal, vegetal o acuícola, su enfoque va más hacia la bioseguridad.

Capítulo III. IMPORTANCIA DEL BIOTERRORISMO EN ALIMENTOS

3. Importancia del bioterrorismo en alimentos

El bioterrorismo es utilizado ya sea con fines bélicos, o por el simple hecho de causar miedo en la población civil o militar, esto se hace a través de la propagación intencional de agentes infecciosos, provocando ciertas enfermedades atacando a seres humanos, animales, productos, o hasta ciertos vegetales.

La autora Marcela Ferres, dice que el uso de agentes biológicos con el objetivo causar un daño ha sido un fenómeno que se ha repetido en múltiples ocasiones en la historia del hombre, un ejemplo de esto, es el uso de toxinas naturales derivadas del ergot⁹, las cuales fueron utilizadas por el ejército asirio 600 años A.C. con la finalidad de invadir y conquistar el Asia occidental, de igual manera en pleno siglo XIV, la plaga o bien conocida como peste negra se expandió por toda Europa.

Los orígenes de esta pandemia se relacionan con la invasión del Puerto de Kaffa¹⁰ por el ejército tártaro, quienes sitiaron la ciudad y obligaron a rendirse a sus habitantes infectándolos intencionalmente con *Yersinia Pestis* al lanzar sobre las murallas de la ciudad los cuerpos sin vida de sus propios soldados muertos debido a la plaga, esta enfermedad epidémica causó el aniquilamiento de un tercio de la población europea de la época, dicha estrategia bélica también fue utilizada por el ejército ruso contra Suecia en 1710 (Ferres G. 2002).

Desde épocas antiguas ha existido el bioterrorismo, no es un tema reciente, la utilización del virus de la viruela de forma deliberada como arma biológica¹¹ fue

⁹ El cornezuelo o ergot es un hongo parásito del género *Claviceps* que consta de más de cincuenta especies, todas ellas pueden afectar a una gran variedad de cereales y hierbas, aunque su hospedante más común es el centeno.

¹⁰ Puerto de Kaffa, actual península de Crimea, en el Mar Negro, hoy se corresponde con la localidad de Feodosia en Ucrania, en el siglo XIV, colonia de la república marítima de Génova.

¹¹ Un arma biológica, es una toxina biológica o agente infeccioso como los virus y hongos, estos se utilizan con la intención de matar o incapacitar a personas, animales o plantas como un acto de guerra, son organismos vivos que se reproducen dentro de sus víctimas.

realizada por vez primera por el ejército británico en contra de los nativos norteamericanos entre 1754-1767, cuando el general Jeffrey Amherst (1717-1797), ordenó la entrega de mantas que habían sido utilizadas por enfermos con viruela entre nativos norteamericanos que militaban con los franceses, matando hasta el 50% de las tribus afectadas, el Coronel Bouquet se hizo famoso en el Fuerte Pitt por conseguir diezmar hasta casi la desaparición a la población indígena del lugar, que tenían una nula resistencia a esta nueva enfermedad, murió el 95% de la población (Silveira Prado y Pérez Amores 2010).

El autor Silveira nos dice que existen pruebas de la utilización de armas biológicas durante las dos guerras mundiales, dichas armas fueron utilizadas por ingleses, japoneses y alemanes, y de igual manera durante la Guerra de Corea, también nos dice que la utilización de armas biológicas en los primeros años del siglo XX, dio pie a que se investigarán de una forma más científica y a que se generalizará su uso entre muchos países (Silveira Prado y Pérez Amores 2010).

El bioterrorismo agrícola, o alimentario tiene tanto impacto como otros tipos de terrorismo, puesto a que tiene tanto impacto en lo social como en lo económico, y puede afectar directamente en la vida de muchas personas, además de poner en riesgo al suministro de alimentos, es un problema que afecta muy rápido y es difícil de detectar a simple vista, o incluso cuando ya es muy difícil de controlar, su principal objetivo no es matar animales o infectar alimentos, va más allá de solo eso, se podría decir que para lo que es destinado el bioterrorismo en alimentos es más que nada es afectar la economía de un país.

Esto se debe al fuerte impacto en el sector económico, desde la perspectiva de los aspectos de la comercialización de agentes biológicos, como alimentos, sustancias, microorganismos, así como de agentes patógenos que ponen en riesgo la transferencia de productos perecederos y o biotecnológicos en las relaciones comerciales transfronterizas, la importancia de este estudio radica en el análisis de las relaciones comerciales en riesgo por cuestiones de este nuevo tipo de amenaza.

Fue desde la entrada en vigor del TLCAN en 1994 comenzaron progresivamente a reducirse las barreras al comercio agropecuario en América del Norte, las que para la mayoría de los productos fueron completamente eliminadas el primero de enero de 2003, esto ha permitido que el intercambio agrícola entre México y sus dos socios haya aumentado considerablemente, generándose un patrón de comercio complementario.

Es así como tres cuartos de las importaciones provenientes de Estados Unidos están constituidas por granos, oleaginosas, carne y productos relacionados, mientras que cerveza, hortalizas y frutas suman aproximadamente tres cuartos de las exportaciones Mexicanas a Estados Unidos (Zahniser 2006).

El principal producto de exportación agroalimentario durante 2006 fue la cerveza, que se destina principalmente a Estados Unidos. Lo sigue el tomate, que se destina casi exclusivamente a Estados Unidos (99.5%), tequila, que se destina a Estados Unidos (78%) y a otros países entre los que se destaca Alemania con un 3%, y bovinos en pie (que se destina en un 99.5% a Estados Unidos).

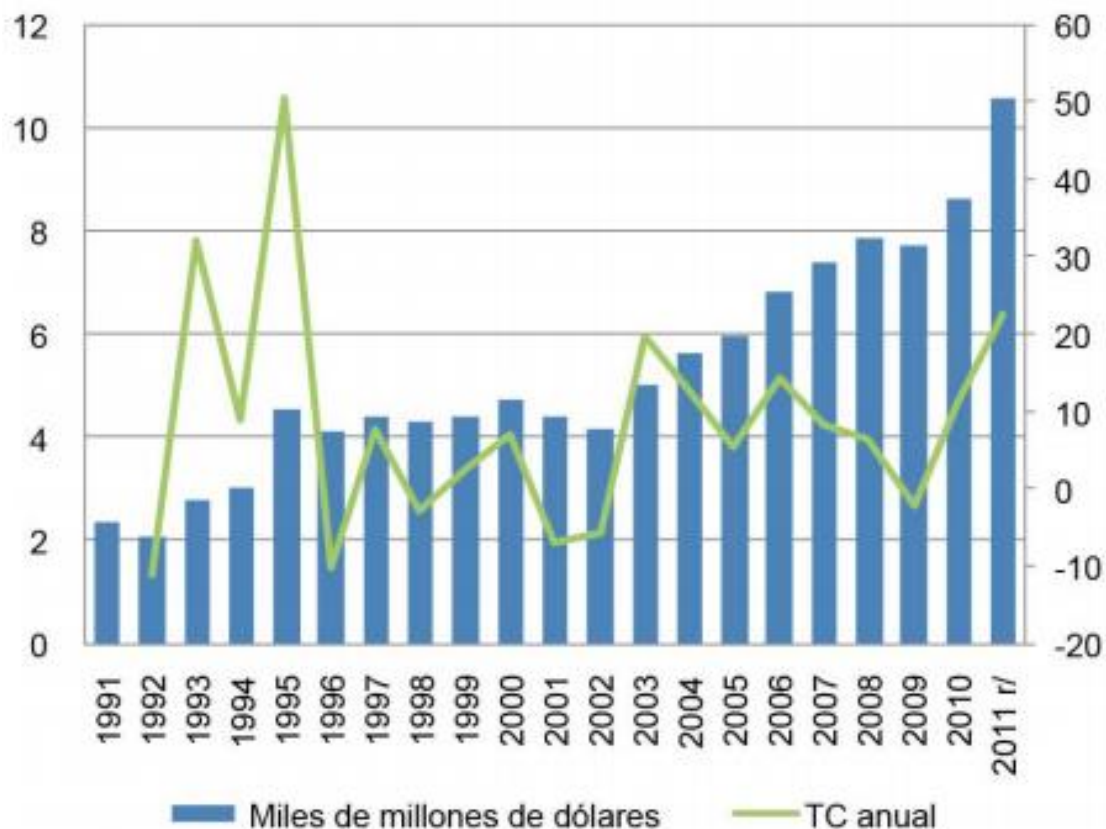
Además de que el bioterrorismo agrícola, afecta el comercio internacional ya que puede ser tan devastador como otras formas de terrorismo debido a que, paraliza a la economía de una nación, puede destruir el sustento y la forma de vida de muchas personas, pone en riesgo al suministro de alimentos, quizás por un tiempo muy largo, además de que puede no ser detectado antes de que alcance niveles difíciles de controlar, el propósito principal del terrorismo agrícola no es matar animales sino paralizar a una economía (Davis 2001).

Muchos de los productos agrícolas mexicanos empezaron a penetrar de manera significativa en el mercado estadounidense, lo cual fue reforzado por la firma del TLCAN, que convirtió a Estados Unidos en el principal país receptor de las exportaciones agrícolas mexicanas. Antes del inicio del TLCAN las exportaciones mexicanas totales ya habían observado un aumento considerable, de acuerdo con

datos del INEGI: entre 1991 e inicios de 1994, éstas se incrementaron 21%, de 42 600 a 51 800 millones de dólares, tendencia que se repitió en las exportaciones agroalimentarias, que aumentaron de 2 300 a 2 700 millones de dólares (un incremento de 17%).

Los dos primeros años posteriores al inicio del TLCAN fueron muy importantes, en especial 1995, año en el que se experimentó un sorprendente incremento de 50.6% en relación con lo registrado en 1994, es decir, en términos prácticos, las exportaciones se duplicaron respecto a 1991, un dato atípico en un análisis estadístico convencional, que tuvo gran influencia de la crisis cambiaria de finales de 1994, los dos años más recientes muestran un crecimiento notable, en especial 2011, año en el que las exportaciones agroalimentarias mexicanas registran su mayor crecimiento interanual desde 1995 (Medina Ramirez y Gongora Pérez 2012).

Gráfica 2 México: Exportaciones agroalimentarias 1991-2011 (Miles de Millones de Dólares y tasa de crecimiento anual)



Fuente: Elaborado por Inegi (Inegi 2012)

El alimento y la fibra suman aproximadamente el 13% del PDB (Producto Doméstico Bruto) de los Estados Unidos y 24 millones de norteamericanos están directamente empleados en la agricultura, es decir, el 2% de la población, los Estados Unidos es un líder mundial en la producción de comida.

En el año 1997, la industria agrícola generó más de un trillón (millones de billones) de dólares en negocio, de lo cual una buena porción (140 mil millones de dólares) fueron derivados del mercado de exportación, los Estados Unidos tienen casi 2 millones de fincas agrícolas donde crecen cultivos y animales.

Estas fincas y granjas proveen un flujo continuo de alimentos de alta calidad y seguridad y de bajo costo a nuestras mesas y a mesas en todo el mundo, además de que Estados Unidos se ha convertido en el líder mundial de la producción alimenticia, en 1997, el maíz generó casi 20 mil millones de dólares en ventas; la soya 16 mil millones; el ganado 40 mil millones; y las aves caseras 22 mil millones. Solo en el estado de Iowa se hicieron más de 3 mil millones de dólares en ventas de maíz; 2.700 millones en soya y 3 mil millones en cerdos en ese año (Davis 2001).

A pesar de que el bioterrorismo no sea un tema con tanta relevancia, y aun cuando su detección es difícil, es de gran importancia conocer su significado, de esta manera es más fácil saber a qué nos enfrentamos para poder tomar medidas preventivas, es necesario estar informado para de esta manera adoptar prácticas y normas para la prevención del mismo, y reducir la incertidumbre.

Capítulo IV. OBJETIVOS

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Desarrollar un análisis descriptivo que nos permita determinar los factores de bioterrorismo que inciden en el comercio agroalimentario de México con países con los que se relaciona mercantilmente, con el fin de generar información que apoye en la toma de decisiones de la agenda internacional en ámbitos comerciales.

4.2 Objetivo Especifico

1. Describir estadísticamente la importancia del bioterrorismo en el comercio de alimentos en México.
2. Análisis de las políticas y estándares comerciales relacionados con el comercio de alimentos de México con los países que comercializa.
3. Desarrollar una propuesta de acción para que los productores agroalimentarios adopten estándares para la prevención del bioterrorismo.

4.3 Pregunta de investigación

De qué manera impacta el bioterrorismo en alimentos en las relaciones comerciales de México con otros países?

4.4 Hipótesis

El bioterrorismo de alimentos afecta de manera positiva en el comercio de alimentos debido a que México cumple con las certificaciones y estándares de calidad y sanidad necesarias y demandadas para la comercialización de alimentos, al igual que mejora la calidad de sus productos agroalimentarios, y fomenta la competitividad en sus mismos productos, mientras que repercute de manera negativa debido a que se forma una barrera arancelaria que limita el comercio, sanciona a los comerciantes y productores afectando directamente la economía tanto nacional como del productor.

Capítulo V. TEORIAS DEL COMERCIO Y SEGURIDAD

5. Teorías de Comercio y Seguridad

5.1 Teoría del comercio

Las teorías del Comercio Internacional, se plantean responder a cuestiones del tipo siguiente: ¿qué determina el que los países, o las empresas se especialicen en producir y vender determinadas mercancías?, ¿cuál será la relación en que se intercambian estas mercancías en el mercado mundial?, ¿hay incentivos para que las empresas o los países adopten ese binomio de especialización + intercambio, es pauta de actuación para el comercio internacional?, ¿cuál es el balance en términos de pérdidas y ganancias, de adoptar esas pautas de actuación?.

Cuando se estudian estas teorías, se suele establecer una división entre Teorías Clásicas y Nuevas teorías del Comercio internacional (NTCI). Se dice que las primeras sirven para explicar sobre todo los intercambios comerciales intersectoriales, es decir entre mercancías suficientemente diferenciadas, de distintos sectores (automóviles por trigo, vino por vestidos) (Sanchez 2014).

Mientras que el segundo tipo de teorías intentarían explicar el comercio intrasectorial, intercambios de mercancías que son sustitutivos relativamente más cercanos, dentro de un mismo sector (un país exporta determinados modelos de automóviles e importa otros).

Las nuevas teorías del comercio internacional se asocian a los que se conoce como modelos de competencia imperfecta que tiene que ver con fenómenos como las economías de escala, la diferenciación de producto o el dumping (Sanchez 2014).

Es por eso que existen las conocidas barreras arancelarias y las no arancelarias, las primeras son los impuestos o aranceles que deben pagar los importadores y exportadores en las aduanas de entrada y salida de mercancías, el arancel o tarifa arancelaria puede considerarse como el instrumento que proporciona transparencia y

certidumbre al exportador y al importador, los tipos de barreras arancelarias son el Ad Valorem, Arancel específico, y el Arancel mixto.

Tabla 5. Barreras arancelarias

<i>Ad Valorem</i>	Es cuando se impone un porcentaje fijo sobre el valor monetario de la mercancía en Aduana.
<i>Arancel específico</i>	Se establece por el volumen o cantidad de la mercancía sin importar su valor en dinero.
<i>Arancel mixto</i>	Es el que está compuesto por un arancel Ad Valorem y un específico.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Libro Gestión Logística de los Negocios Internacionales escrito por el Dr. Octavio Reyes Lopez (Reyes Lopez 2014)

Mientras que por su parte las barreras no arancelarias son todas aquellas medidas que impiden el libre flujo de mercancías entre los países, son más difíciles de conocer, interpretar y cumplir, y no son tan transparentes y ofrecen poca certidumbre, este tipo de barreras no arancelarias se dividen en las cuantitativas y las cualitativas (Sarquis 2002).

Tabla 6 Clasificación de barreras no arancelarias.

Cuantitativas	Cualitativas
<i>Permisos de importación o exportación</i>	<i>Regulaciones sanitarias</i>
<i>Cuotas</i>	<i>Regulaciones fitosanitarias</i>
<i>Precios oficiales</i>	<i>Requisitos de empaque</i>
<i>Impuestos antidumping</i>	<i>Requisitos de etiquetado</i>
<i>Impuestos compensatorios</i>	<i>Regulaciones de toxicidad</i>
	<i>Normas de Calidad</i>
	<i>Marca de país de origen</i>
	<i>Regulaciones ecológicas</i>

	Normas técnicas
--	-----------------

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Libro Gestión Logística de los Negocios Internacionales escrito por el Dr. Octavio Reyes Lopez (Reyes Lopez 2014)

El Bioterrorismo es un factor que influye sobre la economía de los mismos países, su influencia se debe a que cuando un producto, es decir un alimento en este caso, ya sea una lechuga o cultivo que esté infestado de algún virus, al momento de que sale a la mercado, si se detecta que cuenta con un virus, dicho producto es regresado al país de origen, puede ser considerado como una barrera arancelaria lo que ya hasta este punto genera un costo de producción para dicho país, tanto el costo económico que puede ir hacia la salud de una población, considerándolo un problema de salud nacional.

5.2 Teoría de Seguridad Nacional

La Seguridad Nacional es un servicio público, que debe ser objeto de una Política de Estado, es, por su propia naturaleza, una tarea en la que todos deben estar comprometidos. Uno de los temas mas preocupantes para los ciudadanos, es la carencia de seguridad ciudadana, y por lo tanto es una de las cuestiones a resolver de la politica de Estado, la seguridad ciudadana es una condicion necesaria para el buen funcionamiento de la sociedad, y uno de los puntos principales para asegurar la calidad de vida (Chinchilla 1999).

De acuerdo con los informes del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, dice que la Seguridad Humana implica la protección de las personas de amenazas a sus derechos, seguridad y vida, lo que quiere decir el proteger la seguridad del individuo en el ambito económico, alimenticio, salud, ambiental, personal y político, y el responsable de proporcionar la seguridad humana es el Estado (Leal Moya 2005).

La seguridad alimentaria se ubica en nuevos escenarios del desarrollo y de la desigualdad, eso le confiere un tratamiento especial en una estrategia de seguridad

nacional de carácter preventivo. Los avances tecnológicos, la velocidad en la difusión de la información, la diseminación del proceso de globalización en todas las escalas territoriales, los ajustes recurrentes al modelo de economía de mercado, provocan desequilibrios de carácter complejo en la estructura socioespacial del país, pero también formas nuevas para enfrentarla.

Los riesgos latentes que afectan la seguridad nacional adquieren una dimensión nueva en la perspectiva del desarrollo y de los conflictos de intereses que genera, aspectos que deben ser tratados desde la política económica, bajo la premisa de que en un mundo globalizado, salvaguardar la seguridad nacional se convierte en un factor estratégico porque fluyen intereses externos de mayor poder, sobre todo cuando los sectores económicos internos son altamente vulnerables en términos competitivos (Torres 2003).

La seguridad informática es el proceso de prevenir y detectar el uso no autorizado de un sistema informático, implica el proceso de proteger contra intrusos el uso de nuestros recursos informáticos con intenciones maliciosas o con intención de obtener ganancias o incluso la posibilidad de acceder a ellos por accidente, los ataques mas utilizados en contra de un sistema informático son los virus llamados troyanos, suplantación y espionaje a través de las redes sociales, los cuales son utilizados para interrumpir los servicio (Universidad Internacional de Valencia 2018).

La Organización de las Naciones Unidad para la alimentación (2007), define la Bioseguridad un enfoque estrategico e integrado que engloba los marcos normativos y reglamentarios para el análisis y la gestión de los riesgos relativos a la vida y la salud de las personas, los animales, las plantas y los riesgos asociados para el medio ambiente.

El Objetivo de la bioseguridad consiste en prevenir, combatir y/o gestionar los riesgos para la vida y la salud, cuando proceda, para un sector particular de la bioseguridad.

El aumento de la diversidad y el volumen del comercio internacional de animales, plantas y sus productos contribuyen de manera decisiva a la propagación de enfermedades reconocidas de una región a otra (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación 2007).

5.2.1 Avances en bioterrorismo

Con las nuevas tecnologías, se ha tenido un gran avance en temas de bioterrorismo, existe mucha más información al respecto de lo que antes se tenía, un fenómeno que tiene años de antigüedad, el cual ha tenido una gran magnitud, sin embargo los esfuerzos por encontrar la mejor manera de prevenirlo, e identificarlo, no han sido en vano, son ya varias las políticas de prevención y detección del bioterrorismo que se han ido desarrollando con el paso del tiempo, por dar algunos ejemplos, la Ley de bioterrorismo de Estados Unidos, Protocolo de Bioterrorismo de Costa Rica, y por supuesto las políticas de bioterrorismo que tenemos en México, como lo son el Plan Nacional de protección de la Salud ante el riesgo de Bioterrorismo, Ley de Bioseguridad de Organismos genéticamente modificados y el Plan Nacional de Desarrollo.

Por otra parte antes no se contaba con un índice de terrorismo, pero desde el año 2000 se creó un índice global de terrorismo, el cual tiene por nombre Global Terrorism Index, creado por el Instituto para la Economía y la Paz (IEP por sus siglas en Inglés), en este se detallan los casos de terrorismo a nivel global, categorizando por años, y formando un índice de terrorismo en el que se encuentra cada Estado, así como los costos económicos que genera.

Incluso la Organización Internacional de Policía Criminal, mejor conocida como Interpol, participa en distintos proyectos y operaciones innovadoras que tienen como objetivo reducir el riesgo de que se produzcan actos terroristas en los que se utilicen materiales biológicos como armas, por lo que tiene una Unidad de Prevención del Bioterrorismo, en la que se cuenta con talleres sobre riesgos y controles en material de bioterrorismo.

Otro de los grandes avances que ha tenido México en cuestión de Inocuidad alimentaria, reportado por COFEPRIS fue en 2018 al inaugurar la 5ta Reunión Nacional de Alimentos, en Marzo de 2018 se consiguió la autorización de la Agencia de Inspección de Alimentos de Canadá (Canadian Food Inspection Agency) para comercializar en aquel país moluscos bivalvos Mexicanos, provenientes de plantas procesadoras certificadas por la Comisión Federal para la protección de Riesgos Sanitarios.

Esto representa un reconocimiento a México por parte de uno de los países con las medidas más estrictas para la importación de alimentos, lo que confirma la calidad sanitaria e inocuidad de los moluscos bivalvos mexicanos (COFEPRIS 2018).

La importancia de la implementación de sistemas para reducción de riesgos en la elaboración y producción de alimentos, uno de estos procesos de reducción de riesgos es el Plan Food Defense, el cual minimiza la posibilidad de contaminación previniendo que la población sea afectada y que la marca no pierda credibilidad en el mercado, además de que aumenta la preparación ante una crisis, al tener procedimientos documentados y ejercitados mejora la habilidad de responder rápidamente y también mejora estándares de calidad de los productos, ya que poco a poco se está comenzando a exigir a las empresas que tengan un plan contra la contaminación intencionada (Achipia, 2012).

El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), mejor conocido como Sistema Hazard, fue diseñado para controlar y optimizar el proceso de producción y generar una nueva cultura de inocuidad de los alimentos, se basa en principios y conceptos preventivos, además de que garantiza la inocuidad del alimento, ayuda en la reducción de costos operativos (Pan American Health Organization 2015).

Es importante tener en cuenta que la implementación de un sistema de defensa alimentaria generará un beneficio directo para el consumidor, ya que consumirá alimentos seguros, pero también beneficiará al responsable del producto ya que le

permitirá mejorar su imagen y le ayudará a solventar con éxito posibles crisis alimentarias (Cique M 2014).

Existe una diferencia entre Plan food defense (defensa alimentaria) y sistema HACCP (seguridad alimentaria), mientras que la seguridad alimentaria tiene por objetivo proveer alimentos sanos y seguros frente a la contaminación natural o accidental, el objetivo de la defensa alimentaria es proveer alimentos sanos y seguros libres de contaminantes añadidos de forma intencionada con objetivo criminal o terrorista (Cique M 2014).

El autor Joshua Torres (2014) expresa que el bioterrorismo representa un gran desafío y su prevención se asocia con la bioseguridad, la cual comprende mitigar las amenazas biológicas naturales o intencionadas que se pueden convertir en pandemias.

Existe un debate entre las naciones y las organizaciones internacionales sobre qué temas se deben tratar con prioridad en una agenda de bioseguridad ya que entre las agendas nacionales difieren entre sus interpretaciones y prioridades, principalmente en Estados Unidos que es el país posicionado en el lugar número uno del enfoque de la amenaza bioterrorista, lo que se refleja en el crecimiento de su infraestructura para intentar responder a dicha amenaza, y desde 2001 presenta en su agenda de seguridad la prioridad de luchar contra el terrorismo, al mismo tiempo se proyecta como una potencia que tiene una alta vulnerabilidad ante actos terroristas (Torres Sandoval 2014).

Cipriano Pereira (2008) nos dice que los agentes biológicos utilizados en el bioterrorismo se clasifican dependiendo el tamaño y sus características, los cinco grandes grupos son, bacterias, virus, toxinas, hongos y rickettsias, de las cuales las que son consideradas patógenas para el hombre, son el carbunco, la peste y la tularemia (Pereira 2008).

Capítulo VI. LA MEDICION DEL IMPACTO DEL BIOTERRORISMO EN ALIMENTOS

6. La medición del impacto del bioterrorismo en alimentos

6.1 Análisis descriptivo (descripción estadística)

Es una herramienta que nos ayuda a evidenciar los caminos que siguen los investigadores, en sus propias construcciones teóricas, es la que se utiliza en la descripción y análisis de conjuntos de datos o población, tiene como función el manejo de los datos recopilados en cuanto se refiere a su ordenación y presentación, para poner en evidencia ciertas características en la forma que sea más objetiva y útil (Altman 1991).

6.2 Análisis comparativo

Es un estudio profesional en laboratorio realizado por un conjunto numeroso de asociaciones de consumidores a escala mundial sobre productos de consumo, al objeto de publicar sus resultados en sus respectivas revistas de análisis comparativos, reduciendo el coste de su realización separadamente y aprovechando la gran similitud de productos, marcas y modelos en los mercados de estos países (Santana 2009).

Es un método orientado a casos que permite el análisis formal y sistemático de la causalidad, fue desarrollado con la finalidad de proveer herramientas que mejoraran el análisis empírico cuando el objetivo es la comparación de un reducido número de casos.

Parte de las bases para entender el bioterrorismo, y de esta manera poder formular estrategias para la prevención del mismo, es importante conocer la forma en que observan este problema en otras partes del mundo, es bien sabido que un problema no se puede resolver de la misma manera en diferentes países, pero sirve de apoyo para afrontar dicho problema.

Por ejemplo, Estados Unidos es uno de los países que más se ha preparado en contra del bioterrorismo en alimentos, pues es considerado como un objetivo fuerte, desde hace tiempo atrás se ha enfrentado a muchos casos de bioterrorismo de todo tipo, sin embargo por contar con un gran flujo en cuanto a la importación de alimentos, es una

de las principales fuentes por las cuales es de gran importancia el preocuparse por este tema.

Al utilizar estadísticas se puede entender el problema del bioterrorismo de alimentos de una mejor manera, pues al verlo de una manera más gráfica, es más fácil visualizar si hubo un aumento o disminución de los ataques, así como también se puede hacer un análisis más preciso de cómo está la situación.

Capítulo VII. RESULTADOS

7. Resultados

El CDC en su base de datos calificados por años, explica las distintas enfermedades que se reportaron debido a la ingesta de ciertos alimentos provenientes ya sea de Estados Unidos o de otros Países, tan solo durante los años 2014 a 2019 el CDC reportó algunos casos en los que se detectaron virus en los productos Mexicanos que fueron importados a Estados Unidos.

Tabla 7 Casos reportados por CDC entre México y Estados Unidos

	Virus	Producto	País de Origen	Estado Afectado	Casos	Hospitalizaciones	Muertes
2011	<i>Salmonella Agona</i>	Papaya	México	Estados Unidos	106	10	0
2013	<i>Salmonella Saintpaul</i>	Pepino	Culiacán, México	Estados Unidos	84	17	0
	<i>Cyclospora Cayetanensis</i>	Cilantro	Puebla, México	Texas, Estados Unidos	631	49	0
2014	<i>Cyclospora Cayetanensis</i>	Cilantro	Puebla, México	Texas, Estados Unidos	133	133	0
2015	<i>Salmonella Poona</i>	Pepino	México	Estados Unidos	907	204	6
2016	N/A						
2017	<i>Salmonella Urbana</i>	Papaya Maradol	Jalisco, México	Estados Unidos	7	4	0
2018	N/A						
2019	N/A						

Elaboración propia con datos obtenidos de Centers for Disease Control and Prevention.
<https://www.cdc.gov/foodsafety/outbreaks/multistate-outbreaks/outbreaks-list.html>

Tal y como se observa en el cuadro, en el año 2011 entre los meses de Enero y Agosto un total de 106 personas en 25 estados, fueron infectadas con el virus *Salmonella Agona*, en las pruebas de laboratorio se encontró que la causa de la enfermedad fue por el consumo de papayas provenientes de México, el mayor número de casos se presentaron en Texas con 25 personas infectadas, y 18 personas en el Estado de Illinois, el número de hospitalizaciones fue de 10 pacientes.

Durante el año 2013 hubo un gran numero de reportes por epidemia en Estados Unidos, entre los meses de Abril a Mayo, se reportaron 84 personas infectadas por *Samonella*¹² *Saintpaul*, esto fue por el consumo de pepinos importados de Culiacán, México, California y Arizona fueron dos de los estados mas afectados, 17 fueron el total de hospitalizaciones, mientras que en los meses de Junio y Julio hubo un total de 631 casos de personas infectadas por *Cyclospora Cayetanensis*, de las cuales 49 fueron hospitalizadas, los estados con mayor numero de casos fueron Iowa con 140 casos, y Texas con 270 personas infectadas.

En el año 2014 se notificaron 304 casos de Estadounidenses infectados por *Cyclospora Cayetanensis*¹³, la mayoría de los casos eran personas del Estado de Texas, siendo 133 los casos provenientes de este Estado, las investigaciones epidemiológicas llevadas a cabo por funcionarios estatales y locales de salud pública y FDA indicaron que la enfermedad entre los residentes de Texas se relacionaban con el cilantro fresco proveniente del Estado de Puebla, México (CDC 2014).

Sin embargo, en 2015 fue el año en que mas reportes de casos se presentaron, en Septiembre hubo un total de 907 personas que fueron infectadas por brotes de Salmonela Poona, los cuales fueron reportados en 40 Estados, y un total de 204 personas fueron hospitalizadas, y otras 6 fallecieron, el mayor numero de casos se reporto en el Estado de California con un total de 3 muertes, las investigaciones epidemiológicas de laboratorio identificaron que la fuente probable de las infecciones fueron unos pepinos provenientes de México (CDC 2015).

¹² La salmonelosis es un tipo de intoxicación alimentaria causada por la bacteria *salmonella*, (bacterias que por lo general viven en los intestinos de los animales y humanos y se expulsan a través de las heces), La infección por salmonela se puede diseminar desde los intestinos al torrente sanguíneo y luego a otros sitios del cuerpo y puede causar la muerte a menos que la persona sea tratada de inmediato con antibióticos.

¹³ *Cyclospora Cayetanensis* es una enfermedad intestinal causada por un parásito microscópico, las personas pueden contraer la infección por consumo de alimentos o agua contaminada con dicho parásito.

En el año 2017 fue cuando hubo una disminución en los casos, pues del 23 de Julio al 14 de Agosto del mismo año, se habían reportado una cantidad de 7 casos en tan solo 3 Estados, Nueva Jersey, Pensilvania y Nueva York, siendo Nueva Jersey quien reporto la mayoría de los casos por infección de *Salmonella Urbana*, en la evidencia epidemiológica y de laboratorio indicaron que las papayas Maradol de la finca El Zapotanito en la Huerta, Jalisco, México, fueron la fuente principal de este brote (CDC 2017).

El bioterrorismo siendo un tema ya antiguo, con antecedentes en los que mucho tiempo atrás ya se habían reportado diversos casos en la que los alimentos eran el objetivo, no se habían tomado medidas para la prevención del mismo, fue hasta después de que el 12 de Junio de 2002 el gobierno de Estados Unidos de Norteamérica firmará la Ley de Seguridad de la Salud Pública y de preparación y respuesta al Bioterrorismo, conocida comúnmente como Ley contra el Bioterrorismo, muchos países comenzaron a tomar acciones similares, principalmente los países latinoamericanos, los cuales son los proveedores principales de alimentos de Estados Unidos, y se ven directamente involucrados en la ley norteamericana, por lo que México en comparación puso en marcha las distintas políticas en cuestión de bioseguridad.

Para saber en qué áreas México necesita fortalecer sus política de bioterrorismo es importante ver como es que han funcionado las políticas en otros países, que es lo que han hecho otros países o en que han basado sus políticas, y como se pueden mejorar enfocandolas en lo local, que es lo que podría funcionar, o como se podrían adaptar en México.

Tabla 8 Políticas para la prevención de bioterrorismo

<i>Año</i>	<i>País</i>	<i>Ley</i>	<i>Objetivo</i>
2009	Portugal	Sistema de alerta y respuesta apropiada	-Rápido acceso a indicadores de alertas. -Sistema compatible con la red europea

2012	Canadá	Agency's bioterrorism and Emergency response	-Desarrollo y mantenimiento de los planes nacionales de respuesta a emergencias. -Administrar el servicio de cuarentena.
2017	Unión Europea	Sanidad Vegetal y Bioseguridad	-Regular la introducción de plantas y productos vegetales en la Unión Europea de países fuera. -Imponer medidas de erradicación y contención en caso de brotes.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de fuentes oficiales de cada país.

El sistema de Alerta y respuesta apropiada (SARA), fue creado en 2009, y es un sistema de información creado por la Dirección General de Salud (DGS)¹⁴ de Portugal, este es un sistema de alerta sobre los ataques y las amenazas biológicas, químicas, y nucleares, según los criterios establecidos, puede ayudar al reconocimiento de una emergencia de salud pública y a la activación de las estructuras adecuadas de coordinación a escala de la Unión Europea, algunos de los objetivos de este sistema es un rápido acceso a indicadores de alertas que permitan responder de una forma apropiada a situaciones de emergencia, además de crear un mecanismo de intercambio de información, consulta y coordinación para el tratamiento de cuestiones de salud, relacionadas con los ataques (Dos Santos Braga 2009).

En caso de una emergencia que suponga un riesgo para la salud pública, la Agencia de Salud Pública de Canadá, fue creada en 2012, bajo la coordinación de Seguridad Pública y con otros departamentos gubernamentales como Health Canadá, quienes tienen la responsabilidad de cuidar la salud pública nacional, algunos de las responsabilidades de esta agencia, es desarrollar y dar mantenimiento a los planes nacionales de respuesta a emergencias, como el Plan nacional de contingencia contra

¹⁴ *Direção-Geral da Saúde: La Dirección General de Salud, es un servicio central del ministerio de la Salud de Lisboa, integrando una administración directa del Estado, asumiéndose como un organism de referencia para todos aquellos que piensan y actuan en el campo de la Salud.*

la viruela, administrar el servicio de cuarentena, que aplica la Ley de cuarentena en los cruces fronterizos y puertos de entrada de Canadá, por mencionar algunas (Government of Canada 2012).

En el caso de la Unión Europea el Plan de Sanidad Vegetal y bioseguridad fue creado en 2017, las normas de la UE sobre sanidad vegetal tienen como objetivo el proteger los cultivos, frutas, hortalizas, flores, plantas ornamentales y bosques de las plagas y enfermedades dañinas, mediante la prevención de su introducción o su propagación dentro de la UE, los principios generales se basan en las disposiciones establecidas en la Convención internacional de protección fitosanitaria (CIPF), y el tienen por objetivo el ayudar a regular la introducción de plantas y productos vegetales en la Unión Europea de países fuera, imponer medidas de erradicación y contención en caso de brotes, además de imponer obligaciones a países fuera de la Unión Europea que desean exportar plantas o productos vegetales (European Commission 2017).

Considerando la salud humana tema principal de las agendas políticas a nivel internacional, es que se han puesto en marcha la implementación de tantas políticas enfocadas a la bioseguridad, cuyo objetivo principal es la salud de la ciudadanía, tratando de evitar consecuencias a futuro, lo que tienen en común las políticas que se han analizado son que se busca el intercambio de información, la implementación de medidas de emergencia que sean adecuadas ante las distintas emergencias que se puedan presentar, dependiendo de su magnitud, en el caso de Portugal se busca el reforzar los contactos oficiales de la Unión Europea, así como de la OMS y de otras instituciones del sector salud, además de mantener informada a la población cuando exista una situación de emergencia y de la forma de actuar en dicha situación.

Por su parte Canadá al contar con un sistema de centros de operaciones de emergencia, estos ayudan a agilizar los pedidos de asistencia en caso de emergencia

de los gobiernos provinciales, así como de otras partes del Gobierno de Canadá y de otras organizaciones internacionales de salud, además de que su sistema esta vinculado a un sistema de respuesta de gestión de emergencias de todo el gobierno, el cual es administrado por seguridad pública, que cuenta con un sistema gestión de emergencias para hacer mas eficaz la gestión de todas las fases en una crisis.

Cada país ha creado sus políticas basándose en la tecnología con la que se cuenta, algunos incluso han lanzado la propuesta de crear campañas con el objetivo de crear conciencia, y de informar a la población, siendo México un país que no cuenta quizás con la misma tecnología que Canadá, sin embargo México cuenta con sus propias políticas para hacer frente al bioterrorismo, aun cuando no se puede saber a simple vista si estas políticas pudieran funcionar hasta que no se presente un caso de brote fuerte de alguna epidemia.

Capítulo VIII. CONCLUSIONES

8. Conclusiones

Durante el desarrollo del presente trabajo de tesis, se ha podido observar que el Bioterrorismo en la comercialización de alimentos no es una amenaza nueva, si no que ya se han detectado algunos casos en la misma frontera entre México y Estados Unidos, en un periodo del 2005 – 2017 en productos provenientes de México, sin embargo, no es un problema que solo se observe a nivel local o solo en la frontera mexicana, si no que ya es un fenómeno mundial.

Se concluye que el bioterrorismo es un tema complejo, pero de igual manera por ser un fenómeno que ya se ha estudiado en años anteriores, es más sencillo de enfrentar a lo que era quizá hace 20 años, en que no existía la misma tecnología con la que se cuenta ahora, pues ahora es mas sencillo identificar si existe alguna irregularidad, sin embargo, para poder hacer frente a una problemática de tal magnitud, es necesario mantener informada a la ciudadanía, dándoles una orientación, mostrándoles como actuar en caso de una crisis, y como poder manejarla.

Es necesario crear consciencia de que la seguridad humana es uno de los temas mas importantes, además de tomar en cuenta que no es solo algo que nos afecta socialmente, pues siendo un fenómeno que no es tan reciente, aun existe desconocimiento respecto al tema, es poca la información con que se cuenta.

El bioterrorismo en alimentos es uno de los mas comunes que existen, es un problema que también nos afecta económicamente, todos los días podemos ver como es el constante flujo de productos vegetales tan solo en nuestra frontera, las cuales sin una solución oportuna se podrían ver afectados, una forma en la que se podría quizá controlar la situación seria a través de la promoción de campañas de prevención, y con una correcta planeación y formulación de posibles estrategias para la prevención de un

posible ataque, así como el establecimiento de criterios para llevar a cabo un diagnóstico más exacto en caso de emergencia.

Al analizar las políticas existentes en otros países, se puede llegar a la conclusión de que México a pesar de no ser uno de los países mejor preparados, o con alta tecnología para enfrentarse a un ataque de bioterrorismo en alimentos, sí es un país que se ha enfocado en la implementación de políticas en cuestión de bioseguridad, así como comerciales, con el objetivo de en dado caso de que se presente una situación que ponga en peligro la salud de su ciudadanía saber de qué manera hacer frente, de igual modo tienen como objetivo el establecimiento de distintos procedimientos para la evaluación y monitoreo de posibles riesgos.

Sin embargo, hace falta la implementación de programas en coordinación con el sector salud, tal y como se observa en la página del CDC del Departamento de salud de Estados Unidos, incluye un apartado donde explica la manera correcta de cuidar y lavar los alimentos, con la generación de sistemas de información que ayuden a informar a la comunidad sobre este tipo de acciones, así como el diseño de una política, manejándolo bajo la perspectiva de aumentar la competitividad del sector agroalimentario, y de esta manera incrementar las exportaciones, esto con el objetivo de fortalecer aún más las relaciones comerciales de México.

Otras de las estrategias interesantes que se han implementado en distintas partes del mundo, por mencionar algunas es la política utilizada por la Unión Europea la cual se podría aplicar en México como una medida arancelaria se podría regular la introducción de productos de origen vegetal, esto con el objetivo de prevenir los brotes de enfermedades a través de los cultivos, o plantas, sin dejar de lado el sistema de intercambio de información que se maneja en Portugal, que gracias a los sistemas de inteligencia se obtiene un rápido acceso a los indicadores de alertas, los cuales pueden ayudar a dar una respuesta eficiente ante una situación de emergencia, así como

coordinar esta información para el tratamiento de cuestiones de salud que se vean relacionados con algunos ataques.

9. Bibliografía

- Altman, Douglas G. *Practical statistics for medical research*. ISBN 0-412-27630-5. London, 1991.
- Bentaouet, Mohammed Saad. «Bioterrorism, is an imminent danger?» *Universidad de Sevilla*. 2017. <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/72925>.
- Calero, Juan Del Rey. 2005. <http://analesranf.com/index.php/mono/article/download/552/570> (último acceso: 28 de Septiembre de 2018).
- CDC. «Foodborne Outbreaks.» Health, U.S. Department of Health & Human Services, Centres for Disease Control and Prention, Estados Unidos, 2017.
- CDC. «Foodborne Outbreaks.» Health, U.S. Department of Health & Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Estados Unidos, 2015.
- CDC. «Foodborne Outbreaks.» Health, U.S. Department of Health & Human Services , Centers for Disease Control and Prevention, Estados Unidos, 2014.
- Chinchilla, Laura. «La Seguridad Comunitaria: proyecto alternativo a la seguridad y participación ciudadana.» Ex ministra de Seguridad Pública de Costa Rica, Revista Diálogo Centroamericano, Costa Rica, 1999, 16.
- Cique M. 2014.
- COFEPRIS. «Registra México importantes logros en inocuidad alimentaria: COFEPRIS.» Comunicado, Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, México, 2018.
- Davis, Radford G. «ActionBioscience.» *American Institute of Biological Sciences*, Octubre 2001.
- Dos Santos Braga, Giselia Cremilda. «Bioterrorismo, proposta de um plano de contingencia hospitalar a implementar face a uma ameaca.» Informativo, Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Portugal, 2009.
- European Commission. «Plant Health and Biosecurity.» Informativo, European Commission, 2017.
- Ferres G., Marcela. *Agentes biológicos y bioterrorismo*. ISSN 0370-4106. Chile, Santiago, 2002.

Government of Canada. *Bioterrorism and Emergency Preparedness*. 18 de Junio de 2012. <https://www.canada.ca/en/public-health/services/emergency-preparedness-response/bioterrorism-emergency-preparedness.html> (último acceso: 25 de Febrero de 2019).

Inegi. «Instituto.» *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. 2012. <http://www.inegi.org.mx/default.aspx> (último acceso: 28 de septiembre de 2018).

Institute for Economics and Peace. «Global Terrorism Index .» Report Analysis, Institute for Economics and Peace, United States, 2015, 111.

Institute for Economics and Peace. «Global Terrorism Index.» Report Analysis, Institute for Economics and Peace, United States, 2016, 108.

Institute for Economics and Peace. «Global Terrorism Index.» Report Analysis, Institute for Economics and Peace, United States, 2017, 120.

Institute for Economics and Peace. «Global Terrorism Index.» Analysis, Institute for Economics and Peace, United States, 2018, 90.

Leal Moya, Leticia. «Seguridad humana, la responsabilidad de proteger.» Boletín, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2005.

Lopez Sanchez, Gonzalo. «Armas Biológicas, silenciosas y letales.» Reporte, ABC Ciencia, Madrid, 2017.

López Sánchez, Gonzalo. «Revista ABC.» *ABC ciencia*. 12 de Noviembre de 2014. <https://www.abc.es/ciencia/20141112/abci-armas-bioterrorismo-201411101843.html> (último acceso: 18 de Septiembre de 2018).

Medina Ramirez, Salvador, y Juan Pablo Gongora Pérez. «Exportaciones.» *Revista Bancomext*, Marzo 2012.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. «Instrumentos de la FAO sobre la bioseguridad.» Informativo, FAO, Italia, 2007, 166.

Organización Mundial de Salud. 31 de Octubre de 2017. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety> (último acceso: 5 de Febrero de 2019).

Pan American Health Organization. *Organización Mundial de la Salud*. 2015. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10913:2015-sistema-haccp-siete-principios&Itemid=41452&lang=es (último acceso: 17 de 11 de 2018).

Pereira, Cipriano. «Bioterrorismo.» *Instituto Universitario General Gutierrez Mellado*. 2008. <https://iugm.es/wp-content/uploads/2016/07/bioterrorismo.pdf> (último acceso: 29 de Octubre de 2018).

Reyes Lopez, Octavio. *Gestión Logística de los Negocios internacionales*. Mexico, Guanajuato: ISBN-13: 978-84-16036-50-9, 2014.

Sanchez, J.Manuel Martinez. *Acerca de las teorías del comercio internacional*. España: ISBN 9789586001007, 2014.

Santana, Manuel. *Análisis comparativo de metodologías estadísticas y de nición de variables de las encuestas de viajes de Bogotá, años 1995 y 2005*. ISSN. 0121-4993. Bogota, Colombia, 2009.

Sarquis, M. Alejandra. «Barreras arancelarias y no arancelarias.» Instituto de Relaciones Internacionales, Secretaría de Agricultura, Ganaderia, pesca y alimentación, 2002.

Secretaria de Salud. *Secretaria de Salud*. 2004. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/Gen-planBioterrorismo.pdf> (último acceso: 2 de Octubre de 2018).

Silveira Prado, Enrique A., y Alfredo Pérez Amores. «Revista Redalyc.» *Redalyc*. 15 de Marzo de 2010. <http://www.redalyc.org/html/636/63613140057/> (último acceso: 18 de Septiembre de 2018).

Sin Embargo. 28 de Julio de 2013.

Torres Sandoval, Joshua Norberto. *Bioseguridad global: Instituciones contra el bioterrorismo y las armas de destruccion masiva*. Mexicali: Universitaria, ISBN 978-607-607-196-0, 2014.

Torres, Felipe Torres. *Seguridad alimentaria, seguridad nacional*. Mexico: ISBN 9707221879, 2003.

Universidad Internacional de Valencia. «Que es la seguridad informática y cómo puede ayudarme.» Ciencia y tecnología, Universidad Internacional de Valencia, Valencia, 2018.

Villalobos, José Ángel Córdova. *Subsecretaria de Prevencion y promocion de la Salud*. 2008. https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_docman&view=download&category_

slug=promocion-de-la-salud-y-reduccion-de-riesgos&alias=374-programa-de-accion-especifico-2007-2012-urgencias-epidemiologicas-y-desastres&Itemid=493 (último acceso: 2 de Octubre de 2018).

World Health Organization. «Food safety issues.» *Terrorist Threats to food*. 2003. <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42619/9241545844.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (último acceso: 18 de Septiembre de 2018).

Zahniser, Steven. «Contexto internacional para el Sector agroalimentario Mexicano.» *FAO*. 2006. <http://www.fao-evaluacion.org.mx/pagina/documentos/analisis-politicas/13%20Contexto%20internacional.pdf> (último acceso: 15 de Octubre de 2018).