

## *“Simulando el Impacto del Agroterrorismo en el Mercado Financiero y el Desempeño Económico del Distrito de los Cedrales, Alto Paraná, Paraguay”.* (HANNICH, C. 2014)

---

### **Introducción.**

El término “agroterrorismo” es muy poco común en el Paraguay, normalmente se lo confunde erróneamente con todo lo que tiene relación con la biotecnología agrícola, lo cual carece de verdad y es más bien un estigma ideologizado.

Es justamente el agroterrorismo, toda afección al entorno rural agropecuario por medio de particulares, organizados o no (que podrían ser Estados incluso) de forma deliberada, utilizando insectos, patógenos vegetales, bacterias, virus u otros canales, con el objeto de llevar al afectado, desde, perder mercados, disminuir ingresos, hasta el debilitamiento de su economía toda.

Se hace obligatorio, inferir que podría pasar con la economía del Paraguay, con su modelo agropecuario eminentemente exportador, si ocurriera un hecho fortuito o intencionado, de esta naturaleza.

Ante una posibilidad de tamaño magnitud, sea cercana o lejana, real o fantasiosa, es correcto hacernos la pregunta, si el Estado Paraguayo tiene, está en análisis o se proyectan, acciones de prevención, contención, mitigación o erradicación.

No es ilógico el análisis, que nuestro país, siendo un competidor de calidad tanto en los commodities agrícolas, como así también en el rubro ganadero y de difícil sustitución en muchos de ellos por preferencia del demandante, pueda ser objeto de un ataque a este nivel.

Tomando como guía la Tesis de Grado de Christopher Scott Routhe de la Universidad Cornell, simularemos el impacto del Agroterrorismo sobre el mercado financiero y el desempeño económico del Distrito de Los Cedrales, Departamento Alto Paraná, República del Paraguay.

El Distrito de Los Cedrales (25°38'59"S 54°42'0"O"), cito entre los Distritos de Pdte. Franco al norte, Domingo Martínez de Irala al Sur, Minga Guazú y Santa Rosa del Monday al Oeste, posee 245 km<sup>2</sup>, basa su economía principalmente en la producción agrícola, especialmente Soja, Maíz y Trigo y una exigua ganadería; los movimientos de capital giran en torno a las empresas de capital nacional y multinacional que financian, asisten y acopian la producción de estos rubros, teniendo una particularidad, el bajo movimiento de dinero circulante, ya que tanto ventas como compras se estilan realizarlas a cosecha, restringiéndose a picos en los meses de Abril, Agosto y Octubre.

Cualquier desequilibrio incontrolado, que podamos atribuir a un ataque agroterrorista, irá a influenciar en el sector agrícola, pecuario y el novel turismo del Distrito de Los Cedrales, en el

recupero del crédito, refinanciamiento, en el ambiente de negocios para atraer inversiones, entre otros, llevaría a descapitalización de los agricultores, cesación de pago de préstamos y estimamos una reducción en la provisión de bienes y servicios, todo esto asociado al descrédito por los productos que se originen en esa región, finalmente, sería no obstinado, estimar cuanto esto, afecta a la economía nacional.

La bibliografía relata, el estudio de caso de una comunidad de St. Lawrence County, analizando netamente un problema, el cual es el brote de aftosa en el ganado de forma ex profesa.

Podría abarcar los tres (3) rubros agrícolas principales del Distrito de Los Cedrales o proponer el estudio de un patógeno específico que ataca al Trigo (*Triticum aestivum* L.) como es el *Fusarium graminearum*, cuya toxina (deoxinivalenol) generada por su colonización en el grano, posee límites restrictivos para su comercialización tanto como grano tanto como harina. Actualmente se convive con el hongo, por medio de manejos culturales y alternativas de control químico, pero que ocurriría, si de forma de premeditada, se diseminara al ambiente una raza resistente a estos manejos, producto de una mutación?

El elemento común en todos los rubros, es el agua, cuál sería el impacto si se contaminaran fuentes de agua, que se utilizan para las labores agrícolas, la cría de animales de corte y peces y como elemento de esparcimiento, con algún producto que destruya los cultivos, produzca la muerte de animales y afecta la salud de la población?

Se abren un sinnúmero de interrogantes, las cuales, finalmente van a afectar a la economía del Distrito, objeto de esta investigación.

## **Objetivos.**

### **Objetivo General.**

Evaluar el impacto de un evento agroterrorista en la economía del Distrito de Los Cedrales, por medio de modelos de simulación.

### **Objetivos Específicos.**

- 1) Determinar el nivel socio-económico del Distrito de Los Cedrales.
- 2) Identificar indicadores de agroterrorismo en la región.
- 3) Identificar posibles blancos de ataque agroterrorista.
- 4) Proponer estrategias de prevención, contingencia y reacción a nivel estatal ante un evento agroterrorista.

### **Justificación del Proyecto de Investigación.**

La situación geográfica del Paraguay, privilegiada si miramos algunos aspectos comerciales específicos, se torna en un peligro inminente en materia de seguridad y más aún ante un eventual ataque agroterrorista, por múltiples falencias naturales, como ser, falta de contención de los vientos por carecer de cadenas montañosas de altitud significativa, fronteras permeables, ríos navegables y otras artificiales, como ser, medidas paraarancelarias, cuarentenarias, que son efectivas, solo ayudadas de condiciones naturales que impidan, restrinjan o disminuyan el libre tránsito de mercaderías, personas, bienes y servicios.

La vulnerabilidad, natural y artificial, asociada a no menores tentativas de desplazar al Paraguay del concierto de las naciones oferentes de alimentos al mundo en calidad y en cantidad y en vista que el tema de marras es una amenaza latente, ya manifiesta, encontrándose ejemplos a lo largo de la historia, de este accionar humano, atinamos positivo evaluar, los efectos que ocasionarían a la economía de un Distrito, eminentemente de naturaleza agropecuaria, un ataque agroterrorista.

Creemos firmemente, que el resultado de esta investigación nos dará indicadores de agroterrorismo, presentes en nuestro día a día y que por una, quizás, insensatez, o ignorancia supina, lo vemos como imposible que nos pueda alcanzar.

Finalmente, esta investigación, marcará pautas y podrá argumentar un camino a seguir a fin de evitar, contener y accionar ante un evento de esta magnitud.

### **Area de Análisis.**

Los Cedrales es un distrito ubicado en el Departamento Alto Paraná. Se encuentra Aproximadamente 340 Km. de la ciudad de Asunción, capital de la República del Paraguay, sobre un ramal pavimentado, que parte de la ruta N° 7 “Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia”, hasta Ciudad del Este, de ahí se toma en dirección sur, pasando por el distrito de Presidente Franco.

El centro urbano cuenta con 30% de calles asfaltadas y 40% de calles empedrado, las demás siguen siendo de tierra.

Los Cedrales, es una de las ciudades de reciente creación, junto con San Alberto, Mbaracayú y Minga Porá. El distrito fue creado en el año 1990 y en la vida cotidiana se puede apreciar tradiciones de diversas culturas.

La población está compuesta por descendientes brasileños, alemanes, paraguayos, argentinos y japoneses.

### ***Territorio.***

Cuenta con 20 barrios o Colonias. San Isidro y Arapoty concentran la mayor población del municipio. Así mismo, en el centro urbano se encuentra la mayor cantidad de viviendas.

El Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra, (INDERT), ha habilitado las siguientes colonias:

- Arapotí, con una superficie de 1.000 hectáreas con 92 lotes y su habilitación es el N° 363/84.

- Pengo San Miguel, con una superficie de 226 hectáreas y 32 lotes y su habilitación es el N° 3 14/79.
- Caacupé del Paraná, con una superficie de 833 hectáreas, con 105 lotes y su habilitación es el N° 88/94.
- Yakarekua, con una superficie de 832 hectáreas y con 61 lotes y su habilitación es el N° 711/0 2.
- Colonia San Isidro se divide en Líneas, con aproximadamente 2000 hectáreas, con una población de 3.000 habitantes.
- Colonia Arapoty, incluye a los siguientes barrios: San José, San Miguel, San Francisco, San Juan, María Auxiliadora, Sosiego y San Vicente.

### ***Geografía.***

Al aproximarse al río Paraná existen pendientes pronunciadas y altos barrancos, en casi toda la extensión del transcendental curso de agua. En el pasado, casi toda la zona estuvo cubierta por frondosos bosques.

### ***Límites.***

El distrito de Los Cedrales, tiene como límites:

- Al norte, el distrito de Minga Guazú, y Ciudad del Este, de ambos se encuentra separado por el río Monday.
- Al sur, el distrito de Domingo Martínez de Irala y el distrito de Santa Rosa del Monday.
- Al este, la República Argentina, del mismo se encuentra separado por el río Paraná, próximo a este distrito se encuentra el lugar conocido como Tres Fronteras.
- Al oeste, se encuentra el distrito de Minga Guazú y el distrito de Santa Rosa del Monday.

### ***Clima.***

La temperatura media anual oscila entre 21 °C y 24 °C. Durante el caluroso verano se registran temperaturas de hasta 39°C, mientras que en el invierno se observan mínimas de hasta 0 °C. En cuanto a las precipitaciones, presentan lluvias moderadas, con un promedio que oscila entre 1.650 y 1.700 mm, el índice de humedad y las precipitaciones favorecen a la agricultura.

### ***Hidrografía.***

Gran parte de sus tierras están regadas por el caudaloso río Paraná y sus afluentes, como el río Monday, que cuenta con varios cursos de agua que riegan la zona, entre las que se encuentran: arroyo Guai, Ita Koty, Liberal, Ytuti y Ara Poty.

### ***Población.***

De acuerdo a los datos proveídos por la Dirección General de Encuestas Estadísticas y Censos del 2002, la población total asciende a 12.750 habitantes, compuesta por 6.875 varones (53,9%) y 5.875 mujeres (46,0%). El 70% de la población se encuentra asentada en la zona rural.

Según esta base de datos, la población presentaba los siguientes indicadores socio – demográficos:

- La población menor a 15 años constituye el 42,2% y el promedio de hijos por mujer es de 3,2.
- Porcentaje de analfabetos en el distrito 16,0%.
- Porcentaje de la población ocupada en el sector primario 62,9%, en el sector secundario 9,0% y en el sector terciario 26,3%.
- El 62,6% de la población ocupada se dedican a labores agropecuarias.
- El 89,6% de las viviendas cuentan con el servicio de energía eléctrica.
- El 14,5% de viviendas cuenta con servicio de agua corriente.

La proyección poblacional para el año 2011 facilitada por la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos, muestra un total de 13.626 habitantes, compuesto por 7.198 varones (52,8%) y 6.272 mujeres (46,0%). Sin embargo, un censo realizado por personal de salud en el 2008 ha registrado solo 7.252 habitantes, según opinión de las autoridades del Consejo Local de Salud, la considerable disminución de la población se debe a la venta masiva de las propiedades con la consecuente migración principalmente a los municipios de Presidente Franco y Ciudad de Este, y a los países limítrofes, como Brasil y Argentina.

Actualmente, en el centro urbano 100% de la población accede al agua potable mientras que en las colonias

solo en algunas de ellas disponen de agua potable, estimándose una cobertura del 50%.

En cuanto a la energía eléctrica el 90% de las viviendas del municipio dispone de este servicio.

Debido a la escasa fuente de trabajo, los pobladores descendientes de extranjeros generalmente regresan a su país de origen, o se mudan en los centros urbanos de otros municipios.

Según el censo realizado en el 2008 por Técnicos del Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENEPA), la Colonia Pengo San Miguel contaba con 104 casas censadas, pero solo 24 familias se encontraban residiendo en el lugar, siendo aproximadamente 180 habitantes.

### ***Economía.***

Los Cedrales es uno de los principales polos de desarrollo del país. Es productor mayoritario de soja, maíz, trigo, considerado en esta parte del país, como el granero nacional. En su territorio se cultiva además mandioca, girasol, algodón, entre otros.

Se encuentra en la zona siete silos de almacenamiento de granos, una industria de caña de pescar, dos olerías y piscicultura, todas a cargo de empresas privadas.

### ***Vías y medios de comunicación.***

La principal vía de comunicación terrestre es el ramal que parte de la ruta N° 7 Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia, que llega a la ciudad de los Cedrales, que lo conecta con Ciudad del Este y con Asunción, capital del Paraguay. El municipio, por su ubicación en la frontera, recibe gran influencia en la comunicación, alimentación, estilos de vida, de sus vecinos, en especial de Brasil.

En cuanto a la disponibilidad de medios de transporte, transitan por el municipio servicios de empresas pero que no disponen de terminales en el municipio ni horarios previsibles. La población utiliza también transportes alternativos como taxis, carona (denominado al traslado en medios de transporte propiedad de terceras personas que en forma solidaria acercan a un lugar a las

personas) y moto taxi. Prestan servicios telefónicos la empresa COPACO y de telefonía móvil, así también acceden a los diarios de difusión nacional.

La Municipalidad colabora con el traslado de 30 estudiantes universitarios al municipio de Ciudad del Este, aportando dos millones mensuales, quienes también aportan un monto mensual para la utilización del servicio.

***Turismo.***

El distrito se sitúa en la margen derecha del río Paraná, constituyendo el principal punto turístico de esta localidad. Se puede observar desde éste lugar el Cañón del Paraná también denominado Salto Monday.

*El Salto Ita Koty* actualmente se encuentra ubicado en una propiedad privada debido a las ventas de propiedades que han realizado los lugareños.

**Materiales y Método.**

a) Materiales.

- a.1. Artículos científicos.
- a.2. Tesis de grado.
- a.3. Datos de DGEEC, CAPECO, CAPPRO, INBIO.

b) Método.

b.1. Modelo de Simulación SAM (Social Accounting Matrix), IMPLAM (Impact Analysis for Planning) y KEYNESSIANO.

b.2. Cuestionario a referentes políticos, empresarios, agricultores y población civil con universo a determinar.



**Artículos para revisión bibliográfica.**

- 1) Tesis de Maestría presentada a la Facultad de Escuela Graduada de la Cornell University por Christopher Scott Routhe en Mayo 2007: "SIMULATING THE IMPACTS OF AGROTERRORISM ON U.S. FINANCIAL MARKETS AND REGIONAL ECONOMIC PERFORMANCE". Original en Inglés.

"La amenaza terrorista contra EEUU, ha tomado espacio en el marco de las políticas públicas, desde el ataque del 11 de Setiembre. La Teoría Económica y los análisis estadísticos han proveído elementos interesantes a fin de valorar los efectos de un posible ataque futuro. Los eventos terroristas representantes factores exógenos a la economía que podrían causar daños significantes a nivel emocional y psicológico. El capítulo 1 describe un modelo de simulación que describe el impacto del agroterrorismo en el estatus económico de varios sectores de una economía regional "

- 2) Gobierno de Chile. Zoonosis y enfermedades vectoriales. Oficina Provincial Aconcagua. SEREMI de Salud Regional de Valparaíso. Agosto 2013: Control Sanitario de Plagas a nivel Doméstico y comunitario.

"Menciona al Agroterrorismo como uno de los factores favorecedores a la diseminación de plagas".

- 3) Conf. OIE 2012, Mendoza Mainegra et al. MANEJO DE SITUACIONES DE DESASTRE Y EL ROL Y LA PREPARACIÓN DE LOS SERVICIOS VETERINARIOS. Conf. OIE 2012, Mendoza Mainegra et al.

"Se identificaron las diez enfermedades consideradas por la mayoría de los países como potencialmente desastrosas para la región, contra las que existen también planes de emergencia; así como las diez enfermedades con potencial para el bioterrorismo, pero no sucede igual con los planes. El tema del bioterrorismo y agroterrorismo no se relacionó sin embargo con la RGDR, lo que supone baja percepción hacia ese peligro potencial"

- 4) Francisco José Fonseca de Madeiros. "A atividade de inteligencia no mundo atual". Original en Portugués.

"Un ejemplo citado en este reportaje es sobre una escuela que ofrece un curso de seguridad interna de cuatro años, donde una nueva palabra fue incluida en el vocabulario actual del curso: el agroterrorismo. También, en ese sentido, fue creado por la Presidencia de la República el Núcleo del Centro de Coordinación de las Actividades de Prevención y Combate al Terrorismo".

- 5) M. Lodovica Gullino e Walter Comello. Agroterrorismo.: un rischio reale?. Agroinnova, Università di Torino e Psychè Centro Studi, Torino. Camera di Commercio di Torino, 5 ottobre 2010. Original en Italiano.

Por **agroterrorismo** se entiende el uso intencional de patógenos vegetales de parte de individuos, o grupos con la finalidad de causar daños directos a los cultivos y bosques o de influenciar en modo indirecto al sector agro-alimentario" (Latxague *et al.*, 2007). El número de publicaciones sobre agroterrorismo, sube de 0 en el 1977 a 16 en el 2007. Dentro tiene una encuesta donde el 70% de los encuestados consideran al agroterrorismo como un riesgo posible.

- 6) R. Goodrich Schneider, K.R. Schneider, C.D. Webb, M. Hubbard, and D.L. Archer.  
**Agroterrorism in the U.S.: An Overview.** Original en Inglés.

“Los EEUU no han sido víctimas a gran escala de un exitoso ataque de Agroterrorismo. Pero existen serias vulnerabilidades en la agricultura y el procesamiento de alimentos en el caso de ocurrir”

- 7) Jim Monke. Analyst in Agricultural Policy. Resources, Science, and Industry Division.  
August 2006. Agroterrorism: Threats and Preparedness. Original en Inglés

“El punto del agroterrorismo, no es matar vacas o plantas. Estos serían los medios para causar un perjuicio económico, desigualdad social y pérdida de credibilidad del gobierno.”

- 8) ZANETTI, E.A. Mudanças Climáticas Globais e as Florestas. Editora Juruá. 365 pags.  
Curitiba, Pr. 2011. Original en Portugués.

“La prevención como medida pro-activa.

Un grupo estratégico coordinado por la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) y la Agencia Brasileira de Inteligencia (Abin), diseñó un escenario sombrío para los próximos años. Hay cada vez más riesgos de bioterrorismo y agroterrorismo, concentrados, sobre todo, en la temida gripe aviar, que ya avanzó de Asia para Europa. El grupo oficial critica la adecuación de los controles, y la estrategia adoptada por el país, para impedir la entrada de esos minúsculos enemigos incrustados en personas y productos. Del Amazonas, viene buena parte de las principales amenazas para el país”.

- 9) KULL JUNIOR, R. 2007. IDEOLOGÍA DE CONSUMO NA AREA FARMACOS. Rio de Janeiro.

Lo que nos preocupa es que hay varios casos de bioterrorismo y agroterrorismo practicados contra el Brasil e investigados por el gobierno. En los años 70 ingresaron en el país el vector del picudo, que diezma los campos de algodón en Paraná y en el Nordeste. El picudo entró de forma intencional, por el aeropuerto de Viracopos, en Campinas (SP), directo de los Estados Unidos. No fue un caso para los EEUU producir más y tomar nuestro mercado, pero sí para vender más defensivos agrícolas. La introducción de la Roya asiática de la soja, en 2003, también fue intencional, según Valois. Había esporas del hongo en el Paraguay, a 200 kilómetros de la frontera. Después, sin explicación, apareció en medio de Matto Grosso.

En la época el gobierno protestó contra la presencia de un funcionario del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en la región por su supuesta participación en la introducción del hongo. Perdimos 2 billones de dólares en ventas y gastamos 500 millones de reales con agroquímicos. Será que estos focos de aftosa estarían siendo introducidos en Matto Grosso do Sul intencionalmente?

En aquel caso del embargo chino la soja brasilera por causa de semillas contaminadas por agrotóxicos, los EEUU influyeron directamente en la decisión para ganar mercados. No podemos ser ingenuos en este proceso al nivel de pensar que todo es obra del destino. El gobierno precisa tener “visión holística” y adoptar los órganos competentes de estructura para cortar los sabotajes extranjeros.

10) LOPES DA SILVA, M. PRAGAS QUARENTENARIAS PARA O BRASIL. EMBRAPA.  
Recursos Genéticos e Biotecnología.

“Menciona a la *Crinipellis pernicioso*, con el nombre vulgar de Vassoura de bruxa, destructora de cultivos de cacao, con “Sospecha de Agroterrorismo”.

Sostiene la importancia del grupo Crop Bioterror de la Unión Europea que tiene como lema: “Previniendo epidemias entre cultivos agrícolas de patógenos deliberadamente introducidos”, propone aumentar el conocimiento público sobre las amenazas a la agricultura (agroterrorismo)”.

11) REVISTA DE POLITICA AGRICOLA. 2011. Ano XX-Nº2. Publicação da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuaria e Abastecimento. Original en Portugués.

Según Bantham y Oldham (2003), la rastreabilidad es una llave para los esquemas de calidad asegurada, pues, ante la presencia de un evento de contaminación o agroterrorismo, permite identificar y aislar las fuentes de contaminación de forma rápida, segura y eficiente. La Figura 2 muestra un esquema de como ese proceso funcionaria, en el caso mencionado.

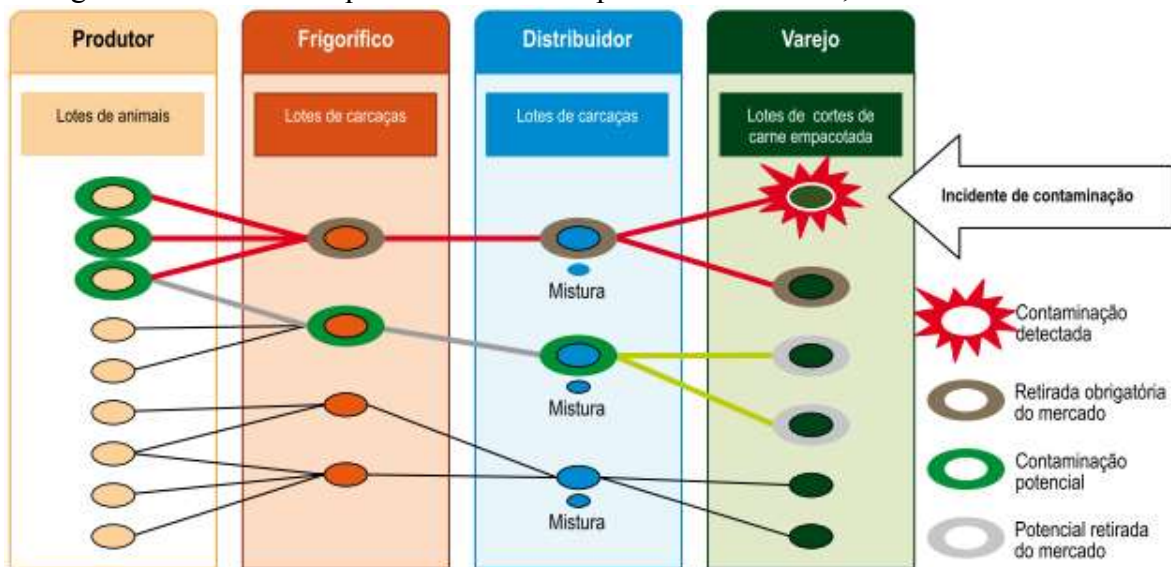


Figura 2. Identificação da fonte de contaminação de um produto e sua trajetória.  
Fonte: Bantham e Oldham (2003).

12) MALDONADO, E. N. sf. EL VETERINARIO EN LA INVESTIGACIÓN BIOMEDICA.  
Medical University of South Carolina.

“Intuitivamente puede pensarse que las razones por las cuales un veterinario es necesario en estos ámbitos tienen que ver con el cuidado sanitario de las poblaciones animales, con la reproducción y con el manejo global de los bioterios. Sin embargo además de éstas existen otras necesidades puntualizadas en el estudio y que consignan aspectos con los cuales no estamos tan familiarizados como el agroterrorismo y el bioterrorismo; la necesidad de biólogos integradores y de veterinarios de medicina comparada; el aumento de requerimientos regulatorios; y la importancia de los modelos animales.

*Agroterrorismo y Bioterrorismo.* Luego del 11 de Septiembre de 2001 y de la diseminación de

ántrax a través del servicio postal se destinaron enormes recursos para la preparación ante eventuales ataques bioterroristas dirigidos hacia la población norteamericana o a sus suministros de alimentos. Se ha prestado una considerable atención a los agentes infecciosos directos como el virus de la viruela, aunque hay un reconocimiento creciente de que los agentes químicos y biológicos pueden ser diseminados a través del sistema agrícola con efectos devastadores. El CDC (Centros para el Control de Enfermedades y Prevención) identificó 18 agentes biológicos que pueden ser utilizados más probablemente en un ataque terrorista (Tabla 1)”.

**TABLA 1. LISTA DE AGENTES BIOLÓGICOS QUE PUEDEN SER USADOS EN ACTOS TERRORISTAS\***

Agente zoonótico	Categoría A enfermedades/agentes
✓	Antrax ( <i>Bacillus anthracis</i> )
	Botulismo (toxina del <i>Clostridium botulinum</i> )
✓	Peste ( <i>Yersinia pestis</i> )
	Viruela ( <i>variola major</i> )
✓	Tularemia ( <i>Francisella tularensis</i> )
✓	Fiebres hemorrágicas virales (ej. Ebola, Marburg, Lassa)
	<b>Categoría B enfermedades/agentes</b>
✓	Brucelosis ( <i>Brucella spp.</i> )
	Toxina epsilon del <i>Clostridium perfringens</i>
✓	Amenazas a la seguridad alimentaria ( <i>Salmonella spp.</i> , <i>Escherichia coli</i> O157:H7; <i>Shigella</i> )
✓	Muermo ( <i>Burkholderia mallei</i> )
✓	Melioidosis ( <i>Burkholderia pseudomallei</i> )
✓	Psitacosis ( <i>Chlamydia psittaci</i> )
✓	Fiebre Q ( <i>Coxiella burnetti</i> )
	Toxina del ricino (de <i>Ricinus communis</i> )
	Enterotoxina B del Estafilococo
	Fiebre tifoidea ( <i>Rickettsia prowazekii</i> )
✓	Encefalitis viral (ej. encefalitis equina venezolana, encefalitis equina del este, y encefalitis equina del oeste)
	Amenazas a la seguridad del agua (ej. <i>Vibrio cholerae</i> y <i>Cryptosporidium parvo</i> )

\*Centers of Disease Control and Prevention. Biologic Terrorism Agents List. Las marcas indican agentes zoonóticos.

- 13) LUBROTH J. (2006).– International cooperation and preparedness in responding to accidental or deliberate biological disasters: lessons and future directions [Cooperación internacional y preparación para responder a desastres biológicos de origen natural o intencionado: experiencia y orientaciones futuras]. In: Desastres biológicos de origen animal. Papel y preparación de los servicios de sanidad animal y salud pública. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 25 (1), 361-374.

“La cooperación internacional para dar una respuesta de ámbito regional o continental a desastres sanitarios no sólo es escasa, sino que además está poco preparada y coordinada, pese a que las organizaciones intergubernamentales e internacionales llevan años propugnando que la respuesta de emergencia a brotes infecciosos se planifique y prepare a escala nacional. Los gobiernos de los países son responsables de elaborar planes de emergencia para proteger a su población, aunque es preciso ampliar estas responsabilidades para que den cabida a intervenciones de alcance regional o internacional. Hay poca información de dominio público sobre medidas internacionalmente coordinadas para responder a la introducción deliberada de patógenos biológicos. Aunque los

atentados terroristas de principios del siglo XXI han generado una mayor conciencia de los riesgos, siguen faltando un sólido compromiso e iniciativas dotadas de financiación internacional. De la actual crisis de la influenza aviar se han ocupado básicamente tres organismos mundiales: la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), utilizando los preceptos que subyacen al “Marco mundial para el control progresivo de las enfermedades animales transfronterizas” (GF-TADs). Este programa sienta sólidas bases para perfeccionar a escala regional la información epidemiológica y ambiental, las redes de diagnóstico, el análisis de tendencias y las actuaciones contra las enfermedades epizooticas importantes”.

La prevención, preparación y respuesta internacionales requieren la presencia de equipos multidisciplinares que trabajen en condiciones propicias a la cooperación intergubernamental, con participación de numerosos ministerios y organismos. El autor se centra especialmente en los aspectos conocidos de la colaboración internacional en torno a la preparación para emergencias, y examina la iniciativa de la FAO y la OIE para reforzar los sistemas de salud pública y veterinaria que intervienen en el control y la prevención de amenazas sanitarias de gravedad.

- 14) Chomel B.B. & Marano N. (2009).– Essential veterinary education in emerging infections, modes of introduction of exotic animals, zoonotic diseases, bioterrorism, implications for human and animal health and disease manifestation [Enseñanza veterinaria básica sobre infecciones emergentes, modos de introducción de animales exóticos, enfermedades zoonóticas, bioterrorismo, consecuencias para la salud humana y animal y manifestación de enfermedades]. In: Formación veterinaria en sanidad animal y salud pública en el contexto mundial. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 28 (2), 559-565.

“Una de las funciones primordiales de la profesión veterinaria estriba en proteger la salud humana velando por la salubridad de los alimentos y controlando las enfermedades de origen animal, especialmente las zoonosis. De ahí que en la formación de los futuros veterinarios convenga abordar los nuevos problemas que plantean las infecciones emergentes de la fauna tanto salvaje como doméstica, así como los riesgos ligados al *bio/agro-terrorismo*”.

- 15) SILVA, J.L.; COELHO L., P.R. A Lei do Bioterrorismo e o seu possível impacto nas importações americanas de manga. Original en Portugués.

“El agroterrorismo es una de las acciones del bioterrorismo y está directamente relacionado al uso deliberado de agentes biológicos contra cultivos, animales domésticos y de cría, alimentos semi y procesados (Oliveira, 2004)”.

- 16) WILSON, T. AGROTERRORISM, BIOLOGICAL CRIMES AND BIOWARFARE TARGETING ANIMAL AGRICULTURE. Original en Inglés.

“La ganadería en los EEUU es altamente vulnerable a la introducción intencional de enfermedades. Durante mitad del siglo pasado, hubo amplia conciencia y documentación de este tópico. Objetivos potenciales incluye:

1. Animales de cría incluyendo ganadería (vacunos, suínos, ovinos y caballar), aves y peces.
2. Cultivos incluyendo granos, arboles, frutas y vegetales.
3. Alimentos procesados.
4. Silos de almacenamiento.



Varias revisiones destacan esta vulnerabilidad y amplían la retrospectiva histórica del agroterrorismo, BC (biological crimes=Crímenes biológicos) y BW (biological warfare=guerra biológica). En el siglo veinte (20), la primera BW fue registrada en animales domésticos (Tabla 1). Este artículo se centra en enfermedades animales pero los patógenos vegetales son también de gran preocupación. Potenciales patógenos vegetales podemos citar:

*Colletotrichum coffeanum* var *virulans*

*Dothistroma pini*

*Erwinia amylovora*

*Ralstonia solanacearum*

*Puccinia graminis*

Sugarcane Fiji disease virus

*Tilletia indica*

*Xanthomonas albilineans*

*Xanthomonas campestris* pv. *citri*

*Sclerotinia sclerotiorum*

*Peronospora hyoscyami* de Bary f. sp. *Tabacina* (Adam) *skalicky*

*Claviceps purpurea*

Las referencias anteriores proporcionan información a nuestros equipos de emergencia de animales domésticos y plantas para la investigación forense, control y erradicación de enfermedades exóticas; los costos de la incursión de enfermedades veterinarias exóticas y la estrategia de desarrollo de un plan nacional de agroterrorismo”.

**Table 1.** INCIDENCES IN WHICH ANIMALS WERE TARGETS FOR BIOLOGICAL TERRORISM, BIOLOGICAL CRIMES, OR BIOLOGICAL WARFARE DURING THE LAST CENTURY

Date	Location	Perpetrator	Targets	Agent Used	Type of Incident and Result
1915–1916	Maryland, Virginia, and New York	German agents	Horses and mules	Anthrax and glanders	BW; possibly successful
1915–1916	Romania	German agents	Horses, sheep, and other livestock	Glanders	BW; possibly successful
1915–1918	Spain	German agents	Horses and cattle	Anthrax and glanders	BW; success unknown
1916	Norway	German agents	Reindeer and cattle	Anthrax and glanders?	BW; success unknown
1916–1917	Argentina	German agents	Horses, mules, and cattle?	Anthrax and glanders	BW; possibly successful
1917	France	German agents	Horses	Glanders	BW; success unknown
1952	Kenya	Mau Mau freedom fighters	Cattle	Plant toxin (African milk bush plant)	BT; successful
1978–1980	Rhodesia	Rhodesian security forces	Cattle	Anthrax	BW; successful
1982–1984	Afghanistan	Soviet military	Horses	Glanders	BW; unknown
1997	New Zealand	New Zealand farmers	Wild rabbits	Viral hemorrhagic disease of rabbits	BC; successful

BT = Biological terrorism; BC = biological crimes; BW = biological warfare.

**Table 2. POTENTIAL AGRICULTURAL BIOWARFARE, BIOTERRORISM, OR BIOLOGICAL CRIME AGENTS**

Category or Agent	Potential Target	Examples
Viruses	Animals; plants	Foot-and-mouth disease; avian influenza virus; African swine fever virus; Newcastle disease virus; banana bunch top virus
Bacteria including rickettsia	Animals; plants	<i>Bacillus anthracis</i> ; botulinum toxin; <i>Xanthromonas</i> spp; <i>Salmonella</i> spp
Fungi	Commercial plants	South American wheat blight; corn seed blight; wheat smut; soybean rust; rice blast
Protozoans	Seafood and other commercial animals	MSX disease of oysters; whirling disease of fish
Microalgae	Commercial fish and shellfish; animals	<i>Pfisteria piscicida</i> ; toxins from red tide
Insects and worms	Commercial plants; animals	Boll weevil; screwworm; whitefly; wheat aphid; grape louse; Asian longhorn beetles; nematodes
Weeds	Commercial plants	
Aquatic vertebrates and invertebrates	Commercial fish and shellfish	Lamprey eel; zebra mussel; sea lice
Biologically derived active substances	Fish and other commercial animals; plants	Biological toxins
Genetically modified organisms	Fish and other commercial animals; plants	Superweeds and superbugs

*Modified from* Parker HS: Agricultural Bioterrorism: Framing a Federal Response [thesis]- Washington, National Defense University, 2000; with permission.

17) SIMPOSIO DE RECURSOS GENETICOS PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE.  
2005. Montevideo, Uruguay. Original en Portugués.

“Dentro de una visión holística sobre seguridad biológica para el agronegocio se debe considerar a las especies invasoras exóticas, sanidad vegetal y animal, bioterrorismo, **agroterrorismo**, cantidad de los alimentos y nutrición, calidad de los alimentos y manejo de riesgos ambientales”.

18) MONKE, J. 2006. AGROTERRORISM: THREATS AND PREPAREDNESS. CRS Report for Congress. 66 p. Original en inglés.

“El potencial de ataques terroristas contra objetivos agrícolas (agroterrorismo) es reconocido como amenaza a la seguridad nacional, especialmente después de los sucesos de Septiembre 11, 2001. Agroterrorismo es una división del bioterrorismo y es definida como la introducción deliberada de una enfermedad/patógeno animal o vegetal con el objetivo de generar miedo, ocasionando pérdidas económicas, y desequilibrando la estabilidad social.

El foco del agroterrorismo no es matar animales o plantas. Estos son el medio para ocasionar un daño económico, malestar social, y la pérdida de confianza en el gobierno. La salud humana podría verse afectada si alimentos contaminados llegan a la mesa o si un patógeno animal es transmisible al

hombre (zoonosis). Mientras la agricultura no sea considerada un elemento principal de ataque terrorista, al carecer del factor de choque, algunos analistas lo sitúan como un objetivo secundario viable.

El Congreso ha tomado partido en el agroterrorismo y redactado leyes y acciones en relación al agroterrorismo. El Poder Ejecutivo respondió implementando las nuevas leyes, publicando varias directivas presidenciales y creando oficinas de coordinación y enlace. El Oficina de Responsabilidad de Gobierno (GAO) ha realizado varias publicaciones relacionadas al agroterrorismo.

### **Consecuencias Economicas Potenciales**

Las pérdidas económicas por causa de incidentes agroterroristas podrían ser enormes y masivas.

\_Primero, las pérdidas incluirían el valor de la producción perdida, el costo de combatir el patógeno, el afectado o producto potencialmente afectado y el costo de contención (medicamentos/agroquímicos, diagnósticos, pesticidas y servicios veterinarios).

\_Segundo, exportaciones podrían ser perdidas si países importadores colocan restricciones a los EEUU de cara a prevenir el avance del patógeno. Reglas sanitarias y fitosanitarias en acuerdos comerciales a nivel internacional podrían ser importantes para el mantenimiento de mercados exportadores.

\_Tercero, múltiples efectos podrían desestabilizar la economía debido a la disminución de ventas de los negocios dependientes de la agricultura (insumos agrícolas, fabricación de alimentos, flete y servicios de alimentación). El Turismo puede verse afectado y ser restrictivo a determinados destinos del país por vacilación de las personas, que buscan preservar su seguridad.

\_Cuarto, los gobiernos de los estados y el federal podrían acarrear costos interesantes, incluyendo erradicación y costos de contención y la compensación a los productores por animales sacrificados”.



### **Bibliografía.**

- CHOMEL, B.B.; MARANO, N. (2009).– Essential veterinary education in emerging infections, modes of introduction of exotic animals, zoonotic diseases, bioterrorism, implications for human and animal health and disease manifestation [Enseñanza veterinaria básica sobre infecciones emergentes, modos de introducción de animales exóticos, enfermedades zoonóticas, bioterrorismo, consecuencias para la salud humana y animal y manifestación de enfermedades]. In: Formación veterinaria en sanidad animal y salud pública en el contexto mundial. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 28 (2), 559-565.
- Conf. OIE 2012, Mendoza Mainegra et al. MANEJO DE SITUACIONES DE DESASTRE Y EL ROL Y LA PREPARACIÓN DE LOS SERVICIOS VETERINARIOS. Conf. OIE 2012, Mendoza Mainegra et al.
- DE MADEIROS, F.J.F. “A atividade de inteligencia no mundo atual”.
- Gobierno de Chile. Zoonosis y enfermedades vectoriales. Oficina Provincial Aconcagua. SEREMI de Salud Regional de Valparaíso. Agosto 2013: Control Sanitario de Plagas a nivel Doméstico y comunitario.
- GULLINO, L.; COMELLO, W. 2010. Agroterrorismo.: un rischio reale?. Agroinnova, Università di Torino e Psychè Centro Studi, Torino. Camera di Commercio di Torino.
- KULL JUNIOR, R. 2007. IDEOLOGÍA DE CONSUMO NA AREA FARMACOS. Rio de Janeiro.
- LOPES DA SILVA, M. PRAGAS QUARENTENARIAS PARA O BRASIL. EMBRAPA. Recursos Genéticos e Biotecnología.
- LUBROTH J. 2006.– International cooperation and preparedness in responding to accidental or deliberate biological disasters: lessons and future directions [Cooperación internacional y preparación para responder a desastres biológicos de origen natural o intencionado: experiencia y orientaciones futuras]. In: Desastres biológicos de origen animal. Papel y preparación de los servicios de sanidad animal y salud pública. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 25 (1), 361-374.
- MALDONADO, E. N. sf. EL VETERINARIO EN LA INVESTIGACIÓN BIOMEDICA. Medical University of South Carolina.
- MONKE, J. 2006. Analyst in Agricultural Policy. Resources, Science, and Industry Division. August. Agroterrorism: Threats and Preparedness.
- REVISTA DE POLITICA AGRICOLA. 2011. Ano XX-Nº2. Publicação da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuaria e Abastecimento.
- ROUTHE, C. S. 2007. “SIMULATING THE IMPACTS OF AGROTERRORISM ON U.S. FINANCIAL MARKETS AND REGIONAL ECONOMIC PERFORMANCE”. Cornell University.
- SCHNEIDER, R. G. ET ALII. Agroterrorism in the U.S.: An Overview.

SILVA, J.L.; COELHO L., P.R. A Lei do Bioterrorismo e o seu possível impacto nas importações americanas de manga.

SIMPOSIO DE RECURSOS GENETICOS PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. 2005.  
Montevideo, Uruguay.

WILSON, T. AGROTERRORISM, BIOLOGICAL CRIMES AND BIOWARFARE TARGETING ANIMAL AGRICULTURE.

ZANETTI, E.A. 2011. Mudanças Climáticas Globais e as Florestas. Editora Juruá. 365 pags.  
Curitiba, Pr.