

Costos y Áreas de Oportunidad en la Implementación de Políticas de Inocuidad en Empresas Agroindustriales

Costs and Areas of Opportunity in the Implementation of Safety Policies in Agribusiness Companies

José Antonio Cruz-Gutiérrez^a, Paulina Elizabeth Velázquez-Jiménez^b, Pedro Gerardo Trejo-Flores^c

Resumen

Los consumidores esperan con respecto a los alimentos procesados que ingieren, que además de que tengan las características organolépticas y de diseño de empaque, cuenten con las condiciones mínimas de inocuidad, es decir, no causen problema de salud alguno a quien los consume; ello implica, que las empresas productoras han de adquirir tecnología, capacitar a operarios, pero sobre todo, implementar políticas y procedimientos que impidan la contaminación microbiológica de lo producido. Todo esto genera costos que en muchos casos son el factor clave que empuja a diversas organizaciones a no realizar dichas actividades, impidiendo el objetivo primario de las empresas agroindustriales: ofrecer productos sanos, lo cual también afecta sus actividades comerciales. Bajo los cambios normativos en las políticas de comercio de los Estados Unidos de América, sobre todo en gestión de calidad e inocuidad alimentaria que se han comenzado a implementar, se hace sumamente necesario integrar programas como la Certificación de Seguridad y Calidad Agroalimentaria (SQF), el Sistema de Certificación en Seguridad Alimentaria (FSSC 22000) o la Ley de

Abstract

In addition to organoleptic characteristics and packaging design, consumers expect that the processed food they eat will have the minimum sanitary conditions applied to them. That is to say, that what is consumed will not cause foodborne illnesses. This implies that production companies will have to invest in technology, training, and above all, implement food safety policies and procedures that prevent microbiological contamination of the products produced. All of this generates cost, and in many cases that is the key factor pushing many organizations to not carry out such activities. This then impedes the primary objective of agro-industrial companies: to offer healthy products. It also affects their commercial activities. Regulatory changes in US trade policies, especially in quality management and food safety, have begun to be implemented. It is therefore necessary to integrate programs such as Certification of Quality and Food Safety (SQF) or the Certification System in Food Security (CSFS 22000) to the base of the companies dedicated to the production of food. This represents an added value when talking about commercial growth, since the advantages offered

^a Universidad IEXPRO, Departamento de Posgrado, Calle 1a. Oriente Norte No. 583, Col. Centro, C. P. 29000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

^b Universidad del Sur, Departamento de Nutrición y Ciencias de los alimentos, Boulevard Belisario Domínguez 1159, Colonia Santa Elena, C. P. 29060, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

^c Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Departamento de Ciencias de los alimentos, Libramiento Norte Poniente No. 1150, Colonia Potinaspak, C. P. 29018, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Correspondencia: José Antonio Cruz Gutiérrez
Universidad IEXPRO
Correo electrónico: jcruzg@uoc.edu

Modernización de la Inocuidad Alimentaria (FSMA, por sus siglas en inglés), a la base de las empresas dedicadas a la producción de alimentos, representando un valor agregado cuando de crecimiento comercial se habla, ya que las ventajas que ofrece la implementación de dichos programas genera posibilidades de tener presencia en el mercado internacional.

Palabras clave: inocuidad alimentaria, calidad de alimentos, gastos, producción alimentaria.

Introducción

La agricultura y el comercio de alimentos son de las actividades productivas con mayor importancia para el desarrollo de la civilización. La globalización, los nuevos estilos de vida, la contaminación del ambiente y el aumento acelerado de la población, entre otros factores, han incrementado la demanda de alimentos frescos y procesados de manera significativa.

Lo anterior representa acceso a nuevos mercados mediante actividades de exportación. Sin embargo, con el comercio internacional también se han intensificado los brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs), las cuales pueden producir desde leves cuadros diarreicos, choques anafilácticos e incluso la muerte, tal como sucedió en Irlanda del Norte en agosto del 2012 por consumo de carne contaminada con *Escherichia coli* O157:H7 (Clark, 2012), o bien como sucedió en 2016 a través de la marca comercial Wonderful Pistachios al presentar casos de *Salmonella montevideo* y *Salmonella senftenberg* que generó una alerta sanitaria de importancia ya que el producto fue comercializado por todo el continente Americano. Cabe señalar que en 2019 la presencia de *Salmonella uganda* en papayas producidas en suelo mexicano fueron vectores importantes para que al menos 27 individuos fueran hospitalizados en diversos estados de EUA por las consecuencias del microorganismo ingerido (Food and Drugs Administration-FDA, 2019c; 2016).

Es por ello que la inocuidad alimentaria juega un papel importante dentro

by the implementation of these programs generate possibilities of having a presence in the international market.

Keywords: food safety, food quality, expenses, food production.

de los sistemas de producción al intentar reducir la posibilidad de ingerir productos contaminados. Desafortunadamente, la implementación de protocolos de inocuidad en la industria de alimentos genera altos costos por lo que no todos llevan a cabo su aplicación, siendo el tema central en el presente ensayo.

Origen de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos

Las ETAs son transmitidas por alimentos que se han contaminado con algún agente ya sea físico, químico o biológico; siendo estos últimos los más comunes. Así, las bacterias son los principales agentes patógenos, aunque no los únicos, ya que se han reportado infecciones e intoxicaciones por parásitos, hongos, alérgenos, antibióticos, toxinas, entre otros que representan un gran riesgo en alimentos de consumo humano (Sánchez-Maza, 2008; Tafur Garzón, 2009).

Ante esta situación, surge la interrogante ¿cuál es el origen de estos brotes? que obliga a realizar un análisis de las etapas del sistema de producción de un bien alimentario que llega al consumidor final, considerando el factor humano como el principal portador de los microorganismos de riesgo alimenticio.

La contaminación se origina de las prácticas agrícolas o ganaderas inadecuadas, incluyendo la deficiente higiene en las operaciones de elaboración y preparación de alimentos, la ausencia de controles pre-

ventivos en las distintas fases de la cadena alimentaria, la utilización inapropiada de productos químicos y materias primas, entre otros. Lo anterior de alguna manera refleja el aspecto cultural y social que subyace en la producción de alimentos. Los hábitos de higiene y el nivel educativo de los operarios, son elementos fundamentales que impactan en los demás factores (limpieza de instalaciones, de instrumentos, de materias primas, etc.) (Arispe & Tapia, 2007; Gardea Béjar, González, Higuera Ciapara, Cuamea Navarro, 2007; Tafur Garzón, 2009).

Procedimientos de inocuidad en las empresas

Actualmente existen muchos procedimientos y sistemas que las empresas pueden seguir para cumplir con el objetivo de la implementación de programas de inocuidad alimentaria. Dentro de éstas se encuentran las Buenas Prácticas de Higiene (BPH), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), considerándose estos como prerrequisitos para la aplicación del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), siendo este último uno de los programas de inocuidad más relevante y exigente para garantizar que los productos elaborados tengan baja probabilidad de ser transmisores de agentes patógenos o sus metabolitos tóxicos. Sin embargo, la implementación de estas metodologías no es tan factible debido a los costos que su diseño y aplicación generan (Arispe & Tapia, 2007; Gardea Béjar et al., 2007).

Estas formas de control de inocuidad alimentaria cubren diversos aspectos del proceso productivo, tales como el agua potable y servicios básicos, control de fauna nociva, calidad de los proveedores, higiene de instalaciones y personal, manipulación de los alimentos, estandarización de procesos de manufactura, trazabilidad del producto, manejo de residuos entre otros. Lo anterior,

en muchos casos origina que las empresas se debatan entre dedicar sus utilidades a solventar los gastos que se generan por su implementación o bien a pagar las cuentas que de por sí se tienen que subsanar como sueldos y salarios, préstamos, entre otros (Sánchez-Maza, 2008).

Ventajas y desventajas de la aplicación de los procedimientos de inocuidad

Para comprender el efecto de las políticas de inocuidad en las empresas se realizarán dos supuestos: el primero, un caso donde la empresa no cumpla con los requisitos mínimos de inocuidad. La gran mayoría de estos ejemplos generarían productos contaminados con diversos agentes que podrían originar brotes epidemiológicos que afecten a la población más vulnerable (infantes, mujeres embarazadas, adultos mayores y pacientes con inmunodeficiencias), donde las ETAs representan la quinta causa de muerte según estadísticas anuales (Ortega, 2015).

En este escenario, se podría dificultar la comercialización del producto conforme a los estándares de inocuidad o a la legislación actual en materia sanitaria manejados en el lugar de destino (Maldonado-Simán et al., 2005; Rojas & Cartín, 2016).

De acuerdo con la legislación mexicana, de encontrarse evidencia de producción o venta de alimentos contaminados las sanciones varían desde amonestaciones con apercibimiento, pasando por multas que van desde los 200 hasta los 4,000 salarios mínimos, clausura del local hasta la privación de la libertad para los responsables (Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, 2016; Galicia, 2014). Por lo anterior, deberá ser la implementación de procedimientos de inocuidad alimentaria, prioridad de las empresas de este sector, pues de no hacerlo se arriesga no solo la estabilidad económica de la compañía sino también de vidas humanas.

El supuesto número dos, presenta el caso de una empresa que sí cumple con los estándares de calidad e inocuidad que exige la legislación mexicana e internacional, y en la cual se han implementado sistemas como las BPH y el APPCC.

De acuerdo con Maldonado Simán, Martínez Hernández, Henson, Caswell, Cadena Meneses, & Copado Bueno (2005), en México las empresas que cumplen con los procedimientos mencionados son pocas y se encuentran principalmente arraigadas en zonas con altas tasas de exportación, principalmente en la zona norte, lo que permite ingresar al mercado estadounidense sin mayores inconvenientes, con los respectivos beneficios económicos que conlleva. Estos autores indican que, en este tipo de organizaciones, los costos principales se deben a las pruebas microbiológicas, el registro de datos del sistema y el entrenamiento del personal, siendo el último uno de los aspectos que más preocupa a los directivos puesto que, de perder a personal entrenado, el costo y tiempo de formar a nuevos operarios puede retrasar la producción o generar problemas de inocuidad.

En el ramo agrícola los productos no están exentos de esta situación y, para lograrlo, las compañías han implementado diversos sistemas de inocuidad cuyos costos van desde cien mil hasta más de un millón de pesos al año indicando que para continuar, las empresas en muchos casos necesitan de apoyo financiero suficiente y constante que permita hacer frente a estos gastos (Aguilar Ávila, Vaquero Vera, Almaguer Vargas, Leos Rodríguez, & Avendaño Ruiz, 2013).

Aguilar Ávila et al. (2013) indicaron que un punto importante para lograr ganar mercados (tanto nacionales como extranjeros), es obtener certificaciones en materia de inocuidad, que desplazan a empresas que aún no han adoptado esquemas de este tipo. Aunque parezca fácil, obtener estas acreditaciones no es un proceso sencillo, en parte el prin-

cipal obstáculo es la escasa disponibilidad de recursos financieros y los elevados costos que implica, tanto en materia de infraestructura como en el pago de las certificaciones.

Esto aplica tanto a países desarrollados como en vías de desarrollo y cabe aclarar que, los costos se incrementan dependiendo del microorganismo que se quiera minimizar. Por ejemplo, *Listeria monocytogenes* es una de las bacterias patógenas más peligrosas transmitidos por alimentos y de difícil eliminación, que si bien su presencia es exclusiva para ciertos alimentos, una cantidad mínima puede generar la muerte inmediata a quien lo consume, por lo que su erradicación es prioridad en la cadena productiva; en el 2004, los costos anuales en los Estados Unidos asociados a eliminarla de la producción de alimentos se calcularon de entre 0.01 a 2.4 mil millones de dólares (Ivanek, Gröhn, Tauer, & Wiedmann, 2005).

De acuerdo con Tafur Garzón (2009), la inocuidad de los alimentos es el atributo que más peso tendrá en las transacciones internacionales de productos procesados y frescos; representando esa "moneda de cambio" entre los compradores internacionales, misma que la Organización Mundial de Comercio ha colocado como parámetro prioritario para permitir la compra-venta de mercancías entre distintos países.

México y la calidad alimentaria en el comercio internacional

Como ejemplo del efecto de la inocuidad en el éxito o fracaso de los negocios tenemos que en el 2008, la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA por sus siglas en inglés) decretó que los EUA debían rechazar todo intento de ingreso de Chile jalapeño proveniente de México por tener evidencia de la presencia de la bacteria *Salmonella* sp., lo que significó la pérdida de exportaciones por cerca de más de tres mil toneladas de esta mercancía (Pérez, 2008). Sin embargo,

éste no ha sido el único producto mexicano afectado por las barreras sanitarias.

El aguacate de México es altamente requerido en los EUA, Japón y Canadá. Esta fruta es producida principalmente en Jalisco, Michoacán y Estado de México, generándose aproximadamente el 80% de la producción mundial (mil 300 millones de toneladas) desarrollando alrededor de 300 mil empleos directos (Paz, 2017).

Para darnos una idea del impacto económico de la importancia de la producción de aguacate tenemos que, durante la transmisión del Super Bowl 50 se enviaron 95 mil toneladas de este fruto hacia los EUA y más de 54.3 millones de hogares observaron el comercial de difusión de este producto, lo que nos da una idea de la ventana de oportunidad de México en este territorio (Paz, 2017).

Aunque anteriormente se consideraba que el aguacate tendría pocas probabilidades de ser contaminada con agentes patógenos, diversos han sido los reportes que indican que tanto en la cáscara como en la pulpa pueden haber células de *Salmonella ente-*

rica (Rezende, Crucello, Moreira, Silva & Sant'Ana, 2016), *Salmonella typhimurium*, *Salmonella choleraesius*, *Escherichia coli* (Beteseb, Bogale & Mogessie, 2001) y *Listeria monocytogenes* (Chen, Evans, Hammack, Brown & Macarisin, 2016) derivadas de contaminación cruzada u otras fuentes, en dichos reportes se indica también que los nutrientes de la fruta pueden ayudar a que los patógenos mencionados se multipliquen aún en productos derivados como el guacamole y el jugo de aguacate.

A pesar de la popularidad del aguacate, ello no ha impedido que las autoridades rechacen embarques completos de este fruto, tal como pasó el mes de enero de este año cuando autoridades del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) no permitieron el ingreso de 100 toneladas de aguacate, lo que causó que los productores decidieran redireccionar la mercancía hacia Canadá y al mercado interno de México, con los consecuentes gastos y pérdidas que ello conlleva (Milenio Noticias, 2017), en el Cuadro 1 se presentan casos de brotes relacionados con microorganismos en cargas de aguacate y productos derivados.

Cuadro 1. Brotes de microorganismos patógenos relacionados a aguacates y productos derivados.

Producto	Microorganismo involucrado	Referencia
Trozos de aguacate de la marca Nature's touch	<i>Listeria monocytogenes</i>	FDA, 2019b
Aguacates	<i>Salmonella enteritidis</i>	Oklahoma NORS report, 2016
Aguacates de la marca Henry Avocado	<i>Listeria monocytogenes</i>	FDA, 2019a

Fuente: Elaboración propia.

Nuestro país tiene un largo registro de cargamentos de productos agrícolas rechazados por EUA, situación que en la actualidad se agrava ya que la presente administración de

nuestro principal consumidor tiene una postura totalmente abierta en contra del libre comercio, por lo que muchos productores esperan que los requisitos que pidan organis-

mos como la FDA o la USDA a los productos agroindustriales mexicanos se vuelvan más estrictos, no sólo en la cantidad de trámites requeridos sino también en los niveles de inocuidad solicitados, lo que tendrá un efecto negativo en los costos de producción (Villamil, 2016).

Aguilar Ávila et al. (2013, p. 40) afirman que “la implementación de un programa de inocuidad y los costos que conlleva se consideran una medida no arancelaria que puede afectar las exportaciones de las empacadoras sin certificación”. Dadas las condiciones de globalización, será necesario que la inocuidad se convierta en tema común en las empresas para evitar la pérdida de competitividad y empleos (Avendaño Ruiz, Schwentesius Rindermann, & Lugo Morones, 2006).

Certificaciones para empresas en materia de inocuidad

Además de la implementación de los sistemas de inocuidad, las empresas alimentarias también deberán obtener certificaciones de organizaciones especializadas, que avalen que sus procesos de seguridad son eficientes y, por ende, que sus productos son aptos para consumo humano. En México existen multitud de compañías dedicadas a esto, una de ellas IDEA FSI, radicada en Monterrey, la cual muestra en su página de internet los costos de auditoría para las empresas el cual oscila entre los \$6, 000.00 a \$12, 000.00 pesos mexicanos para un sólo auditor y no contando otros gastos como el Impuesto al Valor Agregado (IVA), viáticos para el personal que realizará la inspección además de aclarar que el número de auditores puede variar dependiendo de la empresa (IDEA FSI, 2017).

El ejemplo anterior nos indica que la aplicación y certificación de sistemas de calidad e inocuidad alimentaria son uno de los mayores costos para las empresas, y dado que en nuestro país el 97.6% son microempresas, el

2% pequeñas empresas y el 0.4 % medianas poseen pocos ingresos para desarrollarse, debido a esto es necesario el acceso a programas de apoyo económico que permitan hacerse de capacitación, tecnología y sistemas de calidad (Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas 2015-ENAPROCE, 2016).

Apoyos para el desarrollo de empresas agroindustriales

Para vencer las barreras del financiamiento, en el 2016 la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) implementó el “Programa de Fomento Ganadero” el cual consistió en un presupuesto de más de siete mil millones de pesos cuyo objetivo era implementar la cría de ganado con altos estándares de calidad así como de inocuidad. En 2017, esta misma Secretaría abrió la convocatoria para el “Programa de Productividad y Competitividad Agroalimentaria” cuyo objetivo fue financiar no sólo propuestas en materia de inocuidad sino también de desarrollo tecnológico que permitieran a las empresas del ramo agroindustrial mejorar sus procesos productivos y con ello alcanzar los estándares que el sector exige (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, 2016, 2017).

Sin embargo, la penetración del crédito para las empresas agroindustriales ha sido desigual, en estados del Norte del país, donde la agricultura mayormente es de riego, el 90% de la superficie sembrada está financiada. En cambio, esta situación escasamente se presenta en las zonas de temporal (por ejemplo el sur del país) donde las pequeñas extensiones que comúnmente tienen los productores y el poco desarrollo tecnológico no permiten generar condiciones que permitan a los empresarios competir por créditos para mejorar su producción (Bustamante-Ruiz, 2014; Camiro Pérez, Altamirano Cárdenas & Rojas Herrera, 2009).

Aunado a esto solo 14.3% de las empresas conoce los programas de promoción y apoyo que el Gobierno Federal ofrece. En el periodo 2013-2014, únicamente 2.2% de las empresas pequeñas y 5.6% de las medianas, externó su participación en cadenas productivas de valor (teniendo como elemento principal la calidad de los productos). Del restante que declara no participar en dicho esquema de producción destaca como razón principal la falta de información para el 73.5% de las empresas pequeñas y el 72.4% de las empresas medianas (Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas 2015-ENAPROCE, 2016).

Conclusiones

La inocuidad como símbolo de calidad en los productos es un tema prioritario para las empresas, tanto a nivel nacional como internacional, siendo esta última extremadamente exigente en su aplicación; el incumplimiento de las políticas y sistemas diseñados para este fin representará pérdidas tanto por negocios no logrados como por oportunidades perdidas. Sin embargo, aplicar estas estrategias requiere de un gran aporte de capital financiero por las empresas, por lo que su ejecución se ve delimitada por los altos costos que representa.

Para poder financiar las tecnologías y la capacitación necesaria para lograr los estándares de inocuidad, las empresas requieren de financiamiento o subsidios que pueden provenir tanto del sector público como del privado. Sin embargo, las condiciones actuales favorecen a sectores que de por sí tienen una gran producción e inclusive llegan a la exportación, por lo que es necesario que el gobierno implemente más y mejores programas que permitan que las regiones menos favorecidas puedan costearse estos sistemas y permitan su crecimiento productivo.

Una vez que se cuente con los sistemas, será necesario capacitar a los directivos de

las empresas para que puedan realizar una buena gestión de sus recursos (tanto materiales como humanos) y puedan, una vez obtenidos estos, continuar con el ritmo de crecimiento y lograr los objetivos deseados, y al mismo tiempo reconocer la importancia de mantener los estándares altos de inocuidad y calidad de sus productos.

Para finalizar es importante concientizar a las micro, pequeñas y medianas empresas que la vía efectiva para lograr ese salto que las catapulte a conquistar mercados nacionales e internacionales es certificarse para brindar productos inocuos que cumplan con los más altos estándares; pero para ello las empresas han también de ser conscientes de que se requiere de una inversión inicial alta que con el paso del tiempo se verá recompensada con la aceptación y reconocimiento de sus productos.

Referencias

- Aguilar Ávila, J., Vaquero Vera, A., Almaguer Vargas, G., Leos Rodríguez, J. A. & Avendaño Ruiz, B. (2013). Costos de cumplimiento de inocuidad de empacadoras exportadoras de limón "Persa" en Veracruz. *Investigación y Ciencia*, 21(57), 40-48. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67427453006%0ACómo>
- Arispe, I. & Tapia, M. S. (2007). Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. *Agroalimentaria*, 13(24), 105-117. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199216580008>
- Avendaño, B., Schwntesius, R. & Lugo, S. (2006). El impacto de la iniciativa de inocuidad alimentaria de Estados Unidos en las exportaciones de hortalizas frescas del noroeste de México. *Región Y Sociedad*, 18(36), 7-36. Recuperado de <http://www1.lanic.utexas.edu/project/etext/colson/36/1.pdf>
- Avendaño Ruiz, B. D., Schwentesius Rindermann, R. & Lugo Morones, S. (2006). El impacto de la iniciativa de inocuidad alimentaria de Estados

- Unidos en las exportaciones de hortalizas frescas del noroeste de México. *Región Y Sociedad*, XVIII(36), 7–36. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252006000200001&lang=pt
- Beteseb, Y., Mulugeta, B. & Mogessie, A. (2001). Fate of Salmonella species and E. coli in Fresh-Prepared Orange, Avocado, Papaya and Pine Apple Juices. *Ethiopian Journal of Health Sciences*. 11(2), 89-95.
- Bustamante-Ruiz, Ó. (2014). El crédito agrícola en México. México: El Economista. Recuperado de <https://www.economista.com.mx/opinion/El-credito-agricola-en-Mexico-20140211-0012.html>
- Camiro Pérez, M. A., Altamirano Cárdenas, R. & Rojas Herrera, J. J. (2009). Retos del crédito agrícola: estudio de caso de la intermediación financiera en el sur de Sonora, México. *Región y Sociedad*. 21(46), 53-78. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/regsoc/v21n46/v21n46a3.pdf>.
- Chen, Y., Evans, P., Hammack, T. S., Brown, E. W. & Macarasin, D. (2016). Internalization of *Listeria monocytogenes* in whole avocado. *Journal of food protection*. 79(8), 1440-1445.
- Clark, B. (2012). 263 with E. coli and Belfast Public Health Agency CYA. Recuperado de <http://www.foodpoisonjournal.com/foodborne-illness-outbreaks/263-with-e-coli-and-belfast-public-health-agency-cya/#.WVw88CeQw8o>
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. (2016). Resoluciones y sanciones COFEPRIS. Recuperado de <http://www.gob.mx/cofepris/documentos/resoluciones-y-sanciones-cofepris>
- Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas 2015 (ENAPROCE). (Julio 2016). Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Recuperado de http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/programas/enaproce/2015/doc/ENAPROCE_15.pdf.
- Food and Drugs Administration (FDA, US). (2019a). Henry Avocado Recalls Whole Avocados Because of Possible Health Risk. Recuperado de <https://www.fda.gov/safety/recalls-market-withdrawals-safety-alerts/henry-avocado-recalls-whole-avocados-because-possible-health-risk?fbclid=IwAR2kF4Mpg7Mq4seHREFG2nF3QilN6JUgVXse5KRnPuJBJSexoMApHu4Vd-8>
- Food and Drugs Administration (FDA, US). (2019b). Nature's Touch Frozen Foods (West) Inc. Voluntarily Recalls Signature Select Avocado Chunks Due to Potential Listeria Monocytogenes Contamination. Recuperado de https://www.fda.gov/safety/recalls-market-withdrawals-safety-alerts/natures-touch-frozen-foods-west-inc-voluntarily-recalls-signature-select-avocado-chunks-due?fbclid=IwAR0maBIPJlwdE_2UAM04P1J110nWC3OjTeVU1Xuj8FihlEOZ8nPpNOfUSA
- Food and Drugs Administration (FDA, US). (2019c). Outbreak investigation of Salmonella Uganda likely linked to whole fresh papayas. Recuperado de <https://www.fda.gov/food/outbreaks-foodborne-illness/outbreak-investigation-salmonella-uganda-likely-linked-whole-fresh-papayas-june-2019>
- Food and Drugs Administration (FDA, US). (2016). Multistate outbreak of Salmonella montevideo and Salmonella senftenberg infections linked to wonderful pistachios. Recuperado de <https://www.fda.gov/food/outbreaks-foodborne-illness/fda-investigated-multistate-outbreak-salmonella-infections-linked-wonderful-pistachio>
- Galicia, A. (2014). Denuncian ante la COFEPRIS productos en mal estado. Recuperado de <http://sipse.com/novedades/ciudadanos-denuncian-venta-de-productos-en-mal-estado-77447.html>
- Gardea Béjar, A. A., González, G. A., Higuera Ciapara, I. & Cuamea Navarro, F. (Eds) (2007). *Buenas prácticas en la producción de alimentos*. México: Editorial Trillas/Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo.
- IDEA FSI. (2017). Auditorías. Recuperado de <http://www.ideafoodsafetyinnovation.com/sitio/servicios/auditorias/>
- Ivanek, R., Gröhn, Y. T., Tauer, L. W., & Wiedmann, M. (2010). Food safety and inspection service (FSIS). *Journal of Food Protection*. 73(12), 2400-2408.

- M. (2005). The Cost and Benefit of Listeria Monocytogenes Food Safety Measures. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44(7–8), 513–523. <https://doi.org/10.1080/10408690490489378>
- Maldonado Simán, E., Martínez Hernández, P. A., Henson, S. J., Caswell, J. A., Cadena Meneses, J. A., & Copado Bueno, F. (2005). Costos y beneficios asociados a la implementación de los controles de inocuidad y calidad alimentaria: HACCP e ISO 9000 en los mataderos Mexicanos. *Revista Científica de La Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad Del Zulia*, 15(4), 353–360.
- Milenio Noticias. (2017). EU impide entrada de 100 toneladas de aguacate mexicano. Recuperado de http://www.milenio.com/negocios/exportacion_aguacate_eu-mexico_comercio-jalisco-productores-milenio_0_889711361.html
- Ortega, E. (2015). Se reducen un 8% enfermedades causadas por alimentos: Peña Nieto. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/nacional/se-reducen-un-enfermedades-causadas.html>.
- Oklahoma NORS Reporte (2016). National Outbreak Reporting System. Recuperado de <http://outbreakdatabase.com/reports/OK2016-0144.pdf>
- Paz, C. (2017). ¿Cuánto, dónde y a quién le vende aguacate México? Recuperado de http://www.milenio.com/negocios/aguacate-infografia-costo-precio-produccion-oro-verde-datos-Mexico-hass_5_772772724.html
- Pérez, M. (2008). Pide SAGARPA a EU verificar chile jalapeño mexicano. Recuperado de <http://www.jornada.unam.mx/2008/07/23/index.php?section=economia&article=030n2eco>
- Rezende, A. C. B., Crucello, J., Moreira, R. C., Silva, B. S. & Sant'Ana, A. S: (2016). Incidence and growth of Salmonella enterica on the peel and pulp of avocado (*Persea americana*) and custard apple (*Annona squamosa*). *International Journal of Food Microbiology*. 235, 10-16.
- Rojas, D. & Cartín, J. A. (2016). Prevalencia de Fasciola hepática y pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados en tres mataderos de clase A de Costa Rica. *Agronomía Costarricense*, 40(2), 53–62. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2098174>
- Sánchez-Maza, M. Á. (2008). *Manipulador de alimentos*. México D. F.: Editorial Limusa.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, P. y A. (2017). Descripción. Recuperado de http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/2017/productividad_competitividad_agroalimentaria/acceso-financiamiento/Paginas/Descripcion.aspx
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, P. y A. (2016). Programa Fomento Ganadero, cría de ganado con calidad e inocuidad. Recuperado de <http://www.gob.mx/sagarpa/articulos/programa-fomento-ganadero-cria-de-ganado-con-calidad-e-inocuidad>
- Tafur Garzón, M. (2009). La inocuidad de alimentos y el comercio internacional. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 22(3), 330–338. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=295023525009%0A>Cómo
- Villamil, V. (2016). Trump puede bloquear venta de alimentos mexicanos. Recuperado de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/trump-puede-bloquear-venta-de-alimentos-mexicanos.html>

Recibido: 17 de junio de 2019

Corregido: 21 de agosto de 2019

Aceptado: 22 de agosto de 2019

Conflicto de interés: No existe conflicto de interés