



Conciencia Tecnológica
ISSN: 1405-5597
contec@mail.ita.mx
Instituto Tecnológico de Aguascalientes
México

Implementación de una herramienta de seguridad alimentaria en empresas de Zacatecas

Guirette-Barbosa, O.; Badillo de Loera, J.; Oliván-Tiscareño, M.; Ortiz-Romero, V.; Durán-Muñoz, H.
Implementación de una herramienta de seguridad alimentaria en empresas de Zacatecas

Conciencia Tecnológica, núm. 61, 2021

Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94467989006>

Implementación de una herramienta de seguridad alimentaria en empresas de Zacatecas

Implementation of a food safety tool in companies from Zacatecas

O. Guirette-Barbosa
Universidad Politécnica de Zacatecas, México

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94467989006>

J. Badillo de Loera
Universidad Autónoma de Zacatecas, México

M. Oliván-Tiscareño
Universidad Autónoma de Zacatecas, México

V. Ortiz-Romero
Universidad Autónoma de Zacatecas, México

H. Durán-Muñoz
Universidad Autónoma de Zacatecas, México
hectorduranm@hotmail.com

Recepción: 07 Febrero 2021
Aprobación: 11 Junio 2021

RESUMEN:

Este trabajo pretende ser un documento base para que las empresas participen en los mercados internacionales, mediante la implementación de la herramienta de seguridad alimentaria del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). Por lo tanto, fue necesario desarrollar un nuevo instrumento para la recolección de información, en el cual se contemplaron cinco dimensiones: (D1) Rentabilidad, (D2) Seguridad, (D3) Competitividad, (D4) Clientes y (D5) Recursos humanos. Este estudio es transeccional cuantitativo y descriptivo y se realizó en todas las empresas del estado de Zacatecas, México del sector agroalimentario (cárnicos) con el sistema HACCP en funcionamiento y certificado. Los beneficios identificados más relevantes encontrados son los siguientes: (1) Las empresas zacatecanas del sector agroalimentario pueden cumplir con criterios internacionales y exportar a un mercado altamente competitivo, siendo de alto interés el mercado de los Estados Unidos de Norteamérica. Esta razón es que es un país que se considera que tiene una presencia comercial significativa. (2) Estas empresas implementaron el sistema HACCP debido a requisitos legales. (3) Se identificó la rentabilidad de implementar el sistema HACCP, siendo adecuada en términos de costo-beneficio. Sin embargo, no hay reducción de costos operativos o administrativos. En este trabajo se propusieron dos objetivos específicos: (1) Identificar las características que deben alcanzar las micro y medianas empresas de otros estados para implementar una herramienta de seguridad alimentaria. Para que en el mediano plazo puedan participar en los mercados internacionales y consecuentemente incrementar sus dividendos económicos; y (2) determinar el costo-beneficio de haber implementado el sistema HACCP en empresas zacatecanas del sector agroalimentario (cárnicos).

PALABRAS CLAVE: Sector agroalimentario, sistema de análisis de riesgos y exportaciones y punto crítico de control.

ABSTRACT:

This work aims to be a base document for companies to participate in international markets, through the implementation of the food safety tool of the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system. Therefore, it was necessary to develop a new instrument for the collection of information, in which five dimensions were considered: (D1) Profitability, (D2) Safety, (D3) Competitiveness, (D4) Clients and (D5) Human resources. This study is quantitative and descriptive transeccional and was carried out in all the companies of the state of Zacatecas in the agri-food sector (meat) with the HACCP system in operation and

NOTAS DE AUTOR

Contacto: hectorduranm@hotmail.com

certified. The most relevant, identified benefits found are the following: (1) The Zacatecan companies in the agri-food sector can meet international criteria and export to a highly competitive market, with the market of the United States of North America being of high interest. This reason is that it is a country that is considered to have a significant commercial presence. (2) These companies implemented the HACCP system due to legal requirements. (3) The profitability of implementing the HACCP system was identified, being adequate in terms of cost-benefit. However, there is no reduction in operating or administrative costs. In this work, two specific objectives were proposed: (1) Identify the characteristics that micro and medium-sized companies from other states in México must achieve to implement a food safety tool. So that in the medium term they can participate in international markets and consequently increase their economic dividends; and (2) Determine the cost-benefit of having implemented the HACCP system in Zacatecan companies in the agri-food sector (meat).

KEYWORDS: Agri-food sector, export and risk analysis system and critical control point.

INTRODUCCIÓN

Para que las empresas logren resultados óptimos en los mercados internacionales es crucial adecuar sus procesos de calidad y seguridad a las necesidades actuales [1], [2], [3]. Debido a que el alto nivel en calidad y seguridad de los alimentos son dos factores importantes para los estándares internacionales, así como para contar con una percepción positiva por parte del consumidor [4], [5]. Para garantizar que los alimentos cumplan con los elevados estándares internacionales, se desarrolló el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). Este sistema proporciona un enfoque específico y sistemático para el control de la calidad en los alimentos, al permitir la identificación de distintos riesgos [6].

El sistema original fue desarrollado por la Compañía Pillsbury en colaboración con la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) y los laboratorios del Ejército de los Estados Unidos en Natick, MA. El sistema se basó en la Ingeniería del Análisis de Modo y Efectos de Falla (FMEA, por sus siglas en inglés), que lleva a cabo un análisis de lo que podría salir mal en cada fase de la operación, así como las posibles causas y efectos [7]. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), el sistema HACCP requiere un conocimiento adecuado sobre la relación de causa y efecto, con un desempeño más dinámico, siendo también un elemento clave de la Gestión de la Calidad Total (GCT, por sus siglas en inglés). La reducción de costos es un beneficio de implementar este sistema. Por ejemplo, la reducción de las pruebas de laboratorio de control de calidad, los programas de saneamiento, el mantenimiento preventivo, la reducción del reprocesamiento y los costos de las materias primas dañadas, así como la reducción de las quejas de los clientes [8]. Además, este sistema se considera un instrumento útil en las inspecciones realizadas por las autoridades reguladoras [9].

Sin embargo, una de las mayores ventajas de implementar este sistema, es que permite identificar criterios específicos para cumplir estándares de organismos internacionales. En consecuencia, es posible participar en mercados con alto grado de competitividad en el sector alimenticio y que las empresas tengan una proyección a gran escala con cuantiosos dividendos económicos. En México, existen normas específicas con respecto a la producción de alimentos, como la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, que establece los requisitos mínimos para una higiene adecuada. Dicha norma es obligatoria para todas las empresas dedicadas a la producción de alimentos [10].

La Unión Europea encabeza la lista de los mayores exportadores de alimentos a nivel internacional, le siguen Estados Unidos, Brasil, China y Canadá. Mientras que México ocupa el puesto 12 en la producción mundial de alimentos, se encuentra entre las naciones que exportan más productos de campo y agua; con exportaciones agroalimentarias de hasta 26,714 MDD, donde el sector agroindustrial ocupa el 51.5 % de las exportaciones y el sector agrícola el 40.9 %. Los principales países que reciben productos de México son Estados Unidos, Japón, Canadá, Guatemala, Venezuela y algunos países de la Unión Europea.

Los principales productos agroalimentarios exportados son cerveza; aguacate, tomate, tequila, carne bovina, ganado vacuno, productos de panadería, chiles, pimientos, azúcar, confitería, chocolate, fresa, nuez, cebolla, pepino, cerdo, limón, camarones y sandía [11].

El estado de Zacatecas, tiene una mayor producción en productos vegetales como la guayaba, chile verde y durazno. Siendo el tercer productor más importante del país, y destacándose como el principal productor de frijol, además de ocupar el primer lugar en el área de siembra, y volumen de producción, que representan el 34.8% y el 29.9% respectivamente de la producción total en el país. También se distingue como el segundo productor más importante en los cultivos como la lechuga, maíz forrajero, tomate verde, toronja y uva industrial [11]. Actualmente existe un crecimiento en cantidad de empresas Zacatecanas, en el sector agroalimentario, que cumplan con los estándares de organismos internacionales, con la finalidad de tener una mayor participación en el mercado internacional de alimentos y obligando a las empresas locales a establecer estándares internacionales en sus procesos de producción. Para lograr consolidar de manera permanente dichos estándares de mayor calidad, la implementación del sistema HACCP resulta una herramienta invaluable e indiscutible.

Con base en lo anteriormente descrito, el objetivo del presente documento es: Determinar el costo-beneficio de implementar el sistema HACCP en empresas Zacatecanas del sector agroalimentario. Con la finalidad de que a mediano plazo micro y medianas empresas de otros estados conozcan los requerimientos para implementar un sistema de control de calidad. En consecuencia, dichas empresas podrán participar en mercados internacionales y aumentar sus dividendos económicos.

MARCO TEÓRICO

La competitividad en empresas se basa en la calidad de sus productos o servicios que ofrecen al consumidor final. Dicha competitividad genera en las empresas una búsqueda constante por mejorar sus productos. Para ello, resultan necesarias las Certificaciones Internacionales [12]. Tener un sistema de inocuidad de alimentos óptimo, permite que las empresas logren contar con productos de alta calidad y cumplir con los requerimientos de organismos como la Comisión del Codex Alimentarius, la Organización Mundial del Comercio (OMC), la Organización Mundial de Salud Animal (OIE) y la Convención Internacional para la Protección de los Vegetales (CIPV) [13]. En consecuencia, será posible participar en mercados de alta competitividad, esto para lograr generar dividendos económicos tanto para la empresa y la región donde está ubicada.

La implementación del Sistema HACCP adquiere relevancia principalmente debido a la globalización, la aplicación de tratados internacionales y regular el consumo-manejo de alimentos [14]. El Sistema HACCP consiste en brindar un enfoque preventivo y sistemático para asegurar la inocuidad de los alimentos.

Dicho sistema es una herramienta eficaz en comparación con los métodos tradicionales de inspección, debido a que permite la rápida identificación de posibles riesgos alimentarios y prácticas defectuosas. Esto hace posible que de manera temprana sea posible adoptar medidas adecuadas para prevenir o reducir los peligros para la salud. Básicamente, el sistema parte de identificar los riesgos que pueden afectar la inocuidad de los alimentos y las etapas consideradas como Puntos Críticos de Control, donde se deben establecer las medidas necesarias para controlar estos riesgos.

También, para implementar el sistema HACCP se tomó en consideración los siguientes criterios: (1) Identificar los riesgos y las medidas preventivas para contrarrestarlos; (2) Identificar los Puntos Críticos de Control, cuyo monitoreo garantiza evitar riesgos; (3) Establecer Límites Críticos y medidas correctivas en caso de detectarse alteraciones; (4) Establecer mecanismos de monitoreo para los límites críticos; (5) Establecer las medidas correctivas en caso de desviación de límites críticos; (6) Establecer procedimientos de verificación; (7) Contar con un sistema de registros que permita verificar el funcionamiento del sistema.

Una de las ventajas del sistema HACCP es que puede ser aplicado a micro y medianas empresas [15], [16]. El sistema HACCP promueve también una mayor conciencia en el comercio de alimentos respecto de la inocuidad. Finalmente, el sistema HACCP incrementa la probabilidad de que otros países acepten con mayor facilidad productos extranjeros. Cabe mencionar que el sistema HACCP es una herramienta dinámica, y

no se contraponen a ningún otro sistema de aseguramiento de la calidad aceptado internacionalmente, como la serie ISO 9000; de hecho, proporciona aportes lógicos que optimizan el uso de estos sistemas y elevan la competitividad de las empresas [17]. Es importante resaltar que una empresa de alimentos que pretenda incursionar y mantenerse en los mercados internacionales deberá seguir el sistema HACCP en sus procesos de producción y distribución o de lo contrario la competencia internacional lo conducirá a su quiebra [13].

Otro factor importante a considerar en la inocuidad de los alimentos es la exención de microorganismos que causan daño a la salud humana. Los criterios microbiológicos conllevan a asignar límites o especificaciones microbiológicas a los alimentos, por lo que pueden ser preceptivos cuando contienen límites para microorganismos patógenos de importancia para la salud pública, aunque se pueden fijar límites para los no patógenos. También pueden ser consultivos cuando es una especificación microbiológica del producto final para verificar la higiene.

La forma más efectiva de garantizar la inocuidad de los alimentos es cuando se establecen juntos los criterios microbiológicos con un sistema o procedimientos modernos que lo garanticen. El sistema HACCP puede lograr eficientemente el objetivo de inocuidad alimentaria conjuntamente con la aplicación de criterios microbiológicos [18].

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de tipo cuantitativo no-experimental y de tipo transeccional descriptivo. Se llevó a cabo en las 5 empresas del estado de Zacatecas del sector agroalimentario (cárnicos), con un sistema HACCP totalmente operativo y certificado. Por lo tanto, se puede eliminar la varianza y la precisión del error, obteniendo un mejor rango de certidumbre. Primero, para evaluar los beneficios y las mejoras obtenidas con la implementación del sistema HACCP, se diseñó un instrumento para la recolección de información, que consta de una serie de 20 ítems y se divide en las siguientes cinco Dimensiones (Tabla 1). (D1) Rentabilidad, el costo económico y las ventajas de implementar este sistema. (D2) Seguridad, mejora de procesos internos, pérdida de tiempo, defectos y productos contaminados. (D3) Competitividad, posición de la empresa en el mercado. (D4) Clientes, considerando la satisfacción del cliente (ventas y quejas). (D5) Recursos humanos que examina la motivación, satisfacción, eficiencia y competencia de los empleados.

TABLA 1.
Categorías consideradas en el instrumento para la recolección de información.

Ítems	Dimensión	Categorías
1-4	D1	Rentabilidad
5-8	D2	Seguridad
9-11 y 15	D3	Competitividad
12-14	D4	Clientes
16-20	D5	Recursos Humanos

En el nuevo instrumento para la recolección de información se consideran tres variables importantes, los aspectos sociodemográficos, el tiempo total que se ha implementado el sistema HACCP en la empresa, el número de empleados, el sector empresarial y se consideran diferentes niveles de medición.

Referente a la clasificación y características de los ítems 1, 5-10, 12-15 y 17-20 fueron preguntas de tipo respuesta cerrada. Mientras que los ítems 2, 3, 4, 11 y 16 son preguntas de tipo intervalo de respuesta

cerrada. Los ítems 3-10, 12-15 y 17-20 tienen una sección adicional para cuantificar la respuesta del usuario. Cabe mencionar que el alcance de este trabajo fue detallado al coordinador del sistema HACCP de las empresas encuestadas. También, fue acordado que la información debería presentarse de manera anónima y confidencial en este trabajo. La base de datos, la cual incluye los 20 ítems y el análisis estadístico puede ser solicitado al autor al correo electrónico hectorduranm@hotmail.com

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las respuestas de cada empresa se analizaron utilizando un enfoque cualitativo y cuantitativo. Además, se determinó el tiempo que lleva implementado el sistema HACCP (Tabla 2) del 100% de las empresas analizadas. Se encontró que llevan poco tiempo de haber implementado el sistema HACCP, esto en comparación con empresas de países desarrollados que tienen décadas implementando dicho sistema.

TABLA 2.
Información general de las empresas.

Empresas	Sector	Tiempo de HACCP [Años]
1	Agroalimentos	1
2	Agroalimentos	4
3	Agroalimentos	3
4	Agroalimentos	3
5	Agroalimentos	1

* Los nombres de las empresas son omitidos por razones de confidencialidad.

Con base en el análisis de los datos recabados, los requisitos de los clientes y la opción de exportar son las dos principales razones para que una empresa implemente en su sistema de gestión de la calidad el sistema HACCP. También se observa que ninguna de las empresas considera mejorar sus propios recursos como factor para implementar el sistema HACCP (Figura 1). Posteriormente, se realizó una comparación general entre las cinco dimensiones del instrumento para la recolección de información (Figura 2).

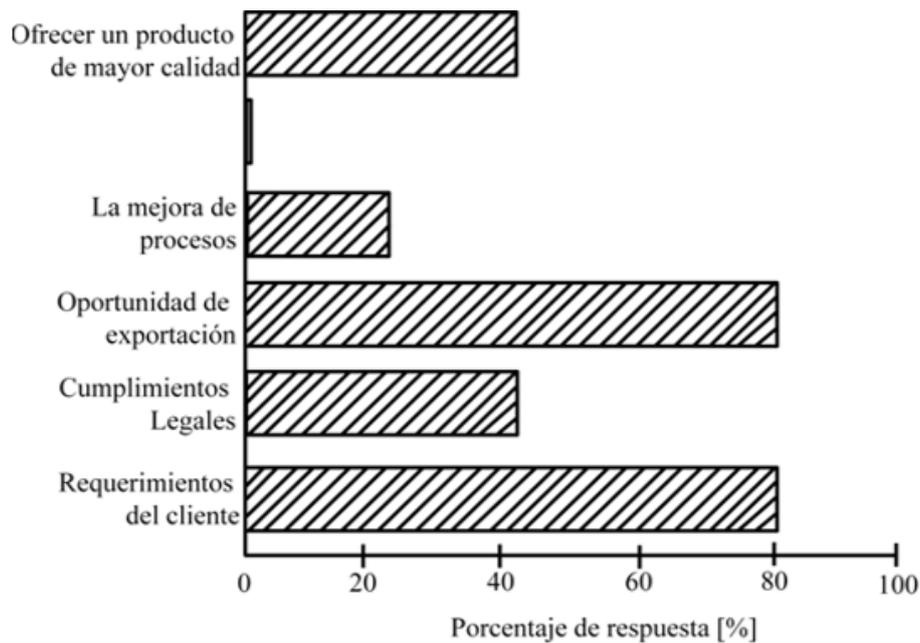


FIGURA 1.
Factores para implementar el sistema HACCP.

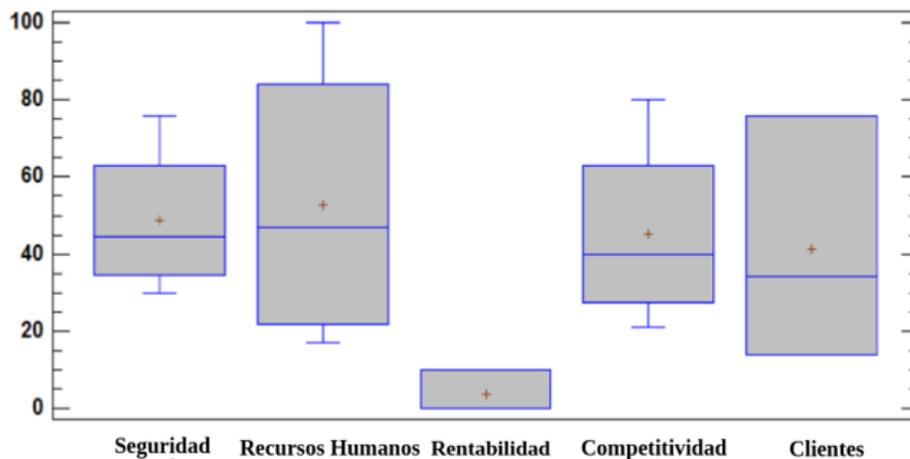


FIGURA 2.
Comparación general entre las cinco dimensiones.

De acuerdo con la dimensión de rentabilidad (D1), el promedio de respuesta varió un 5%, lo que se traduce en un aumento de la correspondencia con dicho porcentaje, en aspectos relacionados con los beneficios económicos del sistema. Por lo tanto, la percepción de las organizaciones es que el costo económico de implementar el sistema HACCP en comparación con el beneficio se compensa razonablemente, lo que concuerda con la literatura [8]. En cuanto a los resultados de implementar el sistema HACCP en corto plazo el beneficio es equiparable al costo original, además de que no se reflejaron reducciones en los costos administrativos y operativos. En el caso de la Seguridad (D2), se presenta un promedio en el 50% de las respuestas sobre los beneficios reflejados, las empresas consideran un aumento en la mejora de sus productos. Durante su proceso, se aplicaron mejores medidas de higiene, las que redujeron el riesgo de contaminación del producto. También se observó que existe una disminución en la recolección y análisis de muestras, así como en el reprocesamiento, número de inspecciones y análisis del producto final.

En cuanto a la Competitividad (D3), se observa una mejora del 45%, mientras que la mejor posición en el mercado en relación con otras empresas.

Se debe tener en cuenta que todas las empresas declararon esa mejora desde la perspectiva de un aumento significativo en la competitividad. Incluso un ligero aumento en este concepto. La cual mejora el grado de eficiencia de recursos y comunicación entre los distintos departamentos. Teniendo en cuenta el análisis de Clientes (D4), se observó un aumento del 40% sobre la imagen de la empresa al haber implementado el sistema HACCP, una mayor satisfacción del cliente es evidente, también hay evidencia de una disminución en el número de quejas recibidas. Con respecto a la información proporcionada en el análisis de los Recursos Humanos (D5), es posible determinar los beneficios percibidos del 40% desde la implementación del sistema HACCP.

Existe un mayor compromiso por parte de los trabajadores, que están más involucrados en los procesos, y con un aumento en sus niveles de motivación, también es evidente un mayor nivel de competencia y eficiencia en el trabajo. A pesar de lo anterior, la implementación del sistema no tuvo un impacto en la rotación del personal. Además, en este estudio se realizó un análisis de “cluster”, que es una técnica estadística multivariada que busca agrupar elementos (o variables) tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y la máxima diferencia entre grupos. El análisis de cluster identificó los beneficios más comunes obtenidos desde la certificación HACCP. Se utilizó la técnica jerárquica de vecino lejano, con una clasificación de árbol o dendrograma, que muestra la similitud entre las dimensiones del instrumento para la recolección de información (Figura 3).

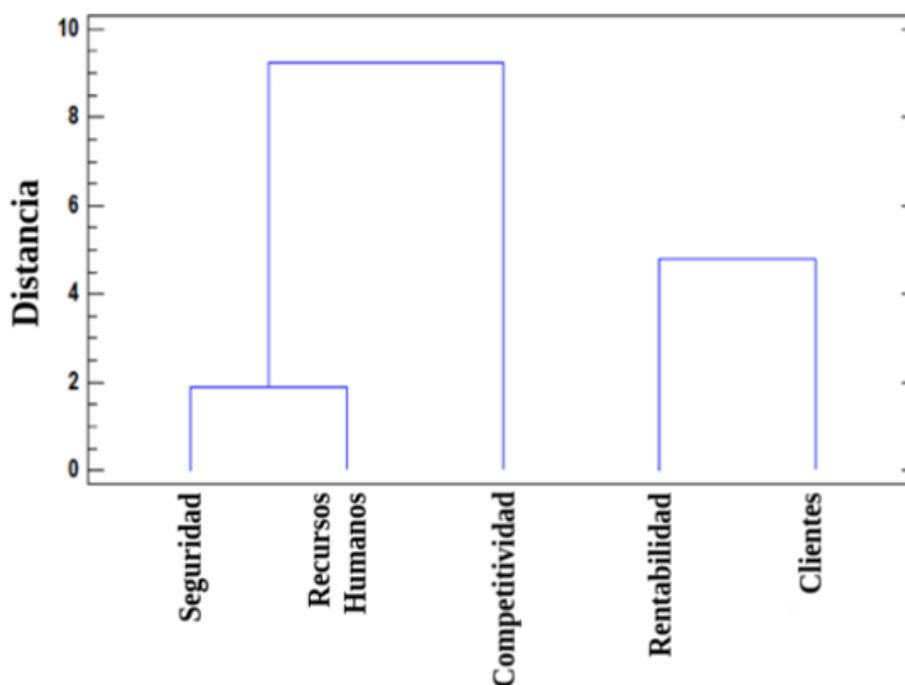


FIGURA 3.
Análisis de la similitud entre las cinco dimensiones.

Como se puede ver en la Figura 3, el dendrograma muestra claramente dos grupos, el primero involucra las dimensiones de competitividad, seguridad y recursos humanos. El segundo bloque incluye las dimensiones de costos y los clientes.

Un resultado importante que se infiere es en las dimensiones de competitividad y de clientes, siendo las más distantes y representan los mayores beneficios obtenidos por las empresas certificadas que implementaron el sistema HACCP. Finalmente, el 80 % de las empresas zacatecanas del sector agroalimentario con el sistema HACCP operando lograron tener una competitividad satisfactoria en mercados internacionales.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos, en este estudio se concluye que las empresas Zacatecanas del sector agroalimentario tienen poco tiempo de haber implementado el sistema HACCP, esto en comparación con empresas de otros países que tienen décadas implementando el sistema HACCP. Se determinó el principal factor para implementar el sistema HACCP en una empresa, el cual es incrementar la capacidad de exportación. Que, a su vez, en el caso de México es impulsada por la proximidad a los Estados Unidos, un país considerado de presencia comercial significativa a nivel internacional. Además de que las empresas implementan el sistema HACCP por requisitos legales. También se determinó el grado de rentabilidad para implementar el sistema HACCP, y se concluye que es rentable en términos del costo-beneficio.

Sin embargo, no hay reducción en los costos operativos o administrativos, en donde una reducción en los costos se deriva de la disminución en el número de pruebas y análisis de muestras, así como la reducción de los procesos, a pesar de que esta reducción de costos no fue significativa en las empresas analizadas. También se observa una mejora en la seguridad del producto, lo que se traduce en que el sistema HACCP opera de manera eficiente en la empresa, cumpliendo con su objetivo principal. Otro factor fue determinar las mejoras en que las empresas están interesadas. Por ejemplo, el uso eficiente de los recursos y una mejor comunicación entre los departamentos de la empresa.

El efecto de implementar el sistema HACCP en una empresa tuvo un efecto positivo sobre la satisfacción del cliente, disminuyeron en gran medida las quejas de los clientes, debido al aumento en la competitividad. Además, hubo una mejora en la imagen de la organización y hay un aumento en la satisfacción del cliente en relación con los productos y se generó un aumento en las ventas. Derivado del análisis de conglomerados, podemos concluir que se esperan dos dimensiones o resultados al momento de dicha certificación: competitividad y satisfacción del cliente. Es importante enfatizar que una implementación exitosa de un sistema HACCP requiere el compromiso y la participación total de la gerencia y el personal, así como un enfoque multidisciplinario.

Además, se debe tener en cuenta que, a pesar de los esfuerzos de las organizaciones internacionales para lograr y garantizar la inocuidad de los alimentos, en México no existe una reglamentación a este respecto. Así mismo, se reporta que una empresa de alimentos que pretenda incursionar y mantenerse en los mercados internacionales deberá seguir el sistema HACCP y sus prerrequisitos en sus procesos de producción y distribución o de lo contrario la competencia internacional lo conducirá a su quiebra. Esto es mucho más doloroso para una empresa que las sanciones legales. Finalmente, este trabajo pretende ser un documento base para que las empresas que deseen participar en los mercados internacionales, mediante la implementación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) tengan los requerimientos mínimos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Gonsáles Pérez Alan Gabriel. (2017), *Diseño de un sistema de gestión de inocuidad alimentaria en base a la NTP-ISO 22000:2006 para Agroindustrias del Valle S.A.C.*, Tesis de Ingeniería Agroindustrial.
- 2 Rojas, B. (2018), *Implementación de un modelo de gestión de calidad e inocuidad alimentaria bajo en enfoque de la Norma ISO 22000:2005 en los procesos productivos de la empresa Mis Frutales de la ciudad de Riobamba*, Tesis de Maestría, Escuela Politécnica Nacional.
- 3 Guirette-Barbosa, O., Durán-Muñoz, H., Cruz-Domínguez, O., Carrera-Escobedo, J., (2019). *The Innovation of Quality Control Circles: A Clear Disuse in The Last 15 Years in Mexican Industry*. Journal of Business Research-Turk, 11 (1), 273-278. <https://doi.org/10.20491/isarder.2019.598>
- 4 Maldonado, S. E., Henson, S. J., Caswell, J. A., Leos, L. A., Martinez, P. A., Aranda, G. y Cadena, J. A. (2005). *Cost-Benefit Analysis of HACCP Implementation in the Mexican Meat Industry*. Food Control. 16, 375-381.

- 5 Wendy, van Rijswijk and Lynn J. Frewer. (2008). *Consumer perceptions of food quality and safety and their relation to traceability*. British Food Journal, 110(10), 1034-1046.
- 6 Dowson, C. G., Coffey, T. J. y Spratt, B. G. (1994). *Origin and molecular epidemiology of penicillin-binding-protein-mediated resistance to beta-lactam antibiotics*. Trends Microbiol. 2, 361-366.
- 7 FAO. (2003). Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO. 2003. *Manual on the application of the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system in the prevention and control of Microtoxins*. Italy: FAO.
- 8 Acosta, H., Aguilar, J., Zambrano, L. y Salgado, A. (2005). *Safety assurance, competitiveness factor in SMEs in the food sector*. In: Calderon, G. & Castaño, G. *Research in Administration in Latin America: evolution and results*. Colombia: National University of Colombia, 315.
- 9 FAO. (2002). *Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food quality and safety systems: training manual on food hygiene and on the system for analyzing hazards and critical control points (HACCP)*. Italy: FAO.
- 10 Secretaría de Salud. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas higiénicas para el procesamiento de alimentos, bebidas y complementos alimenticios. Gaceta oficial de la federación (DOF). Fuente:
- 11 SAGARPA. (2019). Secretaria de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. México: SIAP.
- 12 Bribiescas-Silva, F. y Romero-Magaña, F. (2014). *Quality certification management as a determinant of competitiveness in the industrial manufacturing sector in the Cd. Juárez, Chih., México-El Paso, Texas, USA area*. Revista Internacional Administración & Finanzas, 7(1), 113-131.
- 13 Castellanos, L., Villamil, L. y Romero, J. (2004). *Incorporación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Legislación Alimentaria*. Rev. Salud pública, 6 (3), 289-301.
- 14 Almeida, C. (2002). *Sistemas Modernos de Inspección y Control de Alimentos*. Memorias del Simposio Internacional Salud Pública Veterinaria, Protección Sanitaria y Desarrollo Agropecuario. ICA/FAO. Bogotá, Colombia. Memorias, 315.
- 15 Ehiri, J. y Morris, G. (1996). *Control de la inocuidad de alimentos: hacia un uso más amplio del análisis de riesgos*. Revista Internacional de Desarrollo Sanitario. 17, 322-325.
- 16 Cruz-Gutiérrez José Antonio, Velázquez-Jiménez Paulina Elizabeth, Trejo-Flores Pedro Gerardo (2019). *Costos y Áreas de Oportunidad en la Implementación de Políticas de Inocuidad en Empresas Agroindustriales*, Salud y Administración 6, 39-47.
- 17 Soto M. (1995). Sanidad y legislación en la industria de alimentos. Bogotá: UNISUR.
- 18 Benavides-Valero, C. (2009). Diseño de un sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control (haccp) para una línea de producción de pastas secas. Tesis de Grado - FIMCP. P. 11-12.