



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

Implementación de un sistema de gestión de calidad e inocuidad alimentaria en una comercializadora de alimentos.

González-Enríquez, Luis Roberto; García-Pérez, Ernesto

Implementación de un sistema de gestión de calidad e inocuidad alimentaria en una comercializadora de alimentos.

Conciencia Tecnológica, núm. 63, 2022

Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94472192002>

Implementación de un sistema de gestión de calidad e inocuidad alimentaria en una comercializadora de alimentos.

Implementation of a quality and food safety management system in a food trading company

Luis Roberto González-Enríquez ¹
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México
ing.luisgonzalezhenriquez@gmail.com

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94472192002>

Ernesto García-Pérez ²
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México

Recepción: 21 Octubre 2021
Aprobación: 10 Junio 2022

RESUMEN:

Esta investigación presenta la implementación de un sistema de gestión de seguridad alimentaria bajo la norma ISO 22000 en una comercializadora de alimentos, con la finalidad de mejorar el cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad en sus productos. El objetivo del estudio fue presentar un modelo del sistema de gestión de calidad e inocuidad e implementarlo, definir los resultados tras las mejoras implantadas y señalar los principales beneficios a corto plazo de la implementación del sistema. La organización objeto de este estudio, es considerada como una "pequeña empresa" de la industria alimentaria y está ubicada en la ciudad de Aguascalientes, México. Los resultados muestran una mejora significativa en las prácticas y procesos de calidad e inocuidad de la empresa, logrando un nivel de cumplimiento del 89.57% tras la auditoría interna realizada. Del mismo modo, los indicadores de satisfacción del cliente, producto desechado y las quejas y devoluciones del cliente mejoraron significativamente. Como parte de los beneficios a corto plazo se obtuvieron mejoras en las instalaciones, en los procesos, en la productividad, en la comunicación con las partes interesadas, productos con mayor calidad e inocuos, personal cualificado y en el control de registros y documentación.

PALABRAS CLAVE: ISO 22000, inocuidad alimentaria, calidad, sistemas de gestión de seguridad alimentaria.

ABSTRACT:

This research presents the implementation of a food safety management system under the ISO 22000 standard in a food trading company, with the purpose of improving compliance with the quality and safety requirements of its products. The objective of the study was to present a model of the quality and safety management system and implement it, define the results after the implemented improvements and point out the main short-term benefits of the system implementation. The organization that was the subject of this study is considered a "small company" in the food industry and is located in the city of Aguascalientes, Mexico. The results show a significant improvement in the company's quality and safety practices and processes, achieving a compliance level of 89.57% after the internal audit. Similarly, indicators of customer satisfaction, discarded product, and customer complaints and returns improved significantly. Short-term benefits included improvements in facilities, processes, productivity, communication with stakeholders, higher quality and safer products, qualified personnel, and control of records and documentation.

KEYWORDS: ISO 22000, food safety, quality, food safety management systems.

DECLARACIÓN DE INTERESES

- 1 Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Aguascalientes, División de Estudios de Posgrado e Investigación. Av. A. López Mateos 1801 Ote. Fracc. Bona Gens, Aguascalientes, Ags., México. C.P. 20256, Tel: (449) 4185386, ing.luisgonzalezhenriquez@gmail.com
- 2 Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Aguascalientes, División de Estudios de Posgrado e Investigación. Av. A. López Mateos 1801 Ote. Fracc. Bona Gens, Aguascalientes, Ags., México. C.P. 20256, Tel: (449) 4185386

INTRODUCCIÓN

Hoy en día en la industria alimentaria, para poder crecer y ser competitivo en el mercado, las organizaciones deben ser capaces de demostrar que sus productos son producidos, procesados, empacados y comercializados con altos estándares de calidad e inocuidad, garantizando la seguridad del consumidor. La inocuidad de los alimentos es una enorme responsabilidad en las empresas, por lo que los sistemas de gestión de seguridad alimentaria han ganado una gran importancia para su implementación y búsqueda de certificación. El aumento de las expectativas de los consumidores y su preocupación por la calidad y la seguridad alimentaria; el requisito de cadenas alimentarias diversificadas y el desarrollo de empresas alimentarias con fines de lucro ha obligado a los fabricantes a mejorar los estándares de calidad y seguridad alimentaria de sus productos mediante la implementación de sistemas de gestión [1].

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), son un tema de importancia a nivel mundial. Para la OMS (Organización Mundial de la Salud), los problemas más preocupantes debidos a una inadecuada gestión de la inocuidad son la propagación de riesgos químicos, físicos y biológicos través de los alimentos y la inexistencia de un sistema de gestión sólido en las empresas [2]. El desarrollo y la adopción de sistemas de seguridad alimentaria es inconsistente entre los países en desarrollo, en donde las economías todavía se esfuerzan por aumentar en robustez, existen varias barreras para implementar con éxito el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés) u otros sistemas de seguridad alimentaria [3]. Es por ello que se requiere un mejor control en la manipulación de alimentos y fortalecer la vigilancia de las enfermedades transmitidas por estos, principalmente en las pequeñas y medianas empresas del sector alimentario.

En el ámbito nacional las empresas han optado por mejorar sus prácticas implementando sistemas de gestión de calidad e inocuidad alimentaria basados en alguna normatividad. La adopción de un sistema de gestión de seguridad alimentaria es una decisión estratégica para una organización que tiene múltiples beneficios tanto para los consumidores como para la propia organización [4]. Aunado a esto, la industria de los alimentos requiere un enfoque integrado y profesional para el desarrollo del negocio, a fin de asegurar la satisfacción del cliente, la calidad y la inocuidad de los productos y procesos [5]. Por lo anterior descrito, muchas empresas han tomado como referencias las normas ISO (Organización Internacional de Estandarización) para gestionar sus sistemas de calidad y de inocuidad.

El estándar ISO 22000 es una norma genérica de los sistemas de gestión de seguridad alimentaria. Define un conjunto de requisitos para un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos para una organización en la cadena alimentaria cuando necesita demostrar su capacidad para controlar los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena de valor, con el objeto de asegurar que el alimento sea inocuo al momento del consumo humano [6]. Está basada en la familia de sistemas de gestión de calidad ISO 9000 e integra la comunicación, los programas de prerrequisitos y el plan HACCP. Se implementa para observar el efecto sinérgico de estos elementos y garantizar la calidad e inocuidad alimentaria a través de la cadena de suministros de los alimentos [3].

Zimon et al. [1] realizaron una investigación sobre el impacto de ISO 22000 en los procesos claves de las cadenas de suministros en empresas de tres países europeos. Concluyeron, con base en los resultados de la investigación, que la implementación de los requisitos de la norma ISO 22000 a lo largo de las cadenas de suministro de alimentos puede afectar positivamente la implementación de procesos clave y así, contribuir a reducir el desperdicio de alimentos en cada etapa de la cadena de suministro.

Las empresas que producen y distribuyen frutas y hortalizas en México ha ido creciendo considerablemente en los últimos años y se ha posicionado exitosamente en el mercado internacional. Cada vez es más complejo mantenerse en este tipo de mercados, ya que es indispensable garantizar la calidad e inocuidad alimentaria de las frutas y hortalizas orgánicas que se ofertan. Los productos orgánicos han causado brotes epidemiológicos de enfermedades, que pone en riesgo la salud de los consumidores y la aceptación de estos productos en el

mercado. Por esto deben identificarse las características y circunstancias que llevan a la adopción de estándares de inocuidad alimentaria [7]. Aunado a esto, es necesario identificar cuáles son los procesos mínimos necesarios de los sistemas de gestión de seguridad alimentaria que deben ser implementados para mejorar el cumplimiento de los requisitos del cliente y garantizar su seguridad como consumidor final. Cruz Domínguez et al. [8] propusieron una forma estandarizada de identificar estos procesos clave, describen que éste método es una herramienta esencial para un diseño robusto y adecuado de los sistemas de gestión (sugieren usarlo como una forma estandarizada de determinar o identificar procesos primarios y tomarlo como referencia al identificar otros tipos de procesos). Concluyeron que esta herramienta puede proporcionar una forma estandarizada de identificación de procesos en organizaciones con la misma línea de negocio, y así facilitar otras actividades como el mapeo de relaciones, la creación de procedimientos y la definición de objetivos e indicadores de calidad.

Aguilar Ávila et al. [9] estimaron los costos de cumplimiento al implementar un programa de inocuidad de buenas prácticas de manufactura en emparadoras de limón persa de dos regiones de Veracruz. Destacan que la elevada inversión inicial y el difícil acceso a crédito o financiamiento puede limitar la realización de las inversiones necesarias, e impedir cumplir los requerimientos de inocuidad. Concluyeron que los beneficios percibidos por la implementación de BPM son el incremento en la productividad, mejores condiciones de mercado, una cultura de higiene, mejores condiciones trabajo, una mejora en la calidad del producto, e infraestructura, así como menor riesgo de ser excluidos del mercado internacional, es decir, mejorar su posición competitiva.

El objetivo de esta investigación es implementar un modelo de sistema de gestión seguridad alimentaria basado en la Norma ISO 22000:2005 en una comercializadora de frutas y hortalizas, definir los resultados tras las mejoras implantadas y señalar los principales beneficios a corto plazo de la implementación del sistema (la selección de la norma y su versión fue establecida por la empresa, es por ello que se trabaja con este estándar). La variable de estudio es el nivel de cumplimiento de las prácticas ISO 22000:2005 y se contemplan los apartados del estándar como las dimensiones a medir. Además, como parte de la investigación, se analizan los indicadores de quejas, reclamos, el desperdicio y la satisfacción del cliente. Esto con la finalidad de medir el cambio de la evolución de estos indicadores tras la implementación del sistema de gestión.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Inocuidad

La inocuidad de los alimentos está relacionada con la ausencia de peligros en el momento del consumo humano. Esta seguridad de los alimentos se ha convertido en una necesidad mundial y debido a esto se han establecido una serie de políticas internacionales orientadas a gestionarla. La inocuidad es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o cuando se consumen de acuerdo con el uso previsto [10].

Las empresas han adoptado la gestión de la inocuidad dentro de los procesos de la cadena de suministros apoyándose en los sistemas de gestión de seguridad alimentaria, que se entienden como una red de elementos interrelacionados que combinan para garantizar que los alimentos no causen efectos adversos para la salud humana. Estos elementos incluyen programas, planes, políticas, procedimientos, prácticas, procesos, metas, objetivos, métodos, controles, roles, responsabilidades, relaciones, documentos, registros y recursos [11]. La base de estos sistemas son las buenas prácticas de manufactura y el plan HACCP, que son indispensables y forman parte de los requisitos de implementación de cualquier estándar referente a la seguridad alimentaria.

Las buenas prácticas de manufactura son una metodología estructurada que tiene como objetivo garantizar que una empresa de fabricación produzca de forma constante un producto seguro de conformidad con

los criterios de calidad especificados y de acuerdo con los requisitos legales [6]. Estas incluyen programas y procedimientos sobre instalaciones, control de proveedores, especificaciones, equipo de producción, manteniendo, capacitación, control del agua potable limpieza y desinfección, higiene personal, capacitación, control de productos químicos, recepción y almacenamiento, trazabilidad y manejo integral de plagas [12]. Toda empresa de alimentos, sin importar el tamaño, debería tener por lo menos implementado un programa de buenas prácticas. Estos programas forman parte de los prerrequisitos necesarios para implementar el HACCP, que es considerado el protocolo de referencia cuando se trata de asegurar la inocuidad de los alimentos, razón por la cual ha sido adoptado como un programa de obligatorio cumplimiento en casi todos los países del mundo [13].

El objetivo del HACCP es obtener productos inocuos. Se basa en una serie de etapas inherentes a la producción de alimentos, que se inicia con la obtención de la materia prima, pasando por el procesamiento, distribución y finalmente por el consumo [12]. Es un enfoque preventivo de los problemas de higiene. Ayuda a priorizar y orientar el curso de acción necesario para mejorar la calidad sanitaria de los productos [14].

Calidad

El concepto de calidad ha evolucionado en el transcurso de la historia, este proceso ha modificado y aumentado sus objetivos los cuales deben estar enfocados en la satisfacción plena de las expectativas de los consumidores de bienes y los usuarios de servicios. De acuerdo con Gutiérrez Pulido [15], esta evolución se produjo en 5 etapas y cada una se ha construido sobre la siguiente, es decir, cada etapa nueva es la mezcla de los mejores métodos, prácticas e ideas de las etapas anteriores más las mejores ideas y prácticas que han generado los profesionales de la calidad y la administración. Las 5 etapas son: inspección, control estadístico de la calidad, aseguramiento de la calidad, administración de la calidad total y estructurar organizaciones y mejora sistemática de procesos en la era de la información [15].

El concepto de calidad depende de la perspectiva o el contexto en el que se aplique. Es importante entender las diferentes perspectivas desde las cuales se ve la calidad con la finalidad de comprender el papel que desempeña dentro de una organización. La calidad debe analizarse con base en el juicio de los consumidores, con base en el producto, con base en el usuario, con base en el valor, con base en la manufactura y con base en el cliente [16]. La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad de satisfacer a los clientes y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas [17].

La calidad debe ser administrada, por ello en los últimos años se ha implementado el término de gestión dentro del concepto de calidad, con la finalidad de obtener mejores resultados en las organizaciones. Un sistema de gestión de calidad comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados; gestiona los procesos y recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas; posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a corto y largo plazo; proporciona los medios para identificar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios [18].

La calidad en la industria alimentaria tiene componentes peculiares que la diferencian de otros sectores. Los consumidores no sólo exigen productos que respondan a sus necesidades nutricionales, gustativas, etc. sino que también sean saludables y seguros. La calidad debe garantizar siempre la seguridad alimentaria [19]. Actualmente existen sistemas de aseguramiento de la calidad en los alimentos. Son básicamente tres: los programas de buenas prácticas de manufactura, los procedimientos operativos estandarizados de sanitización y el análisis de peligros y puntos críticos de control. Por ello, la calidad en los alimentos, para efectos de esta investigación, está relacionada con las características nutricionales, organolépticas, físicas, químicas y biológicas del producto que garantizan la inocuidad alimentaria y la plena satisfacción del cliente.

Norma ISO 22000:2005

ISO 22000:2005 es una norma genérica de los sistemas de gestión de seguridad alimentaria. Define un conjunto de requisitos para un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos para una organización en la cadena alimentaria cuando necesita demostrar su capacidad para controlar los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena de valor, con el objeto de asegurar que el alimento sea inocuo al momento del consumo humano [6]. Esta Norma Internacional combina la comunicación, la gestión del sistema, los programas de prerrequisitos y los principios del HACCP, para asegurar la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria, hasta el punto de consumo final [10].

La norma ISO 22000:2005 está basada en la familia de sistemas de gestión de calidad ISO 9000 e integra la comunicación, los programas de prerrequisitos y el plan HACCP. Se implementa para observar el efecto sinérgico de estos elementos y garantizar la calidad e inocuidad alimentaria a través de la cadena de suministros de los alimentos [20].

Los requisitos de esta se agrupan en 3 grandes grupos que forman la base del sistema de gestión, es indispensable el cumplimiento de los grupos más bajos para seguir avanzando en la implementación, tal como se referencia en la figura 1.

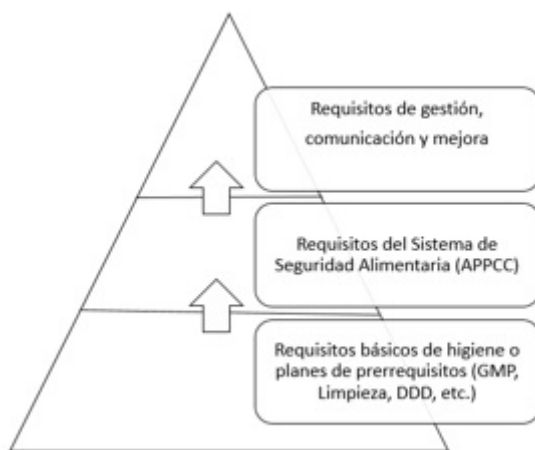


FIGURA 1
Grupos del sistema de gestión de inocuidad alimentaria ISO 22000

Fuente: Instituto de Formación Integral [21]

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se caracteriza por ser un estudio de caso único de corte cualitativo, con un diseño de investigación acción de tipo práctico ya que es una intervención. Además, es un estudio longitudinal, ya que se realizaron mediciones al inicio y al final de la investigación. Las técnicas de recolección de datos utilizadas fueron la observación, las entrevistas y la revisión de registros y procedimientos.

La empresa objeto de este estudio se dedica a la comercialización y procesamiento de frutas y hortalizas, es considerada dentro del sector de la industria alimentaria y está ubicada en la ciudad de Aguascalientes, México.

La variable de estudio fue el nivel de cumplimiento de las prácticas ISO 22000: 2005 y se utilizó una lista de verificación con los requisitos de la norma, en donde se utilizó una escala de tres valores, siendo 1-Cumple totalmente, 0,5- Cumple parcialmente y 0- No cumple. Esta lista de verificación se utilizó para realizar el diagnóstico inicial a la empresa y la verificación final después de la implementación del sistema de gestión.

Además, se midieron los indicadores de satisfacción del cliente, quejas, devoluciones y desperdicio de producto. Para el primer indicador se utilizó un pequeño cuestionario de 10 preguntas, el cual considera las dimensiones de calidad e inocuidad. Para la dimensión de calidad se utilizaron los aspectos analizados en el estudio de Hostalet Balbuena et al. [22]. Para la dimensión de inocuidad, se tomará como referencia los aspectos señalados por las normas del Codex Alimentarius para frutas y hortalizas frescas, publicadas por la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación en el año del 2007. La información para los demás indicadores fue recolectada revisando los registros históricos de la empresa.

Las hipótesis de la investigación fueron:

H₁: La implementación del sistema de gestión de calidad e inocuidad alimentaria (SGCIA) mejora las prácticas de los procesos y procedimientos de la empresa, garantizando la inocuidad y calidad de los productos.

H₂: El SGCIA mejora significativamente la satisfacción del cliente.

H₃: EL SGCIA reduce el número de reclamos y las devoluciones del cliente.

H₄: El SGCIA disminuye el porcentaje de desecho de los productos.

Cada una de éstas con su respectiva hipótesis nula referida a la negación del enunciado descrito.

La metodología utilizada para la implementación del sistema de gestión fue la propuesta por el Instituto de Formación Integral [21]. Los pasos son:

- Diagnóstico inicial de la organización.
- Establecer el equipo de inocuidad y señalar al líder del equipo.
- Documentar la política de inocuidad de los alimentos.
- Planificación del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos.
- Comunicación del proyecto.
- Planificación y realización de productos inocuos.
- Diseñar un plan de capacitación.
- Implantación y seguimiento.
- Auditoría interna.
- Reporte de resultados.

Para el análisis y procesamiento de datos se utilizaron los softwares de Excel, Minitab y SSPS Statistics.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del nivel de cumplimiento de los requisitos de la norma al inicio y al final de la implementación del sistema de gestión se presentan en la figura 2. Inicialmente se tuvo un nivel de cumplimiento bajo (22.73%), esto debido a que no se había estado trabajando bajo algún sistema de gestión y varias de las actividades y procesos que se realizaban en la empresa se hacían sin ningún tipo de procedimiento documentado ni se generaban registros. Posterior a la implementación, tras la auditoría realizada, se obtuvo un porcentaje de 89.57%, generando una mejora del 66.84% en el nivel del cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 22000:2005. Se mejoraron las prácticas de calidad e inocuidad dentro de los procesos de la organización, esto permite aceptar la hipótesis H₁, ya que se mejoraron las prácticas y procesos internos de la empresa, lo que genera que se procesen productos más seguros para el consumidor, cumpliendo con el objetivo del proyecto.

Respecto al indicador de satisfacción del cliente, la confiabilidad del cuestionario arrojó un alfa de Cronbach de 0.873 y no se requirió eliminar preguntas ya que los parámetros fueron aceptables. Los

resultados de la evaluación de los clientes al inicio y al final se presentan en la figura 3. El grado promedio de percepción del cliente con respecto a la calidad del producto aumento de 3.48 a 4.3, respecto a la inocuidad aumentó de 3.35 a 4.48. Todo esto se visualiza en el incremento de 3.41 a 4.39 en el nivel de satisfacción general. Todos estos resultados confirman la hipótesis H₃, ya que, al trabajar conforme los requisitos de la norma ISO 22000, se mejoró el nivel de satisfacción del cliente.

El indicador de las reclamaciones y devoluciones del cliente disminuyeron significativamente. En cinco meses anteriores a la implementación de este proyecto, se registraron 48 reclamos y 13 devoluciones. Durante los cuatro primeros meses posteriores a la ejecución del proyecto se registraron ocho reclamos y cero devoluciones, reduciendo en un 83.3% este indicador y eliminando las devoluciones. Esto nos permite aceptar la hipótesis H₃, ya que el trabajar conforme a este estándar, se redujeron considerablemente los reclamos y devoluciones del cliente.

Por último, respecto al indicador de desperdicio del producto, en siete meses anteriores a la implementación del sistema de gestión, el porcentaje promedio de desperdicio fue de 1.58%, en los cuatro meses posteriores este porcentaje disminuyó a 1.27% observándose una clara tendencia a disminuir. Esto confirma la hipótesis H₄, ya que la nueva metodología de trabajo dentro de la empresa redujo el porcentaje de desecho del producto.

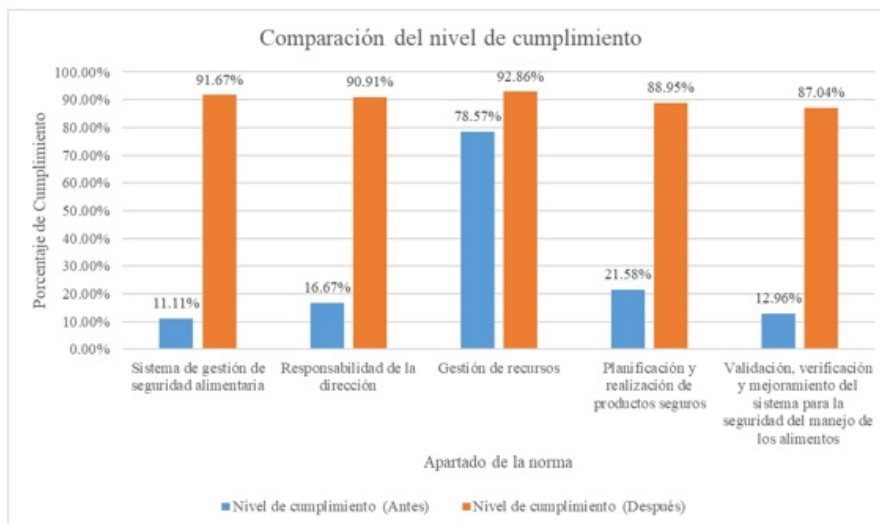


FIGURA 2
Comparación del nivel de cumplimiento antes y después de la implementación del SGCIA
 Fuente: Elaboración Propia.

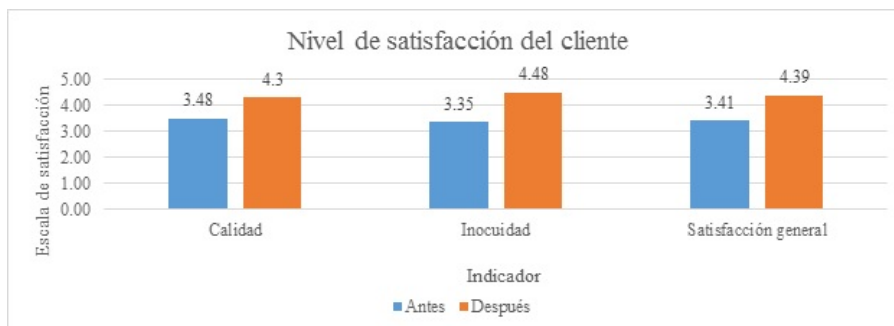


FIGURA 3
Comparación del nivel de satisfacción del cliente antes y después de la implementación del SGCIA
 Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, el número de clientes incrementó en un 20% durante el periodo posterior a la implementación. Gracias a la nueva forma de trabajo se pudo ingresar a mercados más exigentes como lo son los supermercados, donde se añadieron dos clientes más a la cartera de la empresa. Estos dos clientes realizaron una evaluación interna de la empresa para verificar los productos y procesos internos de la empresa y analizar si la empresa cumplía con los requisitos para ser proveedor.

Los beneficios a corto plazo para la empresa, como parte los resultados de esta investigación, concuerdan con los señalados en las investigaciones de Zimon et al. [1], Aguilar Ávila et al. [9], Tomašević et al [23], Escanciano y Santos Vijande [24], Zimon [25], Casolini et al. [26] y Guirette-Barbosa et al. [27]. Dichos beneficios encontrados fueron: el mejoramiento de las instalaciones, de los procesos y procedimientos internos de la empresa, de la comunicación entre todas las partes interesadas (empleados, dirección, clientes y proveedores), de la productividad, al reducir tiempos de entrega y aumentar la cantidad de producto procesado, en el control de documentos y registros, de la satisfacción y confianza del cliente, personal mejor capacitado, disminución de los defectos y desecho de los productos, productos de mayor calidad e inocuos y aumento del número de clientes.

CONCLUSIONES

Los sistemas de gestión de seguridad alimentaria, en sus diferentes esquemas, proporcionan las bases y herramientas necesarias para ayudar a las empresas de la industria de los alimentos a garantizar la calidad e inocuidad de los productos que se ofertan. Brindan un enfoque holístico y planificado de todas y cada una de las etapas requeridas para la planificación, implementación y ejecución de todos los planes, programas y procedimientos internos y externos de las empresas, que les permitan garantizar la seguridad del consumidor.

El objetivo de la investigación fue implementar un sistema de gestión seguridad alimentaria basado en la Norma ISO 22000:2005 en una comercializadora de frutas y hortalizas, para mejorar el cumplimiento de los requisitos de calidad e inocuidad en los procesos y procedimientos que se ejecutan a lo largo de la cadena alimentaria. Este estudio se basó en el esquema de la norma internacional ISO 22000 en su versión 2005 (por requerimiento de la empresa), la cual incluye aspectos de gestión de la calidad de la norma ISO 9000, el plan HACCP y los programas de buenas prácticas de manufactura.

Se realizó un diagnóstico de la situación inicial de la empresa utilizando los requisitos de la norma señalada y con base en los resultados obtenidos, se planificaron y se implantaron todas las acciones necesarias para poder cumplir con los requisitos del estándar y cumplir con el objetivo.

Son varias las investigaciones que señalan que muchas de las micro, pequeñas y medianas empresas del sector alimentario no se han esforzado o no han dado el siguiente paso para mejorar sus sistemas productivos y ofrecer productos más seguros e inocuos. Esto se pudo observar en la empresa objeto de este estudio, ya que se encontró en un nivel bajo en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma, obteniendo un 22.73 % de cumplimiento.

El sistema de gestión de seguridad alimentaria implementado fue evaluado con una auditoría interna utilizando la misma lista de verificación, donde se obtuvo un 89.57% de cumplimiento, generando una mejora muy significativa para la empresa y estableciendo una nueva forma de trabajo a lo largo de toda la cadena de valor, logrando así el objetivo general de la investigación.

Como parte de este trabajo, se midieron indicadores productivos de la empresa que fueron afectados directamente con la implementación del sistema de gestión y que forman parte de las hipótesis de la investigación. Los indicadores de reclamos y devoluciones del cliente, porcentaje del producto desechado y la satisfacción del cliente, fueron medidos antes y después de la ejecución del trabajo, obteniendo una mejora significativa en éstos y así, validar las hipótesis planteadas.

Gran parte de las investigaciones analizadas y citadas en el presente trabajo señalan beneficios de trabajar con un sistema de gestión de seguridad alimentaria como base para garantizar la calidad e inocuidad de

sus productos, y concuerdan con los encontrados en este estudio. Beneficios como el mejoramiento de las instalaciones, de los procesos y procedimientos internos de la empresa, de la comunicación entre todas las partes interesadas (empleados, dirección, clientes y proveedores), de la productividad, al reducir tiempos de entrega y aumentar la cantidad de producto procesado, en el control de documentos y registros, de la satisfacción y confianza del cliente, personal mejor capacitado, disminución de los defectos y desecho de los productos, productos de mayor calidad e inoos y aumento del número de clientes, fueron los encontrados en el corto plazo por la empresa objeto de esta investigación.

Como experiencia en la ejecución de este trabajo de investigación y con la finalidad de que para futuras investigaciones referentes al tema se puedan tomar en cuenta, cabe destacar que, como parte de la implementación del sistema de gestión, se encontraron varias limitaciones y retos que se tuvieron que gestionar para darles solución y poder seguir con el objetivo del estudio. Estos fueron la: inexperiencia en el tema por parte de los directivos, la falta de capacitación, falta de compromiso, la inexistencia de cultura hacia la mejora continua por parte de todos los miembros de la organización, el miedo y negación al cambio, la escasa concientización sobre la importancia de ofrecer productos inoos, cuestiones en la infraestructura de la empresa, y en algunos momentos, falta de recursos económicos, materiales y humanos.

Es importante señalar que la empresa debe tener liderazgo y una cultura de mejora continua para evitar que todo este trabajo se pierda y se retroceda con todo lo que ya se ha avanzado e invertido. Son muchas las opciones en cuanto a estándares que se tiene para poder conseguir una acreditación o certificación y todo el trabajo realizado durante esta investigación brindan las bases para poder conseguirlo.

Son muy pocas las investigaciones que existen en este tema y en este sector, por lo que se espera que esta investigación pueda impulsar a estudiantes, académicos, investigadores y empresarios a adentrarse más en el tema. Los resultados son concretos y aunque no son replicables, se puede obtener un gran beneficio.

REFERENCIAS

- [1] Zimon, D., Madzik, P., y Domingues, P. (2020). Development of key processes along the supply chain by implementing the ISO 22000 standard. *Sustainability*, 12(15), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su12156176>
- [2] Forbes Álvarez, R. (2012). Importancia de la gestión de la inocuidad alimentaria e instrumentos para su implementación en la empresa. *Éxito Empresarial*, 200, 1–4.
- [3] Weinroth, M. D., Belk, A. D., y Belk, K. E. (2018). History, development, and current status of food safety systems worldwide. *American Society of Animal Science*, 20(20).
- [4] Radu, M. C., Bucuroiu, R., y Grosu, L. (2020). Improvements of the food safety management system brought by the ISO 22000:2018 with applicability to the canteen of the "vasile alecsandri" University of Bacau. *Scientific Study and Research: Chemistry and Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry*, 21(2), 289–312.
- [5] Arispe, I., y Tapia, M. S. (2007). Inocuidad y Calidad#: Requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. *Agroalimentaria*, 13(24), 105–118.
- [6] Arvanitoyannis, I. S., y Sakkomitrou, M. (2012). Introduction to Food Safety Management. In D. W. Sun (Ed.), *Handbook of Food Safety Engineering*. Blackwell Publishing Ltd.
- [7] Arroyo Cosio, A. J., Avendaño Ruiz, B. D., y González Rodríguez, Z. (2018). Probabilidad de adopción de inocuidad en la producción de frutas y hortalizas orgánicas de México. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 17(1), 57–70.
- [8] Cruz Domínguez, O., Guirette Barbosa, O.A., Carrera Escobedo, J.L., Duran Muñoz, H.A., Guzmán Valdivia, C.H., & Ruelas Santoyo, E.A.. (2021). Use of partial quality function deployment to identify processes required for ISO 9001. *South African Journal of Industrial Engineering*, 32(2), 48-64. <https://dx.doi.org/10.7166/32-2-2415>

- [9] Aguilar Ávila, J., Vaquero, A., Almaguer Vargas, G., Leos Rodríguez, J., y Avendaño Ruiz, B. (2013). Costos de cumplimiento de inocuidad de empacadoras exportadoras de limón “Persa” en Veracruz, México. *Investigación y Ciencia*, 57, 40–48.
- [10] Organización Internacional de Normalización ISO. (2005). *ISO 22000:2005. Sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos – Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria*. Suiza.
- [11] Singh, M. K. (2015). A Study on Implementing Food Safety Management System in Bottling Plant. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 189, 433–441.
- [12] Tauffer de Paula, J., Dornelles Ferreira, C., Visioni Tezotto, J., Dallocca Berno, N., Lucazechi Sturion, G., y Kluge, R. A. (2018). Implementación de prácticas para la reducción del riesgo microbiológico en el proceso de elaboración de hortalizas de IV gama. *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 19(1), 21–29.
- [13] Gutierrez, N., Pastrana, E., y Castro, J. (2011). Evaluación de prerrequisitos en el sistema Haccp en empresas del sector agroalimentario. *EIA: Escuela de Ingeniería de Antioquía*, 15, 33–43
- [14] Wallace, C. A., Sperber, W. H., y Mortimore, S. E. (2018). *Food safety for the 21st century: Managing HACCP and food safety throughout the global supply chain* (2a ed.). Wiley.
- [15] Gutiérrez Pulido, H. (2010). *Calidad Total Y Productividad* (3a ed.). McGraw-hill/Interamericana.
- [16] Evans, J. R., y Lindsay, W. M. (2015). *Administración y control de la calidad*. Cengage Learnig.
- [17] Organización Internacional de Normalización ISO. (2015). *ISO 9000:2015. Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario*. Suiza.
- [18] Correa, H., Jaramillo, R., y Romero, O. (2015). *Gestión de la calidad*. UTMACH.
- [19] Gallego Picó, A. (2013). Características de los alimentos y control de calidad. *Aldaba*, 36, 13.
- [20] Panghal, A., Chhikara, N., Sindhu, N., y Jaglan, S. (2018). Role of Food Safety Management Systems in safe food production#: A review. *Journal of Food Safety*, 1–11.
- [21] Instituto de Formación Integral. (2006). *Guía para la Aplicación de La Norma UNE-EN-ISO 22000*. Cursoforum.
- [22] Hostalet Balbuena, A., Roberto Escriche, I., y Domenech Antich, E. (2014). *Actualización del Sistema de Gestión de Calidad en una industria alimentaria basado en ISO 9001, implantación y análisis de la mejora de la satisfacción de los clientes*. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Valencia]. Universidad Politecnica de Valencia.
- [23] Tomašević, I., Šmigić, N., Dekić, I., Zarić, V., Tomić, N., y Rajković, A. (2013). Serbian meat industry: A survey on food safety management systems implementation. *Food Control*, 32(1), 25-30.
- [24] Escanciano, C., y Santos-Vijande, M. L. (2014). Reasons and constraints to implementing an ISO 22000 food safety management system: Evidence from Spain. *Food Control*, 40(1), 50–57.
- [25] Zimon, D. (2017). The Impact of Quality Management Systems on the Effectiveness of Food Supply Chains. *TEM Journal*, 6(4), 693–698.
- [26] Casolini, N., Liberatore, L., y Psomas, E. (2018). Implementation of Quality Management System with ISO 22000 in Food Italian Companies. *Journal of management systemes*, 19(165).
- [27] Guirette-Barbosa, O., Badillo de Loera, J., Oliván-Tiscareño, M., Ortiz-Romero, V., y Durán-Muñoz, H. (2021). Implementación de una herramienta de seguridad alimentaria en empresas de Zacatecas. *Conciencia Tecnológica*, (61).