

Modelo de gestión integral para eficiencia, seguridad y rentabilidad en UEB Wajay

Integrated management model for efficiency, safety, and profitability at UEB Wajay

Claro Francisco Abá Alfonso^{1,*} <https://orcid.org/0000-0003-2395-8062>

Aleida González González² <http://orcid.org/0000-0001-5553-901X>

¹ Empresa Agropecuaria del Oeste de La Habana, La Habana, Cuba

² Universidad Tecnológica de La Habana "José A. Echevarría", La Habana, Cuba

* Autor para la correspondencia: francaba1957@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es diseñar, implementar y evaluar el Modelo de Gestión de Calidad Integral (MGCI) en la UEB "Wajay", perteneciente al sector agroindustrial alimentario cubano. Se aplicó un estudio descriptivo y transversal de enfoque aplicado, estructurado en tres fases: revisión documental, diseño e implementación-validación empírica. El MGCI integró cinco componentes funcionales y articuló los sistemas de calidad e inocuidad alimentaria en un marco operativo y organizacional único. Los resultados mostraron mejoras en trazabilidad, cumplimiento normativo, gestión de riesgos, eficiencia operativa y sostenibilidad; además se observaron reducciones en muestras afectadas, desperdicios, devoluciones y costos sanitarios, y aumentos en la aceptación del producto,

MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EFICIENCIA, SEGURIDAD Y RENTABILIDAD EN UEB WAJAY

satisfacción del cliente y personal capacitado y certificado en procedimientos de calidad integral. Se concluye que el modelo posee viabilidad técnica y económica y es replicable en otras entidades agroalimentarias, condicionado a compromiso institucional y organizacional, capacitación técnica y acompañamiento metodológico.

Palabras clave: calidad integral; modelos de gestión; trazabilidad; eficiencia operativa, sostenibilidad.

ABSTRACT

The objective of this research is to design, implement and evaluate the Integral Quality Management Model (MGCI) at UEB Wajay, belonging to the Cuban agro-food industry sector. A descriptive, cross-sectional study with an applied approach was conducted, structured in three phases: document review, design, and implementation-empirical validation. The MGCI integrated five functional components and articulated quality and food safety systems within a unique operational and organizational framework. Results showed improvements in traceability, regulatory compliance, risk management, operational efficiency and sustainability; reductions were also observed in affected samples, waste, returns and health-related costs, alongside increases in product acceptance, customer satisfaction and personnel trained and certified in comprehensive quality procedures. It is concluded that the model has technical and economic viability and is replicable in other agri-food entities, provided there is institutional and organizational commitment, technical training and methodological support.

Keywords: integral quality; management models; traceability; operational efficiency; sustainability.

Recibido: 07/10/25

Aceptado: 10/10/25

Introducción

La agroindustria alimentaria cubana constituye un sistema productivo estratégico que articula el sector agropecuario con el procesamiento industrial de alimentos. Su desempeño incide directamente en la eficiencia operativa, la trazabilidad de productos y el cumplimiento de estándares técnicos, sanitarios y organizacionales. En este contexto, la gestión de la calidad es una herramienta clave para optimizar procesos, reducir riesgos y garantizar la sostenibilidad del sistema.

A pesar de los avances en la adopción de normas nacionales e internacionales, como la NC ISO 9001:2015 [1] y la NC 136:2017 [2], persisten limitaciones en la integración funcional de los sistemas de calidad e inocuidad alimentaria. En muchas organizaciones agroindustriales estos enfoques se gestionan de forma fragmentada, lo que genera duplicidad de controles, debilita la trazabilidad y reduce la capacidad de respuesta ante incidentes operativos y sanitarios [3,4].

La revisión de 49 modelos de gestión aplicados principalmente en el sector alimentario evidencia que ninguno integra de forma articulada los enfoques de calidad e inocuidad. Solo el 14% incluyen elementos vinculados a ambos sistemas, aunque de forma parcial y fragmentada, y apenas tres propuestas cubanas han sido aplicadas específicamente en organizaciones agroindustriales de alimentos. Esta limitación metodológica revela una contradicción teórico-práctica: los modelos existentes tienden a gestionar por separado la calidad y la inocuidad, lo que impide su alineación funcional y reduce la capacidad de respuesta ante riesgos sanitarios. La ausencia de un constructo integral afecta la gestión de la mejora continua, debilita el desempeño organizacional y compromete la confianza de clientes y otras partes interesadas [3].

El problema científico que se aborda en esta investigación se define como: la no integración entre calidad e inocuidad en organizaciones agroindustriales provoca insatisfacción de clientes y otras partes interesadas y, por tanto, afecta la mejora

MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EFICIENCIA, SEGURIDAD Y RENTABILIDAD EN UEB WAJAY

del desempeño de la organización. Esta situación se traduce en ineficiencias operativas, riesgos sanitarios y pérdida de competitividad.

Diversos estudios han señalado que la evolución los sistemas de gestión en la agroindustria cubana ha incorporado progresivamente BPM, BPH, trazabilidad y control microbiológico; sin embargo, su implementación fragmentada impide gestionar de forma integrada los riesgos sanitarios, la calidad y los objetivos estratégicos, limitando el desempeño institucional [5].

La cooperación entre universidades, instituciones técnicas y el sector agroindustrial ha sido clave para modernizar procesos, aplicar normativas y capacitar especialistas. Programas como “Apoyo Estratégico a la Seguridad Alimentaria Sostenible en Cuba” (SAS-Cuba) han contribuido al desarrollo de capacidades técnicas y organizacionales en el sector [6,7]. No obstante, persiste la necesidad de contar con un modelo de gestión que responda a las particularidades del entorno productivo cubano, integrando dimensiones organizacionales, sanitarias, ambientales y sociales [3,8,9,10].

El Modelo de Gestión de Calidad Integral (MGCI) fue diseñado con alcance sectorial para atender la carencia metodológica en la agroindustria y, posteriormente, fue validado empíricamente mediante un piloto implementado en la UEB Wajay. En este marco, se propone el MGCI como una evolución de la calidad total, orientada a estandarizar procesos, fortalecer la trazabilidad, optimizar recursos y consolidar una cultura institucional de mejora continua y responsabilidad compartida; el enfoque incorpora principios de sostenibilidad, responsabilidad social empresarial (RSE) y gestión de riesgos, y constituye una alternativa viable para mejorar el desempeño técnico y organizacional de las entidades agroindustriales alimentarias.

Por tanto, el objetivo de esta investigación es diseñar, implementar y evaluar el MGCI en la UEB “Wajay”, midiendo su efectividad en la mejora de la eficiencia operativa, el control de peligros y el retorno económico de las acciones de mejora.

Métodos

Procedimiento de investigación

La investigación se desarrolló en la UEB “Wajay”, una planta agroindustrial dedicada a la manufactura de alimentos. Se aplicó un estudio descriptivo y transversal con enfoque aplicado, orientado al diseño, implementación y evaluación de un MGCI como solución técnica para mejorar el desempeño organizacional. El proceso se ejecutó en tres fases consecutivas:

1. Revisión documental de normas nacionales e internacionales (NC ISO 9001:2015, NC 136:2017) [1,2] y literatura científica sobre gestión integrada en agroindustria [3].
2. Diseño del modelo MGCI, estructurado en cinco componentes: gestión estratégica, gestión integrada de riesgos, gestión de procesos, seguimiento y evaluación del desempeño, y gestión de la mejora continua e innovación.
3. Implementación piloto y validación empírica mediante aplicación progresiva del modelo, con ajustes derivados de los resultados obtenidos.

Diseño del modelo MGCI

Como parte del diseño metodológico, se realizó un análisis comparativo de 49 modelos de gestión aplicados fundamentalmente en el sector alimentario. Aunque este diagnóstico ya evidenciaba la fragmentación entre calidad e inocuidad alimentaria, en esta fase se profundizó en la identificación de variables organizacionales tratadas por los distintos autores, lo que permitió estructurar el MGCI en cinco componentes funcionales [3]. La escasa articulación entre sistemas y la limitada aplicación de modelos cubanos en el sector justificaron el desarrollo de una solución técnica adaptada al entorno productivo nacional.

Instrumentos aplicados y validación

MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EFICIENCIA, SEGURIDAD Y RENTABILIDAD EN UEB WAJAY

Se utilizaron cuestionarios estructurados, listas de verificación operativa y formatos de observación directa. Los instrumentos fueron aplicados por técnicos de la UEB, investigadores universitarios y maestrantes del sector agroalimentario. La validación interna se realizó mediante revisión técnica por especialistas, y la externa por académicos con experiencia en gestión de calidad e inocuidad. La reproducibilidad fue evaluada mediante la aplicación reiterada de los instrumentos en condiciones operativas equivalentes, mientras que la validez de contenido se garantizó mediante revisión por especialistas académicos y técnicos, considerando la pertinencia, claridad y cobertura de los ítems incluidos en los cuestionarios, listas de verificación y formatos de observación, en función de los objetivos del modelo.

Variables evaluadas y criterios de medición

- Variable independiente: Aplicación efectiva del MGCI, medida por la adopción de prácticas alineadas con normas internacionales, la optimización de procesos y el cumplimiento regulatorio.
- Variable dependiente: Desempeño organizacional, evaluado en tres dimensiones:
 - Gestión de riesgos: No conformidades, frecuencia de peligros detectados, resultados de auditorías.
 - Cumplimiento normativo: Trazabilidad, implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC/HACCP), cumplimiento legal.
 - Eficiencia operativa: Devoluciones, desperdicios y productividad.

Los datos se obtuvieron de registros institucionales, reportes técnicos, listas de verificación y encuestas aplicadas a trabajadores y clientes. La frecuencia de observación fue mensual para indicadores operativos y trimestral para auditorías. La metodología y el periodo de medición quedaron documentados para garantizar

la fiabilidad de los datos y la posibilidad de atribuir las mejoras a las acciones del MGCI.

Procesamiento y análisis de datos

Los datos fueron procesados con los softwares especializados para análisis estadísticos. Se aplicó el coeficiente de concordancia de Kendall para evaluar el consenso entre expertos en la técnica Delphi. Se realizaron análisis de correlación entre variables para explorar relaciones significativas entre las dimensiones del desempeño organizacional. La consistencia interna de las encuestas fue evaluada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, como indicador de confiabilidad de los ítems aplicados.

Resultados

La figura 1 presenta la arquitectura del Modelo de Gestión de la Calidad Integral (MGCI), estructurado en cinco bloques funcionales. Antes de su implementación, los subsistemas de calidad e inocuidad operaban de forma fragmentada, con metodologías independientes que generaban duplicidades y respuestas reactivas ante riesgos. Aunque existían marcos normativos como el Decreto-Ley 09/2020 y la Ley No. 148/2022, no se evidenciaba una aplicación efectiva de sus principios [11,12]. El MGCI, sustentado en las normas NC ISO 9001:2015 y NC 136:2017 [1,2], integró procesos, indicadores y responsabilidades en un marco operativo coherente, fortaleciendo la gestión estratégica y operativa, optimizando recursos, minimizando peligros y mejorando el cumplimiento normativo, la trazabilidad y el control sanitario. Esta arquitectura articuló riesgos, procesos e instrumentos de mejora continua, facilitando la alineación institucional y el monitoreo integrado.

MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EFICIENCIA, SEGURIDAD Y RENTABILIDAD EN UEB WAJAY

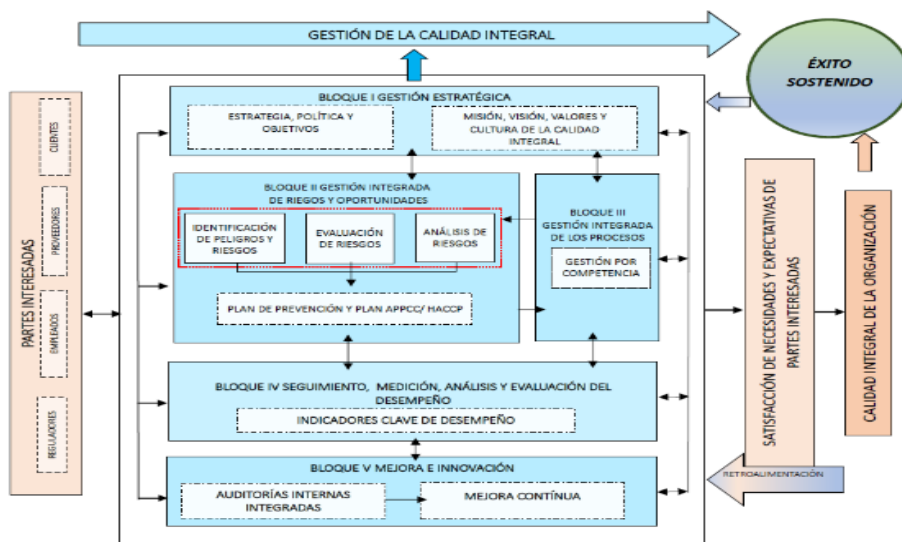


Fig. 1- Arquitectura del Modelo de Gestión de la Calidad Integral (MGCI)

Fuente: Elaboración propia

Los impactos derivados de su implementación se sintetizan en la tabla 1, organizada por dimensión, función e indicadores. Se evidencian mejoras en integración de sistemas, gobernanza, eficiencia operativa, resultados medibles y valor añadido.

Tabla 1- Impactos organizacionales derivados de la implementación del MGCI

Dimensión de impacto	Descripción funcional	Indicadores asociados
Cambio estructural	Integración de los sistemas de calidad e inocuidad alimentaria en un marco operativo único que articula procesos, indicadores y responsabilidades	Cumplimiento de BPH y APPCC/HACCP, trazabilidad efectiva, reducción de muestras afectadas
Gobernanza	Aplicación de la gestión por procesos que permitió la clarificación de roles, el fortalecimiento del liderazgo directivo y el establecimiento de canales de comunicación interfuncional	Certificación del personal, satisfacción del cliente
Eficiencia operativa	Reducción de duplicidades, optimización de recursos y priorización de controles preventivos	Reducción de desperdicios, devoluciones, aumento de productividad
Resultados medibles	Mejora cuantificable en el cumplimiento normativo, control de peligros y aceptación del producto	Auditorías, registros técnicos, aceptación del producto
Valor añadido	Incorporación explícita de prácticas de responsabilidad social empresarial y economía circular en la gestión operativa	Gestión ambiental, sostenibilidad financiera, reducción de costos por peligros

En la tabla 2 se resumen los indicadores sanitarios y de trazabilidad antes y después de la implementación del modelo. Se observó un incremento del 15 % en el cumplimiento de BPH y sistema APPCC/HACCP, una mejora del 22 % en la trazabilidad efectiva y una reducción del 75 % en muestras afectadas enviadas al laboratorio.

Tabla 2- Indicadores sanitarios y de trazabilidad

Indicador	Antes del MGCI	Después del MGCI	Mejora
Cumplimiento de BPH y el sistema APPCC/HACCP	85%	100%	+15%
Trazabilidad efectiva en alimentos	75%	97%	+22%
Reducción de riesgos sanitarios (muestras afectadas enviadas al laboratorio)	12 muestras afectadas	3 muestras afectadas	- 9 muestras; - 75%

Las tablas 3 y 4 presentan resultados cuantitativos en calidad integral y desempeño estratégico. Se destacan mejoras en satisfacción del cliente (+17 %), aceptación del producto (+13 %), reducción de peligros (-40 %), gestión ambiental (-22 %) y certificación del personal (+20 %). En desempeño estratégico, se lograron incrementos en ingresos (+0.10), entregas (+2 %), productividad (+3.3) y satisfacción (+0.31).

Tabla 3- Impacto del MGCI en la seguridad alimentaria

Dimensión de calidad integral	Indicador	Antes del MGCI	Después del MGCI	Mejora
Satisfacción del cliente	Índice de confianza en la calidad integral	80%	97%	+17%
Acceso a alimentos seguros	Tasa de crecimiento en la oferta de productos cárnicos	0,90	1.05	+0,15%
Sostenibilidad financiera	Reducción de costos por gestión de peligros	5% (propuesto)	-18%	-23%
Calidad alimentaria	Aceptación del producto y cumplimiento de estándares	80%	93%	+13%
Gestión de peligros	Reducción de peligros físicos, químicos y microbiológicos	5% (propuesto)	-35%	-40%
Trazabilidad y control de calidad	Reducción de devoluciones por fallos en calidad	10%	0.5%	-9,5%
Gestión ambiental	Reducción del desperdicio alimentario	2% (propuesto)	-20%	-22%
Capacitación del personal	Porcentaje de trabajadores certificados en buenas prácticas d manufactura (BPM) y buenas prácticas de higiene (BPH)	80%	100%	+20%

MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EFICIENCIA, SEGURIDAD Y RENTABILIDAD EN UEB WAJAY

Tabla 4- Indicadores estratégicos de desempeño

Indicador	Meta Planificada	Resultado Obtenido	Mejora
Tasa de crecimiento de los ingresos	$\geq 1,0$	1.10 en oferta de productos	+0.10
Efectividad de entrega de productos	20%	22%	+2%
Índice de satisfacción del cliente	4.5	4.81	+0.31
Productividad del trabajo	$\geq 1,0$	4.3	+3.3

Discusión

El diagnóstico inicial evidenció una gestión centrada en los niveles estratégico y operativo, sin conexión con los objetivos individuales, lo que limitaba la efectividad organizacional. Se identificaron tres limitaciones clave: cumplimiento limitado a requisitos comunes sin funciones compartidas, ausencia de gestión conjunta de riesgos vinculados a la inocuidad alimentaria, y falta de indicadores económicos para evaluar el impacto de los fallos de calidad. Esta desconexión entre subsistemas obstaculizaba la respuesta ante incidentes sanitarios y afectaba la eficiencia operativa.

La implementación del MGCI en la UEB Wajay mejoró la inocuidad, con el cumplimiento de estándares aumentando 16,25% (de 80% a 93%) y las devoluciones reduciéndose 95% (de 10% a 0,5%); aumentó la eficiencia operativa, con la oferta incrementándose 16,7% (de 0,90 a 1,05) y la productividad creciendo 330% (de 1,00 a 4,30); y fortaleció el retorno económico, con los ingresos elevándose 10% (de 1,00 a 1,10) y una reducción de costos por gestión de peligros reportada (valor estimado). La evidencia obtenida mediante el seguimiento de indicadores estratégicos y la observación sistemática de procesos respalda que la inocuidad constituye una condición indispensable de la calidad integral, conforme a los requisitos legales, reglamentarios y técnicos; los indicadores utilizados y el

periodo de medición se documentaron para garantizar la fiabilidad de los datos y la vinculación de las mejoras observadas con las acciones específicas del MGCI.

Los resultados obtenidos confirman que el MGCI permite superar limitaciones estructurales en la gestión agroalimentaria, articulando eficazmente los niveles estratégico, operativo e individual. Esta articulación responde al objetivo de fortalecer la inocuidad como componente esencial de la calidad, en línea con el Codex Alimentarius y la norma cubana NC ISO 9001 [1,3,13].

El capital humano se fortaleció con un 20 % más de certificaciones en BPM y BPH, consolidando una cultura organizacional centrada en la calidad integral y la salud del consumidor.

La ausencia inicial de indicadores económicos y de gestión integrada de riesgos se contrasta con la evidencia actual de mejoras en eficiencia operativa, trazabilidad y desempeño organizacional. La reducción del 23 % en costos por peligros sanitarios y del 22 % en desperdicios, junto al incremento en aceptación del producto (13 %), valida el enfoque preventivo del modelo y su capacidad para optimizar recursos en entornos productivos complejos. Estos hallazgos superan las expectativas planteadas en la etapa diagnóstica, al demostrar que la inocuidad no solo es un requisito técnico, sino un eje transversal de la competitividad agroindustrial [14,15]. La experiencia demuestra que la flexibilidad metodológica del MGCI es clave para su adaptación a contextos específicos. La participación activa del personal y el liderazgo técnico no solo fortalecen la cultura organizacional, sino que también potencian la resiliencia sanitaria frente a riesgos emergentes. Este aspecto resulta especialmente relevante en el contexto cubano, donde la variabilidad en el suministro de materias primas y las exigencias regulatorias requieren modelos de gestión robustos y adaptables, capaces de incorporar trazabilidad como herramienta estratégica para anticipar desviaciones, fortalecer el control interno y asegurar la calidad en toda la cadena productiva [4,16,17]. Desde una perspectiva organizacional, la incorporación de indicadores sanitarios, económicos y operativos

permite una evaluación integral del desempeño, facilitando la toma de decisiones informadas y la rendición de cuentas.

La ausencia de no conformidades detectadas por organismos de inspección (MINSAP, UCHE, ONIE, CENASA) refuerza la validez técnica del modelo y su contribución directa a la protección de la salud pública [18]. Esta validez se ve respaldada por estudios que demuestran cómo los sistemas de información institucionales y los modelos de evaluación de calidad percibida permiten integrar indicadores sanitarios, económicos y operativos en la gestión pública cubana [19]. En términos de sostenibilidad, el MGCI se alinea con los principios del desarrollo responsable, al promover prácticas que reducen desperdicios, mitigan peligros sanitarios y mejoran la trazabilidad. Estos resultados coinciden con la literatura especializada [7,14,15], que destaca la necesidad de integrar calidad e inocuidad en los sistemas agroalimentarios para garantizar alimentos seguros y sostenibles. Estudios recientes han propuesto metodologías aplicables a organizaciones productoras de alimentos que permiten evaluar el impacto económico de las no conformidades y avanzar en la sistematización de indicadores transversales vinculados a los procesos operativos [20,21]. Además, se ha reconocido la importancia de incorporar enfoques complementarios como la percepción de calidad desde el usuario institucional y la responsabilidad social como componente estratégico de la gestión [4,22,23]. Estos aspectos deben abordarse en futuras investigaciones para fortalecer la capacidad de generalización del modelo y su aplicabilidad en sectores estratégicos como el alimentario.

Conclusiones

1. El MGCI integró la inocuidad como eje de la calidad, superando la fragmentación y alineando objetivos estratégicos, operativos e individuales.

2. Su aplicación en la UEB "Wajay" redujo riesgos, optimizó recursos y mejoró el desempeño, con impacto en salud de los consumidores en la eficiencia del sistema agroindustrial.
3. La articulación entre calidad, inocuidad y eficiencia operativa fortaleció una cultura institucional de mejora continua, trazabilidad y sostenibilidad.
4. El modelo es replicable en otras organizaciones agroalimentarias, si se garantiza compromiso, capacitación y acompañamiento técnico.
5. La incorporación de indicadores sanitarios, económicos y operativos en el MGCI permiten evaluar el desempeño, rendir cuentas y decidir con evidencia.
6. Se sugiere desarrollar indicadores económicos específicos para medir el impacto de fallos de calidad vinculados a la inocuidad, como parte de la mejora continua del modelo.

Referencias

- 1.Oficina Nacional de Normalización. NC ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. La Habana: Oficina Nacional de Normalización; 2015 [acceso:21/01/2022]. Disponible en: <http://www.cgdc.cu/es/servicios/catalogo-normas-cubanas>
- 2.Oficina Nacional de Normalización. NC 136:2017. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC/HACCP). Requisitos. La Habana: Oficina Nacional de Normalización; 2017 [acceso:21/01/2022]. Disponible en: <http://www.cgdc.cu/es/servicios/catalogo-normas-cubanas>
- 3.Abá Alfonso CF. Modelo de gestión de la calidad integral para organizaciones agroindustriales manufactureras de alimentos cubanas[Internet]. [Tesis de doctorado]. La Habana, Cuba: Universidad Tecnológica de La Habana "José A. Echeverría", Facultad de Ingeniería Industrial; 2024. Disponible en: <https://biblioteca.cujae.edu.cu/>

- 4.Herrera MM, Robles JM, Preciado JM. Sistemas integrados de gestión de la calidad: estrategia para la competitividad en la agroindustria alimentaria [Internet]. Entre Cienc Ing [revista en línea]. 2023 [citado 2025 Abr 17];17(34):50–58. Disponible en: <https://doi.org/10.31908/19098367.2942>. ISSN electrónico: 2539-4169
- 5.Rodríguez Perea O, Pérez García W, Salomón Llanes J. Modelo para la gestión integral de riesgos en la base productiva agrícola cubana [Internet]. Cofin Habana [revista en línea]. 2019 [citado 2025 Oct 9];13(supl.1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612019000300012. ISSN electrónico: 2073-6061
- 6.Abá Alfonso CF, González González A. La gestión de la calidad integral y la responsabilidad social en las empresas agroindustriales de alimentos cubanas [Internet]. En: XXI Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura; 25/11/2024; La Habana, Cuba. Universidad Tecnológica de La Habana. [acceso:10/04/2025]Disponible en: https://ccia.cujae.edu.cu/index.php/informacion_general/memorias. ISBN: 978-959-261-635-6
- 7.McCormack Bequer M, Cruz Legón M. La seguridad alimentaria frente a la Agenda 2030: experiencia cubana [Internet]. Rev Derecho Realid [revista en línea]. 2022 [citado 2025 Abr 10];20(39):51–65. Disponible en: <https://doi.org/10.19053/16923936.v17.n39.2022.14632>. ISSN electrónico: 2619-5607
- 8.Abá Alfonso CF, González González A. Impacto de la gestión integrada calidad e inocuidad en una organización agroindustrial cubana [Internet]. Rev Ing Ind [revista en línea]. 2023 [citado 2025 Abr 18];44(2):37–50. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rri/v44n2/1815-5936-rri-44-02-37.pdf>. ISSN electrónico: 1815-5936
- 9.Anaya Villalpanda M. La economía circular para la seguridad alimentaria y el procesamiento agroindustrial de alimentos [Internet]. Rev Cub Adm Pública

Empresarial [revista en línea]. 2023 [citado 2025 Abr 10];7(2):e268. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8241446>. ISSN electrónico: 2664-0856

10.Abá Alfonso CF, González González A, Leal Rodríguez L. Calidad e inocuidad para la salud de los alimentos en la agroindustria cubana[Internet]. Rev Cub Med Mil. 2023 [acceso:10/04/2025];52(3). Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/2813>. ISSN electrónico: 1561-3046

11.Consejo de Estado República de Cuba. Decreto-Ley no.9/2020, de 16 de abril, de Inocuidad Alimentaria. La Habana: Gaceta Oficial de la República de Cuba, número 76, de 30 de octubre de 2022. [acceso: 21/06/2022]. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/decreto-ley-9-de-2020-de-consejo-de-estado>

12.Asamblea Nacional del Poder Popular. Ley 148/2022: Ley de Soberanía Alimentaria y Seguridad Alimentaria y Nutricional[Internet]. Cuba, La Habana;[acceso:10/04/2025] Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es>

13.FAO/WHO. Codex Alimentarius: International Food Standards [Internet]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization; [cited 2025 Aug 15]. Available from: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius>

14.Abá Alfonso CF, González González A, Ochoa Suárez ML. El control de indicadores de gestión: elemento para la sostenibilidad del SIG calidad e inocuidad de la UEB "Wajay"[Internet]. En: XXI Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura; 25/11/2024; La Habana, Cuba. Universidad Tecnológica de La Habana.[acceso:10/04/2025] Disponible en: https://ccia.cujae.edu.cu/index.php/informacion_general/memorias. ISBN: 978-959-261-635-6

15.Fraga Hernández O. Determinación de los costos totales de calidad en la UEB "Wajay" [Internet]. [Tesis de maestría]. La Habana, Cuba: Universidad Tecnológica de La Habana "José A. Echeverría", Facultad de Ingeniería Industrial; 2024. Disponible en: <https://biblioteca.cujae.edu.cu/>

16. Gómez M, Penalba V. Trazabilidad en la cadena de suministro de alimentos: un modelo teórico para la mejora de la seguridad alimentaria [Internet]. Gente Clave [revista en línea]. 2021 [citado 2025 Oct 10];5(1):43–59. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9786940>. ISSN electrónico: 2644-3864
17. Rodríguez Rodríguez Y, González González A. Evaluación de la gestión integrada de calidad e inocuidad en una empresa agroindustrial cubana [Internet]. Ing. Ind [revista en línea]. 2022 [citado 2025 Oct 10];43(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362022000100006. ISSN electrónico: 1815-5936
18. Garde Aspiroz M, de la Orden Gil R, Martín Naranjo MR, Castro Camacho JA, Arteaga López ML, Santos Longás S. Inocuidad de alimentos y prevención de enfermedades transmitidas por alimentos [Internet]. Rev Ocronos [revista en línea]. 2025 [citado 2025 Abr 18];8(4):652. Disponible en: <https://revistamedica.com/inocuidad-alimentos/>. ISSN electrónico: 2603-8358
19. Olazabal Guerra DJ, Bess Constanten S, Morales Tabares ZE. Sistemas de Información en Salud para la toma oportuna de decisiones: Ejemplo de Cuba [Internet]. Revista Cubana de Tecnología de la Salud. 2022 [citado 2025 Oct 10];22(1):1–15. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8955473.pdf>. ISSN electrónico: 2227-7099
20. Pérez Díaz CH, Escoriza Martínez T, Díaz Iglesias T. Gestión integrada y sostenible en la producción de alimentos: una revisión de normas y metodologías [Internet]. Directivo al Día. 2025 [citado 2025 Oct 10];24(3):1–15. Disponible en: <https://www.directivoaldia.villaclara.cu/index.php/dad/article/view/274>. ISSN electrónico: 1813-3231
21. León Leal RA. La evaluación de los costos de calidad y su generalización en empresas de la provincia Granma [Internet]. Revista INNOVA ITFIP. 2018 [citado

2025 Oct 10];3(1):7–13. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7964677.pdf>. ISSN electrónico: 2590-7986

22.Curbelo Martínez D. Evaluación de la calidad percibida y la satisfacción en organizaciones cubanas de la salud [Internet]. Revista RILCO. 2021 [citado 2025 Oct 10];23(3):45–62. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8550554.pdf>. ISSN electrónico: 1990-7959

23.Sánchez Ortega JA, Seminario Polo A, Oruna Rodríguez AM. Responsabilidad social y la gestión de calidad: Empresa Peruana de Seguros [Internet]. RETOS Rev Cienc Adm Econ [revista en línea]. 2021 [citado 2025 Oct 9];11(21). Disponible en: <https://doi.org/10.17163/ret.n21.2021.07>. ISSN electrónico: 1390-8618

Conflictos de interés

Los autores no refieren conflictos de interés.

Contribuciones de los autores:

Claro Francisco Abá Alfonso: Participó en la conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, validación, visualización, redacción del borrador original y administración del proyecto.

Aleida González González: Colaboró en la conceptualización, metodología, validación, visualización, administración del proyecto y en la revisión y edición del manuscrito.

Sobre los autores

Claro Francisco Aba Alfonso: Profesor asistente y doctor en Ciencias Técnicas, especializado en gestión de la calidad para la agroindustria alimentaria cubana. Su labor investigativa se centra en la integración de sistemas de calidad e inocuidad, el diseño de modelos organizacionales y la aplicación contextualizada de normas nacionales e internacionales en entornos productivos. Actualmente lidera procesos de capacitación, innovación metodológica y producción científica en el ámbito de la

seguridad alimentaria. También ha participado en proyectos nacionales orientados a la implementación y mejora de sistemas de gestión empresarial, como el perfeccionamiento empresarial cubano.

Aleida González González: Profesora titular y doctora en Ciencias Técnicas, con amplia experiencia en la dirección de investigaciones aplicadas sobre gestión de la calidad y desarrollo organizacional. Ha tutorizado numerosas tesis de maestría y doctorado, y ha participado en proyectos nacionales e internacionales orientados a la mejora de procesos en el sector empresarial cubano. En este estudio, se desempeñó como coautora y tutora académica, contribuyendo al diseño metodológico, la validación técnica y la revisión científica del modelo propuesto.