



*Desarrollo de la seguridad alimentaria y su relación con las cinco claves de la OMS para la inocuidad de los alimentos*

*Development of food security and its relationship with the WHO five keys to food safety*

*Desenvolvimento da segurança alimentar e sua relação com as cinco chaves da OMS para a segurança alimentar*

Telmo Marcelo Zambrano-Núñez <sup>I</sup>

[telmo.marcelo@esPOCH.edu.ec](mailto:telmo.marcelo@esPOCH.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-7310-4449>

Paúl Roberto Pino-Falconí <sup>II</sup>

[paul.pino@esPOCH.edu.ec](mailto:paul.pino@esPOCH.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-1255-8154>

Giselle Carolina Herrera-Eguez <sup>III</sup>

[giselle.herrera@esPOCH.edu.ec](mailto:giselle.herrera@esPOCH.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-2632-7426>

Efrain Rodrigo Romero-Machado <sup>IV</sup>

[eromero@esPOCH.edu.ec](mailto:eromero@esPOCH.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-2985-618X>

Johana Monserrath Goyes-Guerra <sup>V</sup>

[monserrathgoyes@gmail.com](mailto:monserrathgoyes@gmail.com)

<https://orcid.org/000-0001-7653-1105>

**Correspondencia:** [telmo.marcelo@esPOCH.edu.ec](mailto:telmo.marcelo@esPOCH.edu.ec)

Ciencias Técnicas y Aplicadas

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 30 de diciembre de 2023 \* **Aceptado:** 10 de enero de 2024 \* **Publicado:** 01 de febrero de 2024

- I. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Ecuador.
- II. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Ecuador.
- III. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Ecuador.
- IV. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Ecuador.
- V. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Ecuador.

## Resumen

La inocuidad alimentaria es un problema de salud pública de gran importancia, ya que puede provocar enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA). Las cinco claves para la inocuidad alimentaria de la Organización Mundial de la Salud (OMS) son una herramienta eficaz para prevenir las ETA. Estas claves se basan en los principios de higiene y saneamiento, y son aplicables a todos los servicios de alimentación colectiva. El presente artículo es una revisión bibliográfica, en el cual se describen las condiciones higiénico-sanitarias necesarias para garantizar la inocuidad alimentaria en los servicios de alimentación colectiva, así como las medidas de control que se pueden implementar para reducir estos riesgos, basadas en las cinco claves de la OMS.

**Palabras clave:** Seguridad alimentaria; enfermedades transmitidas por los alimentos; higiene alimentaria; servicios de alimentación.

## Abstract

Food safety is a public health problem of great importance, since it can cause foodborne illnesses (ETA). The five keys to food safety from the World Health Organization (WHO) are an effective tool to prevent FBDs. These keys are based on the principles of hygiene and sanitation, and are applicable to all collective food services. This article is a bibliographic review, which describes the hygienic-sanitary conditions necessary to guarantee food safety in collective food services, as well as the control measures that can be implemented to reduce these risks, based on the five keys of the WHO.

**Keywords:** Food security; Illnesses transmitted through food; food hygiene; food services.

## Resumo

A segurança alimentar é um problema de saúde pública de grande importância, pois pode causar doenças transmitidas por alimentos (ETA). As cinco chaves para a segurança alimentar da Organização Mundial da Saúde (OMS) são uma ferramenta eficaz para prevenir as DTAs. Estas chaves baseiam-se nos princípios de higiene e saneamento e são aplicáveis a todos os serviços de alimentação colectiva. Este artigo é uma revisão bibliográfica, que descreve as condições higiénico-sanitárias necessárias para garantir a segurança alimentar nos serviços de alimentação coletiva, bem como as medidas de controle que podem ser implementadas para reduzir esses riscos, com base nas cinco chaves da OMS.

**Palavras-chave:** Segurança alimentar; Doenças transmitidas através da alimentação; Comida Higiênica; serviços alimentícios.

## **Introducción**

A nivel conceptual, el término «seguridad alimentaria» nace después de la Segunda Guerra Mundial y se enlazó, en ese momento, con la meta de abastecer de alimentos suficientes a toda la población mundial, en este sentido, la Declaración Universal de los Derechos Humanos, que data de 1948, incluyó el derecho a la alimentación.

Sin embargo, existen numerosos antecedentes respecto de la calidad y salubridad de los alimentos, de este modo, desde finales del siglo XVII y hasta el XIX existe abundante investigación respecto de la conservación de los alimentos y, poco a poco, van produciéndose avances también en relación con la salubridad de este tipo de productos y en las normativas de regulación (1)

El concepto de Seguridad Alimentaria como lo conocemos en la actualidad inició en la década del 70, basado únicamente en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional, a este concepto en los años 80, se añade la idea del acceso, tanto económico como físico. Y en los 90, se llega al concepto actual que incorpora la inocuidad y las preferencias culturales, y se reafirma la Seguridad Alimentaria como un derecho humano (2).

Según la OMS la inocuidad alimentaria “Es la condición de los alimentos que los hace seguros para el consumo humano y que no afectan a la salud de manera dañina”, es decir, se consideran a las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) patologías generadoras de morbilidad y mortalidad y cuya causa es la ingestión de alimentos contaminados con microorganismos patógenos, toxinas o sustancias químicas, por lo cual, se estima que cada año a nivel global se producen 600 millones de casos, de los cuales 420.000 son mortales(3).

La Segunda Conferencia Internacional FAO/OMS sobre Nutrición (ICN2), celebrada en Roma en noviembre de 2014, hizo hincapié en la importancia de la mejora de la inocuidad de los alimentos, pues es un elemento clave para avanzar hacia la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. De esta manera los servicios de alimentación colectiva, como comedores escolares, hospitales, mercados, restaurantes y hoteles, tienen un papel esencial en la prevención de las ETA (4,5) ,ya que son responsables de la producción y distribución de alimentos a un gran número de personas y las deficiencias en las condiciones higiénico-sanitarias de los servicios de alimentación

colectiva pueden aumentar el riesgo de contaminación de los alimentos y, por consiguiente, el riesgo de ETA(6).

## **Metodología**

El presente artículo científico de revisión bibliográfica se desarrolló con el objetivo de compilar la información más importante y actualizada sobre las Condiciones higiénico-sanitarias para los servicios de alimentación colectiva basadas en las cinco claves de la OMS. Dicha información ha sido obtenida mediante una revisión sistemática de al menos 30 documentos e investigaciones obtenidos de plataformas científicas de la web como Elsevier, ScIELO, libros y repositorios universitarios nacionales e internacionales, dando prioridad a las publicaciones de los últimos 5 años para asegurar la calidad de la investigación. Los descriptores utilizados para la búsqueda incluyen palabras claves como: Seguridad alimentaria, enfermedades transmitidas por los alimentos, higiene alimentaria, servicios de alimentación, entre otros. Los criterios de inclusión para la búsqueda de información a considerarse son que la fecha de publicación sea desde el año 2019, el idioma del documento en inglés o español, que el tipo de estudio sea revisiones sistemáticas, revisiones bibliográficas, estudios observacionales y que el tipo de documento corresponda a artículos científicos, trabajos de titulación de 3er y 4to nivel o manuales internacionales. Contraponiendo a éstos, se consideró como criterio de exclusión a documentos publicados antes del año 2019, que sea redactado en idiomas diferentes al inglés o español y que se trate de opiniones, diapositivas o cartas al editor.

## **Resultados**

Como se muestra en la figura 1 (Diagrama de flujo PRISMA) la sistematización de la búsqueda arrojó inicialmente un total de 112 documentos de los cuales se eliminan 32 por ser duplicados, quedando 80 documentos para analizar el contenido. De estos, se seleccionan 62 para la lectura de sus resúmenes, eliminándose 21 documentos por falta de relevancia con el tema de investigación. Dentro de las 41 referencias obtenidas, se incluye un total de 36 documentos para su análisis y posterior desarrollo de la investigación.

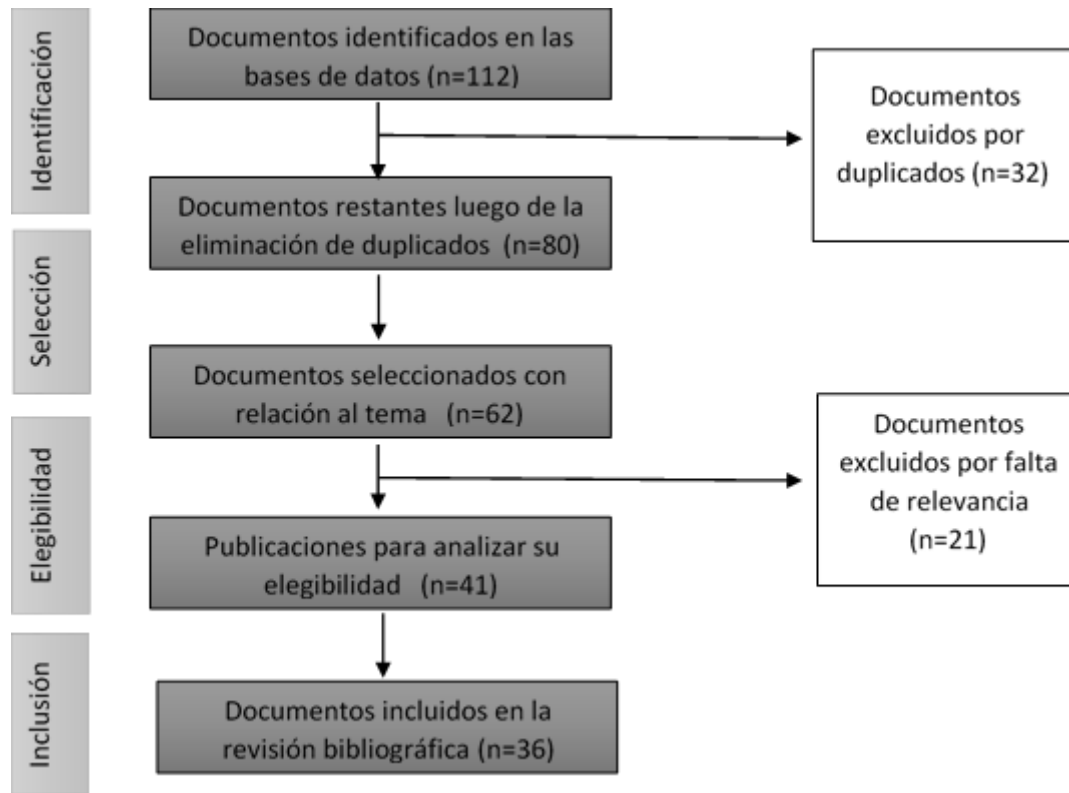


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA de búsqueda en la base de datos de plataformas científicas de la web y repositorios académicos sobre incompatibilidad ABO.

## Discusión

### Seguridad alimentaria, historia y evolución

La seguridad alimentaria ha evolucionado en paralelo con el desarrollo científico, tecnológico, industrial y social, y que ha respondido a las necesidades y demandas de cada época. Así, podemos distinguir tres etapas en la historia de la seguridad alimentaria:

- La primera etapa, que abarca el siglo XIX, se caracteriza por el surgimiento de la seguridad alimentaria como una cuestión de salud pública e higiene, vinculada principalmente a la prevención de fraudes y de enfermedades transmitidas por los alimentos de origen animal. En esta etapa, se establecen los primeros sistemas de inspección y control de los productos alimenticios, así como las primeras normas sanitarias y de higiene pública(1). También se desarrollan los primeros métodos de conservación de alimentos, como la pasteurización y la esterilización, que tienen un gran impacto en la historia de la seguridad alimentaria(1).

- La segunda etapa, que abarca el siglo XX, se caracteriza por el desarrollo e innovación de la seguridad alimentaria, que amplía su ámbito de actuación más allá de la inocuidad, e incorpora aspectos como la calidad, la trazabilidad, la información, la nutrición y la sostenibilidad (7). En esta etapa, se producen importantes avances en el ámbito científico, tecnológico, industrial y legal, que permiten mejorar la conservación, el procesamiento, el envasado, el análisis y el control de los alimentos, así como proteger los derechos e intereses de los consumidores. También se crean organismos e instituciones nacionales e internacionales que se encargan de establecer normas y estándares de seguridad alimentaria, así como de coordinar y supervisar la acción sanitaria mundial(8).
- La tercera etapa, que abarca el siglo XXI, se caracteriza por la concienciación y la exigencia de la seguridad alimentaria, que se convierte en una prioridad para los consumidores, la industria y las autoridades(9). En esta etapa, se producen periódicamente problemas de seguridad alimentaria que ponen a prueba la eficacia de los sistemas de control, y que generan una mayor demanda de información, transparencia y responsabilidad(1). También se plantean nuevos retos y oportunidades para la seguridad alimentaria, relacionados con la globalización, la diversificación, la personalización, la innovación y la sostenibilidad de los alimentos(10).

En la actualidad, las investigaciones sobre las condiciones higiénico-sanitarias de los servicios de alimentación colectiva son numerosas. Varios estudios han demostrado que los establecimientos de este tipo pueden presentar deficiencias importantes en materia de higiene. Un estudio realizado en Estados Unidos en 2018 encontró que el 27% de los restaurantes inspeccionados no cumplían con los requisitos de higiene, otro estudio, realizado en Europa en 2019, encontró que el 25% de los comedores escolares inspeccionados no cumplían con los requisitos de cuidado (11), en ambos casos las deficiencias más comunes se encontraron en las áreas de almacenamiento y preparación de alimentos.

### **Definición de seguridad alimentaria**

La seguridad alimentaria se define como la situación en la que se cumplen cuatro dimensiones:

- Disponibilidad de alimentos: tanto de producción local como de importación.

- **Accesibilidad:** que implica que los alimentos lleguen al consumidor (infraestructura de transporte) y que éste tenga recursos suficientes para adquirirlos(8,12). Además, la accesibilidad incluye el aspecto sociocultural, que asegura que los alimentos sean acordes con la cultura y que existan mecanismos de apoyo social para los más necesitados(12).
- **Utilización:** que se refiere a que el individuo pueda consumir alimentos adecuados en cantidad y calidad para tener una salud óptima y un desarrollo pleno. Para ello, los alimentos y el agua deben ser higiénicos y seguros, lo que implica también contar con agua y saneamiento apropiados(13). Asimismo, el individuo debe estar en buenas condiciones físicas para poder aprovechar los alimentos ingeridos.
- **Estabilidad:** que se relaciona con la capacidad de la nación/comunidad/persona (hogar) para hacer frente a las alteraciones del sistema alimentario, ya sean de origen natural (clima, terremotos) o humano (guerras, crisis económicas).

De este modo, la seguridad alimentaria se da a distintos niveles: Disponibilidad - Nacional; Accesibilidad - Familiar; Utilización - Individual; Estabilidad - puede verse como una dimensión temporal que afecta a todos los niveles. Estas cuatro dimensiones deben estar presentes para que la seguridad alimentaria sea completa.

### **Inocuidad y enfermedades de transmisión alimentaria**

Las ETA se pueden prevenir mediante la aplicación de medidas de control de la inocuidad alimentaria.

#### **Origen de las claves de la inocuidad:**

Las claves de la inocuidad alimentaria se originaron a partir de la necesidad de garantizar que los alimentos consumidos sean seguros y no representen un riesgo para la salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) han jugado un papel crucial en la formulación de estas claves, que se basan en principios científicos y están diseñadas para abordar los riesgos sanitarios asociados con los alimentos.

#### **Importancia de las claves de la inocuidad:**

Son esenciales para proteger la salud de los consumidores y garantizar la seguridad de los alimentos en todos los niveles de la cadena alimentaria(14). Ayudan a prevenir la contaminación de los alimentos, desde su producción hasta su consumo, y a reducir la incidencia de enfermedades transmitidas por alimentos(8,15). Además, la implementación efectiva de estas claves puede contribuir a mejorar la confianza del consumidor en la seguridad de los alimentos y a facilitar el comercio internacional de alimentos(8).

### **Las 5 claves para la inocuidad alimentaria de la OMS**

Estas claves son un conjunto de mensajes básicos que se pueden aplicar en todos los niveles de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo final. Se basan en los principios de higiene y saneamiento, y son aplicables a todos los servicios de alimentación colectiva.

Se clasifican en:

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la primera clave es mantener la limpieza. Ya que los microorganismos patógenos como las bacterias, virus o parásitos que pueden causar enfermedades al estar presentes en los alimentos crudos, como la carne, el pescado, las aves de corral, los huevos, las verduras y las frutas(15).

La contaminación de los alimentos puede ocurrir a través de diferentes vías, como:

- **Contaminación cruzada:** La transferencia de microorganismos patógenos de una superficie o alimento a otro.
- **Contaminación primaria:** La presencia de microorganismos patógenos en los alimentos crudos, antes de su manipulación.
- **Contaminación secundaria:** La introducción de microorganismos patógenos en los alimentos durante su manipulación o almacenamiento (16).

Como procesos complementarios para garantizar la seguridad alimentaria se desempeña procesos de limpieza y desinfección(17). La limpieza se encarga de eliminar la suciedad, los residuos de alimentos y otros contaminantes de las superficies, mientras que la desinfección se encarga de matar o inactivar los microorganismos patógenos que pueden estar presentes en las superficies después de la limpieza(18,19).

La limpieza se puede realizar con agua y jabón, detergentes, limpiadores enzimáticos o vapor. Los productos de limpieza utilizados deben ser seguros para los alimentos y deben estar aprobados para



su uso en áreas de producción(17,20). La desinfección se puede realizar con desinfectantes químicos, calor o radiación. Los desinfectantes químicos deben estar aprobados para su uso en áreas de producción y deben ser efectivos contra los microorganismos patógenos que se encuentran en los alimentos(21). Estos procesos de limpieza y desinfección deben realizarse de manera secuencial para garantizar la máxima eficacia. Al realizar estos procesos de manera eficiente y segura, se puede ayudar a prevenir la contaminación de los alimentos y proteger la salud de los consumidores.

Como segunda clave, la OMS, presenta la separación de alimentos crudos de los cocidos. Esta clave es importante para prevenir la contaminación cruzada, esta se define como “Un mecanismo de contaminación que involucra a un elemento o alimento contaminado que transmite esa característica a otra que no lo estaba, es decir hay un “cruzamiento” de contaminantes de un elemento o alimento a otro” (22,23)

La contaminación cruzada se da de manera directa cuando los microorganismos patógenos se transfieren directamente de un alimento a otro(20,21). Esto puede suceder cuando se utilizan las mismas superficies o utensilios para manipular alimentos crudos y cocinados en un mismo lugar(6). Esto se aplica cuando se corta carne cruda en una tabla de cortar y luego se corta fruta en la misma tabla sin lavarla, los microorganismos patógenos de la carne cruda se transfieren a la fruta. Por otro lado, de manera indirecta se produce cuando los microorganismos o los patógenos llegan de un alimento a otro a través de la manipulación(19). Esto puede suceder cuando se no se lavan las manos después de manipular alimentos crudos.

La cocción de los alimentos es la tercera clave de inocuidad, al cocinar los alimentos a la temperatura adecuada, se puede matar los microorganismos patógenos que pueden causar ETA(24,25). Para asegurarse de que los alimentos se cocinan completamente, es importante utilizar un termómetro de alimentos. El termómetro de alimentos debe insertarse en el centro del alimento, lejos de los huesos o de cualquier grasa. Otros factores a considerar son:

- El agua y las materias primas utilizadas en la preparación de los alimentos deben ser seguras(25). Esto significa utilizar agua potable y lavar y desinfectar las frutas, verduras y otros alimentos crudos.

- El contenido de humedad del alimento también puede afectar la eficacia de la cocción (26). Los alimentos con un alto contenido de humedad, como los guisos y las sopas, requieren más tiempo para cocinarse que los alimentos con un bajo contenido de humedad, como las carnes a la parrilla.
- El tamaño de las piezas de carne también es importante. Las piezas de carne más grandes requieren más tiempo para cocinarse que las más pequeñas. Por lo que, es importante cortar la carne en trozos de tamaño uniforme para que se cocine de manera uniforme(13).

La cuarta clave de la inocuidad habla de mantener los alimentos a temperatura segura. La importancia de mantener los alimentos a temperatura segura radica en que la temperatura es un factor primordial que afecta el crecimiento y la multiplicación de los microorganismos patógenos.

Los alimentos listos para el consumo deben mantenerse a temperaturas seguras, por debajo de 5°C o por encima de 60°C. Manteniendo los alimentos fuera de la zona de peligro, se evita el crecimiento de microorganismos patógenos(19). Esto significa refrigerar los alimentos perecederos a 4°C o menos, y congelar los alimentos que no se van a consumir en los próximos días.

El tiempo de cocción es un factor importante a considerar. Los alimentos deben cocinarse durante el tiempo suficiente para que el calor llegue a todas las partes del alimento y alcance la temperatura adecuada para matar los microorganismos patógenos(13). En el caso de la carne de res debe cocinarse a una temperatura interna de al menos 71°C, y el pollo a una temperatura interna de al menos 74°C y el pescado a una temperatura interna de al menos 63 °C (19).

La OMS, establece como quinta clave, la seguridad de la materia prima y del agua, la contaminación puede ocurrir en cualquier etapa de la producción, desde la adquisición de productos el consumo. Los factores que pueden contribuir a la contaminación incluyen:

- Prácticas de producción inseguras: como la falta de higiene o la manipulación inadecuada de los alimentos, pueden contribuir a la contaminación de la materia prima(27).
- Contaminación ambiental: Los alimentos pueden contaminarse con microorganismos patógenos o contaminantes ambientales, como el polvo, la suciedad o los roedores(28).

- Transporte y almacenamiento inadecuados: El transporte es una etapa clave en la cadena alimentaria, ya que permite que los alimentos se distribuyan de manera eficiente y segura desde los productores hasta los consumidores(29). Sin embargo, si no se toman medidas de seguridad como la aplicación de medidas de precaución en controles de temperatura, embalaje o separación de alimentos crudos y cocidos, asimismo como el control de la unidad a cargo de realizar el transporte, contribuirá a las enfermedades de alimentarias.
- Instalaciones y equipos: Las condiciones higiénico-sanitarias deben cumplir con los requisitos establecidos por las autoridades sanitarias, que varían según el país o región(19). Deben estar diseñadas y construidas de forma que faciliten la limpieza y desinfección(19). Esto significa que deben ser de materiales resistentes a la corrosión y a la suciedad, y que deben tener superficies lisas que permitan la limpieza con agua y jabón o con productos desinfectantes. Deben estar ubicadas en un lugar adecuado y alejado de focos de contaminación, con buena iluminación y ventilación dependiendo de las áreas(19).
- Control de plagas: Las plagas, como roedores, insectos y aves, pueden contaminar los alimentos con microorganismos patógenos, como bacterias, virus o parásitos. Se debe manejar un manual de control de plagas para evitar la entrada y la proliferación en las instalaciones de los servicios de alimentación colectiva(30). Para evitarlo, los servicios de alimentación colectiva deben implementar medidas de prevención y control de plagas, como mantener las instalaciones limpias y ordenadas, reparar grietas y agujeros, colocar barreras físicas,

La seguridad de la materia prima y del agua es vital para prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Para garantizar esta seguridad, es importante seleccionar proveedores de confianza, revisar sus registros de inspección y auditoria, realizar inspecciones periódicas de las instalaciones de producción, almacenamiento y transporte(31).

Dentro de la inocuidad alimentaria se encuentra tres enfoques como: el tradicional que se centra en la prevención y el control de los riesgos, se ha considerado que este tipo de enfoque ha sido muy eficaz en la reducción de los riesgos de contaminación alimentaria, sin embargo, no es suficiente para garantizar la inocuidad de los alimentos en un contexto globalizado y cambiante (23).

El enfoque holístico en la inocuidad alimentaria es un concepto que abarca no solo la seguridad física y química de los alimentos, sino que considera también los aspectos sociales, económicos y ambientales. Este enfoque reconoce la importancia de la educación y la concienciación del público sobre la inocuidad alimentaria(32). Los consumidores informados pueden tomar decisiones más seguras y saludables sobre los alimentos que consumen. La insalubridad alimentaria tiene implicaciones directas en la economía global, ya que los brotes de enfermedades transmitidas por alimentos pueden tener un impacto económico significativo al afectar al comercio internacional, turismo y a la economía local (19).

Simultáneamente, desde una perspectiva ambiental, la inocuidad alimentaria está intrínsecamente relacionada con la sostenibilidad. La producción de alimentos seguros debe realizarse de manera que se minimice el impacto en el medio ambiente, lo que incluye prácticas agrícolas sostenibles, gestión responsable de los recursos naturales y minimización de los residuos (33).

Las estrategias propuestas para garantizar la inocuidad alimentaria también varían. Algunas teorías se centran en las medidas de control, como la aplicación de buenas prácticas o la realización de controles microbiológicos (34). Otras teorías, en cambio, se centran en la prevención, mediante medidas como la educación de los consumidores o el desarrollo de nuevos alimentos seguros.

#### **Implementación de las claves de la inocuidad:**

La implementación de las claves de la inocuidad requiere la participación de todas las partes interesadas en la cadena alimentaria, desde los productores hasta los consumidores (35). Esto implica seguir buenas prácticas de higiene, como el lavado de manos y la limpieza de las superficies de trabajo, así como el control de la temperatura de los alimentos para prevenir el crecimiento de microorganismos dañinos (36). También implica la formación y educación de los trabajadores de la industria alimentaria y de los consumidores sobre la importancia de la inocuidad de los alimentos.

#### **Discusión**

Los diversos artículos que hablan sobre las claves de la inocuidad alimentaria coinciden en que la prevención, el control y la educación son fundamentales para garantizar la seguridad de los alimentos. La prevención es la clave para evitar la contaminación de los alimentos desde el origen (7). Esto se puede lograr mediante buenas prácticas de higiene y manipulación, como la limpieza

y desinfección de las superficies de trabajo, el uso de agua potable y la manipulación adecuada de los alimentos crudos.

El control es necesario para detectar y eliminar los riesgos de contaminación que puedan producirse a lo largo de la cadena alimentaria. Esto se puede lograr mediante sistemas de control eficaces, como los controles microbiológicos, los análisis sensoriales y los controles de temperatura. Por otro lado, la educación es importante para informar y formar a los consumidores sobre la importancia de la inocuidad alimentaria. Esto les ayudará a tomar decisiones informadas sobre los alimentos que consumen y sobre la manipulación de los alimentos de manera segura.

La OMS ha desarrollado un manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos, que son: mantener la limpieza, separar alimentos crudos y cocinados, cocinar completamente, mantener los alimentos a temperaturas seguras y usar agua y materias primas seguras (21). Estas claves se basan en evidencias científicas y tienen como objetivo prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos, que afectan a millones de personas cada año y pueden causar diarrea, intoxicación, infecciones y otras complicaciones.

Este manual ofrece orientaciones prácticas y ejemplos para aplicar las cinco claves en diferentes ámbitos, como el hogar, la escuela, el mercado, el restaurante, el puesto ambulante, la granja, la pesca y la acuicultura.

## **Conclusión**

La seguridad alimentaria es un concepto multidimensional que abarca la disponibilidad, la accesibilidad, la utilización y la estabilidad de los alimentos. Estas dimensiones se relacionan entre sí y dependen de factores tanto naturales como humanos. La seguridad alimentaria es un derecho humano básico y un requisito para el desarrollo sostenible. Por ello, es necesario adoptar medidas que garanticen que todas las personas tengan acceso a alimentos suficientes, nutritivos y seguros en todo momento y lugar.

Asimismo, es importante promover prácticas agrícolas y alimentarias que respeten el medio ambiente y la diversidad cultural. La seguridad alimentaria es un desafío global que requiere la cooperación de todos los actores involucrados, desde los productores hasta los consumidores, pasando por los gobiernos y las organizaciones internacionales. Solo así se podrá lograr un mundo sin hambre y sin pobreza.

Sin embargo, la seguridad alimentaria no es un estado estático, sino que está sujeta a cambios y amenazas constantes. Algunos de los factores que pueden afectar negativamente a la seguridad alimentaria son el cambio climático, los conflictos armados, las crisis económicas, las enfermedades, las plagas, las pérdidas y el desperdicio de alimentos. Estos factores pueden provocar escasez, inflación, desnutrición, inseguridad, migración y violencia. Por tanto, es necesario estar alerta y preparado para afrontar estos desafíos y mitigar sus impactos. Para ello, se requiere una mayor inversión en investigación, innovación, educación, capacitación y sensibilización sobre la seguridad alimentaria.

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) son una grave amenaza para la salud pública. Se pueden prevenir siguiendo las 5 claves para la inocuidad alimentaria de la OMS, que incluyen mantener la limpieza, separar los alimentos crudos y cocinados, cocinar completamente los alimentos, mantener los alimentos a temperaturas seguras y usar agua y materias primas seguras. Los servicios de alimentación colectiva, como comedores escolares, hospitales, restaurantes y hoteles, tienen un papel esencial en la prevención de las ETA, y deben implementar medidas de higiene y saneamiento para garantizar la seguridad alimentaria.

Finalmente, la seguridad alimentaria no es solo una cuestión técnica, sino también ética y política. Implica una responsabilidad compartida y una solidaridad global. No se trata solo de producir más alimentos, sino de distribuirlos equitativamente y garantizar su calidad y seguridad. No se trata solo de consumir alimentos, sino de hacerlo de forma consciente y saludable. No se trata solo de satisfacer las necesidades actuales, sino de preservar los recursos para las generaciones futuras. La seguridad alimentaria es, en definitiva, una condición necesaria para la paz, la justicia y la dignidad humana.

## Referencias

1. CEMP. Centro Europeo de Másteres y Posgrados. 2023. Historia de la seguridad alimentaria.
2. Peng W, Berry EM. The concept of food security. In: Encyclopedia of Food Security and Sustainability. Elsevier; 2018. p. 1–7.
3. Noguera F, Gigante S, Menoni C, Aude I, Montero D, Peña N. Principios de la preparación de alimentos. In 2018.

4. Aguilera-Becerra AM, Urbano- Cáceres EX, Jaimes-Bernal CP. Bacterias patógenas en leche cruda: problema de salud pública e inocuidad alimentaria. *Ciencia y Agricultura* [Internet]. 2014 Dec;11. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=560058659011>
5. Soledispa-Lucas FF. Sistema de gestión de inocuidad alimentaria y la calidad en empresas pesqueras. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*. 2020 Jul 10;3(6):67–82.
6. García Fajardo I. *Alimentos seguros*. Díaz de Santos, editor. España; 2008.
7. Gallopín GC. Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico [Internet]. Serie. CEPAL; 2003 [cited 2023 Nov 27]. 43 p. Available from: <https://hdl.handle.net/11362/5763>
8. Ausín T. El derecho a comer: Los alimentos como bien público global. *Arbor*. 2010;186(745):847–58.
9. Charlton KE. Food security, food systems and food sovereignty in the 21st century: a new paradigm required to meet Sustainable Development Goals. Faculty of Science, Medicine and Health [Internet]. 2016; Available from: <http://ro.uow.edu.au/smhpapers/3477>
10. Zambrano V, Nava J. Gobernanza de los Sistemas Alimentarios: Análisis de arreglos formales de gobernanza. Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural. 2022 Oct;
11. Arias Diaz C. Condiciones higiénico-sanitarias de comedores escolares del municipio de Oviedo. *Rev Esp Salud Publica*. 1998;72:571–81.
12. Medina Rey JM, Ortega Carpio ML, Martínez Cousinou G. ¿Seguridad alimentaria, soberanía alimentaria o derecho a la alimentación? Estado de la cuestión. *Cuadernos de Desarrollo Rural*. 2021 Oct 29;18.
13. Salinas Ramírez N, Martínez Patricio G, Uribe Cortez J, Romero Santos RD, García López E, Soto Martín JJG, et al. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. *Revista de Ciencias Sociales* . 2022;
14. Bergaglio JP, Bergaglio OE. Contaminación de alimentos por *Escherichia coli* y la inocuidad alimentaria como eje fundamental. *Instituto de Ciencia y Tecnología*. 2020 Sep;
15. Yeshanew SA, Windfuhr M. International Dimensions of the right to adequate food [Internet]. 2014. Available from: [www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)
16. CSA- Seguridad Alimentaria. ¿Qué es la contaminación cruzada directa e indirecta? 2020.

17. Gallego Jesús Felipe. Manual práctico de restaurante . In: Manual práctico de restaurantes. Paraninfo; 2002. p. 55–66.
18. Pérez-Escamilla R, Shamah-Levy T, Candel J. Food security governance in Latin America: Principles and the way forward. *Glob Food Sec.* 2017 Sep;14:68–72.
19. Agencia Nacional de Regulación C y VS. Manual de prácticas correctas de higiene y manipulación de alimentos en restaurantes/cafeterías. Vol. 1. 2015. 23–35 p.
20. Molina R, García O. Manual de limpieza y desinfección hospitalaria. 2003.
21. Organización Mundial de la Salud. Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. 2007.
22. Jiménez Martínez F. El filtro de cocina: factor de riesgo en la contaminación cruzada de los alimentos. *Revista Electrónica de Veterinaria.* 2014;15.
23. Martí LE. La seguridad alimentaria como política pública. 2012.
24. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). La Seguridad Alimentaria: información para la toma de decisiones [Internet]. 2011. Available from: [www.ipcinfo.org](http://www.ipcinfo.org)
25. UNICEF. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América latina y el Caribe. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2020. FAO, OPS, WFP and UNICEF; 2020.
26. Fierro-Moreno E, Lozano-Keymolen D, Gaxiola-Robles Linares SC. Inseguridad alimentaria en México: análisis de dos escalas en 2020. *Estudios Sociales Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional.* 2023 Feb 15;
27. García Fernández ML, Hernández García T. Alimentos Transgénicos y Seguridad Alimentaria, ¿son la solución contra el hambre y la desnutrición en los países en desarrollo? *Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud (RIECS).* 2023 Jun 1;8(1):105–12.
28. Álvarez Macías AG. La seguridad alimentaria y nutricional en el mundo. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2023.* FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO; 2023.
29. Alberto Arellano-Esparza C. Estudios Sociales Artículo Seguridad alimentaria y política pública: un desafío civilizatorio Food security and public policy: A civilizational challenge. 2023 Mar 6; Available from: <https://doi.org/10.24836/es.v32i59.1103>



30. Soledispa-Lucas FF. Sistema de gestión de inocuidad alimentaria y la calidad en empresas pesqueras. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*. 2020 Jul 10;3(6):67–82.
31. Ramirez RF, Vargas PL, Cardenas OS. La seguridad alimentaria: una revisión sistemática con análisis no convencional. *Espacios [Internet]*. 2020 Nov 26;41(45):319–28. Available from: <https://revistaespacios.com/a20v41n45/a20v41n45p25.pdf>
32. Ovalle Cabrera LW. Adaptación y validación del Manual 5 Claves de la OMS para la inocuidad de los alimentos en escuelas primarias de Guatemala. Organización Panamericana de la Salud. 2008 May 28;
33. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Las 5 claves para mantener los alimentos seguros. INCAP, OPS, OMS, editors. Guatemala: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá; 2007.
34. Mendoza-Balcázar J, Biler-Reyes SA, Reyes-Chávez L. Inocuidad alimentaria de los alimentos preparados, que se consumen en la ciudad de Manta. *Polo del conocimiento [Internet]*. 2020;5:175–90. Available from: <http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
35. Ulloa JO, Arteaga EMC, Avilés AMO, Moscoso SPD. Revisión sistemática de estudios sobre inocuidad alimentaria en Cuenca, Ecuador, periodo 1981-2017. *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2020 Jul 16;27:e020024.
36. Mejía Agüero LE. Proyecto para la difusión del Manual de las cinco claves OMS. Universidad Central de Venezuela . 2014.