

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos: Una revisión de la literatura científica. Rev. Soc. cient. Parag. 2024;29(1):172-195

<https://doi.org/10.32480/rscp.2024.29.1.172>

Recibido: 28/08/2023. Aceptado: 26/11/2023

Editor: Luis Dávalos Dávalos

ARTÍCULO DE REVISIÓN
REVISION ARTICLE

Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos: Una revisión de la literatura científica

Methods used to verify sanitation in the food industry: A review of the scientific literature

Cynthia Catalina Guerrero ¹  Liz Carolina Ríos Duarte ¹ 

¹ Universidad Nacional de Asunción. Departamento de Ingeniería y Tecnología de Alimentos.

Facultad de Ciencias Químicas. San Lorenzo, Paraguay

Autor correspondiente: lrios@qui.una.py

RESUMEN: En la industria alimentaria, la higiene es una condición clave para asegurar la inocuidad de los alimentos. Es por ello, que este trabajo tuvo como objetivo describir sobre los métodos visual, microbiológico y de bioluminiscencia utilizados por las industrias de alimentos para la verificación de los procedimientos de saneado. La metodología se basó en la revisión de la literatura en las bases de datos de Google Académico, Scielo, Latindex, Dialnet, Redalyc y en entes reguladores de alimentos. Los resultados demostraron que las industrias de alimentos utilizan los diferentes métodos de verificación de limpieza y desinfección, ya sea de manera separada o conjunta para lograr cumplir con los estándares



Artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons.

establecidos por las normativas de referencia. En conclusión, el método utilizado para la verificación del procedimiento de saneado dependerá de la envergadura de la empresa, la naturaleza del alimento, los procesos aplicados y de una serie de factores que definen la misma identidad de la industria, a fin de garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos.

Palabras clave: bioluminiscencia, desinfección, inocuidad, limpieza, microbiológico, superficies inertes.

ABSTRACT: In the food industry, hygiene is a key condition to ensure food safety. That is why this work aimed to describe the visual, microbiological and bioluminescence methods used by food industries to verify sanitation procedures. The methodology was based on the review of the literature in the databases of Google Scholar, Scielo, Latindex, Dialnet, Redalyc and in food regulatory entities. The results showed that the food industries use the different cleaning and disinfection verification methods, either separately or jointly, to achieve compliance with the standards established by the reference regulations. In conclusion, the method used to verify the sanitation procedure resulted from the size of the company, the nature of the food, the processes applied and a series of factors that define the very identity of the industry, to guarantee quality. and food safety.

Key words: bioluminescence, disinfection, safety, cleaning, microbiological, inert surfaces.

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

1. INTRODUCCIÓN

Los alimentos pueden contaminarse en cualquier eslabón de la cadena productiva ⁽¹⁾, por lo que, las industrias elaboradoras, fraccionadoras o expendedoras de alimentos deben asegurar la inocuidad de los productos alimenticios ⁽²⁾. Se estima que cada año enferman en el mundo unos 600 millones de personas, lo que representa casi 1 de cada 10 habitantes por ingerir alimentos contaminados y que 420.000 mueren por esta misma causa, vinculados principalmente a la forma de preparación de alimentos con aguas contaminadas, falta de higiene, condiciones inadecuadas que son fundamentales a la hora de hablar de inocuidad alimentaria ⁽³⁾.

A nivel industrial, se sabe que para prevenir la contaminación de los alimentos se debe describir y respetar adecuadamente las instrucciones operativas de los procesos de limpieza y desinfección estipuladas en las buenas prácticas de elaboración ⁽⁴⁾, estos procesos tienen como objetivo la remoción de microorganismos y materiales que favorecen el desarrollo microbiano, para el incremento de la vida útil del producto y la mantención de los equipos y superficies en buen estado⁽⁵⁾, puesto que la higiene de estas superficies afecta la calidad y seguridad del producto alimenticio pudiendo contaminarlos, y provocando graves y peligrosas enfermedades⁽⁶⁾. Para

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

lograr alimentos inocuos se requiere de un enfoque integrado en cada eslabón de la cadena, que comparta responsabilidades específicas, lo que incluye asegurar la inocuidad en cada fase de producción ⁽⁷⁾, definir responsabilidades que garanticen la higiene⁽⁸⁾, es así que, la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) de Argentina, la Red Nacional de Protección de Alimentos (RENAPRA) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), sostienen que la verificación del proceso de saneado de superficies en contacto con los alimentos es una condición clave para asegurar la inocuidad de los productos en cada una de las etapas de la cadena alimentaria ⁽⁹⁾.

Cabe resaltar que el *Codex Alimentarius* (CAC/GL 69-2020) ⁽¹⁰⁾, define al proceso de verificación como la aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar si una medida de control funciona o ha estado funcionando en la forma prevista, una manera de obtener pruebas que respondan tanto a las necesidades de la industria de alimentos como la de los entes reguladores, como Secretaria Nacional de Calidad y Salud Animal, Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología y las diferentes municipalidades, a través de su Dirección de Salud, entre ellas

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

Asunción, Fernando de la Mora, San Lorenzo, Mariano Roque Alonzo, Luque, entre otros.

Existen diferentes métodos de verificación y control de limpieza y desinfección y es recomendable que el control de la limpieza fuera efectuado por una persona diferente a la que la realizó ⁽¹¹⁾.

Actualmente las empresas elaboradoras de alimentos utilizan diferentes métodos de control como el visual ⁽¹²⁾, microbiológico ⁽¹³⁾, o la bioluminiscencia ⁽¹⁴⁾, a fin de garantizar la correcta aplicación de los procedimientos operativos estandarizados de limpieza y desinfección, que están destinados a eliminar todos aquellos peligros que pueden afectar la inocuidad de los alimentos ⁽¹⁵⁾.

Por lo que, este trabajo se basó en una revisión de la literatura sobre estos métodos para la verificación de los procedimientos de saneado en las industrias de alimentos y de esta manera exponer las ventajas y desventajas de cada procedimiento.

2. MATERIALES y MÉTODOS

La búsqueda de las bibliografías se realizó en las bases de datos de Google Académico, Scielo, Redalyc, Latindex y Dialnet, así como también en sitios web de entes reguladores de los alimentos como la Organización Mundial de la Salud, Codex Alimentarius, ANMAT, entre otros.

Las palabras claves utilizadas en la estrategia de búsqueda fueron: “calidad”, “control visual”, “enfermedades transmitidas por alimentos”, “hisopado de superficies inertes”, “inocuidad”, “métodos bioluminecentes” y “saneado de industrias de alimentos”.

En cada una de las selecciones se utilizaron los conceptos principales a los que hace referencia la pregunta de investigación, en cuanto a las características de los diferentes métodos utilizados para verificar el saneado en industrias alimenticias.

En este sentido se identificó algún aspecto del tema, distintas formas de escribir los términos incluyendo abreviaturas, finalmente se verificó la inclusión de palabras claves.

En cada una de estas secciones se incluyeron distintas variantes para cada concepto, que se combinaron por medio del operador lógico OR, a manera de recuperar estudios que contenían al menos una de estas variantes.

Para finalizar, todas las secciones se unieron utilizando el operador lógico AND, para la obtención de resultados sobre el tema.

2.1 Criterios de inclusión:

- Idioma español
- Años de publicación: desde el año 2.007 hasta el año 2.022
- Tipos de estudio: observacional, descriptivo, revisiones bibliográficas.
- Búsqueda: trabajos sobre implementación de los procedimientos operativos estandarizados de sanitización en industria de alimentos y su relación con la inocuidad de los alimentos.

2.2 Criterios de exclusión:

- Idioma: distintos del español.
- Implementación y evaluación de procesos de saneado en sistemas de salud.
- Evaluación de la limpieza en industrias diferentes a alimentos.

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

Estrategia de búsqueda:

El procesamiento de datos fue realizado mediante una lectura interpretativa del material, para posteriormente describir y comparar los hallazgos identificados. Según estos criterios, el número final de artículos incluidos en la elaboración de esta revisión fue de 40.

La selección de los artículos se efectuó teniendo en cuenta los criterios descriptos en la Figura 1.

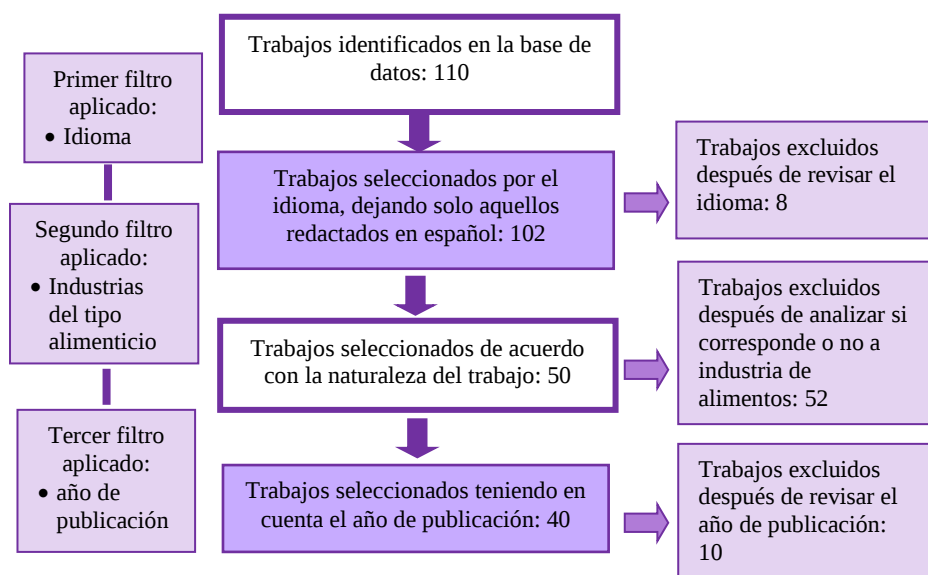


Figura 1. Diagrama de flujo de búsqueda y selección de trabajos de investigación.

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos: Una revisión de la literatura científica

2.3 Proceso de recolección de datos

De los 110 trabajos encontrados en la base de datos, las autoras realizaron el primer filtro en base al idioma, excluyendo 8 trabajos. Como segundo filtro se utilizó el título y el resumen excluyendo todos los trabajos que tuvieron como base el área de la salud, sean estos hospitales, centros asistenciales o sanatorios, aunque enfatizan la elaboración de manuales de buenas prácticas o elaboración de procedimientos operativos estandarizados de limpieza; investigaciones que no estaban relacionados a las industrias de alimentos o comedores y redacciones donde se realiza hincapié sobre los microorganismos implicados en las enfermedades transmitidas por alimentos, totalizando 52 trabajos; el tercer y último filtro aplicado fue el año de publicación hasta 15 años atrás, siendo el punto de partida el año 2.007, hasta el año 2.022, con un total de 10 trabajos.

Estableciéndose 110 trabajos bases, de cuyo total en el análisis realizado conforme a los parámetros establecidos en la investigación, quedan de la siguiente forma:

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

	Unidad	Porcentaje
Trabajos analizados en la investigación:	110	100%
Trabajos excluidos		
Por idioma	8	7,27%
Por la naturaleza	52	47,27%
Por año de publicación	10	9,09%
Quedando incluidos trabajos en esta revisión	40	36,37%

Cuadro 1. Cantidad de trabajos de investigación incluidos.

3. RESULTADOS

En los 40 trabajos seleccionados según criterios de inclusión y exclusión puede observarse que mencionan por lo menos un método utilizado para la verificación de la limpieza en las superficies inertes y del ambiente en diferentes industrias de alimentos y en comedores de diversa naturaleza.

3.1 Sobre el Método Visual

Un total de seis trabajos refieren que es el primer método que se tiene en cuenta para la evaluación de la limpieza aplicada en las industrias de alimentos, que hace hincapié en el estado en el cual se encuentran las estructuras edilicias de las industrias.

La apreciación del orden también juega un papel preponderante al momento de juzgar el estado de limpieza encontrada.

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

También es cierto que este método debe ir acompañado de alguna herramienta mediante la cual pueda verificarse de cierta forma aquello que fue apreciado ya sea como el estado general de mantenimiento de las instalaciones, la presencia de telarañas, presencia de insectos o rastros de los mismos, a la vez que recuerda los ítems que de alguna u otra forma deben necesariamente ser evaluados en su limpieza como equipos, utensilios y otros a manera de favorecer el registro de las operaciones realizadas en la limpieza, en definitiva debe estar acompañada de una lista de verificación donde queda referenciada el control realizado en cada punto establecido en los procedimientos.

3.2 Sobre el Método Microbiológico

Diversos autores establecen la presencia de microorganismos indicadores de buenas prácticas de elaboración; es así como un total de diez trabajos definen al método microbiológico como uno de los más utilizados para comprobar si la limpieza y la desinfección aplicada a las superficies inertes fue efectiva, de manera a reducir la cantidad de microorganismos por debajo de los niveles admitidos para consumo humano.

Además, expresan que mediante el muestreo dirigido se puede identificar el punto donde se generó la contaminación, es decir dónde debe intensificarse la limpieza y la desinfección.

Actualmente existen certificaciones que acreditan los métodos utilizados por los laboratorios, lo que fortalece la microbiología como herramienta de control. No obstante, el tiempo empleado por esta metodología sigue siendo un factor relevante al momento de solicitar resultados rápidos, como en el caso de la liberación de los productos en cuarentena o cuando se realizan cambios de formulación en productos dirigidos a consumidores especiales como lactantes, etc.

3.3 Sobre el método Biotecnológico

Acerca de este método, los siete trabajos seleccionados manifiestan que la bioluminiscencia es una herramienta innovadora y eficaz que permite conocer el nivel de contaminación tanto de los alimentos como de superficies alimentarias en tiempo real, lo cual conlleva a emitir un juicio o realizar una acción correctiva rápida, aspectos que no se logran con otras metodologías.

Si bien es cierto que el factor económico es preponderante, los trabajos señalan que las ventajas de la bioluminiscencia y su rapidez alcanzan los objetivos previstos y los resultados cumplen con lo requerido.

En el cuadro 2 se presentan las ventajas y desventajas de cada método utilizado para la verificación del proceso de limpieza y desinfección en la industria de alimentos, según diversos autores.

Métodos de Verificación del Saneado		
	Ventajas	Desventajas
Visual	Es simple, rápido y práctico ⁽¹⁶⁾ . Al utilizar una lista de chequeo es objetivo ⁽¹⁷⁻¹⁸⁾ Permite visualizar restos de materia orgánica macroscópica después de un proceso de limpieza y desinfección ⁽¹⁹⁾ . Permite definir un perfil sanitario y detectar muchas inconformidades principalmente en lo que refiere a la infraestructura e instalaciones ⁽²⁰⁾ . Recolecta datos ⁽²¹⁾	Está sujeta a la experiencia del auditor, es aleatorio y no establece el grado de limpieza alcanzado ⁽¹⁶⁾ . Puede eliminar información útil ⁽¹⁷⁾ . Incierto, no establece grado de limpieza microbiológica, depende de la experiencia del inspector para detectar señales de una limpieza ineficaz ⁽¹⁶⁾ .
	Es el método más antiguo, económico y el más utilizado para evaluar superficies y aparatos ⁽²²⁾ .	La microbiología no puede utilizarse como método de liberación inmediato ⁽³⁷⁾ .

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos: Una revisión de la literatura científica

Microbiológico	Puede ser utilizado para determinar la aptitud de los alimentos, refiriendo de manera indirecta el estado sanitario del lugar donde fueron elaborados ⁽²³⁾. Evalúa las condiciones higiénicas sanitarias bajo las cuales opera un establecimiento ⁽²⁴⁻²⁵⁾ La microbiología comprueba los riesgos en las superficies en contacto con alimentos ⁽²⁶⁾ & ⁽²⁷⁾ Los controles microbiológicos forman parte de la evaluación de los programas de limpieza y capacitación implementados ⁽²⁸⁾ & ⁽²⁹⁾ Evalúa la eficacia de las concentraciones de desinfectantes utilizados ⁽³⁰⁾ Confiable y validado ⁽³¹⁾.	No proporciona causas, el dónde o por qué se contaminó el producto ⁽²²⁾. Poco práctico, el resultado se obtiene en varios días ⁽³⁸⁾. No suministra información sobre presencia de residuos de alimentos o de material extraño ⁽³⁵⁾.
Bioluminiscencia	Es apropiado para verificar las actividades de saneado de las instalaciones ⁽²²⁾. Puede ser utilizada para comprobar la eficacia de la limpieza de las superficies en contacto con los alimentos ⁽³²⁾. La eficacia de la implementación de la limpieza y desinfección es comprobada mediante la bioluminiscencia ⁽³³⁾. La luminometría permite conocer las condiciones de higiene en forma rápida y utilizada para la evaluación periódica de las	Debe ir acompañado de una validación microbiológica ⁽³²⁾. La bioluminiscencia es una herramienta complementaria que permite hacer eficientes los procesos de limpieza y sanitización, pero no reemplaza las pruebas de microbiología ⁽³⁹⁾. La luminometría puede variar considerablemente por lo que debe evitarse la

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos: Una revisión de la literatura científica

	superficies permite asegurar la calidad del producto final ⁽³⁴⁾ . Se obtienen resultados de contaminación muy bajos mediante el sistema de verificación por bioluminiscencia ⁽³⁵⁾ . Una herramienta de alto impacto para lograr cambio de comportamiento por monitoreo ⁽³⁶⁾	dispersión de resultados debido a diferentes técnicos u operadores ⁽³⁵⁾ .
--	--	--

Cuadro 2. Ventajas y desventajas de los diferentes métodos de verificación del saneado.

4. DISCUSIÓN

En primer lugar, se debe recordar que la higiene alimentaria es un conjunto de condiciones y medidas necesarias para la producción, procesamiento, almacenamiento y distribución de alimentos inocuos para el consumo humano ⁽¹⁾. Por ello, es necesario describir y respetar adecuadamente las instrucciones operativas de los procesos de limpieza y desinfección, de manera a prevenir la contaminación de los alimentos ⁽⁴⁰⁾.

En cuanto a la verificación del saneado en la industria de alimentos, se destaca que el método visual permite obtener un panorama sobre las condiciones higiénicas del lugar, mientras que el método microbiológico identifica y cuantifica qué tipo de microorganismo está presente en la superficie o en el ambiente inspeccionado, pero requiere de un tiempo mayor para la obtención de los resultados. En cambio, la utilización del

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

método de bioluminiscencia arroja datos rápidos y eficientes, que ayuda a medir los niveles de limpieza y desinfección de las superficies en la producción de alimentos, pero presenta el inconveniente que la tecnología en sí misma no puede indicar si la fuente del ATP detectado es microbiana o no ⁽³⁵⁾.

Por lo que, las industrias de alimentos deberían utilizarlas de manera conjunta, el visual con el microbiológico; el visual con el biotecnológico o los tres métodos, a fin de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes en la cadena de producción y distribución ⁽¹⁰⁾.

5. CONCLUSIONES

Los tres métodos utilizados por las industrias de alimentos para la verificación del saneado son apropiados dependiendo del objetivo propuesto en el sistema de gestión de inocuidad y calidad de la empresa. Sin embargo, se recomienda utilizar de forma interrelacionada los diferentes métodos de verificación de limpieza y desinfección, de manera a lograr que las diferentes etapas de la cadena productiva cumplan con la premisa de garantizar que los alimentos que se elaboran y se comercializan sean inocuos y aptos para el consumo.

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

6. DECLARACIÓN DE FINANCIAMIENTO

La presente investigación se llevó a cabo con financiación propia.

7. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

8. DECLARACIÓN DE AUTORES

Los autores aprueban la versión final del artículo.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Manual sobre Buenas Prácticas Higiénicas para el transporte de Alimentos; 2015. Disponible en:
<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/cha-manual-buenas-practicas-transporte-alimentos.pdf>
2. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Inocuidad y calidad de los alimentos y protección del consumidor; 2009. Disponible en:
<https://www.fao.org/3/y8705s/y8705s03.htm>
3. Organización Mundial de la Salud. Inocuidad de los Alimentos; 2020. Disponible en:
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
4. Álvarez Gurrea JC. Evolución de la Contaminación de Superficies durante el proceso productivo en Pymes del sector cárnico. España. Universidad de la Rioja- Servicios de publicaciones; 2014.

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

5. Montañez Izquierdo VY. Métodos convencionales, rápidos y alternativos para el control microbiológico de la higiene en superficies. España. Universidad Autónoma de Barcelona; 2013. Disponible en:
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/126524/vymi1de1.pdfsequence=1>
6. Rosas NM, Solís PF, Cervantes OC, Ortega PCB, Romero JE. Control sanitario en la preparación de alimentos en el Centro de Internamiento Especial para Adolescentes (CIEPA), de la población de Palmasola Municipio de Alto Lucero Veracruz México. Rev Med UV. 2012;12(1):32-36. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=39643>
7. Cortes D, Chue de Pérez RJ, Tejedor W. Impacto del recurso humano al implantar un sistema de gestión de inocuidad alimentaria en pequeñas y medianas empresas en Panamá; 2020. Disponible en:
<https://revistas.utp.ac.pa/index.php/prisma/article/view/2531>
8. Amores A. Limpieza y Desinfección. Argentina: Universidad Nacional de Córdoba; 2013.
9. Organización Mundial de la Salud. Día Mundial de la Inocuidad de los Alimentos 2021- Alimentos inocuos ahora para un mañana saludable; 2021. Disponible en:
<https://www.paho.org/es/noticias/7-6-2021-dia-mundial-inocuidad-alimentos-2021-alimentos-inocuos-ahora-para-manana>
10. Codex Alimentarius (2020). Principios Generales de Higiene de los Alimentos. Disponible en: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/pdf>
11. Elhordoy MA, Fans Rivero MR. Difusión de la importancia de la limpieza y desinfección para el control de patógenos en queserías artesanales en Uruguay. Uruguay. Universidad de la Republica. Facultad de Veterinaria. Uruguay; 2022

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

Disponible

en:

<https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/37214/1/FV-35677.pdf>

12. Espitia Contreras MA. Verificación del Programa de Limpieza y Desinfección (POES y OPES) en el Frigorífico La Marranera en la ciudad de Sampedro – Sucre, Córdoba. Universidad de Córdoba. Facultad de Ingenierías. Montería; 2019. Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/2851>
13. Castilla Escobar OR. Elaboración de POES para línea de producción de sabores líquidos. México D.F. Instituto Politécnico Nacional – Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología; 2015. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/19564/Castilla%20Escobar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Valencia Cardona LF. Validación estadística de los POES del programa de limpieza y desinfección (Luminometría y microbiología), y plan de muestreo microbiológico. Colombia. Universidad de Antioquia. Departamento Ingeniería Química. El Carmen de Viboral; 2021. Disponible en: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/21849/6/ValenciaLuis_2021_Validaci%C3%B3nEstad%C3%ADsticadePOES.pdf
15. Rúa Navarro M. Validación del procedimiento de limpieza y desinfección de superficies vivas e inertes de una Empresa de derivados lácteos. Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina – Facultad de Industrias Alimentarias; 2022. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5498/rua-navarro-margot.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos: Una revisión de la literatura científica

16. Ribas Ozonas B. Biocidas: Datos sobre su evaluación para la salud, industria alimentaria e impacto ambiental. Academia Nacional de Farmacia. Alemania. Wiley-VCH; 2010.
17. Vanegas Caro P, Torres Muñoz AZ. Propuesta de implementación de metodología de producción más limpia en la empresa Alimentos Toluis S.A.S. Colombia. Institución Universitaria Pascual Bravo. Facultad de producción y Diseño; 2018. Disponible en: <https://repositorio.pascualbravo.edu.co/handle/pascualbravo/553>
18. Pulla PC. Validación de un método de higienización de superficies en contacto en el área de heladería en la empresa Tutto Freddo S. A. Ecuador. Cuenca - Universidad del Azuay – Facultad de Ciencia y Tecnología; 2015. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5071/1/11510.pdf>
19. Salas Vázquez ID. Evaluación de metodología de control higiénico de superficies alimentarias y adaptación de la PCR en tiempo real como método de control de patógenos. España. Universidad Autónoma de Barcelona; 2007. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5708/disv1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Quimis Cali YI. Diseño e implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM) y procedimientos operativos de sanitización (POES) en la Quesera empacadora del abuelo. Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2016.
21. Suanca DC. Diseño de un programa de limpieza y desinfección para la "casa de Banquetes Gabriel", actual administradora del casino de la empresa Algarra S.A. Bogotá. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias; 2008. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10554/8566>

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

22. Lara Galarza PS. Verificación del Proceso de Limpieza y Desinfección de Superficies en Cafeterías mediante Métodos Microbiológicos y de Bioluminiscencia de ATP. Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador- Escuela De Bioanálisis; 2012.
23. Ramos Ruiz Díaz PR, García Céspedes LM, García Reyes XM, González Albavi LK, Sarquis L, Canese Krivoshein JH. Buenas prácticas de manufactura y microorganismos indicadores en sándwiches de verdura expendidos en el mercado central de abasto de Asunción. Investigación. Científica. Salud. 2017; 15(3): 50-56
24. Flores Cotrado ER. Control microbiológico de superficies inertes en los comedores del Programa de Complementación Alimentaria del C. H. Alfonso Ugarte del distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa, de la provincia de Tacna; 2015. Disponible en: <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1925>
25. Franco Anaya PA; Castilla Alcázar Y; Guerrero Montes C; Jiménez Oviedo AL, Orozco Ugarriza ME. Evaluación Microbiológica del programa de limpieza y desinfección de una planta procesadora de productos Alimenticios Avícolas de Cartagena-Bolívar, Colombia; 2016. Disponible en: <http://revistas.sena.edu.co/index.php/riads/ar>
26. Díaz Ramírez M, García Garibay M, Jiménez Guzmán J, Villanueva Carvajal A. Inocuidad en alimentos tradicionales: el queso de Poro de Balancán como un caso de estudio. Estudios Sociales. 2015. 25(47):87-110. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/417/41744004004/html/>
27. García FN. Calidad microbiológica de superficies vivas e inertes en contacto con los alimentos de los comedores populares del distrito de Ciudad Nueva, Región Tacna. [Tesis de grado]. Perú. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2015. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2803928>

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

28. Caro Hernández PA, Tobar, JA. Análisis microbiológico de superficies en contacto con alimentos. *Entramado*. 2020. 16(1): 240-249. Doi: <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.6126>
29. Criollo Paladines CS. Diseño e implementación de los POES en la empresa Acalosa; 2008. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/849/1/27T0122.pdf>
30. Pérez Flores ZA. Validación de Limpieza y Desinfección de Manos, Guantes Acerados de la Sala de Deshuese y el Punto Crítico de Control desinfección de Canales de la Empresa Frigosinú S.A. [Tesis de grado]. Perú. Universidad de Córdoba; 2016. Disponible en: <https://1library.co/document/zw0gjegy-validacion-limpieza-desinfeccion-acerados-deshuese-critico-desinfeccion-frigosinu.html>
31. Pérez Padilla RI. Evaluación de condiciones higiénicas sanitarias en el proceso de elaboración y envasado de alimentos en polvo con técnica de siembra rápida de microorganismos indicadores. México. Universidad Autónoma del Estado de México; 2017.
32. Pujol Vargas P. Diseño de Tres programas pre-requisitos del sistema HACCP, una capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura, y validación del procedimiento de limpieza y desinfección de las tablas de picar de polietileno del servicio de alimentación de un hospital en San José, Costa Rica. Costa Rica. Universidad de Costa Rica; 2016. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/4337/1/41399.pdf>
33. Auquilla Orellan, VA. Validación de operaciones de Limpieza y Desinfección del Matadero Municipal del Cantón Paute. Ecuador. Universidad del Azuay; 2016.

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

34. Rodríguez Jacho SF. Elaboración de pruebas microbiológicas y luminométricas para validar la aplicación de los procedimientos operacionales estandarizados de saneamiento (POES) – condiciones y superficies de contacto (POES 2) en el proceso de desposte de reses. Ecuador. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2016.
35. Mendoza Moncada YC, Arero LM. Aplicación del método de bioluminiscencia para medir eficiencia en la higienización en la planta de arepas alimentos polar. Colombia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD); 2019. Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/36062/1/lmareroa.pdf>
36. Contreras S, Caro G, Cuevas J, Barrientos C, Opazo A. La bioluminiscencia como herramienta para evaluar el lavado de manos durante la formación de profesionales relacionadas con la Salud Pública. Rev investig vet Perú. 2020;31(3): e18178. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i3.18178>
37. Ajá Velázquez MA. Elaboración y Validación por microbiología de un método de limpieza y sanitización de equipos en la Industria Alimenticia de Miel de Abeja. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2017. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/6771/1/Marilyn%20Andrea%20Aj%C3%A1%20Vel%C3%A1squez.pdf>
38. Matus Ramírez AF. Implementación de métodos de medición sobre el proceso de limpieza y desinfección de los equipos de enfriamiento y dispensación de cerveza en barril de tipo "Fast Chiller", instalados en los puntos de venta. Costa Rica. Universidad de Costa Rica; 2014. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/2185>

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica

39. Jaramillo Chancusig MT. Optimización del proceso de limpieza utilizando el ciclo PHVA y norma técnica sanitaria ecuatoriana, caso: planta de producción de una empresa de catering; 2018. Disponible en:
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14867>
40. Álvarez Gurrea JC. Evolución de la Contaminación de Superficies durante el proceso productivo en Pymes del sector cárnico. España. Universidad de la Rioja- Servicios de publicaciones; 2014. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=46567>

Guerrero CC, Ríos Duarte LC. Métodos utilizados para verificar el saneado en la industria de alimentos:
Una revisión de la literatura científica