



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

Desarrollo de un Manual de HACCP aplicado al Sushi tradicional

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Licenciado
en Gastronomía y Servicios de
Alimentos y Bebidas

Autor:

Daniel Ricardo Vásquez Boroto

Director:

Marcela Alexandra Galarza Torres

ORCID:  0000-0002-58496059

Cuenca, Ecuador

2024-09-20

Resumen

El sushi es una preparación japonesa muy tradicional que a lo largo de los años ha sido causante de enfermedades de transmisión alimentaria (ETA). El consumo de sushi contaminado ha sido inicio de brotes de enfermedades alrededor del mundo, y pese a las organizaciones reguladoras no se ha podido reducir los números de casos clínicos. Mediante el uso de las normativas internacionales y mediante el plan de HACCP se ha buscado estandarizar los procesos de preparación del sushi. Analizando los peligros que pueden llegar a afectar a los ingredientes del sushi como agentes bacterianos y agentes contaminantes, durante el transporte de los ingrediente, recepción y almacenamiento de los productos y procesos que se llevan a cabo en un restaurante de preparación de sushi. Estableciendo los Puntos Críticos de Control y estandarizando los procesos y condiciones adecuadas para los ingredientes del sushi, que garanticen un producto saludable y apto para su consumo. Con la información recopilada de este documento se ha desarrollado un Manual de HACCP aplicado al sushi tradicional, con todos los procesos estandarizados de la preparación del sushi y considerando las Buenas prácticas de manufactura (BPM) y el sistema HACCP documentado en esta tesis.

Palabras clave del autor: sushi, HACCP, agentes contaminantes, ETA



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

Sushi is a very traditional Japanese preparation that over the years has been the cause of foodborne diseases. The consumption of contaminated sushi has been the beginning of disease outbreaks around the world, and despite regulatory organizations, it has not been possible to reduce the number of clinical cases. Through the use of international regulations and through the HACCP plan, the aim has been to standardize the processes of preparing sushi. Analyzing the dangers that can affect sushi ingredients such as bacterial agents and contaminants, during the transport of the ingredients, reception and storage of the products and processes that are carried out in a sushi preparation restaurant. Establishing Critical Control Points and standardizing the processes and appropriate conditions for sushi ingredients, which guarantee a healthy product suitable for consumption. With the information collected from this document, a HACCP Manual applied to traditional sushi has been developed, with all the standardized processes of sushi preparation and considering the Good Manufacturing Practices (GMP) and the HACCP system documented in this thesis.

Keywords: sushi, HACCP, pollutants, foodborne diseases

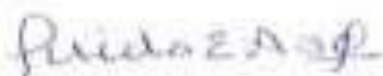
Trabajo de titulación: Desarrollo de un Manual de HACCP aplicado al sushi tradicional

Autor: Daniel Ricardo Vásquez Boroto

Directora: PhD. Alexandra Galarza Torres - ORCID: [0000-0002-58496059](https://orcid.org/0000-0002-58496059)

Certificado de Precisión FCH-TR-LicGab-426

Yo, Guido E Abad, certifico que soy traductor de español a inglés, designado por la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad, que he traducido el presente documento, y que, al mejor de mi conocimiento, habilidad y creencia, esta traducción es una traducción verdadera, precisa y completa del documento original en español que se me proporcionó.



guido.abad@ucuenca.edu.ec

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, 4 de junio de 2024
Elaborado por: GEAV



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

CAPÍTULO 1	9
GENERALIDADES DEL SUSHI	9
INTRODUCCION	9
1.1 Inicios del sushi y técnicas ancestrales	9
1.2 El Sushi en el contexto histórico de Japón	11
1.3 Globalización del sushi	12
1.4 Sushi en el presente y técnicas modernas	13
CAPÍTULO 2	16
MANUAL DE HACCP APLICADO AL SUSHI	16
2.1 Normas internacionales de HACCP	16
2.2 Normas internacionales de BPM	17
2.3 Normas de seguridad e inocuidad alimentaria en el Ecuador	18
2.4 Permisos sanitarios para restaurante de sushi en el Ecuador	19
2.5 Manual de HACCP	20
2.5.1 Prerrequisitos del HACCP. Buenas prácticas de manufactura (BPM).....	20
2.5.2 Requerimientos para las BPM.	21
2.5.3 Formación del equipo HACCP	22
2.5.4. Descripción del producto	22
2.5.5. Intención de uso y destino	34
2.5.6. Diagrama de flujo	35
2.5.7. Conformación del terreno del diagrama de flujo	36
2.5.8. Análisis de los peligros	38
2.5.9. Determinar los puntos críticos de control PCC	41
2.5.10. Establecer los límites críticos	43
2.5.11. Implementar un sistema de vigilancia	43
2.5.12. Establecer medidas correctivas	44
2.5.13. Establecer procedimientos de verificación	45

2.5.14. Establecer un sistema de registro y documentación	46
---	----

CAPÍTULO 3	50
-------------------------	-----------

AGENTES CONTAMINANTES PRESENTES EN LOS INGREDIENTES	50
--	-----------

3.1 Agentes contaminantes durante la preparación del producto.....	51
--	----

3.2 Agentes contaminantes durante el transporte	52
---	----

3.3 Agentes bacterianos que afectan al producto	53
---	----

3.3.1 Clostridium perfringens	53
-------------------------------------	----

3.3.2 Staphylococcus aureus	54
-----------------------------------	----

3.3.3 Clostridium botulinum	55
-----------------------------------	----

3.3.4 Salmonella	56
------------------------	----

3.3.5 Bacillus cereus	57
-----------------------------	----

3.3.6 Escherichia coli	58
------------------------------	----

3.3.7 Anisakis	59
----------------------	----

3.4 Procesos para eliminar los agentes contaminantes y bacterianos	59
--	----

3.5 Tipos de bacterias presentes que afectan al ser humano	61
--	----

Índice de figuras

Ilustración 1 The Freshwater fish – tench (Tinca tinca) antique stylized illustration	10
Ilustración 2 Ichiro Mashita.....	13
Ilustración 3 Maki Sushi	13
Ilustración 4 Urumaki Sushi.....	14
Ilustración 5 Sashimi Sushi	14
Ilustración 6 Nigiri Sushi	14
Ilustración 7 Diagrama de flujo de sushi de salmón	35
Ilustración 8 Recepcion y almacenamiento de productos en un restaurante	36
Ilustración 9 Preparacion de camarones	36
Ilustración 10 Arroz crudo	37
Ilustración 11 Lavado de arroz	37
Ilustración 12 Arroz cocido	37
Ilustración 13 Armado del sushi	38
Ilustración 14 Cortar sushi	38
Ilustración 15 Sushi Negro	38
Ilustración 16 Preparacion del sushi #1	39
Ilustración 17 Preparacion del sushi #2	39
Ilustración 18 Preparacion del sushi #3	40
Ilustración 19 Preparacion del sushi #4	40
Ilustración 20 Dos cuencos de Arroz	41
Ilustración 21 Pathosis en el sushi	41
Ilustración 22 Clostridium perfringes	54
Ilustración 23 Staphylococcis aureus	55
Ilustración 24 Clostridium botulinum	56
Ilustración 25 Salmonella	56
Ilustración 26 Bacillus cereus	57
Ilustración 27 Escherichia Coli	58
Ilustración 28 Anisakis	58

Índice de tablas

Tabla 1 Valores nutricionales del arroz de sushi	23
Tabla 2 Valores nutricionales del vinagre de arroz	24
Tabla 3 Valores nutricionales de la sal	24
Tabla 4 Valores nutricionales de la pimienta	25
Tabla 5 Valores nutricionales del alga nori	26
Tabla 6 Valores nutricionales del ajonjolí	27
Tabla 7 Valores nutricionales del jengibre	28
Tabla 8 Valores nutricionales del wasabi	29
Tabla 9 Valores nutricionales del jurel	30
Tabla 10 Valores nutricionales del salmón	30
Tabla 11 Valores nutricionales del atún rojo	31
Tabla 12 Valores nutricionales de la lubina	31
Tabla 13 Valores nutricionales de la vieira	32
Tabla 14 Valores nutricionales del cangrejo	32
Tabla 15 Valores nutricionales del calamar	33
Tabla 16 Valores nutricionales del pulpo	34

Agradecimientos

Quiero iniciar este documento agradeciendo a mi Mamá Alicia, sin ella no sería posible culminar mis estudios. Agradecer a mis abuelos Richard y María Rosa, quienes fueron una gran inspiración para que yo estudie gastronomía. A mi tío José, quien fue una de las personas que más me apoyo a lo largo de la carrera. Y a mi hermano Eduardo y a mi abuela Gloria quienes supieron apoyarme durante mis estudios.

Quiero agradecer de corazón a mis amigos Israel, Carlos y Mateo. A quienes les considero mis hermanos. A Shane quien pese a la distancia siempre será mi mejor amiga. A Juan José y a Sebastián, cuya amistad sobrepasa el fútbol y han sido un gran apoyo durante toda mi carrera. A David Zhingri por su amistad a lo largo de la carrera y con quien me hubiera encantado presentar esta tesis. A Ricardo quien le bastó un solo ciclo para crear una fuerte amistad con quien quiero lograr cosas increíbles en un futuro. A Santiago Espinoza, quien siempre supo apoyarme, aconsejarme y sobre todo darme una de las amistades más sinceras que he llegado a tener. Y finalmente a Gabriela que fue el más grande apoyo que tuve durante la redacción de esta tesis.

Quiero agradecer a José Antonio, porque gracias a él soy el profesional que soy hoy en día y en cierta forma la persona que soy también. A Claudio quien ha sido una gran inspiración en el ámbito profesional, pero sobre todo un gran amigo y una increíble fuente de motivación e inspiración. Finalmente quiero agradecer a todos mis profesores de la universidad. Cada una de sus enseñanzas, y cada uno de esos momentos que me entregaron día a día servirán como cimientos para el profesional que soy. Pero en especial quiero agradecer a Marlene Jaramillo por haberme transmitido su pasión y amor por la gastronomía, recordándome porque elegí esta carrera. Y a Santiago Carpio por despertar mi curiosidad durante sus clases que terminaron siendo la inspiración para realizar esta tesis.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES DEL SUSHI

INTRODUCCION

Antiguamente se consideraba a la gastronomía japonesa como un estilo diferente y peculiar en comparación con el resto de países. Sin embargo, durante los últimos 40 años se han roto las fronteras que limitaban al mundo probar los misterios del sushi, convirtiéndolo en un favorito de comensales de todo el mundo. Con este cambio inicia un movimiento culinario que se contagió por todos los países, siendo difícil de identificar un lugar en el mundo donde el sushi sea un plato desconocido. (Web Japan, 2017)

El sushi constituye el plato emblemático de la cocina japonesa, tiene un concepto artístico bastante original y simple, siendo considerado por muchos chefs como la combinación perfecta de los principales ingredientes de la gastronomía japonesa, ya que está compuesto en esencia de una pieza fresca de pescado, arroz aromatizado con vinagre y azúcar y una variedad de vegetales y algas. (Web Japan, 2017)

Desde los inicios del sushi en Japón, ha pasado por varios cambios y evoluciones que le han permitido dejar una huella en los mejores restaurantes del mundo; al ser preparado por cocineros no japoneses, profesionales y amantes de la cocina, ha sido la oportunidad para incorporar otros ingredientes japoneses al mundo culinario como el tartar de atún, al wasabi, el shoyu, el mirin o incluso el sake. (Kishi, 2008)

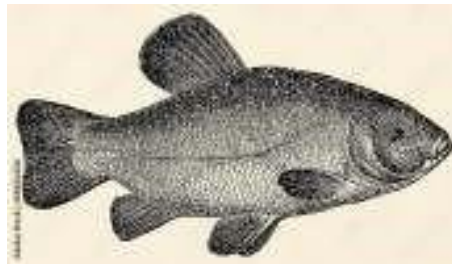
1.1 Inicios del sushi y técnicas ancestrales

El sushi es una preparación asiática nacida en el siglo IV a. C. considerada la más importante de la gastronomía asiática. Consiste de arroz uruchimai, (también conocido como arroz japonés) condimentado con azúcar y vinagre de arroz; pescado crudo y envuelto en alga nori. Siendo esta un tipo de alga marina comestible originario de Asia de las costas de Japón,

China y Corea Denominando a los pequeños bocados cortados del rollo como makis. (Kishi, 2008)

Según varios estudios durante el siglo IV a c el sushi se originó como una forma para conservar el pescado de agua dulce dentro de arroz u otros tipos de cereales de fermentación; consumiendo únicamente el pescado y desechando el arroz. Los primeros pescados que se utilizaban eran la tenca (tinca tinca) y la trucha. Durante la era Nara en Japón se crea el código Yoro (Yoro-ritsuryo) en el año 718 en el cual se utilizaba al sushi como moneda para pagar los impuestos. (Moriada, 2002: 56) Este método de consumo continuó en Japón hasta el siglo XII. (Kishi, 2008)

Ilustración 1



Nota: Por Sergey Kohl 2024, fotografía, Adobe Stock.

A finales del siglo XVI durante la era de Azuchi-Momoyama se introdujo el vinagre en la preparación del sushi, debido a que impide el deterioro de los alimentos, y con esto se comenzó a utilizar el arroz con el pescado dentro del mismo platillo. Entre los años 1804 y 1830 con el final de la era Edo en Japón, Yohei Hanaya inventó el nigiri-sushi, el cual constituye una preparación que consiste de un fino filete de pescado crudo sobre una base de una bola de arroz. Durante la era Meiji entre los años 1868 y 1912 comenzaron los primeros puestos de sushi en el golfo de Tokio, donde los pescadores conservaban los pescados crudos en vinagre y los preparaban con arroz y salsa de soya. (Kishi, 2008)

Después de la Segunda Guerra Mundial se crearon los primeros restaurantes de sushi, debido a una exigencia de salubridad e higiene en Japón, que consideró un ambiente lujoso para reuniones y eventos para políticos, gente de negocios y familias, pero manteniendo un platillo que ha acompañado a la cultura de su país por generaciones. (Kishi, 2008)

1.2 El Sushi en el contexto histórico de Japón

Durante la era Nara (710-794) el sushi comenzó a tener un peso político en Japón. Como se ha mencionado antes, El código Yoro o Yoro ritsuryo, era el conjunto de escrituras donde se estipulaban todas las leyes que se regían en ese entonces; aquí se utilizaban especies de trucha o tenca, para preparar los rollos que posteriormente funcionaban como moneda para el pago de impuestos. (Shimbo, 2000)

Durante los periodos de Edo y Meiji en Japón, se comenzó a consumir un nuevo tipo de sushi llamado nigiri sushi, siendo esta la primera técnica de preparación del sushi que no llevaba ningún tipo de fermentación, consiste de láminas de pescado sobre bolas de arroz aromatizadas con vinagre; esta técnica al ser más fácil y rápida de hacer, dio inicio a los primeros puestos informales de sushi. eran pequeños establecimientos cercanos a las costas de Japón, donde se servía el sushi como un tipo de comida rápida, y simplemente se consumía utilizando las manos y de una manera completamente informal y rápida. (World History Encyclopedia, 2022)

Se conoce que, durante la Segunda Guerra Mundial, el ejército japonés volvió a las técnicas tradicionales de fermentación de arroz para la conservación del pescado, debido a que pasaban varios días en el campo de batalla y racionaba la comida. El ejército consumía en varias ocasiones piezas de pescado fermentadas en arroz para ahorrar recursos y tiempo en la preparación y consumo de comida de los soldados. Esto apoyaría posteriormente a la globalización del sushi. (Holtzman, 2015)

1.3 Globalización del sushi

A inicios de 1910 se da la migración de 40000 trabajadores japoneses a Estados Unidos para iniciar trabajos en las vías ferroviarias de California. Se conoce que una vez terminada las vías un gran porcentaje de japoneses decidieron volver a su país de origen

porque encontraban dificultad en conseguir nuevos empleos. Sin embargo, hubo un porcentaje de estos que decidió establecerse definitivamente en Estados Unidos. (Rey, 2018)

Posterior a la Segunda Guerra Mundial, por su parte los soldados estadounidenses se sintieron cautivados sobre la preparación del sushi, por lo que al volver a Estados Unidos muchos intentaron comenzar sus vidas de nuevo, y es entonces cuando deciden invertir en crear los primeros locales de sushi en Estados Unidos. Estos sirvieron para dar a conocer el sushi en el continente americano y fueron los cimientos para la cultura del sushi que conocemos hoy en día. (Ministry of Foreign Affairs of Japan, 2018)

Posterior al tratado de San Francisco, Japón dio un reinicio a las misiones diplomáticas para mejorar su relación con los países alrededor del mundo. Japón cuenta con embajadas en 152 países diferentes, destacando Estados Unidos, Ecuador y Argentina, esta última nación ha sido visitada por la Familia Imperial de Japón donde fundaron el jardín japonés de la realeza, Brasil donde se tiene la mayor colonia de migrantes japoneses en el mundo, y Perú en el cual se destaca una amplia descendencia de inmigrantes japoneses, buena relación diplomática entre el gobierno peruano y japonés, y una mezcla cultural entre la japonesa y la peruana que se ha destacado en su gastronomía dando luz a la cocina Nikkei que ha revolucionado en varias preparaciones japonesas tradicionales como el sushi.

(Ministry of Foreign Affairs of Japan, 2018)

Durante los años 60 el chef Ichiro Mashita, residente de Los Ángeles California, comentó que tenía dificultad en encontrar los ingredientes tradicionales que utilizaba para la preparación del sushi, por lo que inició reemplazando el atún por aguacate debido a que la textura de este complementa al arroz. Debido a esto decidió variar el orden y colocar el alga nori por dentro del rollo y colocar al arroz por fuera, dando origen al California Roll, un rollo conocido mundialmente y esencial en cualquier restaurante de sushi. También revolucionó con la técnica de armado del sushi, debido a que esto inició una revolución y se comenzó a preparar diversos rollos de sushi con el arroz por fuera y alga sosteniendo a los ingredientes por dentro. (Ling & Austin, 2015)

Ilustración 2



Nota: Por Justine Sterling, Fotografía Ichiro Mashita, Micheline Guide 2019

1.4 Sushi en el presente y técnicas modernas

El sushi ha recorrido un largo camino a través de la historia hasta el presente. Durante estos años se ha podido visibilizar cambios en sus técnicas, sus ingredientes y el orden en el que se le colocan los ingredientes. Debido a todo esto hoy en día el nombre “sushi” no representa un plato en particular, sino que es un término constituido de varias y distintas especialidades. (Unigarro, 2010)

- Maki Sushi: Rodajas de un rollo de alga nori y arroz, rellenas de salmón o vegetales como aguacate y espinaca. (Sunae, 2010)

Ilustración 3



Título: Maki Sushi

Autor: Daniel Vásquez Boroto

Fuente: Daniel Vásquez Boroto

Fecha: 02-03-2024

Nota: Fotografía propia de Maki Sushi 2024

- Uramaki Sushi: opuesto de los Maki Sushi, la parte exterior está enrollada en arroz con semillas de sésamo negras o tostadas, con el alga nori en su interior para sostener el relleno, éste puede constar de diversos tipos de pescado, mariscos y/o vegetales como

Kanikama, Salmón, aguacate, atún, zanahoria blanqueada, langostinos, etc. (Sunae, 2010)

Ilustración 4



Nota: *Fotografía propia de Urumaki Sushi 2024*

- Sashimi: Son láminas delgadas de lomo de Salmón rosado o blanco. También se pueden usar otros tipos de pescados. No lleva arroz y alga nori. (Sunae, 2010) **Ilustración**

5



Nota: *Fotografía propia de Sashimi Sushi 2024*

- Nigiri Sushi: Láminas gruesas de la parte del abdomen del pescado, sobre una bola de arroz de sushi. O en algunos casos con langostinos. (Sunae, 2010)

Ilustración 6



Nota: *Fotografía propia de nigiri Sushi 2024*

- Sushi Rolls Tempura: Utilizando la misma técnica de preparación de los Uramaki

Sushi, se le realiza una fritura profunda rápida, utilizando harina, huevos y agua. (Sunae, 2010)

- Onigiri Sushi: Es una técnica de bocadito a base de sushi. Para esta se realiza unos pequeños triángulos rellenos de pescado crudo y decorados con una pequeña lámina de Nori. (Sunae, 2010)

- Temaki Sushi: Rollos con forma de cono, cubiertos por alga nori para mantener todos los ingredientes juntos. A diferencia de los rollos tradicionales estos no se cortan en piezas más pequeñas. (Sunae, 2010)

- Futomaki Sushi: Es similar a los maki sushi, con la diferencia de que se colocan porciones de piezas más grandes. Aproximadamente de 2 a 3 cm de espesor y 4 a 5 cm de largo. (Sunae, 2010)

- Gunkan Sushi: Consiste de arroz aliñado con vinagre de arroz, azúcar y sal con forma de bola “Shari”, envuelto en alga nori con un hueco para rellenar con otros ingredientes. Siendo algunos de los rellenos: Wakame, verduras, pescados, langostinos y el más común siendo huevos de pescado. (Sunae, 2010)

El Objetivo para este capítulo es: “Determinar los procesos, técnicas y preparaciones necesarias para la preparación del Sushi.” Se cumplió con este objetivo se realizando una amplia investigación en textos, tesis y libros históricos sobre la historia del sushi, sus procesos y técnicas ancestrales, y finalmente como todos estos fueron cambiando y evolucionando hasta los procesos hasta ser los que se realizan hoy en día alrededor del mundo.

CAPÍTULO 2

MANUAL DE HACCP APLICADO AL SUSHI

INTRODUCCION

Un manual de HACCP es un documento que explica los principios del sistema de HACCP, el cual mediante su cumplimiento garantiza un correcto control de los peligros

presentes en los alimentos; se pueden encontrar desde agentes contaminantes, agentes bacterianos y peligros biológicos, a través de una realización de un estudio sobre los peligros presentes en los alimentos, y los puntos críticos que se deben controlar en los procesos de preparación de los alimentos.

El sushi es un plato que tiene varias formas preparación, y que podría presentar varios peligros para la salud del consumidor, debido a que este no lleva una cocción de la carne y como es conocido, la mayoría de agentes bacterianos se eliminan mediante la cocción hasta alcanzar la temperatura de seguridad, motivo por el cual se debe analizar todos los tipos de proteínas que se sirven en el sushi, y sus posibles peligros para conocer como eliminar los peligros y ofrecer un producto de calidad.

Además de las proteínas el sushi también cuenta con otros ingredientes como vegetales, arroz japonés, vinagre de arroz y alga nori. La inocuidad de estos ingredientes puede llegar a ser comprometida, ya sea durante el transporte, o en la manipulación y preparación de estos en el restaurante, motivo por el cual se debe analizar los posibles riesgos y cómo identificar y controlar todas las posibles contaminaciones que se pueden dar en los alimentos.

2.1 Normas internacionales de HACCP

Durante años se ha utilizado el plan de HACCP para estandarizar los procesos y el seguimiento de los productos alimenticios para poder garantizar inocuidad en los alimentos. En Estados Unidos, la FDA (por sus siglas en inglés Food and Drugs Administration) ha decidido estandarizar el formato de HACCP para garantizar el transporte de alimentos enlatados de bajo nivel de pH. con el cual se ha utilizado para la regulación del transporte de mariscos congelados y enlatados para prevenir brotes de botulismo. (Food and Drugs Administration , 2022)

Para la creación del sistema de HACCP se han utilizado las normativas

internacionales para el control de alimentos y establecimientos, por lo cual existen organismos que recomiendan el uso del sistema de HACCP como es la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) o la Organización Panamericana de la Salud (OPS), sin embargo es un requisito obligatorio para todo productor y comerciante de alimentos en La Unión Europea se rige mediante la política de seguridad alimentaria, la cual cuenta con 168 artículos sobre la salud pública y 169 artículos sobre la protección de los consumidores del Tratado de Funcionamiento. El objetivo del tratado es garantizar el buen funcionamiento del mercado interior europeo. De forma íntegra y con el cual se aplican los principios de funcionamiento de los sistemas de HACCP. (2013), Aprobado el 12 de diciembre del 2012, Normas de seguridad alimentaria de la unión europea. Diario Oficial de la Unión Europea, publicado el 22 de enero de 2013. (Europea, 2013)

2.2 Normas internacionales de BPM

Cada gobierno tiene un conjunto de normas y regulaciones para los fabricantes, así como para la producción, verificación y validación de sus productos manufacturados. De esta forma cada país busca estandarizar sus normas buscando la garantía de que sus productos sean seguros para el consumidor.

La FDA de EE. UU tiene un conjunto de normas a cumplir con respecto a las Buenas Prácticas de Manufactura para las industrias de alimentos, dispositivos médicos, medicamentos y cosméticos; se realizan inspecciones anuales a las instalaciones de estas industrias para una evaluación sobre el cumplimiento de las BPM en las instalaciones y en las actividades realizadas en estas. En caso de presentar regulaciones la FDA puede llegar a retirar todos los productos y cancelar la producción de las próximas semanas, hasta que la empresa pueda solucionar las irregularidades. (Food and Drugs Administration , 2022)

En Bolivia el gobierno tiene la “Norma nacional de Buenas Prácticas de Manufactura”, son un conjunto de normas estandarizadas para garantizar la seguridad de productos farmacéuticos y productos alimenticios. La Norma de Buenas Prácticas de Manufactura (1997): “Es un instrumento administrativo en virtud del cual el estado se

compromete a petición de una parte interesa a certificar que las instalaciones industriales están sometidas a inspecciones regulares para comprobar las BPM y autorizar la venta y distribución del producto. ” (ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES, 1997)

Internacionalmente existen las normas ISO y Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria, estos son protocolos a seguir con el objetivo de garantizar la seguridad en los alimentos. Estos introducen planes ciclo como PDCA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) los planes ISO y los sistemas de HACCP. (Organizacion Internacional de Normalización, 2005)

2.3 Normas de seguridad e inocuidad alimentaria en el Ecuador

En el Ecuador existe el Reglamento de Buenas Prácticas para alimentos procesados y el Reglamento de Alimentos, ambos se rigen bajo la Ley Orgánica de Salud dictada en 2006, el Reglamento al título III de la Ley de Control Sanitario de Alimentos, Cosméticos y Medicamentos. (Congreso Nacional Ecuatoriano, 2006)

En el Reglamento de Alimentos capítulo 2. Define en los artículos 10-13 todos los tipos de alimentos no aptos para el consumo humano y por lo tanto no aptos para su comercialización, siendo estos: alimento alterado, adulterado, falsificado y contaminado. Este último se considera que alimento contaminado es todo alimento que contiene agentes vivos (agentes bacterianos, agentes patógenos, virus, parásitos o microorganismos) sustancias químicas, radioactivas u orgánicas, que alteren la composición normal del alimento y representan un riesgo para el consumidor. (Congreso Nacional Ecuatoriano, 2006)

En el Reglamento de Buenas Prácticas para Alimentos procesados habla de las buenas prácticas de manufactura en los artículos 12-17 los cuales establecen los requisitos de las buenas prácticas de manufactura que se deben de tener en los establecimientos en cuanto a las instalaciones y al aseo y comportamiento del personal. Estos sirven como prerrequisito para las normas ISO y para los sistemas de control de calidad HACCP. (Bejarano, 2002)

2.4 Permisos sanitarios para restaurante de sushi en el Ecuador

En Ecuador para poder iniciar un negocio, es necesario que las personas naturales o jurídicas deban estar inscritos en el Servicio de Rentas Internas o SRI para realizar actividades económicas de venta de comida o servicios de alimentación. (Servicio de Rentas Internas, 2023)

Para esto la lista de permisos necesarios de funcionamiento son: Patente Municipal, Licencia Única de Actividades Económicas (LUAE), Registro de Alimentos y Bebidas en el Ministerio de Turismo, Registro Turístico dependiendo de su ciudad, Permiso de Funcionamiento del Ministerio del Interior o P.A.F. (Permiso Anual de Funcionamiento) y Permiso de Funcionamiento de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). (Ministerio de Gobierno Ecuatoriano, 2019)

El Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) se encarga de otorgar la certificación de BPM de en el Ecuador, siendo esta y la ARCSA los organismos gubernamentales encargados de los sistemas de calidad, los cuales mediante resoluciones informan sobre las medidas necesarias para garantizar las BPM y por lo tanto las medidas legales necesarias para llevar a cabo las actividades en los establecimientos. (ARCSA, 2013)

Para la obtención del Permiso de Funcionamiento de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) se necesita ingresar al sistema informático de la ARCSA y obtener un usuario y contraseña, llenar el formulario de obtención de permiso de funcionamiento; posteriormente se le asignará una orden de pago que se debe cancelar en el banco del pacifico 24 horas después. Una vez realizado el pago se imprime el Permiso de funcionamiento y la Factura. Para que en la agencia se le asigne su inspección a su local para la certificación de operación. (ARCSA, 2013)

Para las inspecciones con fines de certificación de la operación sobre la base de la utilización de Buenas Prácticas de Manufactura de alimentos, se deberá presentar una copia del permiso de funcionamiento de ARCSA, copia de los registros sanitarios vigentes,

diagrama de flujo de los procesos, especificaciones del material de envase y productos elaborados, copias de las etiquetas de los registros sanitarios de los alimentos, y la copia del comprobante de pago. Para estos documentos se facilitará el nombre o razón social del establecimiento, dirección domiciliaria, nombre del representante legal y técnico, líneas de producción, lista de alimentos, número de empleados, definición del alcance a certificar con BPM, nombre del asesor de aplicación de BPM y sistema de calidad e inocuidad. En caso de que la inspección sea favorable se le otorgará la certificación de operación de BPM. En caso de que se encuentre un incumplimiento de acuerdo a la ley se le multará al representante legal y en ciertos casos se puede llegar a clausurar el establecimiento por un periodo de tiempo hasta que se solucione la situación y se realice nuevamente la inspección. (ARCSA, 2013)

2.5 Manual de HACCP

Los prerrequisitos para un establecimiento en el cual se pueda aplicar HACCP son las BPM y los procedimientos estándares de operación sanitaria o POES:

2.5.1 Prerrequisitos del HACCP. Buenas prácticas de manufactura (BPM)

Para documentar las BPM y POES, es necesario realizar un manual en el cual se detalle la política y objetivos de cada uno de los programas, especificando todos los procedimientos aplicados en el establecimiento. (INTEDYA, 2016)

Las BPM son un prerrequisito en la actualización de investigación, prevención y control de enfermedades de transmisión alimentaria (ETA), es necesario que el personal técnico involucrado en los sistemas de calidad alimentaria, conozcan y estén capacitados en los procesos de buenas prácticas de manufactura para realizar el plan de HACCP. (Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria, 2015)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) solicita en la nueva normativa internacional: “El cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras que sean propietarios, representantes legales o directores técnicos

de empresas productoras de alimentos que soliciten el registro sanitario en el Ecuador Donde se distribuyan, transporten, acondicionan y fabriquen, alimentos o materias primas para producción de alimentos”. (PAHO, 2005)

“Las BPM, están constituidas por un conjunto de principios básicos con el objetivo de garantizar que los productos alimenticios que se fabriquen, se encuentren en condiciones sanitarias óptimas disminuyendo riesgos en hasta llegar al consumidor final”. (INTEDYA, 2016)

2.5.2 Requerimientos para las BPM.

- a. Planes y programas por parte de la administración del establecimiento y capacitación a los trabajadores. (INTEDYA, 2016)
- b. Inspecciones periódicas en la infraestructura y equipamiento del establecimiento. (INTEDYA, 2016)
- c. Documentos sobre programas y planes de higiene del establecimiento. (INTEDYA, 2016)
- d. Plan de saneamiento de zonas a limpiar, métodos, responsables y métodos de verificación. (INTEDYA, 2016)
- e. Sistema de calidad basado en la trazabilidad y retiro sobre el producto, identificando materias primas y productos del establecimiento. (INTEDYA, 2016)
- f. Análisis de agua potable utilizada en el establecimiento para procesos en la cocina y para servicios del personal y del cliente. (INTEDYA, 2016)
- g. Validación de los programas implementados mediante un monitoreo microbiológico del medio ambiente, personal, equipos y materia prima. (INTEDYA, 2016)
- h. Plan de primeros auxilios y botiquín médico para los empleados en caso de emergencia en el establecimiento. (INTEDYA, 2016)

Los pasos para la aplicación del HACCP son:

2.5.3 Formación del equipo HACCP

Para la formación de un equipo de HACCP es necesario contar con representantes de diferentes disciplinas, desde ingeniería, microbiología, producción, control de calidad y gastronomía; se delega un responsable o coordinador que será el encargado de elaborar el programa, otro para ejecutar el programa y finalmente alguien que se encargue de implementar el programa y darle seguimiento. El Coordinador del equipo se encarga de identificar operadores claves, escribir, verificar y modificar las instrucciones, registrar, garantizar y dar seguimiento de acciones correctivas, verificar y garantizar el cumplimiento de los pre requisitos. (Sanidad, Inocuidad y Calidad de Alimentos, 2012)

En caso de encontrarse con imprevistos en las áreas técnicas, es necesario que el coordinador en conjunto con el gerente designe consultores, expertos o investigadores externos de diferentes áreas para realizar consultas o investigación para obtener la información necesaria. (Sanidad, Inocuidad y Calidad de Alimentos, 2012)

2.5.4. Descripción del producto

Se debe comenzar con la composición de materias primas y aditivos, estructura y características físicas y químicas, técnicas aplicadas de cocción, congelamiento, recomendaciones de conservación y uso, periodo de vida útil y establecimiento y adopción de criterios microbiológicos. (Food and Agriculture Organization, 1969)

2.5.4.1. Arroz de sushi

El arroz de sushi tiene diferentes nombres tales como: Arroz Japonés, arroz pegajoso, uruchimai (nombre científico en japonés), nishiki (arroz de grano mediano) o shari (arroz aderezado). Otros tipos de arroz que se pueden utilizar son Basmati o Jasmine, aunque no se recomienda. El arroz de sushi es una variedad de grano corto, con altos contenidos de amilopectina (almidón) por lo que el más semejante a este es el nishiki por sus propiedades químicas.

Tabla 1

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 32 gr	
Energía (Kcal)	0,164
	0,126
Energía de Grasa (Kcal)	
Cantidades por porción (100 gr)	
Grasa total	1,4 gr
Grasa saturada (gr)	1,4 gr
Grasa trans (gr)	0 gr
Colesterol (mg)	0
Sodio (mg)	165
Fosforo (mg)	180
Vitamina A (%VD)	22%
Vitamina B1 (%VD)	0%
Vitamina B3 (%VD)	0%
Vitamina B6 (%VD)	13%
Vitamina B9 (%VD)	38%
Vitamina D (%VD)	0%
Vitamina E (%VD)	0%

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España* **2.5.4.2.**

Vinagre de arroz

El vinagre de arroz es un producto a base de un tipo de fermentación conocida como “fermentación sumergida en ácido” (usualmente utilizado en producción de antibióticos) el cual consiste en un crecimiento de microorganismos mediante un proceso de síntesis química, en el cual la bacteria se oxida y se multiplica creando una mezcla entre el alcohol y el vinagre. (Martínez, 2020)

Su color usualmente oscila entre dorado y pálido, tiene un sabor sutil a ácido y similar al vinagre. Al momento de aplicarlo al sushi ayuda a aumentar el sabor del pescado y le brinda un mejor olor al sushi. (Martínez, 2020)

Tabla 2

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 ml	
Producto	mg/100ml
Acetal	1,38
Acetaldehído	16,7
Acetato de etilo	0,05
Acetona	0,3
Etanol	5592,24
Glicerina	650
Alcohol isoamílico	30,8
Isobutanol	4,78
Metanol	0,05
Propanol	2,08

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.3. Sal

Tabla 3

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	0
	0
Energía de Grasa (Kcal)	

Cantidades por porción (100 gr)	
Grasa total	1,4 gr
Grasa saturada (gr)	1,4 gr
Grasa trans (gr)	0 gr
Colesterol (mg)	0
Sodio (mg)	38850
Fosforo (mg)	8
Vitamina A (%VD)	0%
Vitamina B1 (%VD)	0%
Vitamina B3 (%VD)	0%
Vitamina B6 (%VD)	0%
Vitamina B9 (%VD)	0%
Vitamina D (%VD)	0%
Vitamina E (%VD)	0%
Calcio (mg)	29
Hierro (mg)	0,2

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.4. Pimienta

Tabla 4

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	280
	29,7
Energía de Grasa (Kcal)	
Cantidades por porción (100 gr)	

Grasa total	3,3
Grasa saturada (gr)	3,3
Grasa trans (gr)	0
Colesterol (mg)	0
Sodio (mg)	44
Fosforo (mg)	170
Vitamina A (%VD)	2,1%
Vitamina B1 (%VD)	9,2%
Vitamina B3 (%VD)	0,01%
Vitamina B6 (%VD)	0%
Vitamina B9 (%VD)	0%
Vitamina D (%VD)	0%
Vitamina E (%VD)	0%
Calcio (mg)	430
Hierro (mg)	11,2

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.5. Alga nori

Las algas nori son una excelente fuente de vitaminas, minerales, carbohidratos, proteína y clorofila. Dentro de sus propiedades físicas es posible encontrar la homogeneidad, un lado mucho más brillante que el otro y teniendo una textura bastante única que ayuda a diferenciar su lado. Estas llegan a ser débiles ante ciertos tratos en la agricultura por lo que necesitan un cuidado especial que no incluya químicos ni insecticidas, además de que les afecta la contaminación del agua. (Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación de España, 2010)

Tabla 5

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	130
Energía de Grasa (Kcal)	29,7
Cantidades por porción (100 gr)	
Grasa total	0,6
Grasa saturada (gr)	0
Grasa trans (gr)	0
Colesterol (mg)	0
Sodio (mg)	0
Fosforo (mg)	0
Vitamina A (%VD)	2,0%
Vitamina B1 (%VD)	1,1%
Vitamina B3 (%VD)	0,03%
Vitamina B6 (%VD)	0%
Vitamina B9 (%VD)	0%
Vitamina D (%VD)	0%
Vitamina E (%VD)	0%
Calcio (mg)	0
Hierro (mg)	0
Proteína (gr)	22,1
Hidratos de Carbono (gr)	41,7

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.6. Ajonjolí

Tabla 5

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	614
Energía de Grasa (Kcal)	29,7
Cantidades por porción (100 gr)	
Grasa total	0
Grasa saturada (gr)	0
Grasa trans (gr)	0
Colesterol (mg)	0
Sodio (mg)	20
Fosforo (mg)	720
Vitamina A (%VD)	1,0%
Vitamina B1 (%VD)	0,8%
Vitamina B3 (%VD)	0,00%
Vitamina B6 (%VD)	0%
Vitamina B9 (%VD)	0%
Vitamina D (%VD)	0%
Vitamina E (%VD)	3%
Calcio (mg)	670
Hierro (mg)	10,4
Proteína (gr)	18,2
Hidratos de Carbono (gr)	0,9
Fibra (gr)	7,9

Lípidos totales (gr)	58
Magnesio (mg)	370
Zinc (mg)	5,3
Tiamina (mg)	0,93
Riboflavina (mg)	0,17
Niacina (mg)	5
Folatos (µg)	97

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España* **2.5.4.7. Jengibre**

Tabla 7

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	346,9
Energía de Grasa (Kcal)	0
Cantidades por porción (100 gr)	
Colesterol (mg)	0
Sodio (mg)	0
Fosforo (mg)	0
Vitamina C (%VD)	4,0%
Proteína (gr)	0,12
Hidratos de Carbono (mg)	70,7 mg
Fibra (gr)	12,5
Potasio (mg)	330

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.8. Wasabi

El Wasabi es un producto extraído de la planta acuática que viene de la misma familia del rábano o nabo japonés, este producto se puede presentar en pasta o polvo. Este producto se utiliza para acompañar y condimentar al sushi, debido a que este tiene un sabor muy particular y tiene un cierto grado de picante. (Segnit, 2011)

Tabla 8

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	23,3
Energía de Grasa (Kcal)	0
Cantidades por porción (100 gr)	
Colesterol (mg)	0
Sodio (mg)	0
Fosforo (mg)	0
Vitamina C (%VD)	0,0%
Proteína (gr)	0
Hidratos de Carbono (mg)	0
Fibra (gr)	0
Potasio (mg)	0

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.9. Pescado Jurel Tabla

9

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	

Energía (Kcal)	105
	18
Energía de Grasa (Kcal)	
Cantidades por porción (100 gr)	
Grasa total (gr)	2
Proteína (gr)	20,3
Carbohidratos (gr)	0

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.10 Salmon Tabla 10

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	182,0
Energía de Grasa (Kcal)	108
Cantidades por porción (100 gr)	
Colesterol (mg)	0
Sodio (mg)	0
Fosforo (mg)	250
Vitamina C (%VD)	0,0%
Proteína (gr)	18,4
Hidratos de Carbono (mg)	0
Fibra (gr)	0
Potasio (mg)	310

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.11 Atún Rojo

Tabla 11

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	230,0
Energía de Grasa (Kcal)	94,5
Cantidades por porción (100 gr)	
Omega 3 (gr)	3,3
Calcio (mg)	38
Hierro (gr)	1,3
Selenio (µg)	82
Vitamina B12 (µg)	5
Vitamina D (µg)	25

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.12 Lubina

Tabla 12

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	84
	11,7
Energía de Grasa (Kcal)	
Cantidades por porción (100 gr)	
Grasa total (gr)	1,3
Proteína (gr)	18

Hidratos de carbono (gr)	0
Calcio (mg)	20
Hierro (gr)	1,1
Selenio (µg)	36,5
Vitamina B12 (µg)	4
Vitamina D (µg)	0
Fibra (gr)	0
Potasio (mg)	340

información del Ministerio de
 Agricultura, Pesca y
 Alimentación de España

2.5.4.13. Vieira

Tabla 13

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	1
	8,1
Energía de Grasa (Kcal)	
Cantidades por porción (100 gr)	
Grasa total (gr)	0,9
Proteína (gr)	18,2
Hidratos de carbono (gr)	0
Calcio (mg)	120
Hierro (gr)	0,02

Zinc (mg)	1,3
Fósforo (mg)	315

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Alimentación de España*

2.5.4.14 Cangrejo

Tabla 14

TABLA NUTRICIONAL	
Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	124
	0
Energía de Grasa (Kcal)	
Cantidades por porción (100 gr)	
Grasa total (gr)	5,1
Proteína (gr)	19,5
Hidratos de carbono (gr)	0
Calcio (mg)	30
Hierro (gr)	1,3
Yodo (mg)	40
Magnesio (mg)	48
Potasio (mg)	270
Fósforo (mg)	176

Nota: *Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.15. Calamar

Tabla 15

TABLA NUTRICIONAL

Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	97
	45,9
Energía de Grasa (Kcal)	
Cantidades por porción (100 gr)	
Grasa total (gr)	1,4
Proteína (gr)	19,5
Hidratos de carbono (gr)	0
Calcio (mg)	0

Nota: *información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España*

2.5.4.16. Pulpo**Tabla 16**

TABLA NUTRICIONAL

Tamaño por porción: 100 gr	
Energía (Kcal)	150
	18
Energía de Grasa (Kcal)	
Cantidades por porción (100 gr)	
Grasa total (gr)	2
Proteína (gr)	25
Colesterol (mg)	89
Sodio (mg)	400
Carbohidratos (gr)	4
Calcio (mg)	90

Hierro (mg)	8
Potasio (mg)	540

Nota: Tabla propia, con información del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España

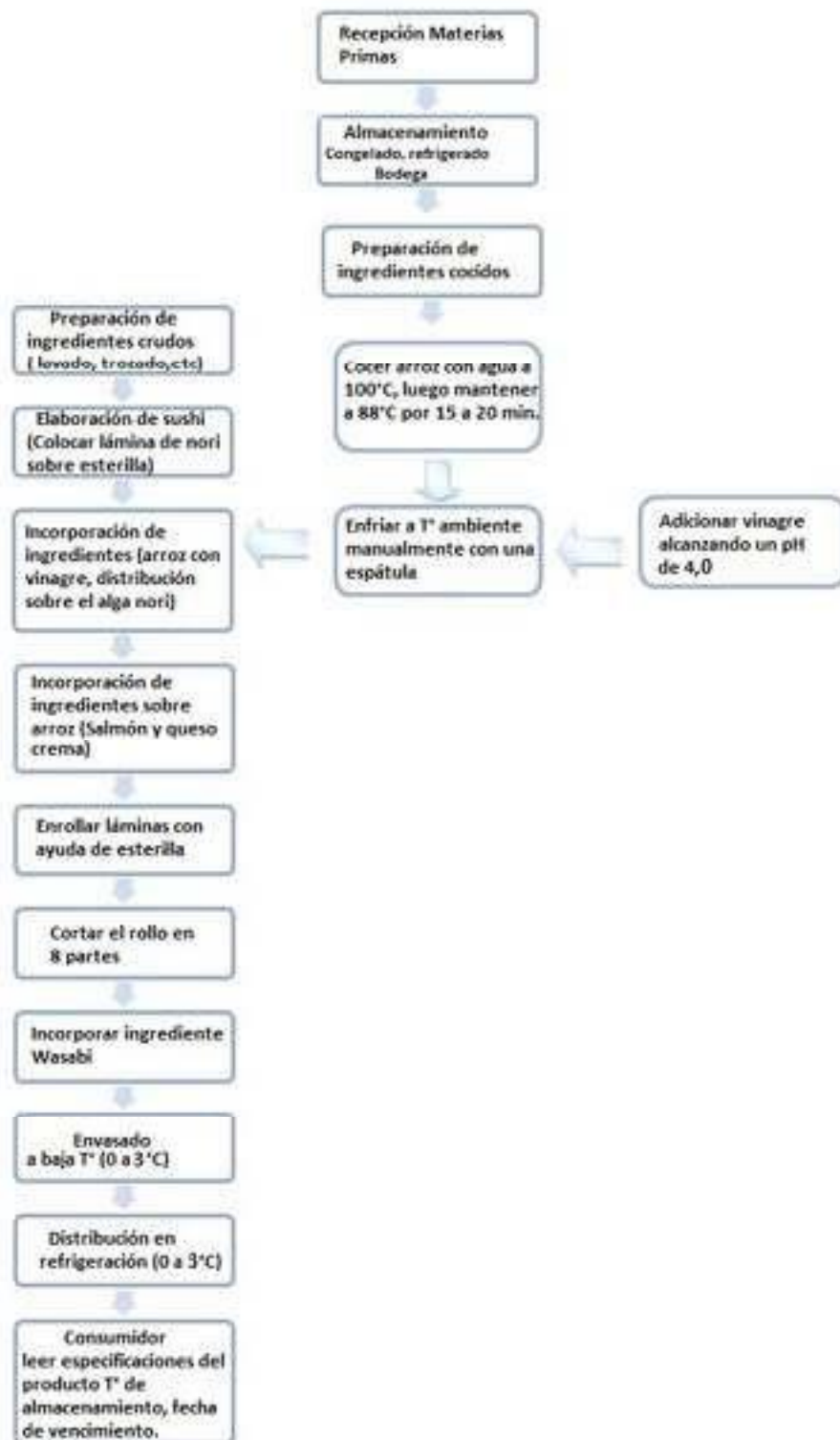
2.5.5. Intención de uso y destino

La intención del sushi es ser un alimento para ser consumido por clientes de un restaurante que tengan un cierto gusto por la cocina japonesa, así como por la preparación del sushi o por gusto de los ingredientes que contiene esta preparación. El sushi busca brindar una experiencia culinaria, pues constituye una preparación de muchísimos siglos de antigüedad y que representa la identidad, historia y cultura de Japón. (Castro, 2008)

Esta preparación se sirve en restaurantes abiertos al público de todas las edades que deseen consumir este tipo de alimentos o que busque una experiencia culinaria oriental, siendo su destino final el servicio hacia los comensales de un producto de calidad e inocuidad alimentaria que ofrezca propiedades nutricionales al consumidor. (Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria, 2015)

2.5.6. Diagrama de flujo

Ilustración 7



Nota: Captura de diagrama de flujo de sushi de salmon por Gabriela Sobarzo, Researchgate 2013

2.5.7. Conformación del terreno del diagrama de flujo

1era Hora de trabajo: Se realiza la recepción de productos, un control de calidad para aceptar estos productos y el almacenamiento de estos. (INTEDYA, 2016) **Ilustración 8**



Nota: *Por Morket. Recepción de alimentos y almacenamiento de productos en restaurante.*
Pixabay 2019

2da Hora de trabajo: Preparación de ingredientes crudos y cocinados. Control de calidad del arroz, un correcto lavado del producto y una vez cocido se le enfría a temperatura ambiente. Se lava los productos crudos, se les corta y se les mantiene en un ambiente limpio y de temperatura segura. (INTEDYA, 2016)

Ilustración 9



Nota: *Preparación de camarones.* Anónimo 2017

Ilustración 10



Nota: *Por Tom Schmidt. Arroz crudo. Pixabay 2015*

Ilustración 11



Nota: *Por Tipzadd. Lavado de arroz. Pixabay 2017*

Ilustración 12



Nota: *Por Mamoru Masamoto . Arroz Cocido. Pixabay 2012*

3era Hora de trabajo: Preparación del sushi incorporando el Nori, arroz, pescado, vinagre de arroz y vegetales. Enrollar y cortar en 8 partes iguales. Servir. (INTEDYA, 2016)

Ilustración 13



Nota: *Por Polski . Armado de sushi. Pixabay 2014*

Ilustración 14



Nota: *Por Anonimo . Cortar sushi. Pixabay 2013*

Ilustración 15



Nota: *Por Robert Owen . Sushi Negro. Pixabay 2016*

2.5.8. Análisis de los peligros

a. Agentes Físicos contaminantes: En el arroz se pueden encontrar pequeños pedazos de piedras dentro de los empaques, estos pueden llegar a contaminar el alimento y al ser consumido lastimar al cliente. Así mismo en varios productos es posible encontrar polvo y tierra. (Sistema Nacional Para el Desarrollo Integral de la Familia Mexico, 2015) Finalmente, los principales agentes contaminantes vienen por parte de los cocineros, debido a que los agentes contaminantes pueden ser gotas de fluidos provenientes del cuerpo humano y manos sucias. Puede existir agua contaminada al momento de lavar los platos y un mal control de plagas que termine con una contaminación del alimento durante su almacenamiento debido

a insectos o roedores. (Sistema Nacional Para el Desarrollo Integral de la Familia Mexico, 2015)

Ilustración 16



Nota: *Fotografía propia del armado de sushi 2024*

Ilustración 17



Nota: *Fotografía propia del armado de sushi 2024*

Ilustración 18



Nota: *Fotografía propia del armado de sushi 2024*

Ilustración 19



Nota: Fotografía propia del armado de sushi 2024

b. Agentes Químicos contaminantes: Los principales agentes contaminantes que se pueden encontrar en el arroz, son plaguicidas clorados y metales pesados como el arsénico. En los pescados, mariscos y alga nori es posible encontrar mercurio concentrado en forma de Metilmercurio, siendo este un mercurio tóxico para los seres humanos. (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Argentina, 2016)

Ilustración 20



Nota: Por Luigi Pozzoli, dos cuencos de arroz. Unsplash, 2019

c. Agentes Bacterianos contaminantes: En los pescados y mariscos es factible encontrar *Salmonella* spp, *Shigella* spp, *Escherichia coli*, *Campylobacter jejuni*, *Staphylococcus aureus*. Mientras que en el arroz podemos encontrar *Bacillus cereus*, *Burkholderia glumae* y *Burkholderia gladioli*. (International Society for Infectious Diseases, 2018)

Ilustración 21

Nota: Por Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Pathosis en el sushi.

Unsplash, 2020

2.5.9. Determinar los puntos críticos de control PCC

a. Recepción de materia prima: Al momento de la recepción de materia prima, se debe analizar los productos que se reciben; estos no pueden contener señales o marcas de deterioro, pequeñas mordidas de insectos o un mal olor. Es aceptable si los alimentos contienen un poco de polvo y es factible que se pueda lavar y desinfectarlos (ALAN, 2009)

b. Almacenamiento: Durante el proceso de almacenamiento es necesario tener un buen control de plagas y un buen equipamiento y localización de productos, que permita evitar la contaminación de la materia prima por parte de insectos, roedores u otros tipos de contaminantes o factores que deterioren la materia prima. (Monge, 2020)

c. Preparación de alimentos cocidos: Durante el proceso de preparación del arroz de sushi, es necesario un correcto proceso de lavado para eliminar el almidón del arroz. Durante el lavado se debe inspeccionar el arroz para buscar y retirar posibles restos de piedras u otros contaminantes que puedan afectar al producto. Se recomienda el uso de mayor cantidad de agua que de arroz debido a que esto ayuda a eliminar el arsénico del arroz. (Morillo Luchena, 2021)

d. Preparación de alimentos crudos: la mejor forma de eliminar parásitos de los pescados crudos es un correcto almacenamiento a menos de -20°C durante mínimo 24 horas, posteriormente se descongela y se analiza posibles agentes físicos contaminantes previamente a la preparación del pescado para sushi. (ALAN, 2009)

e. Enrollado de sushi: Durante el proceso de enrollado, es necesario que el personal mantenga un lugar óptimo y limpio para la preparación. Debe mantener una buena higiene personal y no permitir que ningún tipo de fluido llegue a contaminar el alimento. No pueden existir ningún tipo de productos químicos, insecticidas o productos de limpieza cerca de la estación que pueda afectar al producto. (Monge, 2020)

f. Emplatado o empaque: Durante el proceso de emplatado se debe asegurar que el plato en el que se va a emplatar esté limpio, no tenga agentes contaminantes y sea óptimo para ser llevado al cliente sin ningún tipo de riesgos. El mesero deberá mantener una óptima higiene y precaución para no contaminar la comida. Durante el empaque se deberá buscar un empaque hermético que permita proteger al producto y que no se llegue a abrir hasta que el cliente lo reciba, este lo protegerá de todo agente contaminante. Es necesario que el personal que se encargue de enviar el producto hasta el cliente, tenga un especial cuidado para que el producto no sufra ningún tipo de problema hasta la recepción por parte del cliente.

(Monge, 2020)

2.5.10. Establecer los límites críticos

Para establecer los límites críticos de control, los empleados del establecimiento deben de conocer las características organolépticas; de esta forma se puede reconocer fácilmente cuando uno de los productos se encuentra dañados o descompuestos y no pueden ser consumidos por los clientes. (ALAN, 2009)

El arroz de sushi no puede tener pedazos de piedras, tiene que pasar por un correcto proceso de lavado y eliminar todo el almidón, esto se puede notar cuando el agua es completamente transparente, tiene que estar en su punto adecuado de cocción y sal, y mediante el uso del vinagre de arroz mantener su ph en 4.0. (Morillo Luchena, 2021)

El pescado es necesario que se mantenga a una temperatura menor a -20°C para mantenerlos libres de bacterias que puedan causar enfermedades. En el caso del uso de mariscos estos deben ser cocinados hasta su temperatura de seguridad camarón 65°C . Para de esta forma eliminar todo agente bacteriano que pueda afectar al producto final. (ALAN, 2009)

2.5.11. Implementar un sistema de vigilancia

Se plantea una evaluación con un sistema de monitoreo de los puntos críticos de control. Evalúa la operación del sistema que permite reconocer la pérdida del control, que acciones se aplican para retomarlo, acciones correctivas y las evaluaciones del proceso. En un determinado tiempo. (Morillo Luchena, 2021)

Se debe monitorear todos los procesos en los que se lleva a cabo los puntos críticos de control, se debe de monitorear en todo momento que no exista contaminación cruzada bajo ninguna circunstancia y de ningún tipo, para ello es necesario que el chef, el especialista en sistemas de calidad o algún miembro del equipo de trabajo que sepa de control de calidad, esté monitoreando todo el tiempo tomando en cuenta todos los peligros y los puntos críticos de control mediante el uso de los procesos de verificación, el registro y documentación. Estos procesos deben estar en constante monitoreo durante todos los procesos de elaboración del sushi y con un especial énfasis mientras se realiza. Los procesos de monitoreo se deben llevar a cabo por parte del chef ejecutivo, el especialista en sistemas de calidad o en caso de no estar presentes, la siguiente persona al mando que esté capacitado en los sistemas de calidad y cómo monitorear los procesos. (Monge, 2020)

2.5.12. Establecer medidas correctivas

a. Determinar el producto final. Corregir las causas de la desviación en los puntos críticos de control, mantener un registro de las acciones correctivas que se tomaron cuando ocurrió una desviación del punto crítico de control. (Monge, 2020)

b. En caso de sobrepasar los límites críticos de los puntos críticos de control, se deben analizar e instituir las correctivas predeterminadas y documentales. (Morillo Luchena, 2021)

c. Una vez realizado el producto final es posible analizar las medidas correctivas. En el caso de una contaminación del pescado es un proceso muy delicado y es necesario llevar a cabo una limpieza adecuada que permita eliminar todo tipo de bacteria que se pueda encontrar en este y únicamente volverlo a utilizar cuando se asegure que se encuentra dentro de los límites críticos. (Monge, 2020)

d. En el caso del arroz este puede ser corregido durante su proceso de cocción y en caso de que su nivel de pH no sea el adecuado para la preparación, puede llegar a ser corregido mediante el vinagre de arroz. Así mismo los mariscos y crustáceos que llevan un tiempo de cocción previo, pueden llegar a ser corregidos durante el proceso de cocción de estos, ante cualquier tipo de inconveniente. (ALAN, 2009)

2.5.13. Establecer procedimientos de verificación

Procesos de comprobación del plan HACCP en el cual se analiza el cumplimiento de las normas.

a. Validación inicial. Todas las actividades diseñadas para determinar los límites del HACCP realizando pruebas de vigilancia y monitoreo durante los procedimientos, registros y archivos en el plan de HACCP. Estas actividades deben realizarse durante la recepción de los productos, almacenamiento y preparación de los alimentos. De esta manera se realizará monitoreos continuos sobre los sistemas anti plagas, las BPM y la correcta validación de los productos de los proveedores. (Monge, 2020)

b. Validación periódica. Una revisión de todos los procesos en un punto aleatorio del plan de HACCP. Mediante el uso de los documentos de verificación y documentación se deberá validar los procedimientos que se llevan a cabo en todo momento, por parte del chef ejecutivo o del especialista de sistemas de calidad. (Monge, 2020)

c. Validación científica para lograr la inocuidad en el producto final, se debe realizar una validación periódica (se recomienda cada 8 o 15 días) en el cual mediante reactivos se analice los productos por parte de los proveedores, y los procesos llevados a cabo en el restaurante se mantengan la higiene e inocuidad en los alimentos. (INTEDYA, 2016)

d. Revalidación. Análisis de cambios, adición o eliminación de procesos durante el plan de HACCP que pueda afectar el análisis de peligros o alterar el plan. (Morillo Luchena, 2021)

Estos pueden ser afectados por:

- Cambios en materiales crudos y su origen
- Formulación de productos
- Métodos de faena o de procesamiento
- Volúmenes de producción
- Cambios en el personal
- Empaque
- Sistemas de distribución del producto final
- Intención de uso o tipos de consumidores

2.5.14. Establecer un sistema de registro y documentación

Para el sistema de registro es necesario y esencial contar con un listado del equipo del establecimiento y que se utilizan durante los procesos de preparación, sus especificaciones de tamaño, mantenimiento, uso y responsable. Y establecer los programas de prerrequisitos y capacitación de empleados, evaluadores y monitoreo de los procesos de HACCP. De esta forma se le evaluará al personal durante los procesos, puntos críticos de control, límites críticos y procesos de verificación. (PAHO, 2005)

FORMULARIO DE REGISTRO DE MONITOREO DE HACCP

Nombre y lugar de la empresa	
Fecha y hora	
Identificación del producto	

#	Proceso	Correcto	Incorrecto	Observaciones
Evaluación del producto				
1	Recepción del producto			
2	Presenta agentes físicos contaminantes			
3	Tiene mal olor			
4	Presenta señales de deterioro			
5	No se encuentra en la temperatura de seguridad			
6	Existe riesgo de agentes bacterianos			
Almacenamiento				
7	La bodega cumple con los parámetros de limpieza			
8	El equipamiento está en correcto funcionamiento			
9	La temperatura es la óptima del producto			

10	Registro de control anti plagas e insectos			
Preproducción				
11	Presenta agentes físicos contaminantes			
12	Presenta señales de deterioro			
13	El arroz se encuentra en correcto estado			
14	Se lavó correctamente el arroz			
15	Cocción correcta del arroz de sushi			
Preparación				
16	Temperatura de la carne en 20°C			
17	Presenta agentes físicos contaminantes			
18	Presenta agentes químicos contaminantes			
19	Higiene			
20	Emplatado o empaque óptimo			

FIRMA
EVALUADOR

FIRMA RESPONSABLE

FORMULARIO DE REGISTRO DE VERIFICACIÓN Y VIGILANCIA DE HACCP

Nombre y lugar de la empresa			
Fecha y hora			
Identificación del producto			

#	Proceso	Correcto	Incorrecto	Observaciones
1	Monitoreo diario y constante			
2	El personal cuenta con el conocimiento			
3	Se realizó el proceso de verificación			
4	La documentación está actualizada			
5	Verificación del establecimiento			
6	Verificación de la documentación de BPM			
7	Verificación del plan de HACCP			
8	Actualización de documentos			

9	Limpieza del establecimiento			
10	Limpieza de refrigeradores			
11	Limpieza de mesas de trabajo			
12	Registro de control anti plagas e insectos			
13	Verificación de agentes contaminantes en los ingredientes			
14	Verificación de preproducción			
15	Verificación de preparación del sushi			
16	Monitoreo diario de trabajo del personal			
17	Monitoreo de producción			
18	Evaluación final			

FIRMA EVALUADOR

**FIRMA
RESPONSABLE**

El objetivo de este capítulo fue “Desarrollar un manual de HACCP aplicado a sus productos y procesos tradicionales.” Obteniendo la información presente en capítulo mediante

investigación en libros, tesis y documentos científicos. Se realizara un manual de HACCP que se presentara en conjunto con esta tesis para cumplir con este objetivo.

CAPÍTULO 3

AGENTES CONTAMINANTES PRESENTES EN LOS INGREDIENTES

INTRODUCCION

Es cierto que, a lo largo de la historia, el sushi ha experimentado cambios en sus procesos y técnicas debido a preocupaciones sobre la seguridad alimentaria. El hecho de que el sushi incluya ingredientes crudos lo hace susceptible a peligros biológicos y bacterianos que pueden afectar la salud de los consumidores si no se manejan adecuadamente.

Las preparaciones tradicionales del sushi, aunque deliciosas, no siempre garantizan la eliminación completa de agentes bacterianos. Esto puede deberse a diversos factores, como la calidad de los ingredientes, las condiciones de almacenamiento y manipulación, así como la higiene en la preparación. (PAHO, 2005)

Históricamente, se han documentado casos de intoxicaciones y brotes causados por bacterias presentes en ingredientes de sushi mal manejados. Aunque en la mayoría de los casos no se debe a negligencia por parte del personal de cocina, es importante reconocer que el riesgo existe y debe abordarse con medidas adecuadas de control y prevención. (Morillo Luchena, 2021)

La evolución en los procesos y técnicas del sushi ha incluido la implementación de estándares de seguridad alimentaria más estrictos, como la refrigeración adecuada de los ingredientes, la manipulación higiénica, y el uso de métodos de conservación y preparación que ayuden a minimizar el riesgo de contaminación bacteriana. (Umaña, 2011)

Además, la conciencia sobre la seguridad alimentaria y la formación en técnicas adecuadas de manipulación de alimentos han contribuido a mejorar la calidad y la seguridad del sushi a lo largo del tiempo. Es importante que tanto los consumidores como los profesionales de la industria de la restauración estén informados sobre las mejores prácticas para garantizar la seguridad y la calidad de este popular plato japonés. (Food and Agriculture Organization, 1969)

3.1 Agentes contaminantes durante la preparación del producto

Es fundamental reconocer los riesgos asociados con la manipulación de alimentos en restaurantes, especialmente cuando se trata de platos como el sushi que involucran ingredientes crudos y delicados. La contaminación cruzada, tanto con sustancias químicas como con agentes bacterianos, puede comprometer seriamente la salud del consumidor si no se maneja adecuadamente. (Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria, 2015)

En un entorno de restauración, es crucial tener protocolos establecidos para el almacenamiento y el uso de productos químicos de limpieza, como desinfectantes, desengrasantes, cloro y jabón. Estos productos deben almacenarse correctamente y estar claramente etiquetados para evitar cualquier riesgo de contaminación accidental de los alimentos. (Cabell-Huntington Health Department, 2019)

Si se sospecha que un alimento ha sido contaminado con sustancias químicas o agentes bacterianos, lo recomendable es desecharlo por completo para prevenir posibles intoxicaciones o enfermedades graves en los consumidores. Esto es especialmente importante cuando se trata de sushi u otros platos crudos que pueden ser más susceptibles a la contaminación. (Healthy Children, 2022)

La tendencia hacia una mayor variedad de platos en la restauración puede ser beneficiosa para atraer a una gama más amplia de clientes. Sin embargo, también puede aumentar el riesgo de contaminación cruzada si no se aplican adecuadamente las prácticas de manipulación de alimentos y la higiene en la cocina. (Peñaherrera, 2010)

Las bacterias y otros patógenos mencionados, como la salmonella, campylobacter, escherichia coli enterohemorrágica, listeria, vibrio cholerae y varios parásitos, representan riesgos significativos para la salud pública si no se controlan adecuadamente en el ambiente de preparación de alimentos. (International Society for Infectious Diseases, 2018)

Por lo tanto, es esencial que los restaurantes implementen estrictos protocolos de seguridad alimentaria, proporcionen capacitación adecuada al personal de cocina y sigan las regulaciones y normativas sanitarias pertinentes para garantizar la seguridad y la calidad de los alimentos servidos a los clientes. (Agencia Nacional de Regulación Control y Vigilancia Sanitaria, 2015)

3.2 Agentes contaminantes durante el transporte

Es crucial reconocer los múltiples desafíos que enfrenta el transporte de alimentos, ya que pueden comprometer la calidad e integridad de la materia prima. Durante el transporte, diversas situaciones como contaminación, deterioro o daño físico pueden ocurrir, lo que puede dar lugar a una serie de problemas, incluyendo la contaminación cruzada, la contaminación química o la exposición a agentes patógenos. (Food and Agriculture Organization, 1969)

Factores ambientales como la temperatura, la humedad y la luz pueden desempeñar un papel importante en el deterioro de los alimentos durante el transporte. Además, el manejo inadecuado, los golpes y la mala gestión del espacio de almacenamiento pueden provocar

daños físicos en los productos, lo que compromete su calidad y seguridad. (Agencia Nacional de Regulacion, Control y Vigilancia Sanitaria, 2015)

Un estudio por parte de la OPS (Organización Panamericana de la Salud) Indica que es crucial tener en cuenta las bacterias que pueden proliferar durante el transporte, como *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Bacillus cereus* y *Escherichia coli*. Estos microorganismos pueden desarrollarse en condiciones de contaminación o deterioro, como la exposición a la luz, la humedad o el daño físico en los alimentos. (PAHO, 2021)

Para garantizar la integridad de los alimentos durante el transporte, es fundamental mantener la credibilidad en el cumplimiento de las normas alimentarias. Esto implica asegurarse de que los vehículos utilizados cumplan con las características necesarias para el transporte de alimentos, se sometan a un mantenimiento adecuado y estén operados por personal capacitado y con conocimiento del producto. (Food and Agriculture Organization, 1969)

Además, es importante que el personal encargado del transporte cuente con los registros sanitarios necesarios y siga protocolos estrictos para garantizar la seguridad de los alimentos en cada etapa del proceso de transporte. Solo así se puede garantizar que los alimentos lleguen a su destino en óptimas condiciones, listos para ser consumidos sin comprometer la salud del consumidor. (Agencia Nacional de Regulacion Control y Vigilancia Sanitaria, 2015)

3.3 Agentes bacterianos que afectan al producto

Dentro de los ingredientes del sushi existen varias bacterias que llegan a afectar al consumidor, y que estas en su mayoría son causadas por malas prácticas de manufactura, a la hora de realizar la producción para las preparaciones del sushi y a la hora de la preparación del sushi.

3.3.1 Clostridium perfringens

El Clostridium perfringens es una bacteria anaerobia, gram positiva y prospera en ambientes con poco o ningún oxígeno. Se puede identificar mediante tinciones de Gram, donde aparece como una bacteria grampositiva con forma de bastón. Forma esporas que le permiten sobrevivir en condiciones ambientales desfavorables, como la exposición al calor, productos químicos y desinfectantes. (Control Calidad SEIMC, 2014)

El Clostridium perfringens es un patógeno vinculado a la producción de una variedad de toxinas, siendo la más importante la toxina alfa, la cual es responsable de la mayoría de los síntomas asociados con las infecciones por este microorganismo. Esta toxina causa daño tisular y necrosis al degradar los fosfolípidos de las membranas celulares. Además de que el Clostridium perfringens produce enzimas que facilitan su invasión y propagación en el huésped. (Control Calidad SEIMC, 2014)

La intoxicación alimentaria por Clostridium perfringens es comúnmente asociada con alimentos mal cocidos o almacenados incorrectamente, donde las esporas bacterianas pueden germinar y producir toxinas en grandes cantidades. (Control Calidad SEIMC, 2014)

Ilustracion 22



Nota: Por CDC, Clostridium perfringes. Unsplash, 2020

3.3.2 Staphylococcus aureus

Staphylococcus aureus es una bacteria grampositiva, esférica y formadora de racimos que se encuentra comúnmente en la piel y las membranas mucosas de humanos y animales.

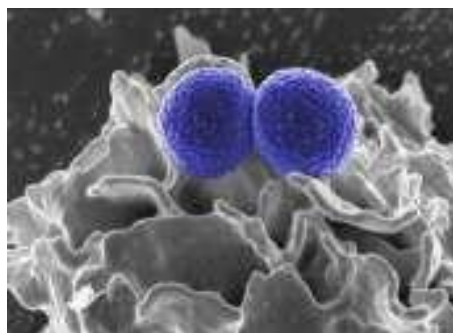
Es una de las bacterias más versátiles y ampliamente distribuidas en el mundo, y puede causar una variedad de infecciones en humanos, desde infecciones leves de la piel hasta enfermedades potencialmente mortales. (Hurtado, 2002)

Staphylococcus aureus es una bacteria grampositiva, lo que significa que retiene el tinte violeta en una tinción de Gram debido a su gruesa capa de peptidoglicano en la pared celular. *S. aureus* es capaz de fermentar la glucosa y, en condiciones adecuadas, puede producir pigmentos dorados que le dan su característico color amarillo dorado en placas de cultivo. (Garzón, Martínez, & Molina, 2019)

Staphylococcus aureus es un patógeno oportunista que puede causar enfermedades en individuos sanos, pero es especialmente problemático en aquellos con sistemas inmunológicos comprometidos o en áreas de la piel dañada. Produce una variedad de factores de virulencia, incluyendo toxinas, enzimas y proteínas de superficie que le permiten adherirse a las células hospedadoras, evitar la respuesta inmunitaria del huésped y causar daño tisular. Algunas de las toxinas más importantes incluyen la toxina alfa hemolítica, la toxina beta hemolítica, la toxina delta hemolítica, la toxina exfoliativa y la enterotoxina.

(Garzón, Martínez, & Molina, 2019)

Ilustración 23



Nota: Por National Institute of Allergy and Infectious Diseases, *Staphylococcus aureus*.
Unsplash, 2024

3.3.3 *Clostridium botulinum*

El *Clostridium botulinum* es una bacteria anaerobia, es decir, que prospera en ambientes sin oxígeno, que produce una neurotoxina extremadamente potente conocida

como toxina botulínica. Esta bacteria es reconocida por ser la causa del botulismo, una enfermedad grave que afecta al sistema nervioso y puede ser potencialmente mortal si no se trata adecuadamente. (Organizacion Mundial de la Salud, 2023)

Clostridium botulinum se encuentra en los sedimentos marinos y dentro del tracto intestinal de animales marinos, por lo que se llega a transmitir hacia las personas en su mayoría mediante mariscos y peces en alimentos mal procesados o conservados de forma inadecuada. (Organizacion Mundial de la Salud, 2023)

El *Clostridium botulinum* contiene la Toxina Botulínica la cual es una de las toxinas más potentes conocidas y puede causar parálisis muscular flácida al inhibir la liberación de acetilcolina en la unión neuromuscular. Esta toxina tiene múltiples serotipos (A, B, C, D, E, F, G) con diferentes propiedades biológicas y patógenas. (Organizacion Mundial de la Salud, 2023)

Ilustración 24



Ilustración 24

Título: Clostridium Botulinum **Autor:**

Christoph Burgstedt

Fuente: IStock **Fecha:**

30-05-2022

Nota: Por Christoph Burgstedt, Clostridium Botulinum. Istock, 2022

3.3.4 Salmonella

La Salmonella es un género de bacterias gram negativas que incluye varias especies patógenas para humanos y animales. Es conocida por ser una causa común de enfermedades transmitidas por alimentos en todo el mundo. Es un agente productor de zoonosis, la cual se propaga a causa de las malas prácticas de manufactura. (World Health Organization, 2019)

Las bacterias del género Salmonella son bacilos gramnegativos, no esporulados y móviles, que pueden presentar una amplia variedad de antígenos de superficie. Se dividen en

dos especies principales: *Salmonella enterica* y *Salmonella bongori*. *Salmonella enterica* incluye más de 2,600 serotipos, cada uno con características antigénicas específicas. (World Health Organization, 2019)

Ilustración 25



Nota: Por Unfinguss, *Salmonella*. Istock, 2017

3.3.5 *Bacillus cereus*

El *Bacillus cereus* es una bacteria gram positiva, anaerobia facultativa, que se encuentra comúnmente en el suelo, en el agua y en una variedad de alimentos. Se clasifica como un microorganismo saprófito, lo que significa que es capaz de sobrevivir y crecer en materia orgánica en descomposición. Este bacilo es conocido por su capacidad para producir esporas resistentes al calor y a otras condiciones ambientales adversas, lo que le permite sobrevivir en diversos entornos y contribuir a problemas de contaminación alimentaria. (Sanchez, Correa, & Castañeda-Sandoval, 2014)

Una de las características distintivas del *Bacillus cereus* es su capacidad para producir toxinas, lo que lo convierte en una causa común de intoxicación alimentaria. Estas toxinas pueden causar dos tipos de síndromes: el síndrome emético y el síndrome diarreico. El síndrome emético se caracteriza por la aparición rápida de náuseas y vómitos, mientras que el síndrome diarreico provoca diarrea acuosa y cólicos abdominales. (Junta de Castilla y León - Consejería de Sanidad, 2018)

Los alimentos que con mayor frecuencia se asocian con la contaminación por *Bacillus cereus* incluyen el arroz, los productos lácteos, las salsas, las sopas y los alimentos preparados y almacenados incorrectamente. La bacteria puede crecer en estos alimentos si no se cocinan, almacenan o manipulan adecuadamente, lo que puede resultar en la

producción y acumulación de toxinas. (Sanchez, Correa, & Castañeda-Sandoval, 2014)

Ilustración 26



Nota: Por Steve Gschmeissner, *Bacillus Cereus*. Getty Images, 2009

3.3.6 Escherichia coli

La Escherichia coli es una bacteria gram negativa de la familia Enterobacteriaceae. Este es un microorganismo versátil y ubicuo que se presenta en animales de sangre caliente. En su mayoría las cepas de Escherichia coli son inofensivas, existen algunas cepas que pueden causar enfermedades graves en los seres humanos. (Organizacion Mundial de la Salud , 2018)

La cepa más conocida de la Escherichia Coli es la toxina llamada “Shiga” la cual puede causar síntomas de intoxicación alimentaria y evolucionar a complicaciones más graves como el síndrome urémico hemolítico, que afecta a niños pequeños y personas mayores. (Mayo clinic, 2024)

Ilustración 27



Nota: Por Steve Gschmeissner, *Escherichia Coli*. Getty Images, 2022

3.3.7 Anisakis

Los anisakis son un tipo de parásitos marinos de la familia Anisakidae, estos se pueden encontrar en diversos organismos acuáticos como peces y cefalópodos. El ser humano puede infectarse al consumir alimentos como pescado o mariscos crudos que contienen este parásito. Una vez ingeridas, estas pueden llegar a causar infecciones parasitarias en el tracto gastrointestinal o perforaciones en la pared del estómago o intestino delgado (anisakiasis). (SEIMC, 2011)

Ilustración 28



Nota: Por Michael J. Klein, Anisakis. Getty Images, 2012

3.4 Procesos para eliminar los agentes contaminantes y bacterianos

La producción segura del sushi es un arte que combina técnicas tradicionales con modernas medidas de seguridad alimentaria. A lo largo de los años, se ha perfeccionado un enfoque integral que no sólo celebra los sabores y texturas únicas del sushi, sino que también asegura la eliminación de bacterias y patógenos potencialmente peligrosos. (Medina, 2021)

Uno de los pilares fundamentales de este proceso es el tratamiento térmico. Aunque el sushi es conocido por su pescado crudo, algunos ingredientes como el arroz y los mariscos requieren cocción para eliminar bacterias y parásitos. Sin embargo, con el pescado crudo como protagonista, se debe recurrir a otros métodos para garantizar su seguridad. (Morillo Luchena, 2021)

El congelamiento es una práctica esencial. Al exponer los ingredientes a temperaturas por debajo de 0°F o -20°C, se logra desactivar una amplia gama de bacterias, levaduras y mohos. Aunque este proceso no erradica todas las bacterias, es un primer paso crucial para minimizar el riesgo de contaminación.

Para abordar las bacterias persistentes, como *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium botulinum* y *Staphylococcus aureus*, se emplean tratamientos adicionales. Uno de los más efectivos es el tratamiento en vinagre. Con su pH ácido entre 2.5 y 3.0, el vinagre crea un ambiente hostil para las bacterias, inhibiendo su crecimiento y multiplicación. Este proceso no solo mejora la seguridad del sushi, sino que también realza su sabor y prolonga su vida útil. (Alcala, Betriu, Garcia, & Reig, 2004)

Además del vinagre, el uso de agua ozonizada se ha convertido en una práctica estándar en la industria del sushi. El ozono es un potente desinfectante que elimina químicos y contaminantes presentes en los ingredientes, garantizando una mayor pureza y calidad del producto final. Sin embargo, es crucial controlar la concentración de ozono para evitar efectos adversos en el sabor y la textura del sushi. (Ruiz-Colorado, Arcila-Lozano, & Ortiz-Rodriguez, 2022)

3.5 Tipos de bacterias presentes que afectan al ser humano

El incremento en los casos de enfermedades transmitidas por alimentos crudos como el sushi y el sashimi en América Latina ha generado una preocupación creciente en los últimos años. A medida que la globalización ha llevado estos platos tradicionales japoneses a diferentes partes del mundo, también ha aumentado la necesidad de garantizar la seguridad alimentaria en su preparación y consumo. (Morillo Luchena, 2021)

Desde la Segunda Guerra Mundial, Japón ha estado a la vanguardia en términos de establecer estándares de higiene y salubridad en la preparación de sushi. La preocupación por la seguridad alimentaria llevó al gobierno japonés a imponer regulaciones estrictas para los restaurantes de sushi, exigiendo el cumplimiento de ciertos parámetros de higiene y calidad. (Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación, 2002)

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos regulatorios, se han registrado casos de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en varios países latinoamericanos. Estos brotes han sido atribuidos en su mayoría a malas prácticas de manipulación y preparación de alimentos. (PAHO, 2021)

Por ejemplo, la transmisión de anisakis en Portugal se relaciona con una mala práctica durante el transporte del producto y una falta de tratamiento adecuado de temperatura y limpieza de bacterias en el restaurante. En Chile, un brote de Salmonella Enteritidis en Punta Arenas fue causado por contaminación cruzada debido a la negligencia del personal. (Pardo, 2016)

Estos incidentes resaltan la importancia de implementar medidas rigurosas de seguridad alimentaria en la industria del sushi y el sashimi en América Latina. La formación adecuada del personal, el cumplimiento de los estándares de higiene y la supervisión constante son fundamentales para prevenir la propagación de enfermedades transmitidas por alimentos y garantizar la seguridad de los consumidores.

Como principales enfermedades causadas por el consumo de sushi contaminado por bacterias tenemos: Botulismo, Gastroenteritis, Salmonelosis, Anisakiasis, Shiga, Intoxicación, Infecciones Graves, Perforaciones Estomacales e Intestinales. Las cuales pueden causar síntomas como: Fiebre, Diarrea, Vómito, Calambres estomacales, Insuficiencia renal, deficiencia inmunológica o incluso complicaciones más graves causando enfermedades como trastornos cerebrales y neurológicos, artritis y cáncer. (Healthy Children, 2022)

El objetivo de este capítulo fue: "Identificar todos los posibles agentes contaminantes y las posibles consecuencias que pueden estar presentes en cada uno de los ingredientes del sushi." Mediante una investigación científica en textos, documentos científicos, artículos y revistas médicas y tesis. Se recopiló la información sobre los agentes contaminantes que afectan al sushi cumpliendo con el objetivo planteado.

Conclusiones

El sushi es un platillo de Japón muy tradicional y que representa la historia y la cultura de Japón. Este plato ha sido causante de preocupaciones sobre la salud de los consumidores durante años. Han existido brotes de enfermedades que han comenzado en restaurantes especializados en sushi. Por lo que se tiene que tener un mucho cuidado durante los procesos y preparaciones que se aplican a los ingredientes del sushi.

Los agentes contaminantes y bacterianos que pueden llegar a presentarse en un restaurante de sushi son muy peligrosos para la salud de las personas que lo consuman. Estos agentes pueden llegar a causar varios tipos de enfermedades o en el peor de los casos iniciar brotes de enfermedades de transmisión alimentaria que perjudican a la salud de las personas y a la reputación de los restaurantes.

Las enfermedades que se encuentran en los ingredientes del sushi, pueden llegar a darse por contaminación cruzada. Esta puede darse durante el transporte, almacenamiento o preparación en el restaurante. Es por eso que se necesita un constante monitoreo de todos los procesos y acciones que se realizan con estos ingredientes.

Las BPM son procesos que se deben de tomar en cuenta previo a la preparación del sushi y previo a los controles de calidad. Debido a que estas son esenciales en cualquier establecimiento de alimentos y son esenciales para evitar contaminación en los alimentos.

Los puntos críticos de control de los agentes bacterianos son de temperatura menor a -20°C para desactivar el proceso de crecimiento bacteriano. Y el nivel de pH menor a 4.0 debido a que en este las bacterias no pueden sobrevivir. Por lo que estos son los puntos adecuados para consumo del sushi.

Los agentes químicos son causantes de enfermedades para el ser humano por lo que estos en casos de accidentes en el restaurante pueden llegar a dañar los ingredientes del sushi y volverlos no aptos para el consumo. Por lo que en casos de contaminación química es mejor desechar la materia prima

La mayoría de las bacterias que se llegan a presentar son anaeróbicas por lo que su almacenamiento y su transporte no se debe confiar en que sean con empaques especializados sellados al vacío. La mejor opción tanto para transporte como para su almacenamiento es en ambientes con temperaturas adecuadas que inhiban el crecimiento bacteriano.

El arroz es un producto afectado por materiales pesados. Durante la recepción del producto se debe garantizar que este no ha estado expuesto a peligros. Debido a que estos entran en la categoría de contaminación química y en muchas ocasiones se ha demostrado que no se elimina completamente únicamente con lavado del producto.

El vinagre de arroz es un producto esencial en la preparación del sushi. Este no solamente sirve como un producto que mejora el sabor de la preparación, si no también sirve para reducir el nivel de pH en los pescados a niveles menores a 4.0 de pH. Por lo que se considera que este ingrediente es esencial en el sushi tradicional.

Durante años se han establecido leyes, normas y regulaciones para reducir el riesgo de enfermedades de transmisión alimentaria en el sushi. Sin embargo, estos han aumentado con el paso del tiempo, y se ha considerado cambiar las técnicas de preparación del sushi. Debido a que no se han considerado los procesos como adecuados para eliminar los riesgos completamente.

Recomendaciones

Se debe tomar muy en cuenta todos los procesos que se llevan durante la preparación del sushi al momento que se establecieron los límites críticos de control. Debido a que ingredientes como el arroz o el camarón, son ingredientes que llevan procesos previos y que tienen que tomarse en cuenta porque pueden llegar a afectar el producto final

Es necesario utilizar diferentes, utensilios y equipamiento para cada uno de los productos que se preparan en los restaurantes. Por ejemplo, utilizar diferentes tablas

de cortar para diferentes tipos de producto. De esta forma se puede llegar a evitar posibles riesgos de contaminación cruzada en los ingredientes.

Es esencial seguir las buenas prácticas de manufactura y la normativa de seguridad ocupacional y alimentaria. Aplicando los correctos procedimientos para almacenamiento, recepción de producto y preparación de alimentos. Utilizando un correcto tratamiento, preproducción y etiquetado de la materia prima.

Se recomienda realizar monitoreos constantes a diario o como mínimo semanales. Para asegurarse que durante los procesos realizados en el establecimiento se esté cumpliendo con las normas de salubridad y los límites críticos aceptados en los alimentos.

El uso de sustancias químicas para la limpieza en el establecimiento, deben encontrarse en un lugar etiquetado y que se encuentre alejado del área de producción y del almacenamiento de materia prima. Para de esta forma evitar cualquier posibilidad de contaminación de los ingredientes.

Se debe realizar un monitoreo y mantenimiento de los equipos de congelación en donde se guarde la materia prima. Para asegurarse de que estos no tengan alimentos que puedan generar una contaminación cruzada. Y que funcionen correctamente manteniendo los productos en la temperatura de seguridad.

Se recomienda tomar en cuenta los procesos que se realizan durante el transporte de la materia prima, al momento de elegir un distribuidor o proveedor para el establecimiento. Debido a que el producto es tan delicado, que es necesario que proporcione un tratamiento adecuado para los ingredientes del sushi durante su transporte.

Se recomienda un seguimiento actualizado sobre las normas internacionales que permitan corroborar las buenas prácticas de manufactura como complemento del

sistema establecido. Y que permitan al restaurante estar preparado para cualquier tipo de revisión por parte de la superintendencia.

Es muy importante realizar seguimiento y pruebas sobre las medidas de corrección y su efectividad. Analizando si estas están funcionando, si necesitan algún tipo de cambios o si no están siendo efectivas y es necesario eliminarlas. Para que no perjudiquen al producto final.

Es recomendado respetar los ingredientes tradicionales del sushi, y no reemplazarlos con otras opciones que se puedan encontrar en mercados locales. Debido a que los procesos de preparación no han sido regulados para estos ingredientes y estos productos pueden llegar a afectar al producto final.

}

Referencias

- Agencia Nacional de Regulacion Control y Vigilancia Sanitaria. (30 de enero de 2015). *Control Sanitario*. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/las-bpmgarantizan-la-inocuidad-en-la-cadena-de-produccion-de-los-alimentos-procesados/>
- Agencia Nacional de Regulacion, Control y Vigilancia Sanitaria. (Agosto de 2015). *Control Sanitario*. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/IE-E.2.2-EST-42-A1-Manual-de-PracticasCorrectas-de-Higiene.pdf>
- ALAN. (2009). *SciELO*. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0004-06222009000300012&script=sci_abstract
- Alcala, L., Betriu, C., Garcia, J., & Reig, M. (2004). *SEIMC*. Obtenido de <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia16.pdf>
- ARCSA. (Noviembre de 2013). *Agencia Nacional de Regulación*. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/emision-de-permisos-de-funcionamiento/>
- Bejarano, G. N. (04 de 11 de 2002). *Control Sanitario*. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/REGLAMENTO-DE-BUENAS-PRACTICASPARA-ALIMENTOS-PROCESADOS.pdf>
- Cabell-Huntington Health Department. (diciembre de 2019). *Cabell health*. Obtenido de <https://cabellhealth.org/wp-content/uploads/2019/12/use-storage-of-chemicalsspanish.pdf>
- Castro, R. U. (Febrero de 2008). *Repositorio Digital Universidad Internacional SEK*. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/2515>
- Congreso Nacional Ecuatoriano. (22 de diciembre de 2006). *Salud.gob.ec*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DESALUD4.pdf>
- Control Calidad SEIMC. (2014). *Seimc*. Obtenido de <https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/Clostper.pdf>
- ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA MINISTERIO DE SALUD Y DEPORTES. (13 de Junio de 1997). *Oras-conhy.org*. Obtenido de <http://orasconhu.org/Data/201573111589.pdf>
- Europea, U. (22 de 01 de 2013). *Normas de seguridad alimentaria de la Unión Europea*. Obtenido de https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/food-safety_es
- Food and Agriculture Organization. (1969). *Fao.org*. Obtenido de https://www.fao.org/faowho-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%2B1-1969%252FCXC_001s.pdf

- Food and Drugs Administration . (25 de 02 de 2022). *U.S. Food and Drugs Administration*.
Obtenido de <https://www.fda.gov/food/guidance-regulation-food-and-dietarysupplements/hazard-analysis-critical-control-point-haccp>
- Garzón, J. P., Martínez, S. R., & Molina, I. M. (2019). *SciELO*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v17n32/1794-2470-nova-17-32-25.pdf>
- Healthy Children. (23 de marzo de 2022). *Healthy Children org*. Obtenido de <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/abdominal/Paginas/Food-Poisoning-and-Food-Contamination.aspx>
- Holtzman, J. (Septiembre/Diciembre de 2015). *SciELO*. Obtenido de 2015
- Hurtado, M. P. (julio de 2002). *SciELO*. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562002000200003
- INTEDYA. (27 de abril de 2016). *Internacional Dynamic Advisors*. Obtenido de <https://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-demanufactura-bpm.html>
- International Society for Infectious Diseases. (Mayo de 2018). *Isid.org*. Obtenido de <https://isid.org/guia/patogenos/bacterianos/>
- Junta de Castilla y León - Consejería de Sanidad. (2018). *Gobierno.jcyl.es*. Obtenido de https://gobierno.jcyl.es/web/jcyl/Gobierno/es/Plantilla100Organigrama/1284870255491/_/1285157565067/Organigrama
- Kishi, D. (Mayo-agosto de 2008). *redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4337/433747602005.pdf>
- Ling, H., & Austin, A. (2015). *Asian American*. Routledge.
- Martínez, S. L. (Noviembre de 2020). *Repositorio Institucional buap*. Obtenido de <https://repositorioinstitucional.buap.mx/server/api/core/bitstreams/e64a4640-9a3e4a18-87d2-ec2f5c8315e0/content>
- Mayo clinic. (16 de marzo de 2024). *Mayoclinic.org*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/hemolytic-uremicsyndrome/symptoms-causes/syc-20352399>
- Medina, R. (2021). *DSpace*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/18062/1/84T00669.pdf>
- Ministerio de Gobierno Ecuatoriano. (25 de Abril de 2019). *Ministerio de Gobierno*. Obtenido de <https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/permiso-anual-defuncionamiento/>
- Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentacion de España. (2010). *Mapa*. Obtenido de <https://www.mapa.gob.es/es/>
- Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social Argentina. (2016). *SRT.gob.ar*. Obtenido de https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2016/10/Guia_Tecnica_Contaminantes.pdf

Ministry of Foreign Affairs of Japan. (2018). *MOFA*. Obtenido de <https://www.mofa.go.jp/policy/other/bluebook/2019/html/es/main02.html>

Monge, J. (2020). *Repositorio Chile*. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/175982>

Morillo Luchena, Á. (19 de julio de 2021). *Idus.us.es*. Obtenido de [https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/133050/MORILLO%20LUCHEA%20AFRICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Los%20productos%20del%20mar%20crudos,et%20al.%2C%202021\)](https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/133050/MORILLO%20LUCHEA%20AFRICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Los%20productos%20del%20mar%20crudos,et%20al.%2C%202021)).

Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación. (30 de enero de 2002). *FAO*. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/833977fb-39de-4a46-967140620aea90dc/content>

Organizacion Internacional de Normalización. (01 de septiembre de 2005). *BSI group*. Obtenido de <https://www.bsigroup.com/es-ES/ISO-22000-Seguridad-Alimentaria/#:~:text=ISO%2022000%20es%20una%20norma,%22granja%20hasta%20la%20nevera%22>.

Organizacion Mundial de la Salud . (7 de febrero de 2018). *WHO*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>

Organizacion Mundial de la Salud. (23 de septiembre de 2023). *World Health Organization*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/botulism>

PAHO. (2005). *PAHO.ORG*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/reglamentosanitario-internacional>

PAHO. (04 de Marzo de 2021). *PAHO. Org*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/noticias/4-3-2021-patogenos-multirresistentes-que-son-prioritarios-para-oms>

Pardo, J. M. (Julio de 2016). *SciELO*. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2016000300006

Peñaherrera, A. P. (2010). *Despace Epoch*. Obtenido de Escuela Superior Politecnica de Chimborazo: <http://dspace.epoch.edu.ec/bitstream/123456789/2317/1/84T00067.pdf>

Rey, N. (marzo de 2018). *Oestrageiro*. Obtenido de <https://oestrageiro.org/wpcontent/uploads/2018/03/ebbok-cuando-oriente-llego-in-america.pdf>

Ruiz-Colorado, C., Arcila-Lozano, L., & Ortiz-Rodriguez, N. (2022). *ecorfan*. Obtenido de https://www.ecorfan.org/handbooks/Handbooks_Tecnologias_Emergentes_Aplicadas_en_Alimentos_TI/Handbooks_Tecnologias_Emergentes_Aplicadas_en_Alimentos_TI_4.pdf

Sanchez, J., Correa, M., & Castañeda-Sandoval, L. (27 de Octubre de 2014). *SciELO*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v34n2/v34n2a12.pdf>

Sanidad, Inocuidad y Calidad de Alimentos. (04 de julio de 2012). *Sanidad de Alimentos*.
Obtenido de <https://sanidadealimentos.com/tag/equipo-haccp/>

Segnit, N. (2011). *La enciclopedia de los Sabores*. Barcelona: Penguin Random House.

SEIMC. (2011). *SEIMC*. Obtenido de
<https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/Anisakiosis.pdf>

Servicio de Rentas Internas. (24 de Noviembre de 2023). *SRI*. Obtenido de
https://www.sri.gob.ec/o/sri-portlet-biblioteca-alfresco-internet/descargar/aa569bb7b871-458c-a8c7-6bcf49841843/Reglamento_LRTI_24Nov2023.pdf

Shimbo, H. (2000). *La Cocina Japonesa*. Barcelona: RBA Libros.

Sistema Nacional Para el Desarrollo Integral de la Familia Mexico. (02 de 2015). *Dif.gob.mx*.
Obtenido de http://sitios.dif.gob.mx/dgadc/wp-content/uploads/2015/02/GuiaAseguramientoCalidadAlimentaria_2015.pdf

Sunae, C. (2010). *Sushi y Coina tradicional Japonesa*. Buenos Aires: Lea.

Umaña, I. E. (5 de enero de 2011). *Fusades*. Obtenido de
https://fusades.org/publicaciones/conservacion_alimentos_frio.pdf

Unigarro, C. (2010). *Patrimonio Cultural Alimentario*. Quito: Fondo.

Web Japan. (julio de 2017). *web japan*. Obtenido de
https://webjapan.org/factsheet/es/pdf/es36_food.pdf

World Health Organization. (20 de febrero de 2019). *WHO*. Obtenido de
[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-\(non-typhoidal\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salmonella-(non-typhoidal))

World History Encyclopedia.

(11 de octubre de 2022). *World History*.

Anexos**Carrera de Gastronomía****Diseño de proyecto de intervención**

Desarrollo de un manual de HACCP aplicado al sushi tradicional
Línea de investigación: Soberanía alimentaria, salud y gastronomía

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado en
Gastronomía y Servicio de Alimentos y Bebidas Autor:

Daniel Ricardo Vásquez Boroto

CI: 0104875216

Correo electrónico: Daniel.vasquezb01@ucuenca.edu.ec

Director: Alexandra Galarza Torres

CI: 0102045655

ORCID: 0000-0002-58496059

Cuenca, Ecuador

23/10/2023

Índice

1. Título del proyecto de intervención	Pág.
2. Nombre del estudiante	1
3. Resumen del proyecto de intervención	
4. Planteamiento y justificación del proyecto de intervención	
5. Marco conceptual	
6. Objetivos	
7. Métodos y herramientas	
8. Plan de trabajo	
9. Cronograma	

10. Presupuesto y financiamiento 11. Referencias bibliográficas
12. Anexos

PROYECTO DE INTERVENCIÓN 1. Título del proyecto de intervención

Desarrollo de un manual de HACCP aplicado al sushi tradicional

0. Nombre del estudiante

Daniel Ricardo Vásquez Boroto

1. Resumen del proyecto de intervención

El sushi es una preparación japonesa que se ha presentado a todo el mundo en los últimos años, y que está presente en la mente del consumidor ecuatoriano; dentro del contexto de la ciudad de Cuenca son cada vez más los restaurantes que año tras año, que han presentado una gran variedad de sushi en su menú.

Esta preparación consiste en una base de arroz y vinagre acompañado de un pedazo de pescado crudo y alga nori. El arroz de sushi es un arroz especial el cual puede llegar a presentar peligros de agentes extraños y bacterias debido al transporte y una incorrecta manipulación. Se ha planteado que el empaque del nori se realiza en un empaque ergométrico, empacado al vacío y con una bolsa desecante que evite la humedad; sin embargo muchas empresas no siguen este proceso debido a que eleva demasiado los costos de esta preparación. Las carnes crudas presentan un peligro para la salubridad de las personas, debido a que estas pueden llegar a presentar bacterias o agentes contaminantes riesgosos para el ser humano.

A través de la aplicación de métodos de investigación bibliográfica y práctica en campo se estudiará los procesos necesarios para realizar una correcta práctica, manejo y manipulación de los mismos, así como de los ingredientes que conlleva esta preparación. Se iniciará la investigación bibliográfica de la historia del sushi, para posteriormente analizar las técnicas ancestrales y la evolución de los procesos, y finalmente se efectuará una práctica de campo que consiste en analizar los posibles agentes contaminantes que están presentes en los procesos de la preparación.

2. Planteamiento y justificación del proyecto de intervención

El sushi es una preparación que conlleva varios procesos y técnicas muy delicadas, los cuales tienen altos niveles de riesgo de contaminación y factores que alteran en el producto final. Por esta razón se plantea analizar cuáles son los procesos y técnicas necesarias para garantizar un correcto manejo de la materia prima, y un producto final seguro y de calidad para el consumidor. Al no existir una estandarización de estos procesos, generan un riesgo al momento de ejecutar las técnicas y procesos del sushi, convirtiéndose en un peligro para la salud del consumidor.

Mediante la aplicación de HACCP se busca la estandarización de todos los procesos y técnicas implicados en este plato, que garanticen una preparación segura desde el principio hasta el final, y que esté libre de agentes contaminantes y de posibles riesgos y peligros bacterianos que puedan afectar al producto final y atenten contra la salud del consumidor del producto, generando adicionalmente una mala imagen al establecimiento.

Para cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo investigativo, se investigará utilizando fuentes bibliográficas como libros, artículos científicos así

como también se efectuarán pruebas de campo aplicando las normativas HACCP, para identificar los posibles agentes contaminantes que pueden llegar a presentarse en los procesos y técnicas usadas en las preparaciones, y que estén en orden de acuerdo a las normativas internacionales de la FAO.

3. Revisión bibliográfica

Lehel J., Yaucat-Guendi R., Et al, 2020 explica cómo el consumo de pescado en los últimos años ha aumentado el consumo de pescado en el mundo. Y que los peligros a la salud del consumo de este pueden ser clasificados como peligros biológicos y químicos. Debido a que existen contaminantes que se acumulan en un tejido comestible del pescado y que se transmiten al momento de comer.

Hsin-I Feng C, 2012 habla del contexto histórico del sushi, sus técnicas tradicionales y cómo estas han ido cambiando con base a los años debido a la globalización. Haciendo un énfasis en como el sushi suele prepararse de forma tradicional en Japón.

XinRen Z., et al, 2017 realizan un análisis a los posibles peligros presentes en la elaboración del sushi de anguila. Al igual de las prácticas mediante el uso de tecnología moderna para poder realizar una correcta y sana elaboración del sushi.

Dusgate S., 2009 plantea los prerrequisitos necesarios para el manejo de los elementos de un restaurante de cocina peruana y japonesa en la ciudad de San José en Costa Rica. Analizando las condiciones necesarias para las buenas prácticas en el restaurante, además de los factores ambientales de la ciudad.

Farzad R., 2022 análisis de los posibles peligros presentados en los pescados y mariscos dentro de la industria en Florida. Y las necesidades básicas de normas de inocuidad necesarias para eliminar posibles peligros contaminantes en la materia prima industrializada.

Egas D., 2013 crea un plan estratégico para el posicionamiento de mercado para el restaurante Nori. Y un plan operativo basándose en el análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) para un correcto funcionamiento del restaurante.

Caballero A., Sánchez A., Redondo E., 2018 estudio de 3 casos médicos de intoxicación con presencia de Keriorrea (diarrea cérea) causada por consumo de alimentos crudos como sushi, sashimi o ceviche en el Hospital Virgen de las Nieves en Granada, España.

Field J., Calderon R., 2009 investigación sobre la intoxicación debido al parásito que afecta al sistema digestivo conocido como anisakis debido al consumo de pescado crudo o por falta de cocción debido a una mala práctica de manufactura

García D., Et al., 2012 descripción de la vigilancia epidemiológica del departamento de salud pública SEREMI, en enfermedades de transmisión alimentaria compartiendo la exposición a un restaurante de sushi

Pardo J. 2016 análisis estadístico, microbiológico y médico de la enfermedad anisaki causado por la presencia de la larva L3, y sus consecuencias en la salud. Enfocado en los pacientes que han consumido pescado crudo en los días previos a los síntomas

4. Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un manual de HACCP aplicado a las preparaciones del sushi tradicional

Objetivos específicos

1. Determinar los procesos, técnicas y preparaciones necesarias para la preparación del Sushi.
2. Elaborar un manual de HACCP aplicado al sushi y todos sus productos y procesos tradicionales.
3. Identificar todos los posibles agentes contaminantes y las posibles consecuencias que pueden estar presentes en cada uno de los ingredientes del sushi.

5. Métodos y herramientas (TÉCNICAS DE TRABAJO)

Para el desarrollo del presente trabajo investigativo se partirá de un análisis bibliográfico para identificar todas las técnicas y procedimientos que intervienen en la preparación del sushi, posteriormente se acudirá a la aplicación de la normativa HACCP para el diseño del manual, analizando las técnicas y la eliminación de posibles riesgos, que se presentan al consumidor al momento de ingerir pescado crudo mediante un análisis de laboratorio con reactivos para identificar procesos que eliminan agentes contaminantes; también se verificará las normativas legales internacionales y nacionales sobre los protocolos de HACCP, así como de un análisis a los productos, modelo de manual, planes y validación de los procesos y de la investigación previa a la elaboración del manual.

Finalmente se consultarán casos médicos de intoxicación del sushi en diversas enfermedades, categorización de posibles agentes contaminantes, investigación de las técnicas ancestrales del sushi y procesos que se deben cumplir en la manipulación de los ingredientes.

6. Plan de trabajo – Esquema Esquema

tentativo:

1. Capítulo 1: Generalidades del sushi
 - 1.1 Inicios del sushi y técnicas ancestrales
 - 1.2 Sushi en el contexto histórico de Japón
 - 1.3 Globalización del sushi
 - 1.4 Sushi en el presente y técnicas modernas
2. Manual de HACCP aplicado al sushi
 - 2.1 Normas internacionales de HACCP
 - 2.2 Normas internacionales de BPM
 - 2.3 Normas de seguridad e inocuidad alimentaria en el Ecuador
 - 2.4 Permisos sanitarios para restaurante de sushi en el Ecuador
 - 2.5 Manual de HACCP

3. Agentes contaminantes presentes en los ingredientes

- 3.1 Agentes contaminantes durante la preparación del producto
- 3.2 Agentes contaminantes durante el transporte
- 3.2 Agentes bacterianos que afectan al producto
- 3.3 Procesos para eliminar los agentes contaminantes y bacterianos
- 3.4 Tipos de bacterias presentes que afectan al ser humano

7 Cronograma

Actividad		Mes					
		1	2	3	4	5	6
1	Recolección y organización de la información	■					
2	Discusión y análisis de la información		■				
3	Trabajo de campo		■	■			
4	Trabajo de Laboratorio		■	■			
5	Integración de la información de acuerdo a los objetivos				■		
6	Redacción del trabajo					■	
7	Revisión final						■

8. Presupuesto y financiamiento

Debe incluir una tabla de presupuesto (mirar el modelo) y al final especificar la fuente del financiamiento de todo el proyecto.

Rubro-Denominación	Aporte del estudiante \$	Otros aportes \$	Valor total \$
Costos de personal Director			300
Tutor	4 h/mes = 300 4 h/mes = 300		300
Costos operativos			90
Materiales de oficina	10 (hojas, tinta, etc.)		
	60		
Transporte	20		
Viáticos			

Costos de investigación/intervención			240
Utensilios	40		
Insumos	80		
Internet	120		
Otros			
TOTAL			930

9. Bibliografía

- Lehel J., Yaucat-Guendi R., Darnay L, Palotás P & Laczay P. (2020). Possible food safety hazards of ready-to-eat raw fish containing product (sushi, sashimi).
- Hsin-I Feng C. (2012). The Tale of Sushi: History and Regulations
- XinRen Z., Yun Zhang., Liljun C., QingQiang T., ZeYu C. (2017). Application of HACCP in control of the quality and safety of eel sushi slice.
- Dusgate S. (2009). EVALUACION Y DESARROLLO DE UN MANUAL DE IMPLMENTACION PARA LOS PROGRAMAS PRERREQUISITOS DE BPM Y SISTEMA HACCP, PARA UN RESTAURANTE DE COMIDA JAPONESA-PERUANA, EN SAN JOSE COSTA RICA
- Farzad R. (2022) Norma HACCP para pescados y mariscos: Información básica para la industria de pescados y mariscos de Florida.
- Egas D. (2012-2013) Plan estratégico de posicionamiento en el mercado y Plan operativo basado en el análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) aplicado a Nori Restaurante
- ALAN (2009) Diseño de un plan HACCP en el procesamiento industrial de sardinas congeladas
- Morillo L. (2021) El boom del sushi: Posibles riesgos toxicológicos
- Monge J. (2020) Evaluación de conocimientos de inocuidad alimentaria en manipuladores de alimentos de establecimientos de comida étnica de la comuna de Providencia
- Kishi D. (2008) El sushi en Japón y en el mundo
- Jofré L., Neira P., Noemí I., Cerva J. (2008) Pseudoterranovosis y sushi
- Menghi C., Gatta C., Velasco A., Méndez O., (2006) Difilobotriosis humana: primer caso por consumo de sushi en Buenos Aires, Argentina
- Haghitian P. (2010) Japanese Consumer Dynamics
- Nakayama M., Wan Y., (2019) Same sushi, different impresions: a cross-cultural análisis of Yelp reviews
- Tuemmers C., Nuñez C., Willgert K., Serry M., (2014) Anisakiasis y Difilobotriasis.
- Ictiozoonosis de riesgo para la salud pública asociada al consumo del pescado crudo en Chile
- González C., (2018) Análisis de la calidad microbiológica de los alimentos procedentes de cadenas de comida rápida
- Caballero A., Sánchez A., Redondo E., (2018) Keriorrea (diarrea cérea), un nuevo signo a tener en cuenta
- Field J., Calderon R., (2009) Intoxicación por Anisakis
- García D., Carreño M., Alcayaga S., Ulloa J., (2012) Descripción clínica y epidemiológica de un grave brote de salmonelosis transmitida por alimentos
- Pardo J. (2016) El anisakis y sus enfermedades como enfermedad prof