



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ
CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS CORRECTAS DE HIGIENE
PARA ASEGURAR LA INOCUIDAD EN UNA HELADERÍA DE
AÇAÍ (*Euterpe oleracea*) SITUADA EN EL CANTÓN
SAMBORONDÓN**

AUTOR

TORRES ARTEAGA LUIS ANDRÉS

TUTORA

ING. LADY GAIBOR VALLEJO, M.Sc

**MILAGRO, ECUADOR
2024**



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”
CARRERA AGROINDUSTRIA**

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS CORRECTAS DE HIGIENE PARA ASEGURAR LA INOCUIDAD EN UNA HELADERÍA DE AÇAÍ (*Euterpe oleracea*) SITUADA EN EL CANTÓN SAMBORONDÓN**, realizado por el estudiante **TORRES ARTEAGA LUIS ANDRÉS**; con cédula de identidad N° 0951909290 de la carrera Agroindustria, Unidad Académica Milagro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Lady Gaibor Vallejo, M.Sc

Milagro, 15 de octubre del 2024



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”
CARRERA AGROINDUSTRIA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS CORRECTAS DE HIGIENE PARA ASEGURAR LA INOCUIDAD EN UNA HELADERÍA DE AÇAÍ (Euterpe oleracea) SITUADA EN EL CANTÓN SAMBORONDÓN”**, realizado por el estudiante **TORRES ARTEAGA LUIS ANDRÉS**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

PhD. Freddy Gavilánez Luna
PRESIDENTE

Phd. Gustavo Martínez Valenzuela
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Cristian Flores Cadena
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Lady Gaibor Vallejo
EXAMINADOR SUPLENTE

Milagro, 26 de septiembre del 2024

Dedicatoria

Dedico el presente proyecto a Dios, mi familia y a mí.

“Pon en manos del Señor todas tus obras y tus proyectos se cumplirán”

Proverbios 16:3

Agradecimiento

Le agradezco a Dios por brindarme sabiduría, la cual me ayudó a afrontar toda adversidad. A mis padres Victoria Arteaga y Luis Torres por ayudarme en todas las formas posibles.

Además, me gustaría agradecer de forma especial a mis tíos: Miguel Torres, Carlos Arteaga y Daysi Vásquez, quienes me ayudaron incondicionalmente.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, Torres Arteaga Luis Andres, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre “Evaluación de prácticas correctas de higiene para asegurar la inocuidad en una heladería de açai (*euterpe oleracea*) situada en el cantón Samborondón” para optar el título de Ingeniero Agroindustrial, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás de pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 15 de octubre del 2024

Torres Arteaga Luis Andrés

C.I. 0951909290

RESUMEN

La seguridad alimentaria incluye actividades diseñadas para maximizar la inocuidad de los alimentos. Las políticas y acciones encaminadas a lograr este objetivo deben abarcar toda la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo.

En el presente trabajo analizamos el cumplimiento de las Prácticas Correctas de Higiene en un local que comercializa açai a través de una auditoría inicial, utilizando una lista de verificación basada en los lineamientos PCH IE-E.2.2-EST-42-A, el índice de cumplimiento fue del 63,23%, lo cual no cumple con los requisitos mínimos de cumplimiento.

Por consiguiente, nos dirigimos a identificar peligros potenciales a lo largo del diagrama de flujo. Identificamos tres puntos críticos de control y monitoreamos, tomamos acciones correctivas, probamos y documentamos para lograr el control de las deficiencias identificadas.

Los puntos críticos de control fueron en el almacenamiento de la materia prima y los insumos secundarios.

Por otro lado, se realizaron análisis de superficie inerte en el cual obtuvimos 1.9×10^3 UFC/g inicialmente. Una vez corregido obtuvimos 1.0×10^3 UFC/g lo cual está dentro del límite permitido. El análisis lipídico nos ayudó con el porcentaje de grasa el cual fue de 2.26%. Por último, se toman acciones correctivas y se realiza una auditoría final en la cual se logró un 82,71% de aprobación de las correctas prácticas de higiene, en la asesoría a los empleados y sus operaciones.

Palabras claves: Açai, auditoría, inocuidad Prácticas Correctas de Higiene, Puntos críticos de control.

ABSTRACT

Food security includes activities designed to maximize food safety. Policies and actions aimed at achieving this objective must encompass the whole food chain, from production to consumption. In this work we analyze compliance with Correct Hygiene Practices in a store that sells açai through an initial audit, using a checklist based on the CHP IE-E.2.2-EST-42-A guidelines, the compliance rate was 63.23%, which does not meet the minimum compliance requirements. Therefore, we identify potential hazards along the flow diagram. We identified three critical control points and monitored, took corrective action, tested and documented to achieve control of the identified deficiencies. The critical control points were in the storage of raw materials and secondary inputs. On the other hand, inert surface analysis was performed in which we obtained 1.9×10^3 CFU/g initially. Once corrected, we obtained 1.0×10^3 CFU/g which is within the permitted limit. The lipid analysis helped us with the fat percentage which was 2.26%. Finally, corrective actions are taken and a final audit is carried out, in which an 82.71% approval rate was achieved for correct hygiene practices, in advising employees and their operations.

Key words: *Açai, auditing, correct hygiene practices, Critical control point, safety.*

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes del problema.....	1
1.2 Planteamiento y formulación del problema.....	2
1.3 Justificación de la investigación	3
1.4 Delimitación de la investigación	4
1.5 Objetivo general	4
1.6 Objetivos específicos	4
1.7 Hipótesis.....	5
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Estado del arte	6
2.2 Bases teóricas.....	7
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	32
3.1 Enfoque de la investigación.....	32
3.2 Metodología.....	32
4. ANÁLISIS DE RESULTADO	44
4.1 Elaborar un diagnóstico mediante directrices PCH IE-E.2.2-EST-42-A sobre la situación actual en la heladería.....	44
4.2 Identificar peligros en el procesamiento del helado de Açaí y en su comercialización para asegurar el cumplimiento de PCH.....	55
4.3 Proponer un plan de acciones correctivas para descartar no conformidades de acuerdo a las PCH.....	62
5. DISCUSIÓN	70
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFÍA	74
ANEXOS	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Clasificación Taxonomía de açai.	81
Anexo N° 2: Contenido de antioxidantes según ORAC.....	81
Anexo N° 3: Parámetros en el producto final de açai.....	82
Anexo N° 4: Análisis bromatológico de Macronutrientes en 100 gramos de Açai	82
Anexo N° 5: Precios pagados a productores de açai.	82
Anexo N° 6: Manual de Prácticas Correctas de Higiene.	83
Anexo N° 7: Normativa Covenin 2392:1997.....	83
Anexo N° 8: Fotografía de correcto orden en establecimiento.	84
Anexo N° 9: Fotografía de adecuada clasificación de frutas.....	84
Anexo N° 10: Recolección de muestra a analizar	84
Anexo N° 11: Informe de resultado de análisis lipídico.	85
Anexo N° 12: Informe de resultado de análisis de aerobios mesófilos.....	86

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema

La Organización Mundial de la Salud (2016), indica que la inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar la máxima seguridad posible de los alimentos. Las políticas y actividades que persiguen dicho fin deberán de abarcar toda la cadena alimenticia, desde la producción al consumo. Con ello, también las ETAs (Enfermedades transmitidas por los alimentos), suponen una importante carga para la salud. Millones de personas enferman y muchas mueren por consumir alimentos insalubres.

De acuerdo a la OMS (2023) cada año más de 100 millones de personas en todo el mundo, se enferman tras consumir alimentos manipulados incorrectamente. Además, se demostró la parte negativa la cual arrojó más de 400 mil personas que mueren, también 125 mil a partir de 5 años de edad. Este estudio demostró la importancia del buen manejo de la higiene y la manipulación de los alimentos.

La contaminación de los alimentos se produce por el inadecuado almacenamiento, preparación, manipulación y distribución de los alimentos en el hogar o donde se comercializan estos productos, por lo que la práctica correcta de higiene en los alimentos es fundamental para evitar enfermedades e intoxicaciones alimentarias. Además, es una guía para los procesos que se realizan a diario por los operarios en el área de producción y en todos los departamentos de una empresa.

Con respecto a la investigación de Delgado y Cardozo (2016) explica que las directrices del manual de Prácticas Correctas de Higiene se han vuelto una guía para el correcto manejo de las herramientas empleadas con el fin de la eficiencia organizacional, adecuados procesos, además de alcanzar la aceptación en todo el orden jerárquico.

En la actualidad ha incrementado el número de franquicias que se enfocan en un mercado en el cual había una gran ausencia de promotores, este es el mercado de comida rápida saludable. Este es el caso de este establecimiento que usa como materia prima el açai, el cual es una baya rica en nutrientes y antioxidantes presente en la amazonía ecuatoriana y brasilera. Esta empresa se posesionó hace pocos años en Ecuador captando la atención de las personas por

usar un producto poco conocido. Esta baya está en auge en el mercado por propiedades que benefician la salud siendo una alternativa para las personas que buscan un alimento diferente y saludable (Murillo, 2017).

Para conocer más específicamente este fruto, se debe empezar por su nombre científico que es *Euterpe oleracea Mart*, miembro de la familia de las palmeras, *Arecaceae*, ha llamado mucho la atención desde el descubrimiento de las potentes propiedades antioxidantes y antiinflamatorias de la fruta. Es por ello que bebidas y distintos tipos de productos han aparecido en todo el mundo los cuales contienen pulpa de açáí.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1. Planteamiento del problema.

Las organizaciones constantemente tienen que enfrentarse con desafíos importantes para tener garantías de sostenibilidad en el mercado debido a cambios constantes por ello es importante contar con una guía sanitaria y el correcto control de los procesos para evitar alteraciones en el producto final el cual afectaría económicamente a la empresa. Los parámetros de higiene han logrado que micro empresas puedan alcanzar otro nivel para llegar a competir con otras, todo ello gracias al cumplimiento de los protocolos de higiene.

Por ello es indispensable conocer la función de un manipulador de alimentos que es toda persona que, con motivo de sus actividades laborales, tiene contacto directo o indirecto con los alimentos durante su preparación, elaboración, conversión, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio. El manejo adecuado de los alimentos desde la producción hasta el consumo tiene un impacto directo en la salud pública.

La contaminación de los alimentos, además de impactar en la salud pública, tiene un efecto económico en los establecimientos que se dedican a su preparación y venta, ya que, en caso de brote de alguna enfermedad en la población, el establecimiento pierde confiabilidad, pudiendo llegar incluso al cierre.

Por ende, es importante que las empresas capaciten constantemente al personal para poder lograr inocuidad en los alimentos. De lo contrario, si no se emplea estos requerimientos perderá credibilidad como una empresa sólida y solvente. Por tal motivo, se debería trabajar bajo normas sanitarias sean locales o

internacionales con ello ser participe en la competencia del mercado de comida rápida saludable.

1.2.2. Formulación del problema.

¿Un control sanitario a través de Prácticas Correctas de Higiene mejorará procesos empleados para lograr la inocuidad del producto final en una heladería de la Ciudad de Samborondón, Provincia de Guayas?

1.3 Justificación de la investigación

Actualmente, en el Ecuador se trata de fortalecer la producción de alimentos que vaya de la mano con la matriz productiva, promoviendo a la concientización a nivel de higiene. Por tanto, el propósito de este estudio es establecer los requisitos para la obtención de productos inocuos en los alimentos procesados, así como las Prácticas Correctas de Higiene a fin de proteger la salud de la población.

Por otro lado, la negligencia al manipular alimentos nos puede llevar a las ETAS, las cuales son patógenos transmitidos por los alimentos causados por el consumo de alimentos contaminados con microorganismos vivos como *Salmonella*, *Shigella*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, etc., las mismas que producen toxinas que atacan al organismo y producen enfermedades microbiológicas, parasitarias o virales.

El mal manejo en recepción es un problema que afecta a productores, comerciantes y consumidores, es decir, afecta a toda la población, por lo que se debe analizar la importancia de capacitar a operarios los cuales manejen de forma efectiva la postcosecha y recepción, ya que esto tendrá mayores beneficios económicos.

Las frutas y productos derivados de estas, siempre han sido utilizadas en la vida humana y la nutrición, la oferta y la demanda resultan de los cambios en el consumo de la población, estos productos van mejorando con el desarrollo de nuevas tecnologías en el campo de la alimentación. Por ello, la correcta limpieza y seguridad de estos productos es fundamental, principalmente para prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), que actualmente son un problema de salud pública.

El mal manejo del açaí puede ser el punto de partida para la producción de microorganismos perjudiciales transmitidos por insectos. Por ejemplo: cuando el açaí fermenta, genera dióxido de carbono (CO₂), lo que atrae insectos. Según los

estudios, la infección por el consumo de este fruto, de la palmera *Euterpe oleracea* que crece en estado silvestre en la selva lluviosa de la región Norte de Brasil y parte de la Amazonía Ecuatoriana, ocurriría porque, por accidente, los insectos o sus heces infectadas son triturados con el fruto en batidoras artesanales.

La limpieza inadecuada de esta fruta, además de causar enfermedades en los humanos, puede estropear o alterar las características organolépticas del açaí. También puede causar daños físicos, microbiológicos como el crecimiento de moho, daños económicos, resultando en la pérdida de estos productos.

La empresa dedicada a la comercialización de helados necesita incrementar su aptitud para dar respuestas a los requisitos de competitividad en un contexto totalitario, lo que requiere pensar en el cliente y sus necesidades, aprender a diferenciarse y asociarse para competir, para lo cual es preciso desarrollar, promover y aplicar el correcto manejo de las actividades a realizar (Villacres, 2010).

La implementación de Prácticas Correctas de Higiene en una heladería constituirá un verdadero reto para su gestión, ya que involucra cambios en la manera de analizar el mercado, en el compromiso con la gestión de la calidad y en las operaciones unitarias. Aspectos todos que exigen un sustancial cambio en la forma de concebir los negocios y de gestionar.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** Sede Entre Ríos - Avenida Río Vences (Vía a Samborondón), Provincia de Guayas.
- **Tiempo:** La investigación requerirá 6 meses de elaboración.
- **Población:** Va dirigido al público general.

1.5 Objetivo general

Evaluar prácticas correctas de higiene y análisis en identificación de peligros para asegurar la inocuidad en una heladería distribuidora de Açaí ubicada en el cantón Samborondón.

1.6 Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico mediante directrices PCH IE-E.2.2-EST-42-A sobre la situación actual en la heladería.

- Identificar peligros (Físicos, Químicos y Biológicos) en el procesamiento del helado de Açaí y en su comercialización para asegurar el cumplimiento de PCH.
- Proponer un plan de acciones correctivas para descartar no conformidades de acuerdo a las PCH.

1.7 Hipótesis

A través de la aplicación de Prácticas Correctas de Higiene se podrá reducir significativamente los peligros que se originan a partir de las malas prácticas de higiene siguiendo las directrices PCH IE-E.2.2-EST-42-A.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

Según la Organización Mundial de la Salud (2023), detalla un informe sobre las enfermedades diarreicas agudas que están entre 70 a 80% las cuales son ocasionadas por la relación de los alimentos y el agua contaminada. La Organización Mundial de la Salud estima que hay 1.500 millones de casos de diarrea en todo el mundo cada año, y una parte importante de esos casos se debe al consumo de productos alimenticios contaminados por el uso inadecuado del agua y la mala gestión del almacenamiento de alimentos

En total, en 2016 se reportaron 1.096 brotes de ETAS en Chile. Las tasas de notificación más altas de casos asociados a brotes provocados por ETAS se han mantenido a lo largo del tiempo desde Arica y Parinacota hasta Coquimbo. El análisis de los brotes de ETA, concluye que fueron debidos en 43,5% a los alimentos complejos (con diversidad de ingredientes) y 42.5% en alimentos como las frutas. Además, se observa que el principal lugar donde ocurrieron las intoxicaciones fue en el hogar: (57,1%), en segundo lugar, en restaurantes (18,7%) y tercer lugar (9,6%) en los casinos, clubes sociales y cocinerías (Torres, 2018).

En el estudio de Olea (2018) se identificó factores de riesgos originados por los trabajadores provocando así peligros: Físicos, Biológicos o Químicos. Además, el incremento en el riesgo laboral atenta con la salud de ellos y los clientes. En este caso mediante la Guía Técnica Sectorial de Colombia se diseñó un checklist para identificar peligros y riesgos con el fin de mejorar la integridad de los trabajadores.

Neyra et al. (2016), realizó una encuesta en la cual el 59% de las personas llevaba un mal manejo en sus hábitos alimenticios en la preparación de estos además de la de ingesta de alimentos poco saludables. Debido a esto, la información sobre nutrición es hoy más aceptada. Sin embargo, las limitaciones de tiempo y otros factores dificultan la formación de hábitos saludables.

El Açaí es aceptado en el mercado de alimentación saludable porque brinda una alternativa para las personas que llevan a cabo una alimentación sana, por ende en las últimas décadas se realizaron estudios para caracterizar el Açaí en específico su valor nutricional, obteniendo como principales constituyentes los lípidos (50%), fibras (25%) y proteínas (10%) (De Lima, Ravazi, Lamarao, Silva, & Da Veiga, 2015).

Por otro lado, De Lima et al. (2015), detalla el aporte nutricional de la pulpa de Açaí como producto alternativo para reducir las pérdidas de nutrientes evidenciadas en la forma usual de comercialización detallada en la tabla 32 (ver Anexo).

De acuerdo con De Lima et al. (2015) explica algunos estudios se centraron en las ventajas de utilizar açai en bebidas o helados porque esta fruta aporta entre el 70% y el 90% de grasas como omega 3, 6 y 9. Estos productos tienen muchas calorías debido a su alto contenido en grasas. Además, es una fruta rica en vitaminas y minerales, por lo que es un excelente sustituto para quienes practican hábitos saludables.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Prácticas Correctas de Higiene.

Son protocolos en donde se incluyen todas aquellas condiciones y medidas necesarias que orientan a las personas a manipular y controlar los peligros de contaminación de los alimentos y a aplicarlos correctamente a través de manuales, normativas y guías. Es aquí donde son necesarias las correctas prácticas de higiene y manipulación en la preparación de alimentos, en beneficio de la salud de la población. Los representantes de los establecimientos en donde se preparan los productos son los responsables de capacitar a través de organismos competentes a los trabajadores con el fin de llevar un correcto proceso e higiene (Pallo, 2018).

2.2.1.1 Apartado (IE-E.2.2-EST-42-A).

De acuerdo a la Guía de Prácticas Correctas de Higiene (2015) detalla que este apartado está dirigido únicamente para Restaurantes, Cafeterías y otros Establecimientos de Alimentación Colectiva, que elaboren y comercialicen alimentos de consumo inmediato, que se encuentren exentos de la obtención de la notificación sanitaria. Se excluyen de su aplicación los kioskos, bares escolares y puestos móviles.

2.2.1.2 Ventajas

- Inocuidad en el producto final
- Satisfacción de los clientes
- Buena reputación del negocio
- Aumento de la vida útil de la materia prima del producto final

- Buenas condiciones de trabajo
- Actitud positiva y bienestar del personal y los directivos
- Certificación e inspecciones satisfactorias por parte de autoridades sanitarias.

2.2.2. Manipulación.

2.2.2.1 Manipulación de alimentos

Son todas aquellas personas cuyo trabajo les exige entrar en contacto directo con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, procesamiento, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio. La salud de la población se ve directamente impactada por el manejo adecuado de los alimentos a lo largo de los procesos de producción y consumo (Vizhñay, 2019).

Se ha establecido que la manipulación inadecuada de los alimentos contribuye al desarrollo de enfermedades que se transmiten a través de los alimentos. Dado que las malas prácticas de manipulación y manipulación conducen a la contaminación de los alimentos, el manipulador suele ser quien actúa como mecanismo de transmisión de estas enfermedades, las precauciones higiénicas son las más efectivas a tomar en su prevención.

Para evitar que los alimentos representen una amenaza, el manipulador de alimentos debe conocer los métodos para preparar y conservar los alimentos, controlar los contaminantes y cumplir con las normas dietéticas, sanitarias y nutricionales que permiten que los alimentos se entreguen al consumidor en un estado seguro y saludable. (Arellano, 2020).

Los puntos más importantes a lo largo del proceso, donde están presentes uno o más manipuladores, son la fuente, la transformación, el almacenamiento y distribución. La intervención humana ocurre cuando alguien manipula los alimentos de manera responsable, asegurándose de que se manipulen de manera higiénica tanto antes como después de que salgan de sus manos.

Dado que la contaminación se debe principalmente a una mala higiene en la manipulación, quienes manipulan los alimentos tienen un papel crucial que desempeñar en su prevención. Las dos categorías de manipuladores son de bajo riesgo y de alto riesgo (López, 2015).

Los manipuladores de alto riesgo son aquellos que trabajan en la industria procesadora de alimentos y que entran en contacto directo con alimentos que no han sido tratados más antes de ser consumidos. Las personas de bajo riesgo continúan teniendo contacto con los alimentos que luego pasarán por el procesamiento antes de ser consumidos. Los manipuladores de alimentos de alto riesgo incluyen, entre otros, panaderos, camareros y carniceros.

Los manipuladores corren el riesgo de transmitir patógenos a los clientes. Ser un manipulador de alto riesgo no conlleva un mayor riesgo de enfermar; más bien, indica una mayor responsabilidad. Los manipuladores tienen el poder sobre la salud de los consumidores.

Se deben tomar precauciones especiales al manipular productos frescos porque la manipulación, conservación y almacenamiento adecuados de los alimentos reducen el riesgo de accidentes y enfermedades tanto para los trabajadores como para los clientes (Baixaulí, 2013).

2.2.2.1.1 Obligaciones para el manipulador de alimentos

- Mantener una higiene personal impecable, incluyendo uñas pulidas y manos limpias.
- Al utilizar estos productos, absténgase de fumar.
- Evite toser o estornudar sobre la comida.
- Utilice la protección adecuada (guantes de goma) si tiene cortes o heridas en las manos.
- Para mantener el cabello recogido, utiliza siempre gorro y ropa impecablemente limpia.

2.2.2.1.2 Importancia de la manipulación de alimentos.

La salud de la población se ve directamente impactada por el manejo adecuado de los alimentos a lo largo de los procesos de producción y consumo. Se ha establecido que las prácticas inadecuadas de manipulación de alimentos contribuyen al desarrollo de enfermedades transmitidas por alimentos.

Las medidas higiénicas son la forma más eficaz de detener la propagación de estas enfermedades porque el manipulador suele actuar como mecanismo de transmisión de la contaminación de los alimentos mediante acciones inadecuadas. En todos los casos, es responsabilidad del profesional alimentario manipular los

alimentos con cuidado para respetar y proteger la salud de los consumidores. En un intento por lograr este objetivo, el manipulador necesita:

- Conocer el tema de gestión de alimentos, que es la línea de trabajo.
- Establecer hábitos de comportamiento personal que sean beneficiosos para su función, como la organización del trabajo y la higiene personal.
- Incrementar su sentimiento de obligación hacia los demás por la importancia de los servicios que ofrecen.
- Al hacer esto, podrá mejorar el estándar del servicio y ayudar a salvaguardar la salud de los clientes.

2.2.2.1.3 Requisitos

El dueño del establecimiento es el último responsable de los problemas que puedan surgir en el punto de venta y está obligado a demostrar que el personal bajo su supervisión posee las habilidades necesarias para desempeñar las funciones de los puestos correspondientes. Por lo tanto, el empresario está obligado a proporcionar documentación de respaldo, como registros de asistencia a capacitaciones, conferencias y cursos. (Cárnica, 2020). Los certificados individuales de capacitación en higiene de los alimentos deben incluir la siguiente información como mínimo:

- Datos de identificación de la empresa, entidad o centro educativo que ha impartido la formación
- Nombre, apellidos y cédula de identidad de la persona que ha recibido la formación y ha superado con éxito las pruebas de evaluación
- Programa de formación con el número de horas y el temario
- Lugar y fecha de expedición del certificado
- Firma del responsable del Programa de formación y sello de la empresa, entidad o centro educativo

2.2.2.2 Recepción

Antes de su descarga al almacén se debe comprobar la documentación que acompaña a la mercancía, la temperatura de recepción (si es necesario refrigerarla) y el estado en el que llega. Se requiere de una bodega o espacio adecuado para almacenar alimentos. Hay que mantener siempre la cadena de frío de los alimentos que requieren refrigeración, así:

- Los alimentos que necesitan refrigeración no se pueden almacenar dentro del vehículo si éste no puede garantizar en todo momento el mantenimiento de la temperatura adecuada.
- Los alimentos que no necesitan temperatura regulada se tienen que almacenar en lugares limpios, secos, ventilados y protegidos de la luz solar.
- Hay que separar y proteger correctamente los alimentos que deben consumirse crudos de los elaborados.
- Hay que separar físicamente y de forma efectiva la mercancía de otros objetos que pueda haber en el almacén como: utensilios, balanzas, bolsas, toldos y mostradores.
- No hay que depositar residuos en la zona de almacenado de los alimentos.
- Hay que establecer criterios claros para efectuar la rotación adecuada de los productos almacenados, para evitar que puedan vender productos que superen la fecha de vida útil del producto.

2.2.2.3 Almacenamiento

Una vez entregados en el establecimiento los alimentos, ingredientes y demás productos, éstos deberán guardarse y almacenarse de forma adecuada a su naturaleza. Al conservarlos en las cámaras o compartimentos designados, los productos congelados deberán conservarse en ese estado. Los lugares en los que se almacenen productos frescos, elaborados o semielaborados deberán cumplir con lo siguiente:

- Deberán estar contruidos con materiales que permitan una limpieza fácil y desinfección minuciosa.
- Deberán almacenarse a, por lo menos, 15 cm (6 pulgadas) por encima del suelo.
- No deberán llenar el cuarto de enfriamiento por encima de su capacidad.
- Deben Leerse y llevarse un registro en el libro respectivo de las temperaturas de los equipos de enfriamiento a intervalos regulares.
- La entrada a las cámaras de frío debe ser restringida, no se dejarán las puertas abiertas durante períodos de tiempo prolongado.

- Los productos deberán rotarse con la metodología PEPS (primero en entrar primero en salir).

En general, los alimentos no deben conservarse en zonas que puedan estar contaminadas por microbios, productos químicos o agentes físicos, como baños, guardarropas del personal, aseos, salas de calderas, talleres mecánicos, exteriores, zonas de almacenamiento de productos, artículos de limpieza o pesticidas, debajo de caños o tuberías, debajo de escaleras o en cualquier otro lugar donde exista posibilidad de contaminación (Ramallo, 2020).

2.2.2.3.1 Técnicas de almacenamiento

Las técnicas de conservación son una serie de procedimientos que sirven para alargar la vida de los alimentos, esta serie de procedimientos que se pueden realizar son los siguientes:

2.2.2.3.2 Conservación de alimentos por frío

Refrigeración: Es una técnica de conservación a corto plazo que permite conservar los productos a bajas temperaturas, controlando un rango de 0°C a 4°C. Debido a que es más probable que las condiciones para el crecimiento de hongos o microorganismos surjan en ambientes húmedos, es crucial mantener un control estricto sobre la temperatura a la que están expuestos los alimentos.

Al mantener los alimentos a una temperatura ideal y prevenir el crecimiento de bacterias, la refrigeración es una técnica de conservación que nos permite aumentar la vida útil de un alimento. Según Giraldo et. al. (2019), aplicar refrigeración a un alimento tiene el beneficio evidente de no provocar cambios en el alimento, hasta el punto que los consumidores se dan cuenta de que los alimentos frescos son en realidad productos refrigerados.

Congelación: Un rango óptimo de congelación mantiene un margen de 0°C, el cual detiene la proliferación de bacteriana. Como afirma Ordoñez (2021), la congelación es un método 30 de conservación que no consiste en esterilizar los comestibles, pero si detiene el crecimiento y la multiplicación de los microorganismos.

2.2.2.3.3 Conservación de alimentos por calor

Pasteurización: Es un método muy seguro para la destrucción de microorganismos patógenos, el cual se realiza mediante un tratamiento térmico

reduciendo el número de microorganismos hasta un valor aceptable (Giraldo et al., 2019). La pasteurización es un método que asegura la inocuidad controlando la contaminación microbiana mediante un cambio brusco de temperaturas.

Concentrado: Además de disminuir la actividad del agua, esta técnica de conservación alarga la vida útil del producto al aumentar la concentración de azúcar o sal, lo que inhibe el crecimiento de microorganismos. Además, De Lima et al. (2015) afirma que este método de conservación se crea reduciendo el agua hasta el punto en que el alimento tiene poca actividad acuosa, impidiendo el crecimiento de microorganismos. El concentrado es un método común utilizado en la industria alimentaria para acumular líquidos como jugos de frutas y sus derivados, como jarabes y néctares.

Esterilización: La esterilización consiste en la eliminación de microorganismos, llevando a cabo la colocación de un producto alimenticio en un recipiente cerrado y someterlo a una elevada temperatura durante un determinado periodo de tiempo, asegurando la destrucción total o parcial de gérmenes (Cortés, 2012).

2.2.2.3.4 Conservación por deshidratación

Deshidratado: El proceso de secado o deshidratado, es uno de los métodos más antiguos utilizados por la civilización. Con este proceso se prolonga la vida útil del alimento, disminuyendo la cantidad de líquido a un nivel adecuado, reduciendo y bloqueando el crecimiento de microorganismos. El proceso de secado consiste en realizar dos sistemas: el primer sistema que se ejecuta mediante la evaporación de agua que contiene el alimento y el segundo sistema mediante la eliminación del vapor de agua que se forma esto se puede realizar de forma parcial o total dependiendo de su propósito (Ordoñez, 2021).

Curado: La técnica de curado es un tipo de conservación por medio de sales minerales que ayuda a que la proliferación de bacterias en el alimento se detenga favoreciendo para la conservación del mismo. Este método de conservación se lo realiza desde la antigüedad, siendo una alternativa para alargar la vida del alimento. Betancourt (2014) afirma que la curación de un alimento consiste, en la combinación de sal, azúcares, especias u otras sustancias el método de conservación permite prolongar la vida del alimento, en su mayoría es aplicada para cortes de carne.

2.2.3. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA).

Las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) representan una carga importante para los sistemas de salud pública de todo el mundo en términos de mortalidad y morbilidad, así como sus efectos en el comercio. Las ETAs se producen por el consumo de alimentos contaminados por microorganismos o sustancias químicas. Las infecciones alimentarias y la intoxicación alimentaria se definen como afecciones con agentes causales que pueden ser químicos, físicos o biológicos (Giraldo, Ceballos, & Gutierrez, 2019).

Aproximadamente una de cada diez personas en todo el mundo enferma por comer alimentos contaminados, lo que provoca 420.000 muertes al año, 125.000 de las cuales son niños. Se recomienda aplicar buenas prácticas agrícolas y de manufactura como medidas preventivas porque el manejo inadecuado es la causa fundamental de más del 70% de los casos de ETA.

La OMS (2023) señala que, la principal causa de enfermedad y mortalidad en los países menos desarrollados son causados por las ETAs, que también conllevan un alto costo socioeconómico. Las ETAs son responsables de importantes pérdidas de productividad, costos de atención médica y la aplicación y supervisión de las regulaciones de seguridad alimentaria en los países desarrollados.

El consumo de alimentos contaminados con microorganismos o toxinas es la causa principal de diarrea en el 70% de los casos. Se conocen alrededor de 250 agentes productores de ETA, incluidos priones, toxinas, metales pesados, parásitos, bacterias, virus y hongos. El consumo de alimentos envasados, comer fuera de casa con mayor frecuencia, la venta de alimentos preparados y el aumento de las ventas de comida rápida son sólo algunos ejemplos de cómo han cambiado los hábitos alimentarios de la sociedad.

2.2.3.1 Clasificación

2.2.3.1.1 Infección

Infección transmitida por alimentos: se produce al comer alimentos que están llenos de microorganismos patógenos, como bacterias, virus y parásitos, que son perjudiciales para la salud (ej.: *Salmonella*, virus de la hepatitis A, *Triquinella spirallis*).

2.2.3.1.2 Intoxicación

Intoxicación causada por alimentos: Es causada por el consumo de venenos o toxinas creadas por bacterias u hongos pero que originalmente estaban presentes en los alimentos que se consumieron (ej.: toxina botulínica, enterotoxina de *Staphylococcus*).

2.2.3.2 Salmonella enteritidis

Comer alimentos contaminados con la bacteria *Salmonella* puede provocar una enfermedad transmitida por alimentos (ETA) conocida como salmonelosis. La enfermedad dura de dos a siete días y los síntomas comienzan a aparecer entre seis y 72 horas después de la ingestión de la bacteria. La deshidratación provocada por la enfermedad puede ser mortal en niños pequeños y ancianos. Los animales, tanto domésticos como salvajes, son portadores de la bacteria (López, 2015).

Esta enfermedad suele manifestarse como fiebre, diarrea y dolor abdominal, aunque también son posibles efectos secundarios el dolor de cabeza, las náuseas y los vómitos. Es común en animales utilizados como alimento, incluidos cerdos, ganado vacuno y aves (la principal fuente de infección son las heces).

2.2.3.3 Listeria monocytogenes

La bacteria *Listeria monocytogenes* es la fuente de la listeriosis, una ETA. Las enfermedades humanas se pueden clasificar en dos categorías:

- Trastornos gastrointestinales no invasivos, que en personas sanas suelen desaparecer.
- Enfermedad invasiva, que puede provocar meningitis y sepsis.

A diferencia de muchas otras bacterias transmitidas por los alimentos, la *L. monocytogenes* tolera temperaturas frías y ambientes salinos. Después de la exposición, los síntomas comienzan a aparecer entre dos horas y dos o tres días después. El período de incubación de la forma grave puede ser más largo, oscilando entre 3 días y 3 meses. El período de tiempo varía según la salud del paciente y puede ser desde unos pocos días hasta varias semanas.

Algunas personas pueden experimentar fiebre, dolores musculares, náuseas, vómitos y diarrea, mientras que las personas sanas pueden experimentar sólo algunos o ningún síntoma. Cuando se desarrolla la forma más grave de la infección y se propaga al sistema nervioso, pueden aparecer síntomas como dolor

de cabeza, rigidez en el cuello, confusión, pérdida del equilibrio y convulsiones (Barrezueta, 2020).

Es posible que las mujeres embarazadas tengan síntomas leves parecidos a los de la gripe. Por otra parte, la listeriosis puede provocar abortos y bacteriemia y meningitis en los nacidos vivos. Entre los alimentos involucrados se encuentran las verduras crudas, las carnes, las salchichas, el pescado, los camarones cocidos, los mariscos ahumados y los quesos no pasteurizados, especialmente los blandos.

2.2.3.4 *Staphylococcus aureus*

Proviene del consumo de alimentos contaminados y que crecen con una cepa toxigénica de *Staphylococcus aureus*, que produce enterotoxinas termoestables. El hombre es el principal portador de *S. aureus*. Está presente en la boca, el cuero cabelludo, las fosas nasales, la piel y las heridas. Los alimentos pueden contaminarse directamente al entrar en contacto con la piel del manipulador o indirectamente al entrar en contacto con gotas de saliva o utensilios contaminados (Arellano, 2020).

Como los síntomas iniciales, que normalmente incluyen diarrea, vómitos, deshidratación, palidez y dolores de estómago, suelen aparecer entre una y cuatro horas después de la exposición, el período de incubación no es demasiado largo. La presencia de síntomas de shock varía de persona a persona. Los brotes suelen ser provocados por una manipulación excesiva durante la preparación y procesamiento de los alimentos, así como por una refrigeración deficiente.

2.2.3.5 *Clostridium botulinum*

Es una intoxicación provocada por neurotoxinas. La bacteria *Clostridium botulinum* produce esporas resistentes al calor que germinan, crecen y producen toxinas en ausencia de oxígeno. Existen cuatro de las siete variedades de toxina botulínica que causan botulismo humano. La toxina que produce la bacteria es la que provoca los síntomas, que suelen aparecer entre 12 y 36 horas después de la ingestión. La bacteria por sí sola no causa los síntomas. No obstante, las observaciones han oscilado entre 4 horas y 8 días, dependiendo de la cantidad de neurotoxina consumida (Bermeo & Caldas, 2014).

Aunque la tasa de mortalidad por botulismo es baja, puede ser muy alta si la enfermedad no se identifica a tiempo y se trata adecuadamente, lo que incluye la administración rápida de antitoxinas y cuidados respiratorios intensivos. Los

primeros signos y síntomas pueden ser boca seca, músculos débiles, dificultad para hablar, párpados caídos, visión doble y visión borrosa. Los brazos, las piernas, el tronco y los músculos respiratorios pueden paralizarse si la enfermedad no se trata.

En el medio ambiente, incluidos el suelo, los ríos y los mares, la bacteria produce esporas que están ampliamente dispersas. En productos con bajo contenido de oxígeno y baja acidez (pH superior a 4 punto 6), como los alimentos, crece y produce toxinas. Ejemplo: las latas de guisantes, cebollas, palmitos, champiñones y pimientos morrones fueron elaboradas sin tomar las precauciones de seguridad necesarias y fueron procesadas incorrectamente.

La toxina que se desarrolla a partir de las esporas de *Clostridium botulinum* en condiciones anaeróbicas se destruye mediante ebullición (ejemplo: temperatura interna superior a los 85°C durante al menos 5'). Para encontrar la causa y detener más casos, se deben recolectar de inmediato muestras de alimentos relacionadas con casos sospechosos, almacenarlas en recipientes herméticos y enviarlas a los laboratorios.

2.2.3.6 *Escherichia coli*

La enterocolitis es provocada por *Escherichia coli* y los signos comienzan a aparecer alrededor de 4 horas después de la exposición. Los síntomas son diarrea acuosa, vómitos, y fiebre leve. La enfermedad se puede transmitir a través de cualquier alimento o bebida contaminada. El individuo que tiene infección por *E. coli*, el cual no se lava las manos adecuadamente antes de manipular alimentos después de ir al baño puede ser portador de *E. coli* (Baixaulí, 2013).

Es una enfermedad grave que puede provocar insuficiencia renal e incluso la muerte en los niños. Tanto el tracto digestivo humano como el animal (especialmente el ganado) contienen bacterias. Durante el sacrificio, el contenido de los intestinos puede entrar en contacto con la canal.

2.2.3.7 *Clostridium perfringens*

Las enterotoxinas de la bacteria Gram positiva *Clostridium perfringens* causan gastroenteritis. Los síntomas, que incluyen calambres en el abdomen y diarrea acuosa, comienzan a aparecer aproximadamente 16 horas después de la exposición. Después de cocinar, el *C. perfringens* puede contaminar cualquier alimento que no se consuma o refrigere inmediatamente, aunque las verduras y las carnes son las más comúnmente involucradas.

Se ha producido tanto una infección como un envenenamiento. Estas bacterias son capaces de producir intoxicaciones alimentarias (toxinas). Esta bacteria puede causar gastroenteritis (infección) si se ingieren grandes cantidades de alimentos con células viables. Por lo general, esta enfermedad desaparece en uno o dos días.

2.2.3.8 *Bacillus cereus*

La gastroenteritis es provocada por la bacteria Gram positiva *Bacillus cereus* y sus toxinas. Las diferentes toxinas *B. Cereus* causan dos tipos diferentes de enfermedades: tipo diarreica y tipo emético (causa vómitos). El almacenamiento prolongado de alimentos cocinados a temperatura cálida fomenta el crecimiento del microorganismo y la producción de sus toxinas. La vía de contaminación es oral (Administración Nacional de Medicamentos, 2018).

Cuando se expone durante un día completo, los síntomas del tipo diarreico pueden manifestarse entre seis y quince horas después. Entre los síntomas se encuentran dolor abdominal y diarrea acuosa. Aunque los vómitos son poco comunes, las náuseas pueden acompañar a la diarrea.

Por el contrario, dentro de las primeras cinco a seis horas posteriores a la exposición durante un período de 24 horas, se observan síntomas de tipo emético. Los síntomas incluyen náuseas y vómitos. Entre los otros alimentos implicados se encuentran la leche no pasteurizada, las carnes y verduras, el arroz y otros alimentos ricos en almidón.

2.2.4. Contaminación.

Desde que se cosecha un producto hasta que se consume, debe pasar por una serie de etapas, lo que presenta numerosas posibilidades de que aumenten los niveles de contaminación en frutas y verduras. Si bien es sencillo detectar y eliminar contaminantes como cabello, grasa, suciedad, insectos y otros materiales extraños, muchas personas son irresponsables o descuidadas en esta área a pesar de que a los consumidores no les gusta mucho su presencia.

El factor más preocupante en la producción de frutas y hortalizas es la contaminación por microorganismos patógenos, que son invisibles a simple vista y pueden provocar cambios de apariencia, sabor u olor, además de perjudicar al consumidor. Estos microorganismos se han convertido en una amenaza para la

salud de los consumidores y se han documentado muchos casos de enfermedades relacionadas con el consumo de frutas y verduras contaminadas con patógenos.

Según Bermeo y Caldas (2014) esencialmente existen tres tipos de organismos que pueden ser transportados por las frutas y que representan un peligro para la salud humana: virus (hepatitis A, entre otras), bacterias (*Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Shigella* spp y otras) y parásitos (*Giardia* spp., por ejemplo). La única estrategia posible para resolver la contaminación microbiana es prevenir dicha contaminación a lo largo de toda la cadena productiva y de distribución, simultáneamente con la ejecución de determinados tratamientos sanitarios, de tal manera que no generen la propagación o desarrollo de microorganismos patógenos.

2.2.4.1 Tipo de Contaminación

2.2.4.1.1 Biológico

Este tipo de contaminación ocurre cuando se encuentran en los alimentos microorganismos (hongos, bacterias y virus) que pueden enfermar a las personas. Es importante resaltar que la contaminación de los alimentos, especialmente la contaminación biológica por microorganismos, frecuentemente pasa desapercibida para los consumidores debido a sus características organolépticas, que detectan este tipo de contaminación, para comprender las enfermedades transmitidas por los alimentos (Alonso, 2010).

Está formado por virus, parásitos y bacterias. La causa principal del problema son las bacterias, que pueden multiplicarse en los alimentos hasta el punto de que comerlos enferma a la persona o hasta que las bacterias producen toxinas que causan el mismo daño. Por su capacidad de reproducción, se pueden formar grupos o colonias de millones de bacterias en cuestión de horas; incluso en esa cantidad, son demasiado numerosos para ser visibles a simple vista en los alimentos.

2.2.4.1.2 Químico

Esta contaminación se da cuando agentes químicos (sustancias tóxicas, productos de limpieza, etc.) se encuentran presentes en los alimentos, ya sea, de forma directa o indirecta. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (2023), destaca que la contaminación química es la presencia de cualquier sustancia

química prohibida en los alimentos que pueda dañar gravemente a los consumidores o causar síntomas inmediatos.

Al permitir el contacto de los alimentos con sustancias tóxicas como pesticidas, combustibles, lubricantes, pinturas, detergentes, desinfectantes u otros, este tipo de contaminación también puede ocurrir accidentalmente durante etapas como el transporte, almacenamiento o procesamiento mismo (Arellano, 2020).

2.2.4.1.3 Físico

De acuerdo con Villacrés (2010) explica que la contaminación física es aquella que se produce cuando existe la presencia de un material extraño en los productos alimenticios. Estos pueden ser: plásticos, vidrios, maderas, cabellos o cualquier objeto que altere al alimento causando enfermedad. Para evitar mantener elementos en las áreas de manipulación que puedan afectar los alimentos se convierta en contaminación física, es fundamental que la vestimenta sea adecuada al momento de su preparación.

Los alimentos pueden contaminarse con una variedad de objetos extraños, incluidas partículas metálicas de lámparas rotas, fragmentos de vidrio de utensilios o equipos, fragmentos de madera de paletas o embalajes, anillos, bolígrafos, pulseras y otros objetos que pueden caer dentro de los alimentos (Villacres, 2010).

2.2.4.2 Forma de Contaminación

2.2.4.2.1 De origen

Se presenta durante el proceso mismo de producción del alimento. Algunos alimentos casi siempre contendrán algún nivel de contaminación proveniente del lugar de producción, ya que actualmente es muy difícil producir vegetales que estén completamente libres de contaminantes y pollos o ganado que no tengan bacterias en sus intestinos (Baixaulí, 2013).

2.2.4.2.2 Directa

Posiblemente sea la forma más fácil de contaminar los alimentos, y la persona que los manipula es el punto de contacto de los contaminantes. Ejemplos de este tipo de contaminación incluyen lo que sucede cuando un manipulador exhala gotas de saliva al estornudar o toser en las áreas de preparación, cuando el manipulador toca el alimento mientras sufre una infección, cuando ingredientes crudos o alimentos entran en contacto con un producto químico, como un pesticida,

cuando moscas u otras plagas aterrizan en los alimentos, o cuando se ingiere un cuerpo extraño mientras se preparan los alimentos (Tapia, 2019).

2.2.4.2.3 Cruzada

En la Guía de Prácticas Correctas de Higiene (2015) detalla que este tipo de contaminación se entiende como el paso de cualquier contaminante (bacteria, producto químico, elemento físico), desde un alimento o materia prima contaminados a un alimento que no lo está a superficies en contacto con este, que se encuentran limpias (mesas, equipos, utensilios). Este mecanismo casi siempre ocurre de manera imperceptible y se da, por ejemplo, cuando en la heladera el goteo de las carnes cae sobre alimentos listos para consumir.

La contaminación cruzada ocurre con mayor frecuencia cuando el manipulador permite el contacto entre alimentos crudos y alimentos cocidos y listos para comer. Por ejemplo, si un alimento crudo se coloca sobre una tabla de cortar y luego se corta en la misma tabla sin lavar y desinfectada, o si un alimento crudo se corta con un cuchillo mientras que un alimento listo para comer se corta con un cuchillo diferente sin lavar (Torres, 2018).

2.2.5. Higiene

Es el conjunto de las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salubridad de los productos alimenticios. Estas medidas incluyen la preparación, fabricación, transformación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, manipulación, venta y suministro al consumidor. Abarcan todas las fases que siguen a la producción primaria (cosecha, ordeño y similares) (Torres, 2018).

Por regla general, al hablar de higiene entendemos limpieza. Creemos que si algo está limpio estará higiénico, pero la realidad es que la higiene no es sólo limpiar, sino que también incluye otras muchas actividades, como es por ejemplo el control de las temperaturas de las cámaras o el control de nuestros proveedores

Al hablar de Higiene Alimentaria, nos referimos al conjunto de medidas o normas que establecen las condiciones necesarias para la producción de alimentos inocuos. Dichas medidas higiénicas contribuyen a que el consumo de alimentos no implique ningún riesgo para la salud del consumidor (Bermeo & Caldas, 2014).

La producción higiénica de alimentos, se debe considerar a lo largo de toda la cadena alimentaria: desde su producción, durante los procesos de elaboración, transporte, distribución, servicio y consumo, dentro y fuera del hogar.

2.2.5.1 Higiene del Personal

La contaminación de los alimentos se debe principalmente a prácticas de manipulación inadecuadas, y quienes están a cargo de este trabajo tienen la gran responsabilidad de abordar este problema. Además, la forma en que manipula los alimentos puede ser el aspecto más importante para evitar enfermedades transmitidas por los alimentos.

Por ello, el manipulador debe seguir unas pautas fundamentales en cuanto a su bienestar general, higiene personal, vestimenta y hábitos relacionados con el manejo. Estas directrices fundamentales no sólo ayudan a prevenir enfermedades, sino que también infunden una sensación de seguridad en el consumidor y, en el caso de las empresas alimentarias, sirven como atractivo para los clientes.

2.2.5.2 Hábitos Deseables

Además de los hábitos referidos a la higiene personal y la vestimenta, el manipulador siempre debería acostumbrarse a:

- Lavar los utensilios y superficies de preparación antes y después de usarlos
- Lavar vajilla y cubiertos antes de usarlos para servir
- Tomar platos y fuentes por los bordes, cubiertos por el mango, vasos por el fondo y tasas por el asa
- Mantener la higiene y el orden en la cocina o expendio y alrededores
- Lavarse las manos antes de arreglar la mesa.

2.2.5.3 Hábitos Indeseables

Los hábitos que tiene que evitar a toda costa el manipulador incluyen:

- Comer, mascar chicle, beber, escupir o fumar en las áreas donde se preparan los alimentos.
- Al esconder bacterias debajo de las uñas largas o al aplicar esmalte de uñas, estas dispersan partículas en los alimentos.
- Usar joyas como relojes, brazaletes, pulseras, aretes o anillos que pueden caer accidentalmente en alimentos o equipos, "ocultando" bacterias y posiblemente causando un accidente de seguridad o un problema de salud para el usuario.

- Utilice sus manos para manipular alimentos o ingredientes en lugar de cubiertos.
- Utilice ropa como paño para secar o limpiar.
- Usar el baño con la indumentaria de trabajo puesta. En este punto, la ropa puede contaminarse fácilmente y transportar los gérmenes al lugar de procesamiento.

2.2.6. Instalaciones y Equipos.

2.2.6.1 Entorno

Los suelos, paredes y techos deberán ser de fácil limpieza, impermeables y no resbaladizos. Todas las uniones y esquinas entre paredes y suelos deben ser redondeadas para facilitar su limpieza.

- Los materiales de los suelos deben ser duros y resistentes a los productos de limpieza, golpes, etc. Se debe planificar el diseño de la cocina de forma que en el suelo hubiera una inclinación hacia un desagüe, facilitando así la eliminación de líquidos.
- Es muy útil el recubrimiento de paredes, columnas y superficies con acero inoxidable, material fácilmente lavable, no tóxico, inalterable y además resistente a un amplio rango de temperaturas. En cualquier caso, los materiales no deben ser absorbentes, preferiblemente de colores claros y resistentes a agentes químicos y biológicos.
- En cuanto a los techos, el material más idóneo es la pintura lisa lavable. Además, los equipos e instalaciones colocadas en el techo, como sistemas de ventilación, de luz, tuberías, cables, mosquiteros, etc., serán fácilmente accesibles para facilitar su limpieza. Debe existir un número suficiente de lavamanos debidamente localizados para la limpieza de las manos. Los inodoros no comunicarán nunca con estancias del local en los que se manipulen alimentos.
- Los lavabos estarán provistos de grifos de accionamiento no manual con salida de agua caliente y fría, dosificador de jabón líquido o en polvo y cepillo de uñas. Como método de secado se utilizará el papel de un solo uso o secadores de aire (excepto en cocina).
- Donde sea necesario existirán vestuarios suficientes para los trabajadores fuera de la zona de elaboración de alimentos para cambiarse y guardar la

ropa de calle, zapatos, etc. Además, las taquillas serán de doble espacio, para así guardar en lugares independientes la ropa de calle y la de trabajo.

2.2.6.2 Iluminación y Ventilación

Las ventanas estarán construidas de forma que impidan la acumulación de suciedad. Aquellas que comuniquen con el exterior estarán provistas de rejillas contra insectos que puedan desmontarse fácilmente para su limpieza.

- En cuanto a las puertas, estas serán fáciles de limpiar y cuando sea necesario, de desinfectar, para lo que deberán ser de superficies lisas y no absorbentes.
- La ventilación de la cocina debe ser independiente, para así evitar el paso de olores a otras dependencias. Deben existir medios apropiados y suficientes de ventilación mecánica o natural.
- Es muy importante evitar cualquier tipo de corriente de aire mecánica desde zonas sucias o contaminadas, tales como aseos o almacenes, a una zona limpia.
- Los sistemas de ventilación estarán contruidos de forma que se pueda acceder fácilmente a los filtros y otras partes del sistema que deban limpiarse o sustituirse.

Las superficies de trabajo deben estar bien iluminadas. La iluminación artificial o natural deberá permitir el trabajo diario, sin producir colores falsos. Las fuentes de iluminación deberán estar protegidas para evitar, en caso de rotura, el riesgo evidente para los alimentos y personas de restos de vidrio y cristales.

2.2.6.3 Desinfección

Limpiar y desinfectar no implican lo mismo:

- Limpiar significa eliminar los residuos de alimentos y la suciedad con agua y detergente.
- Desinfectar quiere decir reducir el número de microorganismos presentes en el medio hasta una cantidad que no comprometa la inocuidad de los alimentos con un desinfectante.

Para que la limpieza y desinfección sea efectiva, los materiales y utensilios de la estación deben estar en buen estado, lisos, resistentes y no absorbentes. Estas son tareas simples. Aunque siempre debes limpiar y desinfectar según sea necesario, la mejor limpieza comienza por evitar la acumulación de suciedad.

Los requisitos de limpieza y desinfección de cada puesto deben adaptarse al tipo de alimento que se vende; estos requisitos deberán ser confirmados en el programa de post limpieza y desinfección y especificados en el expediente correspondiente.

Es preciso limpiar:

- Almacén: suelo y paredes
- Transporte: suelo, paredes y techo o lona
- Puesto: vitrinas, toldos, luces
- Contenedores y cajas reutilizables
- Lavamanos

Es preciso limpiar y desinfectar después de la jornada de trabajo:

- Utensilios: superficies de trabajo, cuchillos, balanza.
- Útiles de limpieza: bayetas, estropajos, cepillos.

2.2.6.4 Utensilios

Las superficies que pueden constituir superficies de trabajo son, por ejemplo, el acero inoxidable, el mármol, y derivados plásticos con autorización para su uso alimentario. En cualquier caso, todos estos materiales serán resistentes a golpes y ralladuras, duraderos, no absorbentes ni tóxicos, lisos y fáciles de limpiar y desinfectar (Administración Nacional de Medicamentos, 2018).

La madera, cobre y otros materiales como el barro en mal estado de conservación, no son materiales recomendables. Los equipos e instalaciones no fijos deberán poder moverse para su limpieza y la de paredes y suelo.

Se recomienda encarecidamente el uso de cocinas y equipos suspendidos, que van sobre patas regulables en altura y permiten la existencia de un espacio debajo que permite la limpieza y desinfección de estas zonas, a diferencia de equipos fijos como hornos o las propias cocinas, que, De lo contrario, podría convertirse en una fuente de suciedad. Para evitar la acumulación y propagación de microorganismos, las superficies de los equipos e instalaciones deben ser lisas y tener la menor cantidad y tamaño de juntas (Arcsa, 2015).

2.2.7. Control de Plagas.

En la manipulación de alimentos llamamos plagas a la presencia de los animales que viven en o de los alimentos y que en contacto con ellos producen una

alteración o una contaminación de los mismos. Estos animales son destructivos y causan problemas sanitarios, económicos y laborales.

Las principales plagas en la industria alimentaria son:

- Roedores: ratas y ratones
- Insectos: cucarachas, hormigas, moscas, avispas, escarabajos, gorgojos, ácaros.
- Aves.

2.2.7.1 Tipos de Plagas

2.2.7.1.1 Mosca Doméstica

Además de los microorganismos dañinos, las moscas domésticas trepan a las heces humanas y animales y las recogen a través de los pelos del cuerpo y las patas. Las moscas también consumen desechos, lo que las expone a microorganismos dañinos.

Para poner sus huevos, las moscas domésticas prefieren ponerlos sobre materia orgánica en descomposición, como basura, heces de animales o una mezcla de tierra y basura. De todas las plagas, representan la mayor amenaza para la seguridad de los alimentos. Debido a que transportan y diseminan bacterias como *Shigella*, *Salmonella* y *Escherichia coli* (*E. coli*), más de 20 especies de moscas domésticas se clasifican como patógenas. Estos microbios son la fuente de enfermedades transmitidas por los alimentos.

2.2.7.1.2 Mosca de las Frutas

Se alimentan de materia orgánica en descomposición y se reproducen con frutas y verduras demasiado maduras (mal almacenamiento). Cuando las larvas de estas moscas quedan atrapadas en los alimentos, pueden provocar diarrea y otros problemas digestivos.

2.2.7.1.3 Cucaracha

Procrean en áreas con escombros, basura y agua estancada. Las alergias a las cucarachas son causadas por cuerpos, secreciones, huevos y heces de cucarachas que se encuentran en el polvo doméstico.

Existen varias vías de contagio:

- En personas susceptibles al extracto de cucaracha, la inhalación de alérgenos que se encuentran en el cuerpo y los excrementos causa asma.

- Al consumir alimentos contaminados con cucarachas, es importante recordar que estos alérgenos son termoestables, lo que significa que la cocción no tiene ningún efecto sobre ellos.
- Por contacto (esta es la situación de los trabajadores de laboratorios o de control de plagas) al manipular o tocar cucarachas.
- También se pueden inyectar las reacciones locales provocadas por las picaduras de cucarachas.

2.2.7.1.4 Roedores

En términos generales, se pueden encontrar en parques o áreas con vegetación, debajo de edificios y otras estructuras, debajo de losas de cemento, a lo largo de cursos de agua, en vertederos de basura y en otros lugares con acceso a suficiente comida, agua y refugio. Además, cavan túneles dentro de los cimientos de los edificios y debajo de las aceras.

Las ratas también pueden cavar madrigueras en áreas abiertas desordenadas y sin mantenimiento. Sin embargo, pueden construir nidos en grietas y otras áreas abiertas. Todos los alimentos contaminados por la exposición a roedores deben desecharse. Se pueden encontrar en todo el mundo y están relacionados con enfermedades como la listeriosis, el tifus murino, la varicela rickettsiosis, la leptospirosis, la peste y las enfermedades por hantavirus.

2.2.8. Açaí (*Euterpe oleracea*).

2.2.8.1 Generalidades del Açaí

La fruta común conocida como açaí se cultiva principalmente en Brasil, que produce el 85% del suministro mundial. También se cultiva en Venezuela, Colombia, Ecuador y Guyana. Las principales regiones donde se desarrolla son el norte y nordeste de Brasil cuyos estados son: Rondônia, Acre, Amazonas, Amapá, Pará e Maranhão, destacándose Pará e Amazonas por su mayor producción. A su vez, el estado de Pará concentra el 75-90% de la producción total de Brasil, siendo los mayores municipios productores IgarapéMiri, Abaetetuba, Bujaru, Cametá e Limoeiro do Ajuru (De Lima et al., 2015).

Esta baya globosa por sus beneficiosas propiedades, se encuentra en auge en el mercado, principalmente a causa de la creciente demanda y consumo de productos más saludables por parte de la sociedad. Además de esto, resulta tener

una excelente rentabilidad económica, ya que los costes de producción son bajos, pues no precisa de factores de producción, tampoco requiere gran exigencia de mano de obra y su aprovechamiento es completo.

El principal aprovechamiento del cultivo proviene de las bayas de açáí, aunque también, la explotación del cultivo permite la obtención del palmito. Cabe mencionar, que, aunque es en menor medida, tanto las semillas como las hojas son aprovechadas en su totalidad (Murillo, 2017).

Este cultivo presenta una serie de desventajas a considerar. Es un producto muy perecedero, siendo necesario un transporte rápido de la zona de cosecha a los centros comercializadores o industrias de procesado, evitando que el transcurso supere las 12 horas para mantener su seguridad microbiológica. A causa de la lejanía de la materia prima de los centros comercial además de la necesidad de rapidez en su llegada, se presentan unos costes de transporte elevados. Por otro lado, existe otra limitación, la escasez de mano de obra, ya que éste es recolectado de manera tradicional, mediante la ascensión a las palmeras (Murillo, 2017).

De acuerdo con Loureiro (2020) una característica importante del cultivo de açáí, es que su período de producción se da durante todo el año, destacándose dos momentos de mayor fructificación: durante el primer semestre y a finales de año. En el primer semestre (enero a junio) se recolecta el 20% de los frutos totales y a finales de año el resto. A causa de esta desigualdad en cuanto a producción durante el año, los precios unitarios por kg de adquisición presentan alteraciones elevadas.

Como vemos en la figura 14 (*Ver Anexo*), las variaciones de precio a lo largo del año. Se presenta un aumento en precios unitarios a partir de marzo, manteniéndose estables durante los meses de mayo a septiembre para posteriormente disminuir a causa de la mayor oferta existente.

2.2.8.2 Características

Barrezueta (2020) detalla la palmera de açáí que es caracterizado por tener un gran número de troncos por grupo, normalmente creciendo de 4 a 9, pudiéndose desarrollar hasta 25. Estos troncos pueden alcanzar más de 25 metros de altura y de 9 a 16 cm de diámetro.

En la posición terminal se da un conjunto de 8 a 14 hojas, las cuales son compuestas y pinadas. Las inflorescencias se desarrollan a partir de la caída de la

hoja. En una inflorescencia las flores femeninas se encuentran entre dos masculinas, exceptuando el tercio terminal de la raquilla, donde todas las inflorescencias son solamente masculinas, por tanto, el 80,5% de las flores son masculinas, en contra a un 19,5% de flores femeninas (Barrezueta, 2020).

La antesis de las flores masculinas y femeninas es gradual, se da en tiempos diferentes, iniciándose con la abertura de las flores estaminadas. Este hecho no impide totalmente la autogamia, ya que las flores masculinas pueden fecundar las flores femeninas de otras inflorescencias. Además de eso también se multiplican por vía asexual mediante la emisión de brotes secundarios en la base de las plantas (Barrezueta, 2020).

Además, Murillo (2017) también explica acerca de este fruto, que es una drupa globosa de uno a dos centímetros de diámetro que contiene una semilla en su interior. El epicarpio del fruto varía según madurez, alcanzando en el momento de recolección, un color morado oscuro. Este fruto presenta grandes beneficios para la salud por sus propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y anti cancerígenas, provocando así una demanda de açaí muy alta a nivel mundial.

2.2.8.3 Taxonomía

Açaí (*Euterpe oleracea*) es una palmera predominantemente tropical y subtropical. Pertenece a la familia *Arecaceae*, la cual engloba sobre 200 géneros detallada en la Tabla 29 (ver Anexos).

2.2.8.4 Composición nutricional

Albarici (2012) explica que La composición y las ventajas del açaí son los principales factores que impulsan su creciente consumo y demanda. Dado que tiene propiedades funcionales, se la considera una súper fruta por su valor nutricional. La baya del fruto contiene concentraciones elevadas de antocianinas, potentes antioxidantes. El fruto de açaí es fuente de calcio, hierro, vitaminas B1, B2, B3, C y E, además de otros nutrientes.

ORAC (capacidad de absorción de radicales de oxígeno), una métrica utilizada para determinar qué tan rico en antioxidantes es un compuesto, proporciona información sobre el contenido de antioxidantes. Según investigaciones sobre el contenido de antioxidantes de varias frutas, el açaí tiene un contenido de antioxidantes 6 veces mayor que el de los arándanos agrios detallado en la tabla 30 (ver Anexo) (Schauss, 2016).

El açai tiene un contenido sorprendentemente alto de ácidos grasos omega 3, omega 6 y omega 9 para una fruta. Son comparables a los ácidos grasos esenciales que se encuentran en el aceite de oliva. Esta similitud explica por qué esta fruta reduce los niveles de colesterol.

Pacheco (2022) detalla que la porción comestible del fruto tiene un alto valor energético de 262 kcal/100 g cuando está crudo; sin embargo, a medida que se procesa, este valor baja a 80 kcal/100 g porque el valor nutricional de la pulpa extraída depende de la cantidad de agua que se agrega. Dado que el 60% de las grasas del açai son monoinsaturadas y sólo el 13% son poliinsaturadas, a pesar de la alta proporción de grasas en la mezcla, se consideran saludables.

2.2.9. Marco Legal.

Para el presente trabajo se basó en el Manual de Prácticas Correctas de Higiene el cual “aplica correctas prácticas de higiene y manipulación en la preparación de alimentos en “Restaurantes /Cafeterías” en beneficio de la salud de la población” (Arcsa, 2015).

Art. 29.- Inspección y Control. - Dentro del ámbito de la presente Ley, la Autoridad Sanitaria Nacional ejercerá las funciones de inspección y control, de oficio o a petición de parte.

Art. 30.- Medidas Preventivas. - En el caso de producirse acciones u omisiones que pudieren provocar daño o constituir un peligro para la salud de las personas, como consecuencia de la inobservancia de la presente Ley, la Autoridad Sanitaria Nacional establecerá las medidas preventivas a ser adoptadas de conformidad con el reglamento correspondiente. Sección segunda De las infracciones y sanciones administrativas; detalla:

Art. 31.- Sanciones. - Las infracciones administrativas determinadas en esta Ley serán sancionadas por la Autoridad Sanitaria Nacional, de la siguiente manera:

- a. Multa.
- b. Clausura temporal de uno a ocho (8) días del establecimiento.
- c. Clausura temporal de quince (15) días del establecimiento por reincidencia ulterior.

Por otra parte, en el Registro Oficial N. ° 359 de la Corte Constitucional detalla que:

“En este registro comprende las frutas y otros frutos (incluidos los de cáscara) y las cáscaras (cortezas) de agrios (cítricos) o de melones y sandías, generalmente destinados al consumo humano tal como se presentan o después de una preparación. Pueden ser frescos (incluso refrigerados), congelados (aunque se hayan cocido previamente en agua o vapor, o adicionado de edulcorantes), secos (incluidos los deshidratados, evaporados o liofilizados); también se pueden presentar conservados provisionalmente con el fin de determinar el valor de los macronutrientes (por ejemplo: con gas sulfuroso, en agua salada o sulfurosa, o adicionada de otras sustancias), siempre que en este estado sean impropios para la alimentación”.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación.

El presente trabajo de investigación fue de tipo documental, ya que mediante un análisis preliminar se podrá determinar las oportunidades de mejora para aplicar las Prácticas Correctas de Higiene. Además, se considera la importancia para un establecimiento de comida el tener un correcto procedimiento o trazabilidad con respecto al control sanitario que lo establece el gobierno nacional.

El nivel de conocimiento de la investigación será de carácter descriptivo debido a que los análisis microbiológicos toman referencia del Manual de Prácticas correctas de higiene y además NTE INEN 1 529-2 y con ello ayudar a un enfoque de mejora. Adicional a ello, se recolectará material bibliográfico y artículos científicos para ayudar al análisis situacional (Pacheco et al., 2008)

3.1.2. Diseño de investigación.

El modelo de investigación no es experimental, debido a que la investigación es basada en un manual y para los análisis microbiológicos se toman en cuenta algunas pautas de la normativa local. Luego de haber recolectado información para el análisis situacional, se tiene como resultado un punto de vista objetivo. Por consiguiente, es imprescindible hacer comparativas para desarrollar un enfoque en el cual se esté en pro del control sanitario. Además, al obtener los análisis microbiológicos ayudará a la detección de posibles peligros a nivel microscópico.

3.2 Metodología

3.2.1. Variables.

La investigación es descriptiva y no experimental, por lo tanto, no tenemos variables en esta investigación. A pesar de ello, se usará una metodología cuantitativa para realizar la toma de información e implementar un plan de mejora con respecto a las malas prácticas en la manipulación de alimentos, además de la salubridad que conlleva a plagas portadoras de bacterias.

3.2.1.1 Variable independiente

No aplica variable independiente.

3.2.1.2 Variable dependiente

No aplica variable dependiente.

3.2.2. Tratamientos.

Schauss (2016) expone que para entender la composición lipídica de la pulpa de Açaí se realizó un análisis de grasas totales aplicando el método de gravimetría.

Las grasas presentan un valor alto en la composición del açaí, pero son consideradas beneficiosas, ya que un 60% son monoinsaturadas y solo un 13% polinsaturada. Por consiguiente, realizar un análisis bromatológico es necesario, ya que, al conocer la composición del producto podemos detectar problemas o evitar malas prácticas en la higiene del local comercial.

Tabla 1.

Análisis bromatológico de lípidos

Parámetro Lipídico	Valor Nutricional
Ácido oleico	56.2%
Ácido palmítico	24.1%
Ácido linoleico	12.5%

Análisis bromatológico de lípidos del Açaí

Elaborado por: El Autor, 2024

Una vez obtenido el perfil lipídico se relaciona las condiciones de crecimiento con las características organolépticas del açaí, el cual con ayuda de malas prácticas de manipulación e higiene crea el ambiente apropiado para algunas bacterias.

Tabla 2.
Microorganismos generadores de ETAs

Potenciales Microorganismos presentes	Condiciones de crecimiento
<i>Salmonella enteritidis</i>	Temperatura (°C): 35-43 Actividad el agua: 0.99
<i>Listeria monocytogenes</i>	Temperatura (°C): 37 Actividad el agua: 0.97
<i>Staphylococcus aureus</i>	Temperatura (°C): 7 – 47.8 Actividad el agua: 0.87 - 0.95
<i>Clostridium botulinum</i>	Temperatura (°C): ≤ 85 Actividad el agua: ≥ 0.89
<i>Escherichia coli</i>	Temperatura (°C): 7 – 5 Actividad el agua: ≥ 0.95
<i>Clostridium perfringens</i>	Temperatura (°C): 3 - 60 Actividad el agua: 0.95
<i>Bacillus cereus</i>	Temperatura (°C): 30 - 40 Actividad el agua: ≤ 0.92

Microorganismos presentes en la transmisión de enfermedades
Elaborado por: El Autor, 2024

Los procesos se pueden realizar de forma convencional (Tradicional) o de forma compleja, en ambos procesos se pasa por etapas las cuales debe pasar el cultivo para la identificación de los microorganismos presentes. Además, para lograr ello es indispensable los reactivos que facilitarán la identificación de ellos.

Tabla 3.
Descripción proceso toma de muestra

Reactivos	Etapas de cultivo
Agua de peptona	Pre enriquecimiento
Incubación	
Cultivo	Enriquecimiento selectivo
Temperatura Variable	
Incubación	Siembra en placa
Agar nutritivo	Confirmación
Confirmación microbiológica	

Etapas de cultivo y reactivos a emplearse.

Elaborado por: El Autor, 2024

3.2.3. Diseño experimental.

Para determinar posibles Enfermedades Transmitidas por Alimentos presentes en alimentos se determinará un análisis microbiológico para los microorganismos con mayor viabilidad y además un análisis bromatológico en el açai ya que es la materia prima del local comercial para conocer los posibles peligros en la manipulación, ETAs y plagas atraídas por componentes. Por otro lado, una inspección es totalmente necesaria para el manejo y control de plagas para llevar a cabo un proceso de desinfección mediante plaguicidas. Revisión y análisis de los equipos que forman parte del proceso productivo además del entorno al cual se debe.

3.2.4. Recolección de datos.

3.2.4.1 Recursos

Se realizarán visitas a la franquicia y comercializadora de Açai y se efectuarán entrevistas a los responsables de los procesos inmersos en el alcance del presente proyecto de titulación.

Durante la visita y con el fin de documentar la entrevista se utilizarán los recursos necesarios tales como grabaciones, documentos en físico, fotografías y

otros. En la visita dentro del marco de la entrevista debe estar claro el objetivo del trabajo de investigación conservando claridad, espontaneidad, trato cordial y determinando que el único propósito que se persigue es promover la mejora en la calidad del producto.

Una entrevista profunda es de “tipo estructurada y hace referencia a situaciones en donde el entrevistador en base a una serie de preguntas preestablecidas, cuestiona al entrevistado, el cual solo puede responder de acuerdo a un conjunto de respuestas ya categorizadas” (Murillo, 2017). En base a los criterios de estos autores se seleccionó aplicar este tipo de entrevista, ya que presenta facilidades para el entrevistador al permitir explorar el campo que desea y al entrevistado enfocarse en su respuesta.

Además, usaremos el Manual de Prácticas Correctas de Higiene IE-E.2.2-EST-42-A y la normativa NTE INEN 1 529-2 detallados en la siguiente tabla:

- Manual de Prácticas Correctas de Higiene IE-E.2.2-EST-42-A.
- NTE INEN 1 529-2.
- Registro Oficial N° 359 de la Corte Constitucional.

Tabla 4.
Descripción recursos a usarse

Concepto	Dimensión	Parámetros	Técnicas o instrumentos
Las actividades por realizar se las ejecuta basándose en los parámetros de control sanitario en el Manual de Prácticas Correctas de Higiene	Manual y Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos para identificar riesgos. • Oportunidades por hallar. • Requisitos alineados a través de un Manual para el control sanitario. 	Manual de Prácticas Correctas de Higiene IE-E.2.2-EST-42-A
A través de la Normativa local podemos tomar referencias para realizar un correcto proceso en la toma de muestras para detectar microorganismos	Normativa Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo en actividades • Nivel de eficiencia en las actividades. 	NTE INEN 1 529-2

Recursos a emplearse para realizar la investigación.

Elaborado por: El Autor, 2024

3.2.4.2 Métodos y técnicas

Mediante un diagrama de flujo de proceso se puede determinar las etapas de procesado:

3.2.4.2.1 Diagrama de proceso en el análisis de control sanitario

Figura 1.
Diagrama de flujo en el proceso de evaluación



Elaborado por: El Autor, 2024

- **Análisis situacional**

El análisis situacional es un método que permitió analizar dificultades, fallas, oportunidades y riesgos, para definirlos, clasificarlos, desglosarlos, jerarquizarlos y

ponderarlos, permitiendo así actuar eficientemente con base en criterios y/o planes establecidos.

- **Detección de peligros (Físicos, químicos y biológicos) y malas prácticas de higiene**

El objetivo de la detección de peligros fue identificar los malos hábitos para evitar relacionarlos con la seguridad del consumidor que pueda ocurrir en la cadena alimentaria, estableciendo los procesos de control para garantizar la inocuidad del producto.

- **Recolección de toma de muestras en las superficies para detección de microorganismos patógenos**

La muestra se tomó frotando un hisopo por superficie y rotando suavemente humedecido en una solución diluyente, el área determinada en el muestreo. La toma de muestras para llevarla a laboratorios tiene como objetivo fundamental garantizar la calidad en las fases de preparación, toma y resultados de cualquier tipo de muestra y permitir establecer el tipo de tratamiento requerido en un servicio o institución.

- **Obtención de Resultados**

La obtención de resultados fue el resumen detallado de las respuestas obtenidas de forma cualitativa y cuantitativa, de tal manera que se pueda apreciar las respuestas agrupadas. En pocas palabras, consiste en sumar las respuestas y establecer los resultados guiados por un manual sanitario.

- **Rectificación en la mala manipulación de alimentos y en las prácticas incorrectas de higiene a través de protocolos sanitarios**

Modificar la aplicación de todas las condiciones y medidas necesarias para asegurar la inocuidad y la aptitud de los alimentos en todas las fases de la cadena alimentaria.

- **Comprobación**

A través de supervisiones se llevará a cabo la comprobación de las prácticas sanitarias las cuales fueron guiadas por un manual y normativa local.

- **Documentación**

Y, por último, desde el principio de la supervisión hasta el último momento se debe llevar a cabo una documentación para tener constancia y un orden para verificar las medidas correctivas.

3.2.4.2.2 Puntuación en la toma de datos para el análisis situacional

Para evaluar los campos a analizar se valora de una manera cualitativa para así llevar a cabo un plan de mejora en la higiene del local comercial. Es por ello, que para conocer estos criterios para la evaluación y los campos a analizar es necesario conocerlos en la siguiente tabla:

Tabla 5. Criterios de evaluación

Valoración	Concepto
1	No cumple
2	Cumple muy poco
3	Cumple parcialmente
4	Cumple satisfactoriamente
5	Cumple completamente

Criterios de evaluación mediante medición cuantitativa.

Elaborado por: El Autor, 2024

El riesgo puede clasificarse en grados, que varían de alto a moderado, bajo o insignificante. Esos datos pueden usarse para determinar correctamente los puntos críticos de control, el grado de vigilancia necesario y cualquier cambio en el proceso o en los ingredientes que pueda reducir la intensidad del peligro existente.

Tabla 6.

Probabilidad y gravedad del peligro

Probabilidad de ocurrencia	Gravedad	Significado de peligro
Alta	Alta	In: Insignificante
Mediana	Media	Mi: Menor
Baja	Baja	Ma: Mayor
Insignificante		Cr: Crítica

Criterios de evaluación para determinar el peligro.

Elaborado por: El Autor, 2024

Por último, mediante un análisis de peligros determinamos las causas y medidas correctivas para cada peligro (Físico, Químico y Biológico), en el que analizamos mediante los siguientes parámetros:

Tabla 7.
Análisis de Peligros

Valoración	Concepto
Fase	La Fase es la etapa del proceso en la cual se ejecuta el análisis.
Causa del Peligro	Las Causas del Peligro es la fuente por la cual se provoca la posibilidad de algún peligro.
Tipo de Peligros	Los peligros pueden ser de tres tipos: Físicos, Químicos y Biológicos.
Medidas Preventivas	Las Medidas Preventivas son las cuales podemos anticipar mediante un análisis de peligros.

Parámetros en el análisis de peligros.

Elaborado por: El Autor, 2024

3.2.4.2.3 Método de medición en la toma de datos para el análisis situacional

Para llegar a un análisis situacional debemos pasar por la recolección de muestras y una vez logrado ello se ejecuta un método de medición en la toma de datos. Por ello, se usará medidas de tendencia como lo son: Media, Mediana y Moda.

En la media podremos obtener el valor promedio de todos los datos obtenidos, el cual nos ayudará con una resolución de aceptación o ineficiencia, ayudando así a tomar medidas correctivas. La fórmula a emplear es la siguiente:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i * F_i}{n}$$

Σ: sumatoria

Xi: marca de clase

Fi: frecuencia absoluta

n: número de datos agrupados

La mediana es otro método a emplear ya que al tener dato de frecuencias podremos determinar la tendencia central, esto ayudará al análisis situacional y la medición del progreso en cuanto se implemente las medidas correctivas. La fórmula a emplear es la siguiente:

$$M_e = L_i + \left(\frac{\frac{N}{2} - F_i - 1}{f_i} \right) \cdot A$$

Li: Límite inferior

n: número de datos

Fi: frecuencia absoluta

A: amplitud del intervalo

Por último, tenemos la moda la cual es el valor que más se repite, nos ayudará a determinar la puntuación con mayor frecuencia y mediante esta podemos comprobar su eficiencia o deficiencia con los requerimientos de las guías usadas para esta investigación. La fórmula a emplear es:

$$M_0 = L_i + \left(\frac{f_i - f_i - 1}{(f_i - f_i - 1) + (f_i - f_i + 1)} \right) \cdot A$$

Li: Límite inferior

Fi: frecuencia absoluta

A: amplitud del intervalo

3.2.5. Análisis estadístico.

Se realizará un análisis situacional con la finalidad de encontrar malas prácticas o malos hábitos comparándolos con el Manual de Prácticas Correctas de Higiene el cual es llevado a cabo por el Gobierno con la finalidad de obtener un control sanitario en los establecimientos comerciales. A partir de ello se procederá a un monitoreo donde se encontrarán problemas con microorganismos o contaminación por plagas, además de una manipulación incorrecta con los alimentos y utensilios de limpieza.

4. ANÁLISIS DE RESULTADO

4.1 Elaborar un diagnóstico mediante directrices PCH IE-E.2.2-EST-42-A sobre la situación actual en la heladería.

4.1.1 Diagnóstico mediante directrices PCH IE-E.2.2-EST-42-A

Se elaboró un diagnóstico de la situación actual de la heladería mediante una auditoría guiada por las directrices de las Prácticas Correctas de Higiene en el apartado IE-E.2.2-EST-42-A. La auditoría se realizó mediante criterios de evaluación siendo:

- CC=Cumple completamente
- CS=Cumple Satisfactoriamente
- CP=Cumple Parcialmente
- CMP=Cumple Muy Poco
- NC= No Cumple

Cada uno de estos términos tiene su valor. La calificación CC le otorga 5 puntos, CS otorga 4 puntos, CP otorga 3 puntos, CMP otorga 2 puntos y la puntuación mínima NC otorga 1 punto. Este checklist se realizó durante la tercera y cuarta semana de Julio. Se obtuvo como resultado el porcentaje de parámetros los cuales son: Cumple y No Cumple guiado por cada etapa del manual de PCH tal como se muestra en la Figura 2.

Figura 2.

Porcentaje de cumplimiento en el checklist inicial



Elaborado por: El Autor, 2024

A continuación, en la tabla 8 se muestra el grado de conformidad, en la cual, cada etapa necesita medidas preventivas o correctivas para mejorarlo o evitar posibles riesgos.

Tabla 8.
Conformidad en sectores del cheklist

Número de Etapa	Etapa	Porcentaje de Conformidad (%)
1	Manipulación	73.3
2	Recepción y Almacenamiento	76.0
3	Enfermedades Transmitidas por Alimentos	60.0
4	Contaminación	66.7
5	Higiene	55.0
6	Instalaciones y Equipos	65.0
7	Control de Plagas	46.7
	Porcentaje total de Conformidad	63.2

Elaborado por: El Autor, 2024

El punto más fuerte es la Recepción y Almacenamiento, lo que da a entender el buen manejo por parte de los operarios receptando materiales y alimentos a emplear. Por otra parte, es importante llevar a cabo un buen control en el almacenaje de los productos para evitar patógenos lo cual se evidencia en este campo del Manual de Higiene.

Todo lo contrario, en el campo de Control de Plagas el cual es el punto más bajo en cuando a porcentaje de No Conformidades. Por ello, se hará particular énfasis en esta etapa.

4.1.1.1 Manipulación de los alimentos

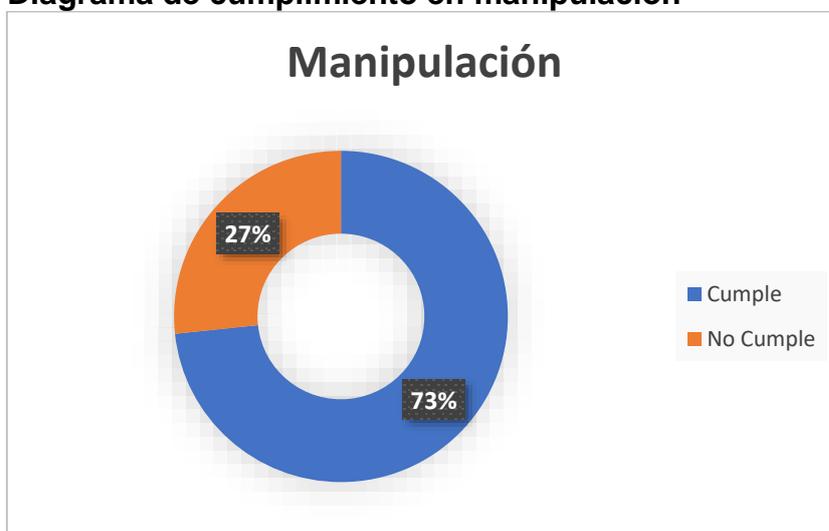
En el apartado de Manipulación encontramos buen porcentaje teniendo un 73% de cumplimiento por lo cual se puede llevar a cabo medidas leves en cuanto a la corrección y prevención.

Tabla 9.
Porcentaje de cumplimiento en Manipulación

Manipulación	Criterio de Evaluación	Puntaje
Manipulación de alimentos	Cumple Completamente	5 – 15
Manipulador	Cumple Parcialmente	3 – 15
Cumplimiento con requisitos	Cumple Parcialmente	3 - 15

Puntaje obtenido en el apartado de Manipulación
Elaborado por: El Autor, 2024

Figura 3.
Diagrama de cumplimiento en manipulación



Elaborado por: El Autor, 2024

4.1.1.2 Recepción y Almacenamiento

En el apartado de Recepción y Almacenamiento encontramos buen porcentaje de cumplimiento teniendo un 76% siendo muy satisfactorio.

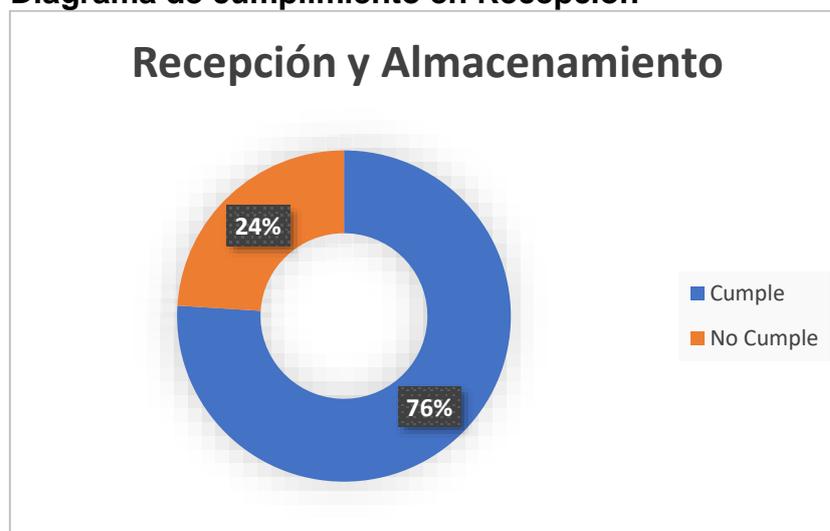
Tabla 10.
Porcentaje de cumplimiento en Recepción

Recepción y Almacenamiento	Criterio de Evaluación	Puntuación
Conservación por frío: Refrigeración	Cumple	4 - 25
	Satisfactoriamente	
Conservación por frío: Congelación	Cumple Completamente	5 - 25
	Cumple Satisfactoriamente	4 - 25

Espacio adecuado para almacenamiento	Cumple	4 - 25
Temperatura adecuada	Satisfactoriamente	4 - 25
Control a través de un registro	Cumple Muy Poco	2 - 25

Puntaje obtenido en el apartado de Recepción y Almacenamiento
Elaborado por: El Autor, 2024

Figura 4.
Diagrama de cumplimiento en Recepción



Elaborado por: El Autor, 2024

4.1.1.3 Enfermedades Transmitidas por Alimentos

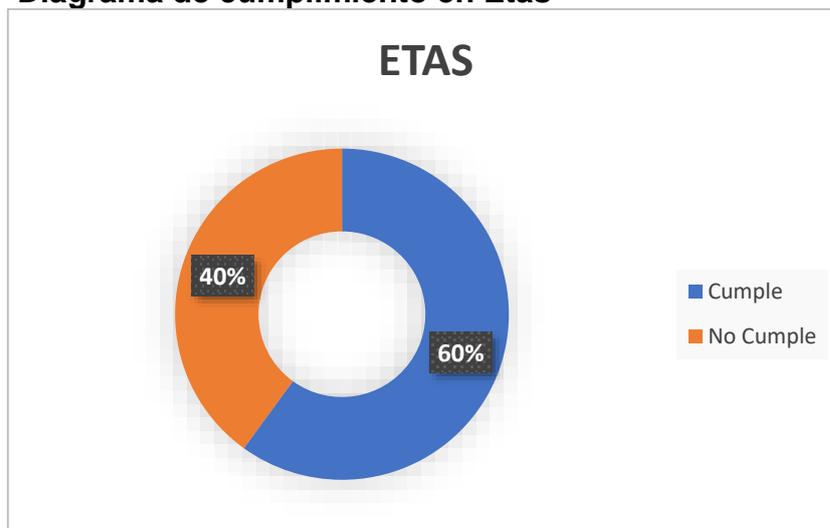
En el apartado de Enfermedades Transmitidas por Alimentos encontramos un porcentaje medio teniendo un 60% de cumplimiento por lo cual se puede llevar a cabo medidas drásticas en cuanto a la corrección y prevención.

Tabla 11.
Porcentaje de cumplimiento en Etas

ETA	Criterio de evaluación	Puntuación
Clasificación y separación	Cumple Parcialmente	3 – 10
Ausencia de insectos u objetos extraños	Cumple Parcialmente	3 - 10

Puntaje obtenido en el apartado de Etas
Elaborado por: El Autor, 2024

Figura 5.
Diagrama de cumplimiento en Etas



Elaborado por: El Autor, 2024

4.1.1.4 Contaminación

En el apartado de Contaminación encontramos porcentaje medio teniendo un 67% de cumplimiento por lo cual se puede llevar a cabo medidas drásticas en cuanto a la corrección y prevención.

Tabla 12.

Porcentaje de cumplimiento en Contaminación

Contaminación	Criterios de evaluación	Puntuación
Tipo de Contaminación: Biológico	Cumple Parcialmente	3 – 15
Tipo de Contaminación: Químico	Cumple Satisfactoriamente	4 – 15
Tipo de Contaminación: Físico	Cumple Parcialmente	3 - 15

Puntaje obtenido en el apartado de Contaminación

Elaborado por: El Autor, 2024

Figura 6.
Diagrama de cumplimiento en Contaminación



Elaborado por: El Autor, 2024

4.1.1.5 Higiene del Personal

En el apartado de Higiene encontramos porcentaje bajo teniendo un 55% de cumplimiento por lo cual se puede llevar a cabo medidas drásticas en cuanto a la corrección y prevención.

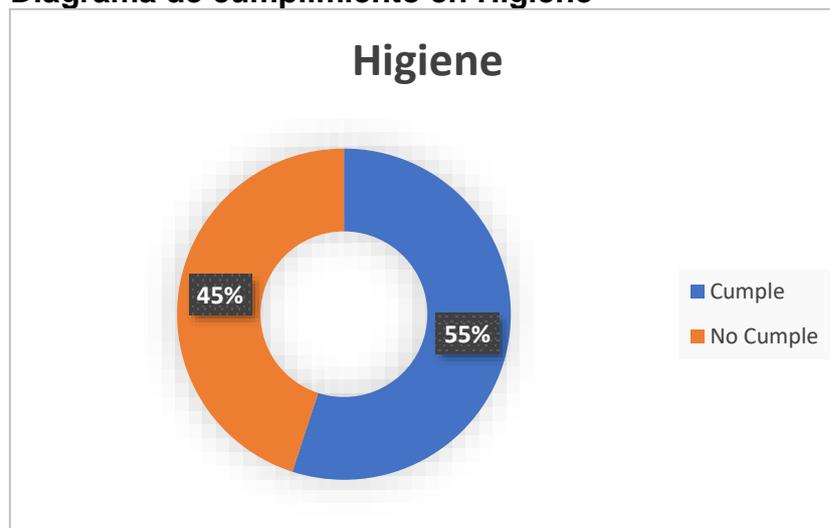
Tabla 13.
Porcentaje de cumplimiento en Higiene

Higiene	Criterio de evaluación	Puntuación
Higiene del Personal	Cumple Parcialmente	3 – 20
Conocimiento del personal	Cumple Muy Poco	2 – 20
Hábitos Deseables	Cumple Parcialmente	3 – 20
Ausencia de Hábitos indeseables	Cumple Parcialmente	3 – 20

Puntaje obtenido en el apartado de Higiene

Elaborado por: El Autor, 2024

Figura 7.
Diagrama de cumplimiento en Higiene



Elaborado por: El Autor, 2024

4.1.1.6 Instalaciones y Equipos

En el apartado de Instalaciones y Equipos encontramos porcentaje medio teniendo un 65% de cumplimiento por lo cual se puede llevar a cabo medidas drásticas en cuanto a la corrección y prevención.

Tabla 14.
Porcentaje de cumplimiento en Instalaciones y Equipos

Instalaciones y Equipos	Criterios de evaluación	Puntuación
Entorno	Cumple Parcialmente	3 – 20
Iluminación y ventilación	Cumple Parcialmente	3 – 20
Desinfección	Cumple Satisfactoriamente	4 – 20
Utensilios	Cumple Parcialmente	3 - 20

Puntaje obtenido en el apartado de Instalación y Equipo

Elaborado por: El Autor, 2024

Figura 8.
Diagrama de cumplimiento en Instalaciones y Equipos



Elaborado por: El Autor, 2024

4.1.1.7 Control de Plagas

En el apartado de Contaminación encontramos porcentaje muy bajo teniendo un 47% de cumplimiento por lo cual se puede llevar a cabo medidas drásticas en cuanto a la corrección y prevención.

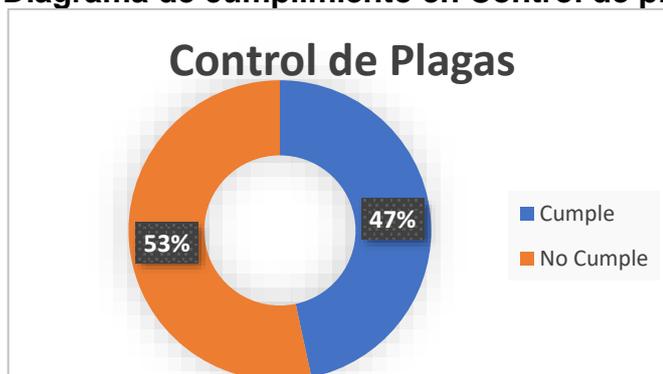
Tabla 15. Porcentaje de cumplimiento en Control de Plagas

Control de Plagas	Criterio de evaluación	Puntuación
Ausencia de plagas	Cumple Muy Poco	2 – 15
Prevención de plagas	Cumple Parcialmente	3 – 15
Control en lugares de difícil acceso	Cumple Muy Poco	2 - 15

Puntaje obtenido en el apartado de Control de plagas

Elaborado por: El Autor, 2024

Figura 9.
Diagrama de cumplimiento en Control de plagas



Elaborado por: El Autor, 2024

4.1.2 Análisis de Riesgo

Para realizar un análisis de riesgo se llevó a cabo una lista de verificación a través del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa legal en seguridad y salud en el trabajo, en los cuales se tomó en cuenta.

Tabla 16.
Análisis de riesgo inicial

Ítem	Artículo	Descripción	Cumple	No Cumple	No Aplica
17	Decisión 584. Art. 11. Literal h), i).	Evidencia de capacitación, formación e información recibida por los trabajadores en Seguridad y Salud en el trabajo.		X	
18	Decisión 584. Art. 11. Literal b).	Examen inicial o diagnóstico de factores de riesgos laborales cualificado o ponderado por puesto de trabajo.		X	
19	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos físicos para la evaluación y control del riesgo.	X		
20	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos mecánicos para la evaluación y control del riesgo.	X		

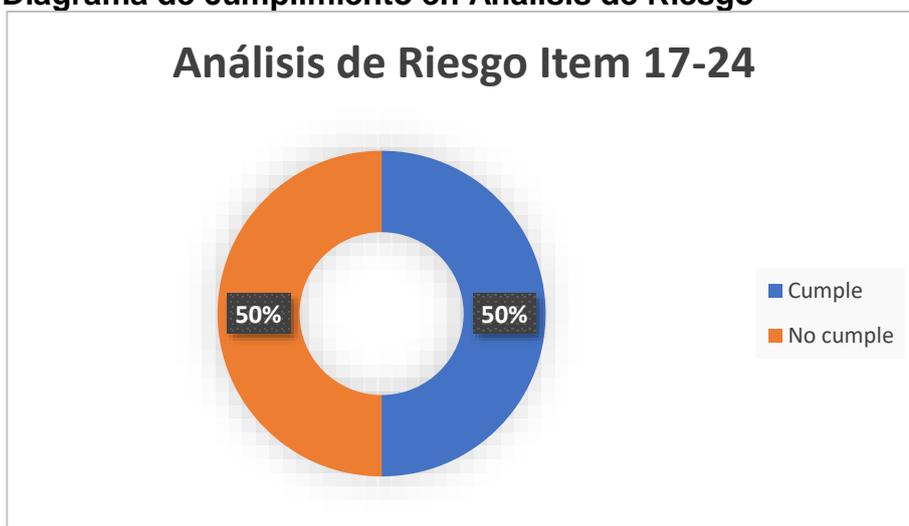
21	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos químicos para la evaluación y control del riesgo.	X
22	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos biológicos para la evaluación y control del riesgo.	X
23	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos ergonómicos para la evaluación y control del riesgo.	X
24	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos psicosociales para la evaluación y control del riesgo.	X

Checklist obtenido en el análisis de riesgo (Item 17-24)

Elaborado por: El Autor, 2024

Los ítems evaluados (17-24) resultaron con riesgo medio debido a que el local comercial cumple con el 50% de la evaluación basada en la gestión de riesgos laborales, por ello hay que llevar a cabo una medida correctiva para mejorar los ítems negativos.

Figura 10.
Diagrama de cumplimiento en Análisis de Riesgo



Elaborado por: El Autor, 2024

4.1.3 Medición en la toma de datos

4.1.3.1 Media Aritmética

Una vez hecha la toma de datos se lleva a cabo las medidas de Tendencia Central, las cuales son usadas para la parte estadística y así identificar la tendencia en la agrupación de los datos. En este caso, se calcula la media aritmética la cual muestra el valor promedio que se obtiene del total, sumando todos los datos y dividiéndolos para el número de datos.

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n = \frac{x_i * F_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{77}{24}$$

$$\bar{x} = 3.20$$

Una vez tabulado los datos se obtuvo el valor promedio el cual nos dio como resultado 3.20. De acuerdo a los criterios de evaluación el local comercial cumple parcialmente con el valor de conformidad en los sectores del manual de prácticas correctas de higiene.

4.1.3.2 Mediana

El objetivo del cálculo de la mediana es mostrar el valor central, siempre y cuando los datos estén situados de forma ordenada. Para ello, se debe tomar en cuenta si la cantidad de datos es impar lo cual facilitaría la identificación de la mediana, si no es así y tenemos datos pares serían dos los datos centrales.

$$M_e = L_i + \left(\frac{\frac{N}{2} - F_i - 1}{f_i} \right) \cdot A$$

$$M_e = 3$$

El resultado de la mediana fue de 3, siendo el dato central de los datos tabulados. Además, este resultado nos muestra la frecuencia acumulada en la parte media de los datos, dado que el total de datos es par y para ello se seleccionó los dos números centrales siendo 3 el resultado final.

4.1.3.3 Moda

La moda es simplemente el valor que más se repite. En este caso, debemos tener los datos de forma ordenada para así facilitar la búsqueda de ello. En este caso la calificación de 3 es el que más se repite.

$$M_0 = L_i + \left(\frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \right) \cdot A$$

$$M_0 = 3$$

La calificación de 3 quiere decir es el valor que más se repite al calificar los apartados del manual, esto significa que el local comercial cumple parcialmente con los apartados del manual de prácticas correctas de higiene. De manera general el local tiende a tener riesgos esto debido a la falta de mejora y procesos insuficientes al tener una calificación regular.

4.2 Identificar peligros (Físicos, Químicos y Biológicos) en el procesamiento del helado de Açaí y en su comercialización para asegurar el cumplimiento de PCH.

4.2.1 Identificación de peligros

Se llevó a cabo la identificación de peligros el cual detalla el tipo de peligro que puede haber en materiales e insumos para la comercialización del helado de Açaí.

Tabla 17.

Identificación de peligros en materiales complementarios

Fase	Tipo de Peligro	¿Peligro potencial para la inocuidad alimentaria?	
		Sí	No
Recepción de materiales complementarios	Q: Residuos de sustancias químicas usadas en la elaboración del envase. F: Envases con defectos de fábrica B: Ninguno		X
Almacenamiento de materiales e insumos	Q: Ninguno F: Abolladuras por estar en contacto con otros empaques o productos B: Ninguno	X	

Elaborado por: El Autor, 2024

Por otra parte, también se realizó la identificación de peligros en el proceso de comercialización del helado de açai, en los cuales se involucra el tipo de riesgo (Físico, Biológico y Microbiológico) para llevar a cabo una acción correctiva.

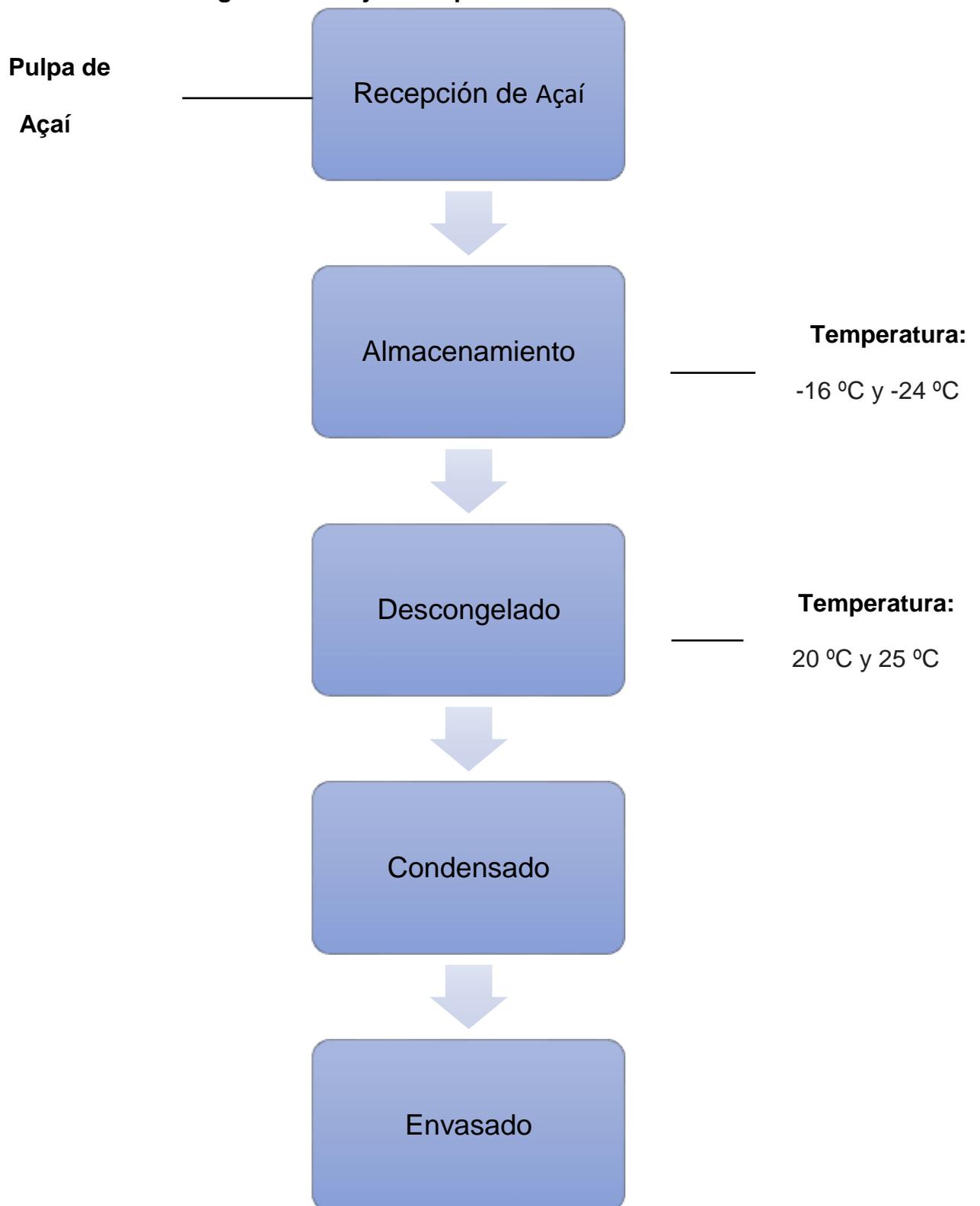
Tabla 18.
Identificación de peligros en proceso

Fase	Tipo de Peligro	¿Peligro potencial para la inocuidad alimentaria?	
		Sí	No
Recepción de Açai	Q: Ninguno. F: Materiales extraños en el envase de la pulpa de Açai. B: <i>E. coli</i> , <i>Salmonella</i> , Coliformes fecales, etc.		X
Almacenamiento	Q: Residuos de productos de limpieza y plaguicidas. F: Cabellos o vellos de operarios. B: Excesiva humedad y con ello mohos.	X	
Descongelado	Q: Ninguno. F: Oscurecimiento en la tonalidad de la pulpa de Açai por exceso de calor. B: Ninguno.	X	
Condensado	Q: Restos de refrigerantes y lubricante. F: Viruta del desgaste de metal, plástico o papel. B: Ninguno.		X
Envasado	Q: Ninguno. F: Viruta del desgaste de metal, plástico o papel. B: Fermentación de producto al dejar restos de Açai.		X

Tipos de peligros identificados en el diagrama de flujo en procesos

Elaborado por: El Autor, 2024

Figura 11.
Diagrama de flujo en el proceso de comercialización



Elaborado por: El Autor, 2024

4.2.2 Puntos Críticos de Control

Punto Crítico de Control es una medida de control y preventiva establecida en una etapa en la elaboración de un producto alimentario. El objetivo de la aplicación de un PCC es la prevención o corrección de los riesgos presentes durante la producción de alimentos. Entendiendo esto, se encontró 3 puntos críticos de control:

PCC#1: Almacenamiento de materiales e insumos

En esta etapa hay un alto riesgo físico debido a la mala clasificación de los insumos, esto causa que unos materiales afecten a otro y con ello una pérdida en el inventario y la parte económica. Además, la temperatura o el ambiente donde sitúan los materiales complementarios deben ser temperatura ambiente la cual no afecte en la parte física y la alteración de los químicos presentes en estos.

PCC#2: Almacenamiento de la pulpa de Açaí

El área de almacenamiento es designada como un punto crítico de control ya que en este punto la pulpa de Açaí puede ser afectada por algunos factores como residuos de limpieza o plaguicidas al momento de hacer la parte de higiene, por lo general las personas que realizan la limpieza lo realizan de manera empírica e insuficiente. Además, tener un control e impedir el crecimiento de humedad porque esto puede significar el crecimiento de microorganismos patógenos.

PCC#3: Descongelado

Al descongelar el envase que contiene pulpa de Açaí (7kg), hay múltiples puntos a tomar en cuenta. Uno de ellos es la incorrecta cadena de frío la cual es muy importante ya que podría aumentar la actividad del agua (A_w) y esto es muy peligroso, mientras aumenta esta aumenta la posibilidad de crecimiento bacteriano. Otro factor muy importante y que también afectaría la parte organoléptica es la forma de descongelar, en este caso los operarios colocan los envases congelados a lado de la máquina condensadora la cual expulsa calor en la parte trasera, esto no es un método correcto siendo forzado y afectando en la coloración del producto.

4.2.3 Medidas Preventivas

Tabla 19.

Medidas Preventivas y de control en materiales complementarios

Fase	Justificación	Medida Preventiva y de control
Recepción de materiales plásticos	Restos químicos usados en la realización de envases plásticos. Además, de defectos en la fabricación de estos los cuales causan molestias al expender el producto.	Análisis o calificación proveedores y con ello escoger al que tenga relación calidad – precio.
Almacenamiento de materiales e insumos	La clasificación incorrecta de los materiales e insumos causan que unos afecten a otros, dañando así la utilidad de estos.	Asignar un día de la semana para realizar limpieza y desinfección de manera estricta y meticulosa para evitar cualquier anomalía.

Medidas preventivas en los procesos de los materiales complementarios

Elaborado por: El Autor, 2024

Tabla 20.
Medidas Preventivas y de control en el proceso

Fase	Justificación	Medida Preventiva y de control
Recepción de pulpa de Açaí	Al receptor la pulpa de Açaí el envase puede contaminarse de microorganismos patógenos. Por otro lado, la presencia de materiales extraños es muy propenso a ocasionar contaminación cruzada.	Limpieza programada, separación y clasificación de los productos. Desinfección en recipientes que contienen la pulpa de Açaí.
Almacenamiento	Crecimiento de microorganismos por el exceso de humedad. Afectación por restos de productos de limpieza.	Análisis periódicamente de las superficies del local. Llevar un registro donde se controle las veces, los lugares y responsables de la limpieza.
Descongelado	Al descongelar se le aplica incorrectamente calor lo cual hace que la pulpa de Açaí se oscurezca.	Calcular la totalidad de material a usar para evitar romper la cadena de frío. Con anticipación dejar reposar y descongelar sin un método extraño.
Condensación	Una incorrecta limpieza del equipo deja como resultado restos de productos ajenos a la pulpa de Açaí.	Inspección de la máquina antes y después de usarla para evitar o reducir la presencia de materiales ajeno.
Envasado	Presencia de materiales extraños en la última etapa debido a la incorrecta trazabilidad.	Revisar periódicamente los materiales antes de usarlos. Limpiar la máquina periódicamente y después de despachar.

Medidas preventivas en el proceso de comercialización

Elaborado por: El Autor, 2024

4.2.4 Superficies inertes

Las superficies inertes son todas aquellas que entran en contacto con el alimento como vajillas o equipos en los cuales van a reposar los alimentos. En estos encontramos microorganismos como: Mesófilos aerobios, coliformes totales, coliformes fecales, salmonella, etc.

Tabla 21.
Análisis superficies inertes

Parámetro	Método	Condiciones del análisis		Resultados	Límite (UFC/g)
		Temperatura (°C)	Humedad (%)		
Aerobios	BAM – FDA	18.3	50	1.9×10^3	<10
Mesófilos	CAP. #3 2001 (Recuento en placas)				

Análisis de aerobios mesófilos en superficies inertes

Elaborado por: El Autor, 2024

Se realizó un análisis de superficie mediante el método de recuento en placas donde encontramos un 1.9×10^3 UFC/g. Posterior a ello, se realizó un análisis microbiológico final en el que obtuvimos 1.0×10^3 UFC/g. Esto nos muestra la mejoría que va de la mano con lo aprendido en las capacitaciones. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que la refrigeración es un factor que impide relativamente el crecimiento de los mesófilos, factor el cual el local ha mejorado.

4.2.5 Análisis lipídico

En cuanto al análisis de lípidos se realizó mediante el método de Folch Modificado (Gravimetría) el cual es un método cuantitativo en el cual obtenemos cantidades de sustancias como por ejemplo en este caso grasa total.

Tabla 22.
Análisis lipídico del producto

Parámetro	Método	Condiciones del análisis		Resultados (%)	Porcentaje ideal (%)
		Temperatura (°C)	Humedad (%)		
Análisis lipídico	Folch Modificado (Gravimetría)	25.5	52.1	2.26	5

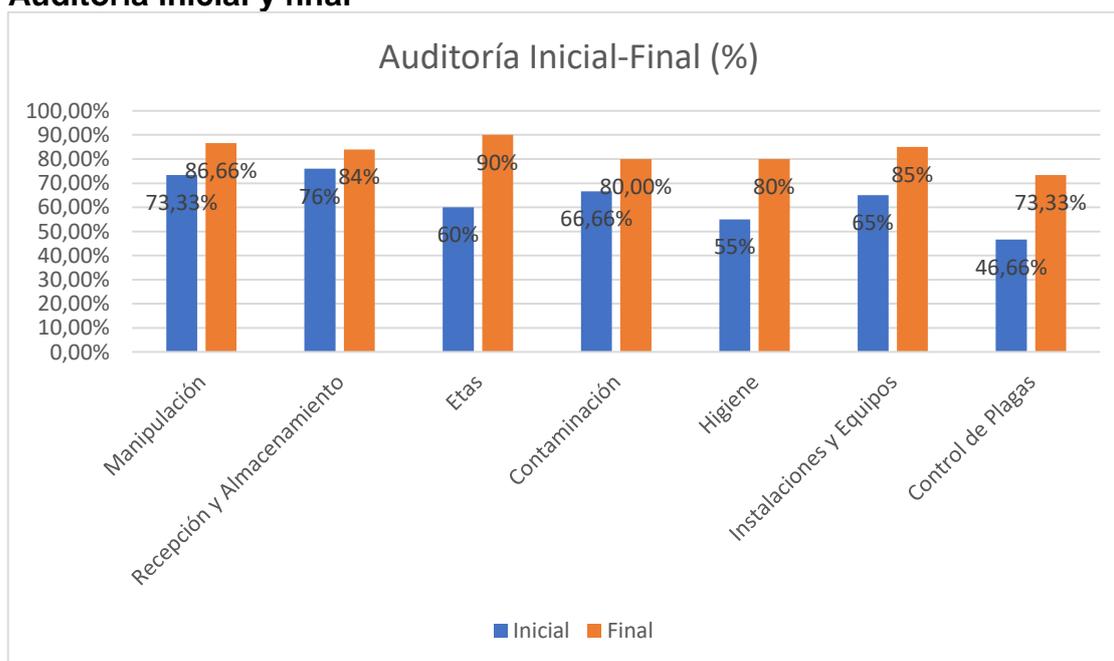
Medidas preventivas en los procesos de los materiales complementarios
Elaborado por: El Autor, 2024

4.3 Proponer un plan de acciones correctivas para descartar no conformidades de acuerdo a las PCH.

4.3.1 Acciones correctivas en diagnóstico basado en directrices PCH IE-E.2.2-EST-42-A

Con la ayuda del Manual de Prácticas Correctas de Higiene alcanzamos grados de conformidad altos y así cumplir con la normativa nacional establecida. Con ello, se llevó a cabo un plan de mejoras basado en la auditoría inicial la cual nos ayudaría a ver las falencias que tendríamos que combatir. Además, transmitir al personal los resultados obtenidos para así llevar a cabo las respectivas medidas correctivas y preventivas.

Figura 12.
Auditoría inicial y final



Elaborado por: El Autor, 2024

En la auditoría final encontramos una mejoría en todos los apartados del manual de Prácticas Correctas de Higiene, logrando un 82.71% en el resultado final. Esto representa un aumento del 19.38% de conformidad para alcanzar un porcentaje óptimo que sería mayor al 70% recomendado por ARCSA.

Tabla 23.
Porcentaje de conformidad Final

Número de Etapa	Etapa	Conformidad inicial (%)	Conformidad final (%)
1	Manipulación	73.3	86.7
2	Recepción y Almacenamiento	76.0	84.0
3	Enfermedades Transmitidas por Alimentos	60.0	90.0
4	Contaminación	66.7	80.0
5	Higiene	55.0	80.0
6	Instalaciones y Equipos	65.0	85.0
7	Control de Plagas	46.7	73.3
Porcentaje total de Conformidad		63.3	82.7

Porcentaje final de conformidad de los apartados del manual de pch
Elaborado por: El Autor, 2024

Es muy importante resaltar la capacitación al personal en varios puntos de: la higiene, clasificación de alimentos, cuidado de la materia prima (pulpa de Açaí) y el entorno a la que está expuesta. Además, mediante los análisis de perfil lipídico y análisis de superficies expusimos el grado de microorganismos patógenos que pueden afectarnos o los que están presentes sea por insuficiente limpieza o contaminación cruzada.

En la tabla 24 tenemos el plan de acciones correctivas que se aplicará en las áreas afectadas y en la cual prevenimos peligros. Los resultados en general brindan una mayor seguridad frente a entidades sanitarias como ARCSA.

Tabla 24.
Plan de Acciones Correctivas

PLAN DE ACCIONES CORRECTIVAS		
Área	Actividad	Resultados
Sala común	Apertura e interacción con personal	Conexión con los operarios
Sala común	Mejorar distribución de equipos para optimizar el expendio del producto	Mayor comprensión, espacios y menos roses en espacios reducidos lo que ocasiona menos accidentes
Almacén	Creación de registros para tener un control en el inventario	Generación de informes y registros cada 3 días.
Servicio Higiénico	Control y manejo de la higiene	Uso apropiado de implementos de limpieza y correcto protocolo.
Almacén	Clasificación correcta en envases e insumos complementarios	Envases 100% útiles y reducción de la contaminación por abolladuras.
Sala común	Aplicación de Prácticas Correctas de Higiene PCH IE-E.2.2-EST-42-A	Los operarios mejoraron en todos los campos del manual de PCH lo que se reflejó en la auditoría final dando como resultado un 82.71% de conformidad.
Zona comercial y sala común	Manejo de las superficies inertes regulares e irregulares	Los análisis de superficies arrojaron <10 UFC/g, por lo que se encuentra en el rango permisible.
Universidad Agraria del Ecuador sede Milagro	Tabulación de datos obtenidos	>70% Conformidad Final 63.33% Inicial 82.71% Final
Sala común	Capacitaciones y socialización de resultados	Afinidad con los resultados expuestos
Zona comercial y Sala común	Evaluación de los operarios post resultados	Aplicación de medidas correctivas y preventivas

Actividades a realizar mediante el plan correctivo

Elaborado por: El Autor, 2024

4.3.2 Acciones correctivas en análisis de riesgo

En el análisis final en cuanto a riesgos encontramos una gran mejora. En el chequeo inicial dio un 50% de aprobación lo cual es perjudicial para el empleado que diariamente se expone a estos riesgos. Expuestos los resultados se socializó con el empleador y se procedió a capacitar y aplicar lo aprendido. Eso proporcionó el resultado:

Tabla 25.
Análisis de riesgo final

Ítem	Artículo	Descripción	Cumple	No Cumple	No Aplica
17	Decisión 584. Art. 11. Literal h), i).	Evidencia de capacitación, formación e información recibida por los trabajadores en Seguridad y Salud en el trabajo.	X		
18	Decisión 584. Art. 11. Literal b).	Examen inicial o diagnóstico de factores de riesgos laborales cualificado o ponderado por puesto de trabajo.	X		
19	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos físicos para la evaluación y control del riesgo.	X		
20	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos mecánicos para la evaluación y control del riesgo.	X		
21	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos químicos para la evaluación y control del riesgo.	X		
22	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos biológicos para la evaluación y control del riesgo.		X	

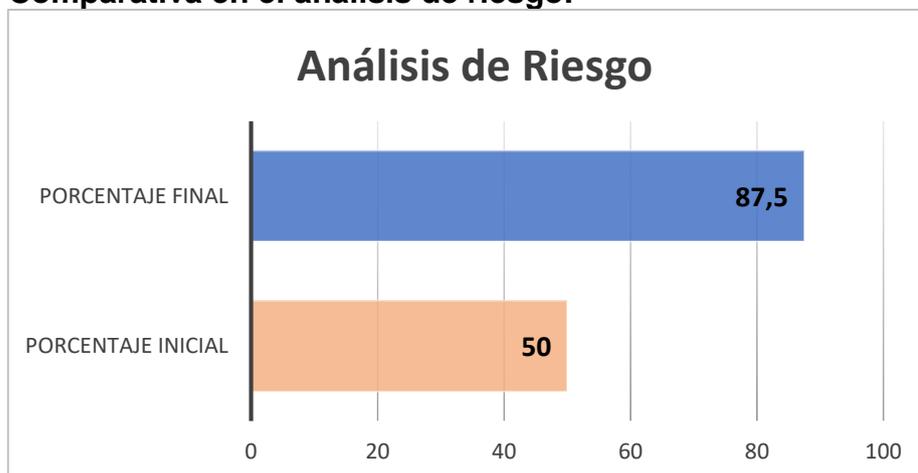
23	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos ergonómicos para la evaluación y control del riesgo.	X
24	Decisión 584. Art. 11. Literal b) y c).	Riesgos psicosociales para la evaluación y control del riesgo.	X

Medidas Correctivas en el análisis de riesgo

Elaborado por: El Autor, 2024

Aún mantenemos un pequeño margen por mejorar, estos procesos se realizan de manera paulatina, ello irá variando los porcentajes evaluados positivamente. En este caso obtuvimos el 87.5% de aprobación en cuanto a riesgos.

Figura 13.
Comparativa en el análisis de riesgo.



Elaborado por: El Autor, 2024

4.3.3 Acciones correctivas en la identificación de peligros y puntos críticos de control

4.3.3.1 Establecer sistema de monitoreo en puntos críticos de control

A través del sistema de monitoreo podremos determinar una forma de controlar el problema. Para esto, tenemos que usar preguntas que nos ayudarán a encontrar monitorear correctamente:

Qué: Es la variable en la que nos vamos a enfocar.

Cómo: Es la metodología a emplearse.

Frecuencia: De forma experimental se explica la relación operación y tiempo.

Quién: Es la persona encargada a realizar o monitorear.

Tabla 26.

Límites Críticos y Monitoreo

PCC	LÍMITES CRÍTICOS	MONITOREO
PCC#1. Almacenamiento de materiales e insumos complementarios	Temperatura de ambiente: 20 – 25 °C	Qué: Temperatura Cómo: Adquirir e instalar un medidor de temperatura digital Frecuencia: Toma de temperatura cada 20 min Quién: Recopilación y registro de la temperatura a través del barista.
PCC#2. Almacenamiento de la pulpa de Açai	Limpieza programada <7 time/batch	Qué: Limpieza Cómo: Método de limpieza manual o por inmersión Frecuencia: <7 time/batch Quién: Encargado de Limpieza
PCC#3. Descongelado	Descongelación progresiva	Qué: la pulpa de Açai Cómo: Luego de congelar colocar en refrigeración, paulatinamente y con anticipación exponer el envase a temperatura ambiente para luego mantenerlo en refrigeración nuevamente por no más de dos días Frecuencia: al usar un envase de pulpa de Açai (7kg) Quién: Barista encargado

Aplicación de Límites críticos y monitoreo.

Elaborado por: El Autor, 2024

4.3.3.2 Medidas Correctivas

A continuación, aplicamos medidas correctivas para reducir no conformidades detectadas y reducir su frecuencia.

Tabla 27.
Medidas Correctivas

PCC	LÍMITES CRÍTICOS	MEDIDAS CORRECTIVAS
PCC#1. Almacenamiento de materiales e insumos complementarios	Temperatura de ambiente: 20 – 25 °C	Temperatura > 25 °C, reestablecer la temperatura en el rango apropiado con la ayuda de un termómetro digital.
PCC#2. Almacenamiento de la pulpa de Açai	Limpieza programada <7 time/batch	A través del método de limpieza manual, el cual consiste en capacitar y equipar al operario, por otro lado, limpieza inmersiva que consiste en sumergir recipientes en altas temperaturas.
PCC#3. Descongelado	Descongelación progresiva	Mediante la descongelación progresiva evitaremos un abrupto cambio de temperatura, por ello debe pasar por refrigeración para finalmente ir a temperatura ambiente.

Medidas Correctivas en puntos críticos de control
Elaborado por: El Autor, 2024

4.3.3.3 Establecer verificación y registros

Por último, mediante chequeos o verificación, además de registros, podemos llevar a cabo la comprobación de lo aplicado. En la tabla detallamos lo siguiente:

Tabla 28.
Verificación y Registros

PCC	VERIFICACIÓN	REGISTROS
PCC#1. Almacenamiento de materiales e insumos complementarios	Empleador u encargado de turno chequear registro de inventario y verificar temperatura documentada.	Los resultados del monitoreo muestran la aplicación de las medidas correctivas y la estabilidad lograda.
PCC#2. Almacenamiento de la pulpa de Açáí	Empleador u operario de turno notificar en registro de limpieza semanalmente antes de recibir lotes.	Los resultados del monitoreo dieron un mayor orden en la limpieza y el almacenamiento adecuado mediante los registros aplicados.
PCC#3. Descongelado	Empleador u operario de turno notificar tiempo de uso de un envase que ya ha sido descongelado para mantener un control y usarlo sobre el límite (máximo 2 días).	Los resultados del monitoreo dieron como resultado la optimización de los envases de Açáí y el correcto manejo a través de los registros hechos en cada cierre.

Verificación y Registros en puntos críticos de control

Elaborado por: El Autor, 2024

5. DISCUSIÓN

De acuerdo al informe emitido por la Organización Mundial de la Salud (2023), muestran la causa de las enfermedades que ocasiona un alimento contaminado. Esto tiene una causa en común con uno de los objetivos resueltos en este trabajo y es la falta conocimiento o la falta de capacitación que presentan los operarios o baristas que se encargan de expender los alimentos. A pesar de contar con los equipos necesarios no es garantía de aseguramiento en la calidad de los alimentos, además de la falta de documentación que causa un descontrol mayor o menor de acuerdo a la afinidad entre trabajadores.

El análisis situacional enfocado en el manual de Prácticas Correctas de Higiene dirigido a las directrices IE-E.2.2-EST-42-A, mostró la vulnerabilidad de la franquicia, que, a pesar de no estar en una situación muy mala, evidenció deficiencias que podrían llevar a un grado de gravedad mucho mayor. Por ende, en este diagnóstico se trató apartados como: Manipulación de alimentos, higiene del personal, control de plagas, etc.

Torres (2018), en su estudio notificó un crecimiento en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), en la cual la higiene aplicada repercute en la inocuidad de la cadena de procesos. En el análisis de brotes de Enfermedades transmitidas por alimentos los restaurantes se situaron en segundo puesto de lugares donde se origina la enfermedad. En relación con el estudio realizado confirmamos el grado de vulnerabilidad hacia las ETAs con un porcentaje de 40% de riesgo.

Los porcentajes de conformidad nos muestran el grado de aceptación que la franquicia tiene frente a normativas sanitarias. En este caso nos encontramos un porcentaje del 63.23% de conformidad inicial, en los cuales se destacan positivamente el apartado de recepción, almacenamiento y manipulación. Por otro lado, se destacan negativamente el apartado de control de plagas, higiene y enfermedades transmitidas por alimentos.

En cuanto a la parte final encontramos un 82.71% de conformidad siendo el margen de mejora de 19.38%. Para llegar a un grado de aceptación se debería obtener más de 70% de conformidad. Los apartados más sólidos son el de manipulación de alimentos, enfermedades transmitidas por alimentos e

instalaciones y equipos. El apartado que cumple con la mínima puntuación es el de control de plagas.

Olea (2018) identificó múltiples factores de riesgos siendo físico, químico y biológico. Por otra parte, los riesgos laborales también son parte de la ineficiencia en el control de un local comercial. Con relación a este estudio, también se encontraron peligros que afectaban en la inocuidad de los alimentos y se detectaron puntos críticos de control como el almacenamiento de la pulpa de Açaí.

Los puntos críticos de control nos ayudaron a detectar las amenazas más probables de acuerdo a las falencias halladas. Otro de ellos es la fase de descongelado de la pulpa de Açaí, en la cual de forma incorrecta colocaban los envases cerca de la máquina condensadora para lograr descongelar la pulpa abruptamente. En cuanto al análisis de riesgo inicialmente se recopiló mediante el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, con ello se pudo gestionar la seguridad y salud.

El estudio en el análisis de riesgo inicialmente arrojó un 50% de aprobación con los ítems 17–24 que se encargan de evaluar la gestión de riesgo. Una vez capacitado al personal y evaluando la aplicación de estos obtuvimos un 87.5% de cumplimiento, esto nos garantiza el aseguramiento durante el trabajo. Además, esta cifra irá en aumento, ya que, lo enseñado se aplica de forma paulatina.

Se realizó el análisis lipídico para relacionarlo con los posibles peligros que se ajusten a las características del Açaí. Este análisis se realizó por Gravimetría como resultado se obtuvo 2.26% de lípidos, es un porcentaje muy bajo si lo comparamos con el estudio de De Lima et al (2015), el cuál determinó como principal constituyente del Açaí las grasas con un 50%. Dentro de las normativas locales el porcentaje ideal de grasa en un helado de Açaí es del 12.5% por cada 250 gramos.

Por último, la hipótesis de trabajo es aceptada debido a que se logró un índice mayor al 80% en varios aspectos siendo el principal las Prácticas Correctas de Higiene. Se demostró la corrección de las no conformidades, un mejoramiento general y a través de la buena afinidad con los operarios la socialización del análisis inicial y los resultados logrados al aplicarlo.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Se aplicó una auditoría inicial a través de un checklist en función de las directrices PCH IE-E.2.2-EST-42-A dando como resultado un 63.23% de conformidad, este resultado no llega al mínimo para lograr la aceptación con respecto a normativa locales establecidas. Mediante las recomendaciones brindadas a los trabajadores y la aplicación por parte de ellos se logró hacer una auditoría final donde se obtuvo el 82.71% de aceptación y con ello el cumplimiento de las Prácticas Correctas de Higiene.

Con respecto al análisis de superficie inerte obtuvimos 1.9×10^3 UFC/g demuestra la importancia de conocer estos parámetros que ayudan a lograr la inocuidad en el producto final. Una vez corregido obtuvimos 1.0×10^3 UFC/g lo cual está dentro del límite permitido $< 3,000$ UFC de acuerdo a la Normativa Venezolana Covenin 2393-97. El análisis lipídico ayudó con el porcentaje de grasa el cual fue de 2.26%, significando un porcentaje muy bajo perjudicando a las propiedades nutritivas y sensoriales, pero será menos susceptible al enemigo principal que es la mosca doméstica.

En el segundo objetivo se planteó la identificación de peligros que se podrían obtener a lo largo del diagrama de flujo. Identificamos tres puntos críticos de control (almacenamiento de materia prima, insumos y descongelado) en los cuales se monitoreó, se tomaron acciones correctivas, verificación y registro, logrando así el control sobre las falencias encontradas. Cabe resaltar que por cada etapa de proceso se llevó a cabo un análisis de peligro en las cuales se llevaron a cabo medidas preventivas.

En el tercer objetivo se lograron aplicar acciones correctivas en los aspectos analizados. Todas estas medidas correctivas en los aspectos tratados tienen algo en común y es la ineficiencia y desconocimiento por parte de los trabajadores. Aspectos como la higiene juegan un papel fundamental en esto, tener al personal informado y capacitado constantemente nos ayuda a mantenernos al día con el fin de brindarle al cliente un producto agradable e inocuo.

6.2 Recomendaciones

Dado que mediante el Manual de Práctica Correcta de Higiene ayuda a encontrar puntos débiles en el local comercial, se lo recomienda para influir en el desarrollo de marcas como restaurantes que es el enfoque principal. Una vez tomada el análisis situacional se sugiere continuar con el desarrollo de análisis preliminares con el objetivo de cumplir con las actualizaciones de los estándares de calidad e higiene a nivel nacional.

Se recomienda impulsar el desarrollo de normativas locales que muestren las metodologías apropiadas y límites permisibles que ayudaron a llevar a cabo la detección de peligros y además realizar un análisis de riesgo. Además de la necesidad realizar análisis microbiológicos como son el de mesófilos aerobios que siempre estarán presentes en todo tipo de proceso alimenticio, controlarlo es fundamental para impedir pérdidas, contaminación y mala reputación con respecto al servicio que se ofrece.

Se sugiere mantener planes de mejoras constantes, siempre mantenerse actualizado pondrá a la franquicia compitiendo en el mercado. Por ello, mejorar continuamente es un deber tanto del empleado como del empleador. Auditorías internas son fundamentales para mantener al día e informado de aspectos que aparentemente se encuentran en orden, pero en realidad muestran cierto grado de vulnerabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Administración Nacional de Medicamentos, A. y. (2018). Enfermedades Transmitidas por Alimentos. *Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica*. Obtenido de <http://www.anmat.gov.ar/alimentos/eta.pdf>
- Albarici, T., & Cruz, J. (2012). Effects of heat treatment and storage temperature on the use of açai drink by nutraceutical and beverage industries. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/cta/a/szF3zM3LpMMCKpLtXP34Kth/?lang=en&format=pdf#:~:text=This%20study%20shows%20that%20temperature,is%20processed%20at%20low%20temperature.>
- Alonso, M. (2010). Guía de prácticas correctas de higiene para la venta de alimentos en mercados no sedentarios y ferias. *Generalitat de Catalunya*. Obtenido de http://coli.usal.es/web/Guias/pdf/GPCH_Venta_ali_mercados_ferias_catalunya.pdf
- Arcsa. (2015). Manual de Prácticas Correctas de Higiene y Manipulación de Alimentos en Restaurantes/Cafeterías. *Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria*. Obtenido de <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/IE-E.2.2-EST-42-A1-Manual-de-Practicas-Correctas-de-Higiene.pdf>
- Arellano, R. (2020). Prácticas de higiene en el proceso de elaboración de alimentos en microempresas de un mercado de Ciudad de México. *Estudios Sociales*. doi:<https://dx.doi.org/10.24836/es.v39i56.1003>
- Baixaulí, J. (2013). Guía de Prácticas Correctas de Higiene. *Generalitat Valenciana*. Obtenido de http://coli.usal.es/web/Guias/pdf/GPCH_hosteleria_valencia.pdf
- Barrezueta, H. D. (2020). Cultura Acaí. *Registro Oficial*. Obtenido de <http://www.registroficial.gob.ec/>
- Bermeo, V., & Caldas, C. (2014). Manual de Procedimientos Operativos para Restaurantes de Comida Rápida. *Universidad de Cuenca*. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/20899>

- Betancourt, R. (2014). *Estudio investigativo sobre carnes curadas de cerdo y su aplicación en la gastronomía*. Obtenido de https://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/11956/1/58889_1.pdf
- Cárnica, C. T. (2020). Higiene y Seguridad Alimentaria. *TIC Cita*. Obtenido de <http://ctic-cita.es/fileadmin/redactores/cticcita/FORMACION/MANUAL%20DE%20MANIPULADOR%20ALIMENTOS-SECTOR%20HOSTELERIA%20Y%20RESTAURACION.pdf>
- Cortés, J. (2012). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. Sevilla. Obtenido de <https://s4991ff22c06ab43d.jimcontent.com/download/version/1584023319/module/8104539763/name/seguridad%20e%20higiene%20en%20el%20trabajo%20%28JM%20Corte-10ed%29-comprimido.pdf>
- Damasco, G., Anhalt, M., Perdiz, R., & Witman, F. (2022). Certification of acai agroforestry increases the conservation potential of the Amazonian tree flora. *Agroforest Syst*. Obtenido de <https://doi.org/10.1007/s10457-021-00727-2>
- De Freitas, M., Teixeira, L., Macedo, J., & Nunes, N. (2018). Açai improves non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) induced by fructose. *Nutrición Hospitalaria*. Obtenido de [https://www.redalyc.org/journal/3092/309258262011/html/#:~:text=A%C3%A7ai%20improves%20non%2Dalcoholic%20fatty,disease%20\(NAFLD\)%20induced%20by%20fructose&text=Introduction%3A%20the%20excessive%20consumption%20of,lipid%20metabolism%20and%20antioxidant%20d](https://www.redalyc.org/journal/3092/309258262011/html/#:~:text=A%C3%A7ai%20improves%20non%2Dalcoholic%20fatty,disease%20(NAFLD)%20induced%20by%20fructose&text=Introduction%3A%20the%20excessive%20consumption%20of,lipid%20metabolism%20and%20antioxidant%20d)
- De Lima, K., Ravazi, L., Lamarao, C., Silva, E., & Da Veiga, V. (2015). Amazon acai: química y actividades biológicas: una revisión. *Esevier*. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.01.055>
- De Sousa, E., Froder, J., De Oliveira, P., & Perazzo, F. (2019). Cytotoxic effects of Euterpe oleraceae fruit oil (açai) in rat liver and thyroid tissues. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102695X18304848?via%3Dihub>
- Delgado, A., & Cardozo, S. (2016). *Gestión de calidad y su influencia en la satisfacción con los clientes*. Chiclayo. Obtenido de

- <https://www.slideshare.net/asalazargarcia/tesis-de-arrascue-delgado-y-segura-cardozo>
- Ecuadoriana, N. T. (2015). Jugos, Pulpas, Concentrados, Néctares, Bebidas de Frutas y Vegetales. Requisitos. *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2337.pdf>
- Ecuadoriana, N. T. (2015). Purés en conserva. Requisitos. *Servicio Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_3078.pdf
- Fernández, S. (2021). Enfermedades transmitidas por Alimentos (Etas); Una Alerta para el Consumidor . *Ciencia Latina*. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/433>
- Ferrari, M., & Da Rocha, P. (2011). Multiple emulsions containing amazon oil: açai oil (Euterpe oleracea). *Revista Brasileira de Farmacognosia*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/262592579_Multiple_emulsions_containing_amazon_oil_acai_oil_Euterpe_oleracea
- Fortuoso, B., Galli, G., De Oliveira, R., & Souza, C. (2020). Effects of soybean oil replacement by açai oil in laying hen diets on fatty acid profile and egg quality. *Elsevier*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2020.114452>
- Giraldo, S., Ceballos, A., & Gutierrez, L. (2019). Evaluación de los parámetros del proceso de congelación para la pulpa de Açai. *Instituto Tecnológico Metropolitano*. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-77992019000300029#:~:text=Para%20la%20pulpa%20de%20a%C3%A7a%C3%AD%20se%20sugiere%2C%20entonces%2C%20un%20proceso,cercana%20a%20%2D70%20%C2%B0C.
- Guía de Prácticas Correctas de Higiene para restaurantes. (2015). *Generalitat de Catalunya*. Obtenido de https://acsa.gencat.cat/web/.content/Documents/eines_i_recursos/guia_practiques_castellano/GPCH_Restaurantes.pdf
- Gutierrez, V., Guerrero, K., & Guamán, M. (2015). Conocimientos, actitudes y prácticas sobre los hábitos de higiene que tienen los niños/as de la Unidad Educativa "Francisco Eugenio Tamariz" de Nulti, Cuenca. Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23213>

- Krepa, S., & Podgórski, K. (2015). Effects of supplementation with acai (*Euterpe oleracea* Mart.) berry-based juice blend on the blood antioxidant defence capacity and lipid profile in junior hurdlers. A pilot study. *Biology Sport*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26060341/>
- López, A. R. (2015). Investigación de *Salmonella* spp en alimentos mediante el método tradicional ISO 6579 y dos métodos inmunoenzimáticos. *UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA*. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/26111/memoria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Loureiro, D. (2020). *Nanoemulsions of açai oil: physicochemical characterization for topical delivery antifungal drug*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/340291802_Nanoemulsions_of_a_cai_oil_physicochemical_characterization_for_topical_delivery_antifungal_drug
- Magalhães, A., & De Santana, A. (2016). Benefícios socioeconômicos da adoção de novas tecnologias no cultivo do açaí no Estado do Pará. *Revista Ceres, Viçosa*. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/rceres/a/BXMsqJ9FmqmFZMGbJbL7md/?lang=pt>
- Marcason, W. (2009). What Is the Açai Berry and Are There Health Benefits? *American Dietetic Association*. Obtenido de <https://www.foreo.com/mysa/acai-berry-health-and-skin-benefits/#:~:text=Well%2C%20acai%20berries%20are%20one,detoxifying%20and%20anti%2Dinflammatory%20effects.>
- Meliá, R. B. (2017). Guía de Prácticas Correctas de Higiene para la Venta y Preparación de Alimentos en Mercados no Sedentarios. *Generalitat Valenciana*. Obtenido de https://www.elche.es/wp-content/uploads/2018/02/GUIA-PRACTICAS_CAST.pdf
- Murillo, M. C. (2017). Proyecto diseño de unidad de procesado de Açai. Santa Catarina, Brasil. Obtenido de <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/182532/TFG%20MARTIA%20CONTRERAS%20MURILLO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Neyra, C., Palomino, C., & Díaz, F. (2016). Plan de negocios para implementar un fast food de comida saludable en Miraflores. Lima, Perú. Retrieved from <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1848>

- Normalización, I. E. (2008). Jugos, Pulpas, Concentrados, Nectares, Bebidas de Frutas y Vegetales. Requisitos. *INEN*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2337.pdf>
- Olea, S. (2018). *Identificación de los factores de riesgos que exponen la seguridad del personal que elabora en las instalaciones del restaurante Lela en la ciudad de Cartagena*. Cartagena. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/24366/soleam.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Oleas. (2018). Inspección de seguridad y salud en el trabajo. *Organización Internacional del trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_592318.pdf
- Oliveira, P., Silva, I., & Souza, M. (2010). In natura açai beverage: quality, pasteurization and acidification. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/cta/a/VV9fthvRCrX3gyYCGLKgcZK/?lang=en&format=html>
- OMS. (2023). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de https://www.who.int/es/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1
- Ordoñez, F. V. (2021). *Estudio de técnicas de conservación de puré de frutas*. Sullana. Obtenido de <https://repositorio.unf.edu.pe/bitstream/handle/UNF/116/5-Informe%20del%20Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B3n-Villegas-Ordo%C3%B1ez-Franciasco-Leonel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pacheco, L., Talcott, S., Safe, S., & Mertens, S. (2008). Absorption and Biological Activity of Phytochemical-Rich Extracts from Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) Pulp and Oil in Vitro. *Agricultural and Food Chemistry*. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18442253/>
- Pacheco, T., Gomes, G., Barbosa, V., Da Silva, E., & Rossato, M. (2022). Effect of açai supplementation (*Euterpe Oleracea* Mart.) associated with exercise in animals and human: a scoping review. *Revista de Nutrição*. Obtenido de http://old.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-52732022000100500&script=sci_arttext

- Pallo, L. A. (2018). Implementación de prácticas correctas de higiene para garantizar la inocuidad en el proceso productivo de la empresa El Ganadero. Ambato, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/28376>
- Peñaherrera, A. (2010). Desarrollo de procesos de bioseguridad en áreas de producción de alimentos en restaurante Bonny, Riobamba. Riobamba. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2317>
- Pérez, E. E. (2020). Guía de prácticas de higiene en frutas y hortalizas para centros de acopio, que garanticen la inocuidad de sus productos. Riobamba, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7206/2/7.%20TESIS%20-%20Guía%20de%20prácticas%20de%20higiene%20de%20frutas%20y%20hortalizas%2C%20para%20centros%20de%20acopio%20que%20garanticen%20la%20inocuidad%20en%20sus%20productos.pdf>
- Pérez, E. E. (2020). Guía de prácticas de higiene en frutas y hortalizas para centros de acopio, que garanticen la inocuidad de sus productos . Riobamba. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7206>
- Pública, M. d. (2019). Enfermedades Transmitidas por Alimentos. *Ministerio de Salud Pública*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/abece-eta-final.pdf>
- Ramallo, M. d. (2020). Enfermedades Transmitidas por Alimentos. *Dirección de Bromatología*. Obtenido de <https://ramallo.gob.ar/?q=curso-alimentos>
- Salud, O. M. (2016). *Enfermedades Transmitidas por Alimentos*. Ginebra. Obtenido de https://www.who.int/es/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1
- Santos, G., & Salay, E. (2014). Afeto e percepção de riscos e benefícios à saúde de indivíduos em relação ao açaí, município de Coari, Amazonas. *Acta Amazônica*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4392201305013>
- Schauss, A. (2016). Advances in the study of the health benefits and mechanisms of action of the pulp and seed of the Amazonian palm fruit, *Euterpe oleracea* Mart., known as "Açaí. *Fruits, Vegetables and Herbs*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012802972500010X>

- Steven, P. V. (2020). Propuesta para la extracción y comercialización de pulpa de Açaí en la ciudad de Guayaquil. Guayas, Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14716>
- Tapia, L. E. (Marzo de 2019). Propuesta de un programa de capacitación para la manipulación conservación de alimentos en el mercado municipal del cantón Pimampiro Provincia de Imbabura. Obtenido de <https://dspace.pucesi.edu.ec/handle/11010/356>
- Torres, J. (2018). Conocimiento y aplicación en prácticas higiénicas en la elaboración de alimentos y auto-reporte de intoxicaciones alimentarias en hogares chilenos. *Scielo*. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182018000500483
- Valencia, A., Muñoz, C., Patiño, L., & Varela, C. (Diciembre de 2020). Comida rápida saludable “sana tentación”. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/38907/lfpatinoh.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Villacres, A. P. (2010). Desarrollo de procesos de bioseguridad en areas de producción de alimentos en restaurante Bonny, Riobamba. Riobamba. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/2317>
- Vizñay, F. (2019). Guía para mejorar las buenas prácticas de higiene, alimentación y salud personal y colectiva en niños y niñas de 4 a 5 años inicial 2, en la Unidad Educativa Remigio Crespo Toral. Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17167>
- Zúñiga, I. (2017). Enfermedades transmitidas por los alimentos: una mirada puntual para el personal de salud. *ENF INF MICROBIO*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2017/ei173e.pdf>

ANEXOS

Anexo N° 1: Clasificación Taxonomía de *açaí*.

Tabla 29.

Descripción de taxonomía de Euterpe oleracea

Taxonomía	
División	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Liliopsida</i>
Subclase	<i>Arecidae</i>
Orden	<i>Arecales</i>
Familia	<i>Arecaceae</i>
Subfamilia	<i>Arecoideae</i>
Género	<i>Euterpe Mart</i>
Especies	<i>Euterpe oleracea</i>

Fuente: De Lima (2015).

Anexo N° 2: Contenido de antioxidantes según ORAC.

Tabla 30.

Comparación de frutas según ORAC

Fruta	Total ORAC
Açaí	610
Arándano agrio	94
Arándano	92
Ciruela	73
Zarzamora	53
Frambuesa	48

Fuente: Murillo (2017).

Anexo N° 3: Parámetros en el producto final de açaí.

Tabla 31.

Parámetros post procesos de extracción de pulpa de açaí

Parámetros	Mínimo	Máximo
Ph	4.00	6.20
Acidez total expresada en Ácido cítrico (g/100g)	-	0,27 Bajo 0,40 medio 0,45 Alto
Lípidos totales (g/100gm s)	20.0	60.0
Proteínas (g/100gms)	60.0	-
Azúcares totales (g/100gms)	-	40.0

Fuente: Oliveira (2010).

Anexo N° 4: Análisis bromatológico de Macronutrientes en 100 gramos de Açaí

Tabla 32.

Valor Nutricional de la pulpa de açaí

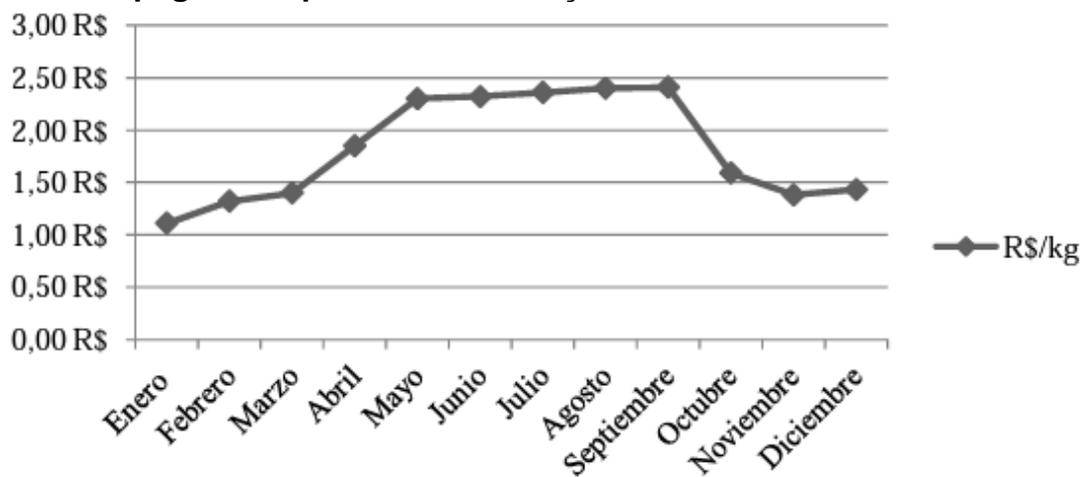
Parámetros	Valor Nutricional
Carbohidratos	52 gramos
Proteínas	8.1 gramos
Grasas	32.5 gramos

Fuente: De Lima (2015).

Anexo N° 5: Precios pagados a productores de açaí.

Figura 14.

Precios pagados a productores de açaí.



Fuente: Murillo (2017).

Anexo N° 6: Manual de Prácticas Correctas de Higiene.

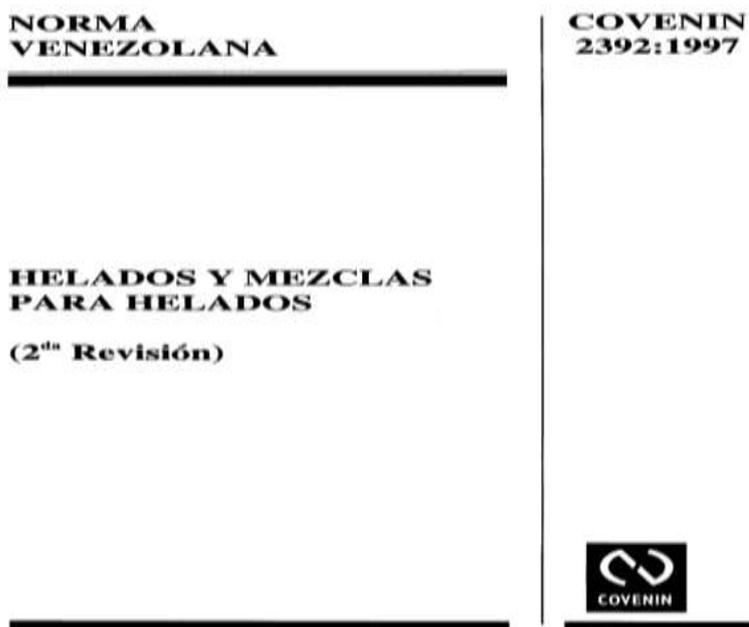
Figura 15.
Manual de Prácticas Correctas de Higiene.



Fuente: Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (2015).

Anexo N° 7: Normativa Covenin 2392:1997.

Figura 17.
Normativa Covenin 2392:1997.



Fuente: COVENIN (2023).

Anexo N° 8: Fotografía de correcto orden en establecimiento.

Figura 18.

Correcto orden y limpieza de los implementos



Elaborado por: El Autor, 2024

Anexo N° 9: Fotografía de adecuada clasificación de frutas.

Figura 19.

Correcta clasificación de la fruta a usarse en el día



Elaborado por: El Autor, 2024

Anexo N° 10: Recolección de muestra a analizar

Figura 20.

Recolección de muestra



Elaborado por: El Autor, 2024

Anexo N° 11: Informe de resultado de análisis lipídico.
Figura 21.
Análisis lipídico



ANALYTICAL LABORATORIES
TESTING & CONSULTING

INFORME DE RESULTADOS
IDR 35771-2023

Fecha: 14 de agosto del 2023

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	TORRES ARTEAGA LUIS ANDRES					
Dirección	Nicolás Segovia y Bolivia					
Teléfono	0983529962					
Contacto	Sr. Luis Torres Arteaga					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Helado	Cantidad	Aprox. 250 g			
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	N/A			
Presentación	Envase de espuma flex	Fecha de recepción	09 de agosto del 2023			
Colecta de muestra	Realizado por el CLIENTE	Fecha de colecta de muestra	N/A			
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	25.5	Humedad (%)	52.1			
Fecha de Inicio de Análisis			10 de agosto del 2023			
Fecha de Finalización del análisis			10 de agosto del 2023			
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Límite de Cuantificación
Helad "Açaí Concept"	UBA-35771-1	Lípidos	Folch Modificado (Gravimétrico)	2.26	%	-
Observaciones:						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los resultados emitidos en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. 2. Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica. 3. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. 4. La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados. 						

FOR ADM. 04 R01



HELSON BOLIVAR
ROBERTO VILLANAR

Página 1 de 1



Av. Carlos L. Plaza Darín, Cda. La FAE, Mt. 20 solar 12 (frente al primer bloque de la Atarazana)
 Consultador: 04 2288 578 / 04 6017 745 Celular: 09 9273 7500 / 09 8478 0671
 Email: rromontoya@uba-lab.com
 Guayaquil - Ecuador

www.uba-lab.com

Elaborado por: El Autor, 2024

Anexo N° 12: Informe de resultado de análisis de aerobios mesófilos
Figura 22.

Análisis aerobios mesófilos



ANALYTICAL LABORATORIES
TESTING & CONSULTING

INFORME DE RESULTADOS
IDR 35770-2023

Fecha: 15 de agosto del 2023

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	TORRES ARTEAGA LUIS ANDRES					
Dirección	Nicolás Segovia y Bolivia					
Teléfono	0983529962					
Contacto	Sr. Luis Torres Arteaga					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Superficie	Cantidad	8 hisopos			
No. de muestras	1 (n=8)	Lote	N/A			
Presentación	Funda plastica estéril	Fecha de recepción	09 de agosto del 2023			
Colecta de muestra	Realizado por el UBA	Fecha de colecta de muestra	09 de agosto del 2023			
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	18,3	Humedad (%)	50			
Fecha de Inicio de Análisis			10 de agosto del 2023			
Fecha de Finalización del análisis			12 de agosto del 2023			
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidad	Limite de Cuantificación
MUESTRA HISOPADO "Açai Concept"	UBA-35770-1	Aerobios Mesófilos	BAM-FDA CAP. #3 2001 (Recuento en placa)	1.9 x 10³	UFC/g	10
Observaciones:						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los resultados emitidos en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. 2. Nomenclatura: N.D. = No Detectable; N.A. = No aplica. 3. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. 4. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. 5. La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados. 						



04 R01
NELSON BOLLIVAR
MORTOYA VILLANAR

Página 1 de 1



Av. Carlos L. Plaza Dafin, Cdlra. La FAE Mz. 20 solar 12 (frente al primer bloque de la Atarazana)
 Computador: 04 2298 578 / 04 6017 745 Celular: 09 9273 7500 / 09 8478 0671
 Email: nmonrtoya@uba-lab.com
 Guayaquil - Ecuador

www.uba-lab.com

Elaborado por: El Autor, 2024