

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Facultad De Ingeniería Industrial



ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL E
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN PARA TITULACIÓN
PROFESIONAL EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERIA
AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS VERSIÓN XXIII 2022
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“PROPUESTA DE UN PLAN HACCP EN EL PROCESO DE
PRODUCCIÓN Y EMBOTELLADO DE AGUA DE MESA DE
LA EMPRESA AQUA MÍA”**

Presentado por:

Br. Cerna Barrientos Javier Ángel

Br. Gonzales Larrea Carlos Francisco

Br. Telioenelmi Huaman Chuquihuanga

ASESOR:

ING. Carlos Coello Oballe MSc.

Línea De Investigación: Agroindustria Y Seguridad Alimentaria

Sublínea De Investigación: Inocuidad Alimentaria.

Piura – Perú

DICIEMBRE 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA



FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN
PROFESIONAL VERSIÓN XXIII - 2022



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**“PROPUESTA DE UN PLAN HACCP EN EL PROCESO DE
PRODUCCIÓN Y EMBOTELLADO DE AGUA DE MESA DE LA
EMPRESA AQUA MÍA”**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: AGROINDUSTRIA Y SEGURIDAD
ALIMENTARIA**

SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INOCUIDAD ALIMENTARIA

**ING CARLOS COELLO OBALLE MSc
ASESOR**

**CERNA BARRIENTOS JAVIER ANGEL
FRANCISCO
DNI: 41865555**

**GONZALES LARREA CARLOS
DNI: 43495125**

**TELIOENELMI HUAMAN CHUQUIHUANGA
DNI: 46191285**

**PIURA – PERÚ
DICIEMBRE 2022**

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

Yo: Javier Ángel Cerna Barrientos identificado con DNI N°41865555, Bachiller de Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, de la Facultad de Ingeniería Industrial y domiciliado en Urb. Ignacio Merino Mz H, Lote 28, Primera Etapa, perteneciente al Distrito Piura, Provincia Piura, Departamento Piura

Celular: 949083174

Email: javiercernab@gmail.com

DECLARO BAJO JURAMENTO: que el Informe de Investigación que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N° 27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura 16 de diciembre del 2022


.....
DNI N° 41865555

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales –RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

Yo: Carlos Francisco Gonzales Larrea identificado con DNI N 43495125, Bachiller de Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, de la Facultad de Ingeniería Industrial y domiciliado en Av. Tacna N° 408 del Distrito Castilla Provincia Piura Departamento Piura

Celular: 958562553

Email: carlosfranciscogonzaleslarrea@gmail.com

DECLARO BAJO JURAMENTO: que el Informe de Investigación que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N° 27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor. En fe de lo cual firmo la presente.

Piura 16 de diciembre del 2022



.....
DNI N° 43495125

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales –RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

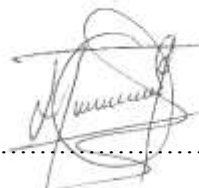
Yo: Telioenelmi Huaman Chuquihuanga identificado con DNI N°46191285, Bachiller de Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, de la Facultad de Ingeniería Industrial y domiciliado en A.H José Carlos Mariátegui Mz e Lt 20 del Distrito Chulucanas Provincia Morropón Departamento Piura

Celular: 969480617

Email: terryhch20@gmail.com

DECLARO BAJO JURAMENTO: que el Informe de Investigación que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N° 27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.
En fe de lo cual firmo la presente.

Piura 16 de diciembre del 2022



.....
DNI N° 969480617

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales –RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“PROPUESTA DE UN PLAN HACCP EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN Y EMBOTELLADO DE AGUA DE MESA DE LA EMPRESA AQUA MÍA”

JURADO

Presidente:

Dr. Daniel Enrique Cruza Granda

Secretario:

Mg. Luciana M. Torres Ludeña

Vocal:

Dr. Juan M. Tume Ruiz



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
PROGRAMA DE ACTUALIZACION PROFESIONAL EN LA ESPECIALIDAD
DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
VERSION XXIII – 2022**

ACTA DE EVALUACION

Los Miembros del Jurado Calificador del Informe de Investigación denominado "PROPUESTA DE UN PLAN HACCP EN EL PROCESO DE PRODUCCION Y EMBOTELLADO DE AGUA DE MESA DE EMPRESA AQUA MIA"; presentado por los bachilleres: **CERNA BARRIENTOS JAVIER ÁNGEL, GONZALES LARREA CARLOS FRANCISCO Y HUAMÁN CHUQUIHUANGA TELIOENELMI**; participantes del Programa de Actualización para Titulación Profesional en la Especialidad de Ingeniería Agroindustrial e Industrias Alimentarias Versión XXIII 2022; asesorado por el Msc. Carlos E. M. Coello Oballe. Revisado y absueltas las observaciones formuladas por el Jurado Calificadorlos declaran:

APROBADO

Con la Nota

**CERNA BARRIENTOS JAVIER ÁNGEL
GONZALES LARREA CARLOS FRANCISCO
HUAMÁN CHUQUIHUANGA TELIOENELMI**

16
.....
16
.....
15
.....

Piura, 17 diciembre de 2022



.....
Dr. Daniel E. Cruz Granda
Presidente del Jurado

.....
Mg. Luciana M. Torres Ludeña
Secretaria del Jurado

.....
Dr. Juan M. Tume Ruiz
Vocal del Jurado

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado a mis padres, porque sin su apoyo no habría sido posible alcanzar este logro, especialmente a mi madre quién confió en mí incondicionalmente, a mi esposa por ser mi soporte emocional, a mis hijos que son mi motor y motivo para poder seguir adelante y a las personas que contribuyeron de forma directa a mi formación profesional, brindándome el apoyo técnico, ético y moral necesario para poder alcanzar nuestras metas, siendo ellos los formadores y modelos a seguir en nuestra vida profesional.

JAVIER ANGEL CERNA BARRIENTOS

Este proyecto quiero dedicarlo primero a Dios, luego a mi hijo que es mi motor para seguir creciendo día a día como profesional, a mis padres y hermano por todo su apoyo incondicional desde el comienzo de mi carrera, profesores de esta prestigiosa universidad, compañeros y colegas.

CARLOS FRANCISCO GONZALES LARREA

Este logro se lo dedico a mis niñas con todo el amor que les tengo y a mi amada esposa por apoyarme y comprenderme en todo momento.

Con humildad y perseverancia todo se puede lograr en la vida, a mí mismo por enfrenarme a todas las barreras que se opusieron en el camino, pero siempre de pie puedo decir meta cumplida.

TELIOENELMI HUAMAN CHUQUIHUANGA

AGRADECIMIENTO

Le agradezco principalmente a Dios por permitirme cumplir esta meta tan importante en mi vida, a mis padres por su gran apoyo que me han brindado todo momento, a mi esposa, a mis hijos, a mis hermanos, a mis familiares de sangre y políticos, y a mis amistades que me han apoyado y han confiado en mí, y me siguen motivando a seguir adelante y no desmayar, a superarme tanto como persona y como profesional.

JAVIER ANGEL CERNA BARRIENTOS

Le agradezco a Dios por haber logrado un objetivo más en mi vida, a mis padres y hermanos que ya sea aquí presente o desde el cielo me dan fuerza para seguir adelante, a mi hijo que hace de mi cada día una mejor persona y profesional y a todos los profesores y personas que conocí a lo largo de mi carrera profesional.

CARLOS FRANCISCO GONZALES LARREA

Agradezco a Dios, por darme la oportunidad de concretar un logro más en mi vida. **A mis seres queridos** por el apoyo moral, económico brindado en todo momento de mi formación académica.

Agradezco a La universidad por educarme y formarme en hombre de bien y ser útil en la sociedad contribuyendo con nuevos valores y siendo ejemplo para los demás.

TELIOENELMI HUAMAN CHUQUIHUANGA

INDICE

| | |
|--|----|
| I. CAPITULO: ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA | 2 |
| 1. DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA | 2 |
| 1.1. JUSTIFICACIÓN | 3 |
| 1.2. OBJETIVOS | 3 |
| II. CAPITULO: MARCO TEÓRICO | 4 |
| 2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN | 4 |
| 2.1. Organigrama de La Empresa | 5 |
| 2.2. Política y Objetivos de la Calidad | 5 |
| 2.3. Marco Normativo | 6 |
| 2.4. Alcance | 6 |
| 2.5. EL AGUA..... | 7 |
| 2.5.1. Definiciones Generales | 7 |
| 2.6. Composición del Agua..... | 8 |
| 2.6.1. Propiedades Físicas del Agua..... | 8 |
| 2.6.2. Propiedades Químicas del Agua | 8 |
| 2.7. Agua potable | 9 |
| 2.7.1. Definición | 9 |
| 2.7.2. Requisitos | 9 |
| 2.8. AGUA DE MESA | 10 |
| 2.8.1. Definición | 10 |
| 2.8.2. Requisitos | 11 |
| III. CAPITULO: MARCO METODOLOGICO | 12 |
| 3.1. LA SEGURIDAD ALIMENTARIA | 12 |
| 3.1.1. Inocuidad alimentaria | 12 |
| 3.1.2. Higiene Personal | 13 |
| 3.1.3. Contaminación cruzada | 15 |
| 3.1.4. Limpieza y desinfección | 15 |
| 3.1.5. Peligros microbiológicos..... | 16 |
| 3.1.6. Control de las plagas | 17 |
| 3.2. EL SISTEMA HACCP: ANÁLISIS DE RIESGOS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS | 18 |
| 3.2.1. Concepto de HACCP | 18 |
| 3.2.2. Definiciones | 19 |
| 3.2.3. Principios del Sistema de HACCP..... | 20 |
| 3.2.4. Aplicación de los principios del sistema HACCP | 20 |

| | |
|--|----|
| 3.3. CAPACITACIÓN DEL PERSONAL | 23 |
| 3.4. CERTIFICACIÓN HACCP | 24 |
| 5. ANÁLISIS DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL | 31 |
| 5.3. Establecimiento de Límites Críticos para cada PCC, y sistema de vigilancia..... | 40 |
| 5.4. Medidas Correctoras..... | 43 |
| 5.5. Procedimientos de Verificación | 43 |
| 5.5.1 Verificación diaria | 43 |
| 5.5.2 Verificación periódica | 43 |
| 5.5.3 Verificación integral..... | 44 |
| 5.5.4 Informe de Verificación | 44 |
| 5.6 Preservación de Registros | 44 |
| 5.7 Procedimiento de Quejas de los Clientes | 45 |
| 8. BIBLIOGRAFÍA..... | 47 |
| 10. ANEXOS | 48 |

INDICE DE IMÁGENES

| | |
|---|----|
| Figura N° 1 logo promocional de la empresa | 4 |
| Figura n° 3 servicios higiénicos | 14 |
| Figura N° 4 etiqueta | 25 |
| Figura N° 5: presentación..... | 26 |
| <i>Figura n° 6 equipo de procesamiento del agua potable</i> | 29 |
| <i>Figura N° 7 almacenamiento de producto terminado</i> | 29 |
| Figura N° 8. Transporte..... | 29 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: microorganismos , límite máximo permisible | 9 |
| Tabla 2 Sustancias que afectan la salud | 9 |
| Tabla 3 | 10 |
| Tabla 4 Compuestos que afectan la calidad estética y sensorial | 10 |
| Tabla 5 | 11 |
| Tabla 6 Parámetros Microbiológicos | 11 |
| Tabla 7 | 14 |
| Tabla 8 parámetros de calidad..... | 25 |
| Tabla 9..... | 32 |
| Tabla 10 sistema de vigilancia | 40 |

RESUMEN

El presente informe tiene como objetivo general proponer un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en procesamiento para la obtención de agua de mesa de la empresa AQUA MÍA con el fin de mejorar la gestión de la calidad de la misma.

Realizando una investigación no experimental al nivel descriptivo y explicativo, el informe tiene como estructura de la siguiente forma:

En el capítulo I se describe la organización de la empresa, indicando la política de calidad y objetivos, así como su marco normativo y el alcance del estudio.

En el capítulo II conoceremos las características del agua, desde que ingresa al área de proceso (agua potable) hasta que se obtiene el producto final (agua de mesa), definiendo sus propiedades y requisitos.

En el capítulo III desarrollamos el marco teórico correspondiente a la seguridad alimentaria y del sistema HACCP, habiendo concluido con la certificación.

En el capítulo IV describimos el proceso para la obtención de agua de mesa, así mismo analizamos su proceso en cada una de las áreas correspondientes, de tal manera que en el capítulo V se determinan los puntos críticos de control luego del análisis de los peligros de todo el proceso.

Se establecen los límites críticos para cada PCC de tal manera que se determinarán las medidas correspondientes para finalmente describir los procedimientos que ayudarán a verificar que el sistema haya sido aplicado de una forma correcta.

ABSTRACT

This report aims to propose an analysis plan of dangers and controlling critical points (HACCP) during the process of obtaining drinking water process of AQUA MÍA enterprise in order to improve its quality control management.

Through a non-experimental research in a descriptive and explaining level, this document has been structured as it follows:

In chapter I, it is described the organization of the enterprise, indicating its quality policy and its objectives, and its legal frame and the reach of this study.

In chapter II, it is known the water characteristics, since it enters the area of process (drinking water) until the final product is obtained (table water), and its properties and requirements are defined.

In chapter III, the legal frame is analyzed attending to its relation to the food safety and the HACCP system, after concluding the certification.

In chapter IV, the process of obtaining table water is described, attending to each one of its corresponding areas. In such a way, in this chapter the controlling critical points are determined after the analysis of the dangers along the process.

The critical limits are established for each PCC. This way, the procedures will be determined to finally describe the processes that will aid to verify that the system has been applied in a proper way.

INTRODUCCION

Actualmente en nuestra ciudad nos encontramos con mercados exigentes en cuanto a la calidad de los productos alimenticios, previo a la pandemia de COVID-19 la calidad era una de las más grandes preocupaciones de la salud pública del mundo, habiéndose acrecentado esto post-pandemia, el consumidor se encuentra en búsqueda de productos más seguros y aptos para el consumo humano.

Esta nueva era ha permitido que los procesos industriales desarrollen nuevos sistemas de calidad que garanticen la inocuidad de los productos finales, de modo que las empresas se ven en la necesidad de estar en una constante actualización, renovación, investigación y capacitación de tal modo que asegure una competitividad en el mercado que actualmente se encuentra globalizado.

La aplicación del sistema HACCP en la industria de alimentos y bebidas es importante para la salud pública porque nos permite garantizar la inocuidad del producto mediante la identificación y prevención de los riesgos que puedan existir en las diferentes etapas del proceso de producción. El resultado óptimo de este sistema se debe al compromiso que existe por parte del personal de todas las áreas de la empresa.

Actualmente el sistema HACCP ha sido implementado en los procesos de grandes industrias de alimentos, tanto nacionales como internacionales.

Es así que el presente informe se justifica en la necesidad de la planta procesadora y embotelladora de agua de mesa AQUA MÍA, en formular un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) con el propósito de mejorar la gestión de calidad de la empresa, contando con todo el apoyo por parte de la jefatura de la mencionada.

I. CAPITULO: ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

1. DESCRIPCION DE LA PROBLEMÁTICA

El alimento que está regulado por las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) está sometido al cumplimiento de las normas sanitarias, es por este motivo que las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y en la forma de manipulación. Además, el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés), comprende todos los procedimientos necesarios para garantizar la calidad e inocuidad de los productos que elabora. (Yactayo, L. 2019)

Guerrero (2012), menciona que, en el año 2012, dentro la vigilancia de DIGESA la empresa DEMESA fue clausurada por vender agua contaminada por diversas bacterias que pueden generar infecciones a los consumidores de su producto. Ya que se realizaron muestras y comprobaron que el agua y hielo estaban contaminados con bacterias, larvas, amebas, entre otros ocasionando que el producto este completamente contaminado. También hace mención que en la Resolución Directoral 0065 – 2012. La empresa no solo elaboraba y distribuía agua contaminada, sino que no presentaba instalaciones adecuadas que garanticen la inocuidad de los productos.

La mediana y grande industria alimentaria en Piura no tienen aún implementado el sistema HACCP, esto equivaldría a que no aplican un sistema preventivo de control que asegure la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebida.

“Somos una de las pocas empresas productoras de agua de mesa de Piura y del norte del país que contamos con esta certificación de nivel internacional, y que es una muestra más de nuestro compromiso permanente con nuestros clientes y la comunidad piurana en general, de brindar un producto de calidad, seguro para la salud de todos los consumidores”, detallaron los directivos de una de las últimas empresas que ha podido certificarse con esa implementación. (28/11/2022 _ Pirhua.pe)

La empresa AQUA MIA, en la que se realizó el presente trabajo, es una empresa nueva en el mercado piurano, pero cuenta con la tecnología necesaria para poder ser competitiva en el mercado local, siendo de vital importancia este informe para la empresa, ya que el objetivo de la empresa es obtener a corto plazo la certificación HACCP, pues le ayudará a mejorar la calidad de su proceso y le dará mayor confiabilidad a su producto comercial,

1.1.JUSTIFICACIÓN

Es así que el presente informe se justifica en la necesidad de la planta procesadora y embotelladora de agua de mesa AQUA MÍA, en formular e implementar un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) con el propósito de mejorar la gestión de calidad de la empresa, contando con todo el apoyo por parte de la jefatura de la mencionada e involucrando el aporte de todo el personal.

Al ser una empresa nueva en el mercado, tiene que ofrecer un valor agregado el cual la haga diferente a la competencia y el obtener una certificación permitirá que ofrezca productos de calidad con una garantía de inocuidad en todos los procesos de la empresa, esto permitirá fidelizar a los clientes con la garantía de un excelente producto.

Con la elaboración de este trabajo buscamos minimizar la ocurrencia de errores en el proceso de elaboración de agua de mesa y en el proceso de su embotellado. Empezando por la recepción del agua de la red pública hasta el consumidor final, cumplir con los requerimientos del cliente, permitir la reducción de costos reutilizando el agua de descarte, además de lograr un mejor aprovechamiento del todo producto procesado, uso eficiente de los recursos y acceso a personal capacitado y consciente de lo que produce la empresa.

1.2.OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

- Proponer la implementación de un plan HACCP en el proceso de producción y embotellado de agua de mesa para la empresa AQUA MIA.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar los posibles puntos críticos de control que puedan existir en el proceso de producción y embotellado de agua de mesa para la empresa AQUA MIA.
- Analizar y determinar los posibles peligros que puedan existir en el procesamiento de agua de mesa y en su embotellado.
- Establecer las posibles medidas preventivas y correctivas que se puedan establecer en el proceso de producción y embotellado de agua de mesa en la empresa AQUA MIA.

II. CAPITULO: MARCO TEÓRICO

2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La empresa AQUA MIA dedicada al procesamiento de Agua de mesa, en su establecimiento ubicado en el AAHH Los Algarrobos I Etapa Av. "C" Mza. M1 Lt. 01 de la ciudad de Piura, departamento de Piura tiene como público objetivo el mercado local de Piura y Castilla, ofreciendo productos de calidad elaborados con la más alta tecnología y en cumplimiento de la Normativa Sanitaria vigente a nivel Nacional e Internacional.

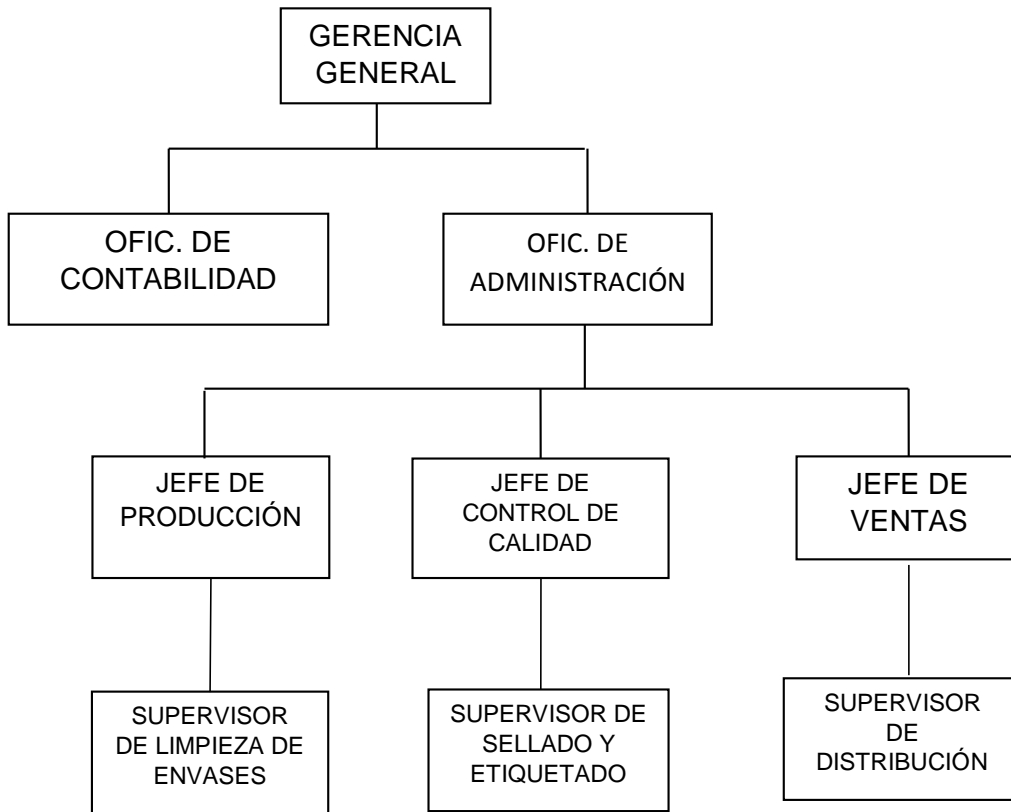
La empresa que pertenece al Sr. Henry Javier Mines Vences (actual Gerente), invirtiendo una suma importante, para activar la planta de agua, considerando que este negocio sería rentable por la creciente demanda que existe de este producto.



Figura N° 1 logo promocional de la empresa

2.1. Organigrama de La Empresa

La empresa AQUA MIA cuenta con el siguiente organigrama:



2.2. Política y Objetivos de la Calidad

Nuestra política de calidad se evidencia con nuestro compromiso para con los clientes, poder satisfacer plenamente sus requerimientos y expectativas, para ello garantizamos impulsar una cultura de calidad basada en los principios de solidaridad, liderazgo, honestidad y desarrollo del recurso humano, compromiso de mejora y seguridad en nuestras operaciones.

Objetivos de calidad

Los objetivos de calidad de la empresa son los siguientes:

Asegurar la inocuidad del agua de mesa AQUA MIA mediante la aplicación del sistema HACCP (Análisis de peligros y puntos de control críticos).

- Implementar procesos productivos estandarizados, específicos y detallados de manera que satisfagan al cliente mediante productos que cumplan sus expectativas.
- Aplicar fielmente con la legislación sanitaria, verificando su cumplimiento en todas las etapas de los procesos, desde la compra de los insumos, materiales, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución.
- Estar a la vanguardia con la tecnología para lograr procesos productivos óptimos, continuos y eficientes, obteniendo productos inocuos con alta calidad y productividad.
- Cumplir con los compromisos contractuales adquirido.

2.3.Marco Normativo

- HACCP es un sistema de base científica centrado en garantizar la producción de alimentos seguros por parte de cualquier organización de la cadena alimentaria.
- El Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP en inglés) es el sistema más reconocido internacionalmente basado en la producción de alimentos seguros desde un enfoque preventivo. Las directrices para su aplicación se establecen en los PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE ALIMENTARIA del Codex Alimentarius CXC 1-1969 (2020).
- Un sistema basado en HACCP es un requisito legal en varios países, incluidos los Estados Unidos y la Unión Europea, en todos los niveles de la cadena alimentaria.
- Demostrar un compromiso real con la seguridad alimentaria mediante el cumplimiento HACCP también puede transformar su marca y actuar como una herramienta eficaz de entrada al mercado, abriendo nuevas oportunidades de negocio en todo el mundo.
-
- El Perú inicia la aplicación del sistema HACCP en la industria de productos hidrobiológicos de exportación a partir de 1995 y obligatorio a partir de 1996, para los productos de exportación destinados al mercado europeo.
- El Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas aprobado el 24 de setiembre de 1998, hace extensiva esta obligación a los alimentos industrializados y establece un plazo de dos años para su adopción.

MECANISMOS NORMATIVOS

- **Decreto Supremo N° 007-98-SA17** Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas Arts.40° a 43°
- **Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM** Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para Alimentos y Bebidas de Consumo Humano Artículo 17 Rubro 16.3
- **Resolución de SUNASS N° 1121-99/SUNASS** Aprueban Directiva sobre Control de Calidad del Agua Potable.
- **Oficio Circular N° 677-2000-SUNASS/INF** Gerencia de Supervisión y Fiscalización (Guía Referencial)
- **Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM** Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para Alimentos y Bebidas de Consumo Humano Tercera disposición Transitoria y Final
- **Resolución de SUNASS N 1178-99-SUNASS** Aprueban Directiva de Fiscalización a las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento
- **Decreto Supremo N° 007-98-SA18** Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas artículo 125
- **Decreto Supremo N° 007-98-SA19** Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas artículo 121 a 125.

2.4.Alcance

El presente informe sobre plan HACCP en el proceso de obtención de agua de mesa de la empresa AQUA MIA, llega de una forma directa a la planta propiamente dicha, hacía el personal, los proveedores y clientes de la empresa.

2.5. EL AGUA

2.5.1. Definiciones Generales

El agua es una sustancia líquida desprovista de olor, sabor y color, que existe en estado más o menos puro en la naturaleza y cubre un porcentaje importante (71 %) de la superficie del planeta Tierra. Además, es una sustancia bastante común en el Sistema Solar y el universo, aunque en forma de vapor (su forma gaseosa) o de hielo (su forma sólida).

En nuestro planeta, el agua se encuentra contenida principalmente en los mares y océanos (96,5 %), en los glaciares y casquetes polares (1,74 %) y en depósitos acuíferos y permafrost (1,72 %). El resto del agua del planeta (0,04 %) queda repartido entre lagos, humedad de los suelos, vapor atmosférico, embalses, ríos y en el cuerpo mismo de los seres vivos.

El agua es indispensable para la vida como la conocemos, y en su interior tuvieron lugar las primeras formas de vida del mundo. También ha ocupado un lugar central en la imaginación de las civilizaciones humanas, donde por lo general ha sido atribuida a alguna deidad, o al mítico diluvio con que los dioses arrasan a las culturas descarriadas.

Por otro lado, el agua del planeta se encuentra sometida a un ciclo natural conocido como el ciclo hídrico o hidrológico, en el que las aguas líquidas se evaporan por acción del sol y ascienden a la atmósfera en forma gaseosa, luego se condensan en las nubes y vuelven a precipitarse al suelo como lluvia. Este circuito es vital para la estabilidad climática y biológica del planeta.

Figura N°02 el agua



Según su origen se clasifican:

- Agua destilada
- Agua purificada
- Agua de mar
- Agua superficial
- Agua de lluvia
- Agua de río
- Agua de pozo
- Agua de lagunas y lagos.

En cada caso tiene disueltas diversas sales minerales en cantidades variables según su procedencia. También se puede clasificar según su utilización:

- Para uso doméstico
- Para uso industrial
- Para limpieza
- Para análisis
- Para aplicaciones particulares (biológicas o médicas).

El agua no se utiliza tal como existe en la naturaleza si no que debe ser acondicionada según el uso que se le dé.

Para realizar dicho acondicionamiento se deben conocer sus propiedades químicas y físicas y las sustancias que tenga disueltas o suspendidas.

2.6.Composición del Agua

El agua es el solvente universal, la mayoría de sustancias pueden disolverse en ella. Una molécula de agua contiene únicamente dos elementos: un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno (H₂O) enlazados covalentemente. Esto se descubrió en 1782 gracias al químico Henry Cavendish, pues desde épocas antiguas el agua se pensaba como un elemento.

2.6.1. Propiedades Físicas del Agua

- Estado físico: Solida, líquida y gaseosa
- Color: Incolora
- Sabor: Insípida
- Olor: Inodoro
- Densidad: 1g./c.c. a 4°C
- Punto de congelación: 0°C
- Punto de ebullición: 100°C
- Presión crítica: 217,5 atm.
- Temperatura crítica: 374°C

El agua químicamente pura es un líquido inodoro e insípido; incoloro y transparente en capas de espesor, toma color azul cuando se mira a través de espesores de seis y ocho metros, porque absorbe las radiaciones rojas. Sus constantes físicas sirvieron para marcar los puntos de referencia de la escala termométrica centígrada. A la presión atmosférica de 760 milímetros de Hg el agua hierve a temperatura crítica a que corresponde la presión de 217,5 atmosferas, en todo caso el calor de vaporización del agua asciende a 539 calorías/gramos a 100°C.

Las propiedades físicas del agua se atribuyen principalmente a los enlaces por puente de hidrogeno, los cuales se presentan en mayor número en el agua sólida, en la red cristalina cada átomo de la molécula de agua está rodeada tetraédricamente por cuatro átomos de hidrogeno de otras tantas moléculas de agua y así sucesivamente es como se conforma su estructura. Cuando el agua solida (hielo) se funde la estructura tetraédrica se destruye y la densidad del agua líquida es mayor que la del agua solida debido a que sus moléculas quedan más cerca entre sí, pero sigue habiendo enlaces por puente de hidrogeno entre las moléculas del agua líquida. Cuando se calienta el agua sólida, que se encuentra por debajo de la temperatura de fusión se debilita el enlace por puente de hidrogeno y la densidad aumenta hasta llegar a un valor máximo a la temperatura de 3.98°C y una presión de una atmosfera. A temperaturas mayores de 3.98°C la densidad del agua líquida disminuye con el aumento de la temperatura de la misma manera que ocurre con los otros líquidos.

2.6.2. Propiedades Químicas del Agua

- A. Reacciona con los óxidos ácidos. - Los anhídridos u óxidos ácidos reaccionan con el agua y forman ácidos oxácidos.
- B. Reacciona con los óxidos básicos. - Los óxidos de los metales u óxidos básicos reaccionan con el agua para formar hidróxidos. Muchos óxidos no se disuelven en el agua, pero los óxidos de los metales activos se combinan con gran facilidad.
- C. Reacciona con los metales. - Algunos metales descomponen el agua en frío y otros lo hacían a temperatura elevada.
- D. Reacciona con los no metales. - El agua reacciona con los no metales, sobre todo con los alógenos, por ejemplo: Haciendo pasar carbón al rojo, sobre el agua se descompone y se forma una mezcla de monóxido de carbono e hidrogeno (gas de agua).

E. Se une en las sales formando hidratos. - El agua forma combinaciones complejas con algunas sales, denominándose hidratos.

En algunos casos con los hidratos pierden agua de cristalización cambiando de aspecto, y se dice que son eflorescentes, como le sucede al sulfato cúprico que cuando esta hidratado es de color azul, pero por perdida de agua se transforma en sulfato cúprico anhídrido de color blanco.

Por otra parte, hay sustancias que tiende a tomar el valor de agua de la atmosfera y se llaman hidrófilas y también higroscópicas; la sal se dice entonces que delicuescente, tal es el caso de cloruro cálcico.

2.7. Agua potable

2.7.1. Definición

Es aquella que apta para consumo humano y que cumple con los requisitos físicos, químicos, organolépticos y microbiológicos establecidos según la norma técnica peruana ITINTEC 214.003

2.7.2. Requisitos

A. **Requisitos biológicos.** - Ausencia de parásitos y protozoarios.

B. **Requisitos microbiológicos.**

Tabla 1: microorganismos, límite máximo permisible

| Microorganismos | Límite máximo permisible |
|--|--------------------------|
| Coliformes totales (**) | Ausencia |
| Coliformes Fecales | Ausencia |
| Recuento total | 500 UFC/ml(*) |
| (*) UFC unidades formadoras de colonia | |
| (**) Ver apéndice A | |

Fuente: Norma Técnica Peruana N° 214,003:1987. “Agua potable”

Requisitos: INDECOPI

Tabla 2 Sustancias que afectan la salud

| Constituyentes inorgánicos | Límite máximo permisible (mg/lt) |
|----------------------------|----------------------------------|
| Arsénico (As) | 0.010 |
| Bario (Ba) | 0.700 |
| Cadmio (Cd) | 0.003 |
| Cromo total (Cr) | 0.050 |
| Cianuro (Cn) | 0.070 |
| Plomo (Pb) | 0.010 |
| Mercurio (Hg) | 0.001 |
| Nitrato (NO ₃) | 50 |
| Selenio (Se) | 0.010 |

Fuente: Diario EL PERUANO: DSN°031-2010-SA “Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano”.

Requisitos: DIGESA

Tabla 3

| | |
|---|--|
| Compuestos extractables al carbón cloroformo | 0.1 |
| Sustancias activas al azul de metileno | No debe producir espuma ni problemas de sabor y olor |
| Fenoles | 0.1 |

Fuente: NORMA TECNICA PERUANA N° 214.003:1987. “Agua potable”

Requisitos: INDECOPI

D, Compuestos que afectan la calidad estética y sensorial

Tabla 4 Compuestos que afectan la calidad estética y sensorial

| Compuesto | Valor máximo Recomendable | Límite máximo permisible |
|---------------------------------------|---|---|
| Turbiedad | | |
| Agua tratada con proceso | 3 NTU | 5NTU |
| Agua sin proceso de filtración | ..... | 15 NTU |
| Color verdadero | ..... | 15NTU |
| Olor y sabor | Inofensivo a la mayoría de los consumidores | Inofensivo a la mayoría de los consumidores |
| Residuos totales mg/l | 500 | 1000 |
| PH | 6.5 – 8.5 | ..... |
| Dureza (caco₃) mg/l | 200 | ..... |
| Sulfatos (So₄) mg/l | 250 | 400 |
| Cloruro (Cl) mg/l | 250 | 600 |
| Fluoruro (F) | ..... | 1.5 |
| Sodio (Na)mg/l | ..... | 100 |
| Aluminio (Al) mg/l | ..... | 0.2 |
| Cobre (Cu) mg/l | ..... | 1 |
| Hierro (Fe) mg/l | ..... | 0.3 |
| Magnesio (Mn) mg/l | ..... | 0.1 |
| Calcio (Ca) mg/l | 75 | ..... |
| Magnesio (Mg) mg/l | 30 | ..... |
| Zinc (Zn) mg/l | ..... | 5 |

Fuente: NORMA TECNICA PERUANA N° 214.003:1987. “Agua potable”

Requisitos: INDECOPI

Nota: NTU. Unidades nefelométrías de turbidez

UC: Unidades de color

2.8. AGUA DE MESA

2.8.1. Definición

Las aguas de mesa son el tipo de aguas que han tenido que ser tratadas fisicoquímicamente con el fin de que cumplan los requisitos sanitarios según las normativas del estado para que sean aptas para el consumo humano y sean comercializadas.

La fuente de agua puede ser de red pública, agua de pozo tubular o agua de manantial con alta concentración de sólidos disueltos.

2.8.2. Requisitos

Para poder comercializar el agua de mesa se debe cumplir con los requisitos indicados por DIGESA.

- Deberá ser potable e inocua
- Deberá contener gas carbónico en una cantidad no menor de 4 volúmenes
- Deberá estar exenta de microorganismos patógenos, bacterias del grupo Coliformes, huevos o quistes de parásitos.
- Se permitirá un recuento total máximo de 5 colonias de microorganismos banales por cm³
- El volumen del contenido declarado en cada unidad de venta deberá estar de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 5

| Tipo de envase | Capacidad en cm ³ | Tolerancia (cm ³) |
|----------------|------------------------------|-------------------------------|
| Tipo 1 | Hasta 250 | 4 |
| Tipo 2 | 251 a 500 | 6 |
| Tipo 3 | 501 a 750 | 7 |
| Tipo 4 | 751 a 1000 | 11 |
| Tipo 5 | 1001 a mas | 1% |

Fuente: NORMA TECNICA PERUANA N° 214.003:1987. “Agua potable”

Requisitos: INDECOPI

a) Parámetros Microbiológicos

Tabla 6 Parámetros Microbiológicos

| Parámetros | Unidad de medida | Recomendable | Límite máximo permisible |
|---|------------------|--------------|--------------------------|
| Coliformes totales | NMP/100ml | Ausencia | <1.1 |
| Coliformes fecales | NMP/100ml | Ausencia | <1.1 |
| Recuento total | UFC/ml | <10.0 | <100 |
| Recuento de pseudomonas aeruginosa | UFC/100ml | Ausencia | Ausencia |
| Escherichia coli | UFC/100ml | Ausencia | Ausencia |

Fuente: NORMA TECNICA PERUANA N° 214.003:1987. “Agua potable”

Requisitos: INDECOPI

III. CAPITULO: MARCO METODOLÓGICO

3. LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y EL SISTEMA HACCP.

3.1.LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Toda la población del país satisface adecuadamente sus necesidades nutricionales básicas mediante el acceso, consumo y aprovechamiento de alimentos de calidad, provenientes de una oferta estable, competitiva y preferentemente nacional, contribuyendo a una mejora de su calidad de vida y de la capacidad productiva y social del país.

La Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria deberá prevenir la desnutrición, fomentando la oferta de alimentos nacionales, desarrollando una cultura alimentaria nacional e incrementando las capacidades sociales y productivas. El proceso de descentralización en curso en el Perú, determinan un cambio sustancial en el manejo del gasto social y las actividades en seguridad alimentaria y superación de la pobreza, así como ajustes de roles y responsabilidades de los actores clave. En este proceso estratégico las entidades públicas nacionales, regionales y locales, las ONG's, la sociedad civil, el sector privado y las organizaciones sociales en especial deben constituirse en pilares que garanticen la seguridad alimentaria como un derecho de la población en el país.

3.1.1. Inocuidad alimentaria

La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar su máxima seguridad, salvaguardando la salud de los consumidores frente a riesgos relacionados a enfermedades transmitidas por alimentos. Por ello, las políticas y actividades que persiguen dicho fin abarcan toda la cadena alimenticia, desde la producción hasta el consumo, sostuvo la MBA. Mónica Saavedra Chumbe, directora general de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.

"Hablar de inocuidad es tener la garantía de que los alimentos que se preparen o consuman no causarán daño; en consecuencia, un alimento inocuo es aquel apto para el consumo humano", precisó **Saavedra Chumbe**.

Indicó que las estadísticas demuestran que las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), en su mayoría, son causadas por aquellos que han sido preparados o manipulados incorrectamente en los establecimientos de elaboración, en los mercados o en el hogar. "Por eso es importante que los manipuladores y consumidores de alimentos adopten prácticas higiénicas básicas durante la venta, compra, preparación y consumo, para proteger la salud de la población en general", agregó la directora general de la Digesa. Señaló que los alimentos no inocuos pueden provocar múltiples problemas de salud, como enfermedades diarreicas, virales, de crecimiento y otras terminales como el cáncer, afectando principalmente a los sectores más vulnerables como son los niños, las mujeres embarazadas y los adultos mayores; por ello la inocuidad es uno de los pilares de la seguridad alimentaria en nuestro país.

Asimismo, mencionó que el Perú al igual que muchos países de América y del mundo ha reconocido la necesidad de controlar la producción de alimentos en todas las etapas de la cadena alimentaria ("de la granja o del mar a la mesa"), es así que, en el año 2008, a través del Decreto Legislativo n.º 1062, se estableció los principios de una Política de Inocuidad de Alimentos, considerando como un derecho la alimentación saludable y segura.

El decreto Legislativo 1062 también crea la Comisión Multisectorial Permanente de Inocuidad Alimentaria (COMPIAL), con el objetivo de coordinar las actividades sectoriales y junto a la sociedad civil garantizar la inocuidad de los alimentos de consumo humano a lo largo de toda la cadena alimentaria, en todo el territorio nacional; con la finalidad de proteger la vida y la salud de las personas, con un enfoque preventivo

3.1.2. Higiene Personal

El factor más importante para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos es el recurso humano, por ello se debe dar una especial atención a este recurso y determinar con claridad las responsabilidades y obligaciones que debe cumplir en la planta.

Todo personal nuevo que ingrese a la planta debe presentar su certificado médico otorgado por la autoridad de salud, este certificado deberá ser actualizado semestralmente.

La base fundamental para la aplicación de las BPM es la higiene del personal, por lo tanto, toda persona que entra en contacto con materias primas, ingredientes, material de empaque, producto en proceso y producto terminado, equipos y utensilios deberá cumplir las siguientes recomendaciones:

- El personal debe lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, cada vez que vuelva a la línea de proceso especialmente si viene del baño y en cualquier momento que estén sucias o contaminadas.
- El personal debe mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes o cosméticos.
- No se permite fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles o cualquier otra cosa dentro de las áreas de trabajo, esto se verifica y registra en el formato de implantación y ejecución de BPM.
- Evitar rascarse la cabeza, arreglarse el cabello, tocarse el bigote u otras partes del cuerpo.

El personal antes de toser o estornudar debe retirarse de inmediato del producto que está manipulando cubrirse la boca y después lavarse las manos con jabón o solución desinfectante para prevenir la contaminación microbiana.

- No se debe permitir lapiceros, anteojos, monedas, celulares, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores del uniforme o detrás de la oreja.
- No se permite el uso de adornos, broches, peines, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras, relojes, collares o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto durante la jornada de trabajo.
- Los refrigerios y almuerzos solo pueden ser tomados en el lugar establecido por la empresa. No se permite que los empleados tomen sus alimentos en lugares diferentes o sentados en el piso o en lugares contaminados.
- Las áreas de trabajo deben mantenerse limpias todo el tiempo, no se debe colocar ropa sucia, materias primas, embaces, utensilios o herramientas en las superficies de trabajo donde puedan contaminar los productos alimenticios.
- Los uniformes o mandiles deben estar limpios lo cual es monitoreado diariamente.
- Cuando los empleados van al baño deben quitarse los mandiles antes de ingresar al servicio y así evitar contaminarla y trasladar ese riesgo a la zona de proceso.
- No se permite que los empleados lleguen a la planta o salgan de ella con el uniforme puesto.
- Todo el personal que ingresa a las áreas de proceso debe cubrirse su cabeza con cubre cabello. El cabello deberá usarse de preferencia corto.
- Todo el personal que entre en contacto con los productos, material de empaque o superficies en contacto con los alimentos deben cubrirse la boca y la nariz con un protector bucal con el fin de evitar la contaminación.
- Los operarios deberán utilizar la indumentaria de trabajo establecida para cada área.

Servicios Higiénicos

La distribución y el diseño higiénico de instalaciones de procesamiento de alimentos deben adaptarse a los requisitos higiénicos de un proceso, envasado o área de almacenamiento determinados. El interior de la fábrica debe diseñarse de manera que el flujo de material, personal, aire y desechos pueda proceder en la dirección correcta. A medida que se incorporan a los productos alimenticios, las materias primas y los ingredientes deben pasar de las áreas «sucias» a

las «limpias». Pese a, el flujo de desperdicios de alimentos y materiales de empaque externos desechados debe ser en la dirección opuesta.

Las fábricas de alimentos y bebidas deben contar con instalaciones sanitarias que cumplan con las siguientes condiciones:

- Instalaciones sanitarias limpias y en buen estado, separadas por sexo, con ventilación hacia el exterior, provista de papel higiénico, jabón, dispositivo para secado de manos y basureros.
- Los inodoros, lavatorios y urinarios deben ser de loza.
- Las puertas de los servicios higiénicos no deben abrir directamente hacia el área de producción.
- Si la ubicación no lo permite, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.



Figura n° 2 servicios higiénicos

- Debe contarse con un área de vestidores separado del área de servicios sanitarios, tanto para hombres como para mujeres; los que además estarán provistos de al menos un casillero por cada operario (por turno).
- El número de equipos sanitarios que se requiere dentro de los servicios higiénicos está en función al número de personas que laboran en la planta, así tenemos que:

Tabla 7

| N° de personas | Inodoro | lavatorio | Ducha | Urinario |
|----------------|--|-----------|-------|----------|
| De 1 a 9 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| De 10 a 24 | 2 | 4 | 2 | 1 |
| De 25 a 49 | 3 | 5 | 3 | 2 |
| De 50 a 100 | 5 | 10 | 6 | 4 |
| Más de 100 | 1 aparato sanitario adicional por cada 30 personas | | | |

Las manos de los manipuladores de alimentos son la mayor fuente de contaminación, por ello, en el área de proceso, a la entrada de los trabajadores deben instalarse lavamanos, los que deben estar equipados con:

- ✓ Lavamanos en buen estado accionado a pedal
- ✓ Jabón líquido antibacterial colocados en su dispensador.
- ✓ Toallas de papel o secadores de aire
- ✓ Rótulos que indiquen como lavarse las manos.

3.1.3. Contaminación cruzada

La contaminación cruzada se puede dar en cualquier paso de la cadena alimentaria y se define como “un mecanismo de contaminación que involucra a un elemento o alimento contaminado que transmite esa característica a otra que no lo estaba, es decir hay un “cruzamiento” de contaminantes de un elemento o alimento a otro” (Sequeira, G. Martí, L.E, Rosmini, M., y col., 2008).

Existen tres rutas para que la contaminación cruzada ocurra.

Diferencias de las Tres Rutas de Contaminación Cruzada

| De alimento a alimento | De persona a alimento | De equipo o utensilio a alimento |
|---|---|---|
| Los alimentos mismos pueden ser una fuente de virus, bacterias y otras sustancias dañinas. Como resultado, estos pueden contaminar las superficies de trabajo y otros alimentos preparados. | El personal que manipulen alimentos puede transmitir virus, bacterias y otras sustancias dañinas a las superficies limpias de trabajo, a utensilios o a los alimentos | Este tipo de contaminación cruzada ocurre cuando equipos y utensilios sucios entran en contacto con alimentos |

3.1.4. Limpieza y desinfección

La limpieza ayuda a eliminar los agentes patógenos o reduce considerablemente su concentración en las superficies contaminadas y por ello es un componente indispensable de cualquier método de desinfección.

Se entiende también por limpieza el proceso de eliminación de suciedad o impurezas de una superficie, ya sean de origen orgánico o inorgánico (como por ejemplo grasas o aceites, restos de alimentos, óxidos, polvo, etc.) mediante una combinación de acción mecánica, temperatura, tiempo y la acción química aportada por productos detergentes. La limpieza es el proceso previo imprescindible para proceder a la desinfección.

La desinfección es un proceso mediante el cual si se garantiza la eliminación o reducción de microorganismos nocivos (virus, bacterias, hongos, etc.) en superficies hasta niveles que no son perjudiciales para la salud. Para ello se emplean productos desinfectantes (también conocidos como biosidas o plaguicidas) de eficacia demostrada, que deben estar debidamente registrados según el marco legislativo que regula este tipo de productos.

El programa de desinfección y limpieza desinfección permite realizar estas labores de forma organizada y ordenada, y debe especificar lo siguiente:

- ✓ Distribución de limpieza por áreas.
- ✓ Responsable de tareas específicas.
- ✓ Método y frecuencia de limpieza.
- ✓ Medidas de seguimiento del cumplimiento del programa (Inspecciones rutinarias, análisis microbiológicos).
- ✓ Ruta de recolección.

Indicaciones específicas:

- ✓ La empresa debe disponer de un programa escrito de limpieza y desinfección, el mismo que será objeto de revisión y comprobación durante la inspección.

- ✓ Se deben adoptar procedimientos estrictos de higiene y saneamiento, tanto antes como después de cada operación dentro de la planta. Estos se hacen con el fin de prevenir la Contaminación directa de los productos.
- ✓ Los implementos de limpieza destinados al área de fabricación deben ser de uso exclusivo de la misma. Dichos implementos no podrán circular del área sucia al área limpia
- ✓ Después de terminar cada jornada o cuantas veces sea conveniente, deberán limpiarse minuciosamente los pisos, las estructuras auxiliares y las paredes de las zonas de manipulación de alimentos.
- ✓ En el área de procesamiento de alimentos debe haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo.
- ✓ Cada área debe asegurar su limpieza y desinfección. No utilizar en el área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorizantes o desodorantes en cualquiera de sus formas.
- ✓ Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con registro emitido por la autoridad sanitaria correspondiente. Deben almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos, estar debidamente identificados y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- ✓ Se debe tener cuidado durante la limpieza de no generar polvo o salpicaduras que puedan contaminar los productos.

3.1.5. Peligros microbiológicos

La contaminación microbiológica es un problema mundial de salud pública. Las causas más reportadas de enfermedades transmitidas por los alimentos son de origen microbiológico (por ejemplo, bacterias, hongos o virus).

Los microbios están por todas partes y pueden entrar en la cadena alimenticia en cualquier punto, desde la granja hasta la cocina. Los sistemas de garantía de calidad se integran en el suministro de alimentos para reducir al mínimo el riesgo de contaminación microbiológica, sin embargo, los peligros biológicos son los más difíciles y riesgosos de controlar por que posee:

- ✓ Letalidad a bajas dosis
- ✓ Extrema dificultad de detección física o química
- ✓ Alta capacidad de aumento de letalidad con el tiempo
- ✓ Los peligros microbiológicos pueden prevenir de distintos géneros de microorganismos.
- ✓ Los alimentos poseen dos tipos de flora microbiana, una que le es propia (flora autóctona) y una que es adicionada en su tránsito por la cadena alimentaria (flora adquirida), esta flora puede actuar como flora de deterioro o flora patógena.
- ✓ Los microorganismos pueden hacer daño a través de una toxiinfección alimentaria.
- ✓ Para que un riesgo de enfermedad se materialice se requiere la interacción de tres componentes; microorganismos patógenos, huésped, exposición.
- ✓ Si una persona ingiere una dosis de células vivas o de toxina no necesariamente desencadenara la toxiinfección alimentaria. Depende del resto de los factores interactuantes, por eso siempre se habla de probabilidad de daño.

Las bacterias se multiplican por división cada 20 a 30 minutos, esto es el tiempo de generación expresado en forma numérica:

$$N_f = N_o \times 2^n$$

N_f = Población final

N_o = Población inicial

N = Numero generaciones

Los tiempos de generaciones en los microorganismos son críticos en sanidad, ejemplo; la legislación exige que las superficies en contacto con alimentos sean higienizadas cada 8 horas. El desarrollo sobre una faja de selección de Escherichia coli en lapso de 16 generaciones (tiempo estimado de 8 horas) es:

100 células —→ 553 600

Inocuo —→ dañino

Un microorganismo crecerá dependiendo de los factores de desarrollo a los que se vea sometido. Los factores de desarrollo que afectan los microbios pueden ser determinados por el alimento como la actividad de agua (aw), pH, presencia de nutrientes, etc., o pueden ser determinadas por el entorno como la temperatura y la composición de los gases.

Los factores antes mencionados tienen la capacidad de afectar todo un ecosistema, sin embargo, hay factores puntuales en cada alimento o cada micro nicho que deben considerarse, estos son:

- Contenido de nutrientes
- Presencia de estructuras biológicas
- Actividad de flora competitiva
- Modificación de atmosferas y acción de empaque.

Los microorganismos en los alimentos o en los ambientes en los que se procesan alimentos pueden estar presentes en cuatro estados fisiológicos: Planctónico, biofilm, persistor. Todos los microorganismos patógenos o dañinos a los alimentos pueden pasar por estos estados fisiológicos salvo el de spora que solo puede ser alcanzado por los géneros; Clostridium, basillus y aliciclobacillus. Los microorganismos patógenos más importantes vehiculizados por alimento son:

- Clostridiumbotulinum
- Escherichia coli
- Staphilococcus aureus
- Salmonella spp
- Listeria monocytogenes
- Campylobacterjejuni
- Shigellaspp
- Vibrio spp
- Yersiniaenterocolitica.

3.1.6. Control de las plagas

Definiremos como plaga a todos aquellos animales que compiten con el hombre en la búsqueda de agua y alimentos, invadiendo los espacios en los que se desarrollan las actividades humanas. Su presencia resulta molesta y desagradable, pudiendo dañar estructuras o bienes, y constituyen uno de los más importantes vectores para la propagación de enfermedades, entre las que se destacan las enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs).

| Tipos | Características |
|----------|---|
| Insectos | Rastreros (cucarachas, hormigas, gorgojos) comen de noche y aun en presencia humana Voladores (moscas) |
| Roedores | Alta adaptabilidad al medio ambiente Prolíficos Voraces Comen durante la noche. |
| Aves | Comen cerca de los nidos Voraces Reinvasen. |

La planta debe contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo:

- ✓ Identificación de plaga.
- ✓ Mapeo de estaciones o trampas.
- ✓ Productos o métodos y procedimientos utilizados.
- ✓ Hoja de seguridad de los productos (cuando requiera).

Pautas generales para el control de plagas

- ✓ Deben adoptarse las medidas que impidan el ingreso al establecimiento de animales domésticos y silvestres.
- ✓ Para impedir el ingreso de roedores e insectos desde los colectores, en las cajas y buzones de inspección de las redes de desagüe deben instalarse tapas metálicas y, en las canaletas de recolección de las aguas de lavado, rejillas metálicas y trampas de agua en su conexión con la red de desagüe.
- ✓ La planta debe inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.
- ✓ En caso de que alguna plaga invada la planta deben adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por las autoridades competentes, las cuales se aplicarán bajo la supervisión directa de personal capacitado.
- ✓ Solo deben emplearse plaguicidas, sino puede aplicarse con eficiencia otras medidas sanitarias. Antes de aplicar los plaguicidas se debe tener cuidado de proteger todos los alimentos, equipos y utensilios para evitar la contaminación.
- ✓ Los productos químicos utilizados dentro y fuera de la planta procesadora, deben estar registrados por las autoridades competentes.
- ✓ La aplicación de rodenticidas, insecticidas y desinfectantes debe efectuarse tomando las previsiones del caso para evitar la contaminación del producto.

3.2.EL SISTEMA HACCP: ANÁLISIS DE RIESGOS Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS.

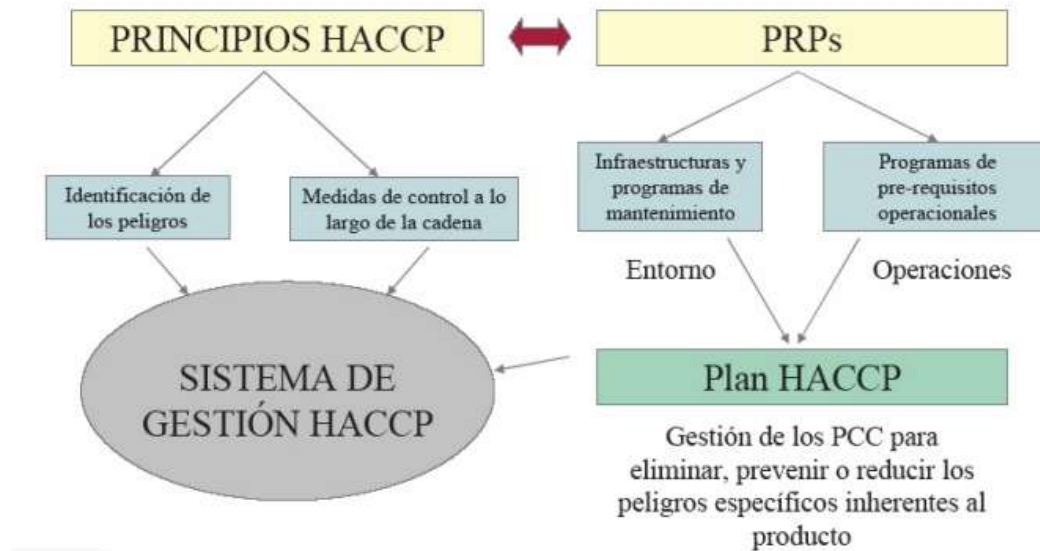
3.2.1. Concepto de HACCP

El sistema HACCP es un procedimiento que tiene como propósito mejorar la inocuidad de los alimentos ayudando a evitar que peligros microbiológicos o de cualquier otro tipo pongan en riesgo la salud del consumidor, lo que configura un propósito muy específico que tiene que ver con la salud de la población.

El sistema de HACCP puede aplicarse a lo largo de toda la cadena alimentaria, desde el productor primario hasta el consumidor final, y su aplicación deberá basarse en pruebas científicas de peligros para la salud humana, además de mejorar la inocuidad de los alimentos, la aplicación del sistema de HACCP puede ofrecer otras ventajas significativas, facilitar asimismo la inspección por parte de las autoridades de reglamentación, y promover el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Para que la aplicación del sistema de HACCP dé buenos resultados, es necesario que tanto la dirección como el personal se comprometan y participen plenamente. También se requiere un enfoque multidisciplinario en el cual se deberá incluir, cuando proceda, a expertos agrónomos, veterinarios, personal de producción, microbiólogos, especialistas en medicina y salud pública, tecnólogos de los alimentos, expertos en salud ambiental, químicos e ingenieros, según el estudio de que se trate. La aplicación del sistema de HACCP es compatible con la aplicación de sistemas de gestión de calidad, como la serie ISO 9000, y es el método utilizado de preferencia para controlar la inocuidad de los alimentos en el marco de tales sistemas.

Si bien aquí se ha considerado la aplicación del sistema de HACCP a la inocuidad de los alimentos, el concepto puede aplicarse a otros aspectos de la calidad de los alimentos.



3.2.2. Definiciones

Análisis de peligros: Proceso de recopilación y evaluación de información sobre los peligros y las condiciones que los originan para decidir cuáles son importantes con la inocuidad de los alimentos y, por tanto, planteados en el plan del sistema de HACCP.

Controlado: Condición obtenida por cumplimiento de los procedimientos y de los criterios marcados.

Controlar: Adoptar todas las medidas necesarias para asegurar y mantener el cumplimiento de los criterios establecidos en el plan de HACCP.

Desviación: Situación existente cuando un límite crítico es incumplido.

Diagrama de flujo: Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

Fase: Cualquier punto, procedimiento, operación o etapa de la cadena alimentaria, incluidas las materias primas, desde la producción primaria hasta el consumo final.

Límite crítico: Criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase.

Medida correctiva: Acción que hay que realizar cuando los resultados de la vigilancia en los PCC indican pérdida en el control del proceso.

Medida de control: Cualquier medida y actividad que puede realizarse para prevenir o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Peligro: Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Plan de HACCP: Documento preparado de conformidad con los principios del sistema de HACCP, de tal forma que su cumplimiento asegura el control de los peligros que resultan significativos para la inocuidad de los alimentos en el segmento de la cadena alimentaria considerado.

Punto crítico de control (PCC): Fase en la que puede aplicarse un control y que es esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Saneamiento: Son las acciones destinadas a mantener y restablecer un estado de limpieza y desinfección en las instalaciones.

Severidad: Magnitud de las consecuencias que pueden resultar de un peligro.

Sistema de HACCP: Sistema que permite identificar, evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos.

Transparente: Característica de un proceso cuya justificación, lógica de desarrollo, limitaciones, supuestos, juicios de valor, decisiones, limitaciones, e incertidumbres de la determinación alcanzada están explícitamente expresadas, documentadas y accesibles para su revisión.

Validación: Constatación de que los elementos del plan de HACCP son efectivos.

Verificación: Aplicación de métodos, procedimientos, ensayos y otras evaluaciones, además de la vigilancia, para constatar el cumplimiento del plan de HACCP.

Vigilar: Llevar a cabo una secuencia planificada de observaciones o mediciones de los parámetros de control para evaluar si un PCC está bajo control.

3.2.3. Principios del Sistema de HACCP

El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

PRINCIPIO 1 Realizar un análisis de peligros.

PRINCIPIO 2 Determinar los puntos críticos de control (PCC).

PRINCIPIO 3 Establecer un límite o límites críticos.

PRINCIPIO 4 Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

PRINCIPIO 5 Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

PRINCIPIO 6 Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

PRINCIPIO 7 Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

3.2.4. Aplicación de los principios del sistema HACCP

La aplicación de los principios del sistema de HACCP consta de las siguientes operaciones, que se identifican en la secuencia lógica para la aplicación del sistema de HACCP.

1. Formación de un equipo de HACCP

La empresa alimentaria deberá asegurar que se disponga de conocimientos y competencia específicos para los productos que permitan formular un plan de HACCP eficaz. Para lograrlo, lo ideal es crear un equipo multidisciplinario. Cuando no se disponga de servicios de este tipo in situ, deberá recabarse asesoramiento técnico de otras fuentes e identificarse el ámbito de aplicación del plan del Sistema de HACCP. Dicho ámbito de aplicación determinará qué segmento de la cadena alimentaria está involucrado y qué categorías generales de peligros han de abordarse (por ejemplo, indicará si se abarca toda clase de peligros o solamente ciertas clases).

2. Descripción del producto

Deberá formularse una descripción completa del producto que incluya información pertinente sobre su inocuidad, por ejemplo: composición, estructura física/química (incluidos Aw, pH, etc.), tratamientos estáticos para la destrucción de los microbios (tales como los tratamientos térmicos, de congelación, salmuera, ahumado, etc.), envasado, durabilidad, condiciones de almacenamiento y sistema de distribución.

3. Determinación del uso al que ha de destinarse

El uso al que ha de destinarse deberá basarse en los usos previstos del producto por parte del usuario o consumidor final. En determinados casos, como en la alimentación en instituciones, habrá que tener en cuenta si se trata de grupos vulnerables de la población.

4. Elaboración de un diagrama de flujo

El diagrama de flujo deberá ser elaborado por el equipo de HACCP y cubrir todas las fases de la operación. Cuando el sistema de HACCP se aplique a una determinada operación, deberán tenerse en cuenta las fases anteriores y posteriores a dicha operación.

5. Confirmación in situ del diagrama de flujo

El equipo de HACCP deberá cotejar el diagrama de flujo con la operación de elaboración en todas sus etapas y momentos, y enmendarlo cuando proceda.

6. Enumeración de todos los posibles riesgos relacionados con cada fase, ejecución de un análisis de peligros, y estudio de las medidas para controlar los peligros identificados. (PRINCIPIO 1)

El equipo de HACCP deberá enumerar todos los peligros que puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase, desde la producción primaria, la elaboración, la fabricación y la distribución hasta el punto de consumo.

Luego, el equipo de HACCP deberá llevar a cabo un análisis de peligros para identificar, en relación con el plan de HACCP, cuáles son los peligros cuya eliminación o reducción a niveles aceptables resulta indispensable, por su naturaleza, para producir un alimento inocuo.

Al realizar un análisis de peligros, deberán incluirse, siempre que sea posible, los siguientes factores:

- la probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud;
- la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros;
- la supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados;
- la producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los alimentos; y las condiciones que pueden originar lo anterior.

El equipo tendrá entonces que determinar qué medidas de control, si las hay, pueden aplicarse en relación con cada peligro.

Puede que sea necesario aplicar más de una medida para controlar un peligro o peligros específicos, y que con una determinada medida se pueda controlar más de un peligro.

7. Determinación de los puntos críticos de control (PCC). (PRINCIPIO 2)

Es posible que haya más de un PCC al que se aplican medidas de control para hacer frente a un peligro específico. La determinación de un PCC en el sistema de HACCP se puede facilitar con la aplicación de un árbol de decisiones, como por ejemplo el Diagrama 2, en el que se indique un enfoque de razonamiento lógico. El árbol de decisiones deberá aplicarse de manera flexible, considerando si la operación se refiere a la producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución u otro fin, y deberá utilizarse con carácter orientativo en la determinación de los PCC. Este ejemplo de árbol de decisiones puede no ser aplicable a todas las situaciones, por lo cual podrán utilizarse otros enfoques. Se recomienda que se imparta capacitación en la aplicación del árbol de decisiones.

Si se identifica un peligro en una fase en la que el control es necesario para mantener la inocuidad, y no existe ninguna medida de control que pueda adoptarse en esa fase o en cualquier otra, el producto o el proceso deberán modificarse en esa fase, o en cualquier fase anterior o posterior, para incluir una medida de control.

8. Establecimiento de límites críticos para cada PCC. (PRINCIPIO 3)

Para cada punto crítico de control, deberán especificarse y validarse, si es posible, límites críticos. En determinados casos, para una determinada fase, se elaborará más de un límite crítico. Entre los criterios aplicados suelen figurar las mediciones de temperatura, tiempo, nivel de humedad, pH, AW y cloro disponible, así como parámetros sensoriales como el aspecto y la textura.

9. Establecimiento de un sistema de vigilancia para cada PCC. (PRINCIPIO 4)

La vigilancia es la medición u observación programadas de un PCC en relación con sus límites críticos. Mediante los procedimientos de vigilancia deberá poderse detectar una pérdida de control en el PCC. Además, lo ideal es que la vigilancia proporcione esta información a tiempo como para hacer correcciones que permitan asegurar el control del proceso para impedir que se infrinjan los límites críticos. Cuando sea posible, los procesos deberán corregirse cuando los resultados de la vigilancia indiquen una tendencia a la pérdida de control en un PCC, y las correcciones deberán efectuarse antes de que ocurra una desviación. Los datos obtenidos gracias a la vigilancia deberán ser evaluados por una persona designada que tenga los conocimientos y la competencia necesarios para aplicar medidas correctivas, cuando proceda. Si la vigilancia no es continua, su grado o frecuencia deberán ser suficientes como para garantizar que el PCC esté controlado. La mayoría de los procedimientos de vigilancia de los PCC deberán efectuarse con rapidez porque se referirán a procesos continuos y no habrá tiempo para ensayos analíticos prolongados. Con frecuencia se prefieren las mediciones físicas y químicas a los ensayos microbiológicos porque pueden realizarse rápidamente y a menudo indican el control microbiológico del producto. Todos los registros y documentos relacionados con la vigilancia de los PCC deberán ser firmados por la persona o personas que efectúan la vigilancia, junto con el funcionario o funcionarios de la empresa encargados de la revisión.

10. Establecimiento de medidas correctivas (PRINCIPIO 5)

Con el fin de hacer frente a las desviaciones que puedan producirse, deberán formularse medidas correctivas específicas para cada PCC del sistema de HACCP.

Estas medidas deberán asegurar que el PCC vuelva a estar controlado. Las medidas adoptadas deberán incluir también un sistema adecuado de eliminación del producto afectado. Los procedimientos relativos a las desviaciones y la eliminación de los productos deberán documentarse en los registros de HACCP.

11. Establecimiento de procedimientos de comprobación PRINCIPIO 6)

Deberán establecerse procedimientos de comprobación. Para determinar si el sistema de HACCP funciona eficazmente, podrán utilizarse métodos, procedimientos y ensayos de comprobación y verificación, incluidos el muestreo aleatorio y el análisis. La frecuencia de las comprobaciones deberá ser suficiente para confirmar que el sistema de HACCP está funcionando eficazmente. Entre las actividades de comprobación pueden citarse, a título de ejemplo, las siguientes:

- examen del sistema de HACCP y de sus registros.
- examen de las desviaciones y los sistemas de eliminación del producto.
- confirmación de que los PCC se mantienen bajo control.

Cuando sea posible, las actividades de validación deberán incluir medidas que confirmen la eficacia de todos los elementos del plan de HACCP.

12. Establecimiento de un sistema de documentación y registro (PRINCIPIO 7)

Para implementar un sistema de HACCP es fundamental contar con un sistema de registro eficaz y preciso. Deberán documentarse los procedimientos del sistema de HACCP, y el sistema de documentación y registro deberá ajustarse a la naturaleza y magnitud de la operación en cuestión.

Los ejemplos de documentación son:

- ✓ el análisis de peligros.
- ✓ la determinación de los PCC.
- ✓ la determinación de los límites críticos.

Como ejemplos de registros se pueden mencionar:

- ✓ Las actividades de monitoreo de los PCC.
- ✓ las desviaciones y las medidas correctivas correspondientes.
- ✓ las modificaciones introducidas en el sistema de HACCP

3.3.CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

La capacitación del personal de la industria, el gobierno y los medios académicos en los principios y las aplicaciones del sistema de HACCP y la mayor conciencia de los consumidores constituyen elementos esenciales para una aplicación eficaz del mismo. Para contribuir al desarrollo de una capacitación específica en apoyo de un plan de HACCP, deberán formularse instrucciones y procedimientos de trabajo que definan las tareas del personal operativo que se destacará en cada punto crítico de control.

La cooperación entre productor primario, industria, grupos comerciales, organizaciones de consumidores y autoridades competentes es de máxima importancia. Deberán ofrecerse oportunidades para la capacitación conjunta del personal de la industria y los organismos de control, con el fin de fomentar y mantener un diálogo permanente y de crear un clima de comprensión para la aplicación práctica del sistema de HACCP.

3.4.CERTIFICACIÓN HACCP

La certificación HACCP es el documento por el cual la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) certifica que el establecimiento aplica eficazmente el Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) de acuerdo con las Directrices del Codex Alimentarius. La certificación HACCP.

El Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) viene Desarrollando actividades para la difusión y aplicación de los principios del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) como un instrumento para la producción Segura de los alimentos y bebidas de consumo humano.

El proceso de programación del HACCP se está operando en dos niveles: en la industria de Productos hidrobiológicos y agroindustriales y en la pequeña y microempresa de alimentos.

4. PROCESAMIENTO DEL AGUA

4.1.DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La empresa **AQUA MIA** se encarga de elaborar producto de consumo de primera necesidad distribuido como Agua de Mesa natural, el cual cumple con los parámetros de calidad descritos de la siguiente manera:

Figura N° 3 etiqueta



Fuente: brindada por la empresa.

4.1.1. Parámetros de Calidad

A). Parámetros de compuestos químicos

Tabla 8 parámetros de calidad

| parámetros | Unidad de medida | Resultado | Recomendable | Límite máximo permisible |
|---------------------------|------------------|-----------|--------------|--------------------------|
| Dureza Total (Caco3) | mg/l. | 105.0 | 100.0 | 500.0 |
| Alcalinidad Total (Caco3) | mg/l. | 122.0 | 110.0 | 400.0 |
| Sodio (Na) | mg/l. | 13.9 | 20.0 | 100.0 |
| Potasio (K) | mg/l. | 3.0 | 10.0 | 30.0 |
| Calcio (Ca) | mg/l. | 27.2 | 75.0 | 100.0 |
| Magnasio (Mg) | mg/l. | 7.2 | 10.0 | 150.0 |
| Manganeso (Mn) | mg/l. | 0.0 | | 0.1 |
| Aluminio (Al) | mg/l. | 0.0 | | 0.2 |
| Fierro (Fe) | mg/l. | 0.0 | | 0.3 |
| Bicarbonatos (Hco3) | mg/l. | 85.4 | 90.0 | 600.0 |
| Sulfatos (So4) | mg/l. | 42.0 | 35.0 | 200.0 |
| Cloruro (Cl) | mg/l. | 19.9 | 25.0 | 200.0 |
| Fluoruro (F) | mg/l. | 0.0 | | 1.0 |
| Nitratos (No3) | mg/l. | 0.0 | 10.0 | 45.0 |

| | | | | |
|----------------|-------|-----|-----|-------|
| Nitratos (No2) | mg/l. | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Cadmio (Cd) | mg/l. | 0.0 | | 0.005 |
| Litio | mg/l. | 0.0 | | |
| Silica | mg/l. | 0.0 | | |
| Fosfoatos | mg/l. | 0.0 | | |
| Cloro Residual | mg/l. | 0.0 | 0.2 | 0.5 |

4.1.2. Presentación del producto

El producto agua de mesa AQUA MIA, su presentación se brinda en envases (Bidón) de 20 litros. El envase es de poli carbonato. Retornable.

Figura N° 4: presentación



Fuente: propia

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso para la obtención de agua de mesa de la empresa AQUA MIA comprende las etapas siguientes:

4.2.1. Abastecimiento de agua

Para iniciar el tratamiento del agua, es necesario almacenar nuestra agua de la red pública en un tanque de capacidad de 1,000 hasta 2,500 litros. El agua que abastece la red pública no requiere cambios en su composición fisicoquímicos, ya que se caracteriza por su estado óptimo para el consumo humano.

4.2.2. Filtro de Sedimentos

También llamado Filtro de cuarzo, este filtro está diseñado para extraer los sólidos suspendidos en el agua a través de varias capas de medios filtrantes de diferentes tamaños que retienen partículas suspendidas y obtener un agua embotellada más limpia.

Este es el primer paso de la tecnología de purificación y se utilizan como medio para separar partículas suspendidas en el agua y evitar ensuciamiento de las membranas de ósmosis inversa.

4.2.3. Filtro de carbón Activado

Los filtros de carbón activado, permiten la eliminación de compuestos orgánicos e inorgánicos presentes en el agua, así mismo retener impurezas, bacterias, gérmenes, parásitos y otros elementos orgánicos que no sedimentaron, pero sobre todo el cloro que daña las membranas de ósmosis inversa y reduce la eficiencia de tu planta purificadora.

La remoción de estos compuestos ayuda a mejorar considerablemente el sabor y el olor del agua para posteriormente darle el acabado con unos brillantes natural

4.2.4. Ablandador de agua

Los equipos ablandadores permiten eliminar los iones de calcio y magnesio presentes en el agua, que podrían ocasionar incrustaciones en las tuberías y principalmente en las membranas de ósmosis inversa reduciendo su eficiencia de la planta purificadora de agua.

Consta con una válvula para la regeneración y retro lavado de las resinas de intercambio de forma automática.

Los ablandadores son algunas veces incluso aplicados para eliminar hierro, cuando el hierro causa la dureza del agua. Los mecanismos de ablandamiento son capaces de eliminar más de cinco miligramos por litro (5 mg/l) de hierro disuelto.

4.2.5. Filtración (filtro pulidor)

Es el filtro que con sus bujías microporosas de 5um de peso, da el toque final en los filtros para dar pase al osmosis inversa, a la vez que permite que el agua obtenga una brillante perfecta, está hecha de celulosa micro porosa.

4.2.6. Sistema de ósmosis inversa

Este es el proceso de purificación del agua o tratamiento de agua más eficaz y seguro que permite remover el 99.5% de sólidos disueltos en el agua y así obtener un agua con bajo contenido de sales.

Es el equipo purificador de agua más importante en una planta embotelladora de agua de mesa, ya que mejora el sabor del agua embotellada considerablemente.

La ósmosis inversa, ofrece la filtración más fina actualmente disponible, rechazando la mayoría de los sólidos disueltos y suspendidos, al tiempo que impiden el paso de las bacterias y los virus, obteniéndose un agua pura y esterilizada.

Aguas con un elevado contenido de sales como, sodio, calcio, boro, hierro..., cloruros, sulfatos, nitratos y bicarbonatos..., pueden ser tratados con la ósmosis inversa hasta alcanzar los límites considerados como “agua aceptable” para su utilización.

Las membranas filtrantes son la clave y responsables de separar las sales del agua

4.2.7. Desinfección con luz ultravioleta

En esta parte el agua fluye a través de una lámpara de luz ultravioleta, permitiendo que los microorganismos como bacterias, virus o quistes sean inactivados.

La luz ultravioleta impide que los microorganismos puedan reproducirse y así obtener un agua purificada de calidad.

El proceso de desinfección de agua con luz ultravioleta es un proceso físico extremadamente rápido. La luz ultravioleta muta y/o degrada el ADN de los microorganismos.

Cuando el ADN se daña, el organismo no puede funcionar porque sus “instrucciones” están ilegibles o faltan. Un organismo que no tiene instrucciones no puede funcionar y reproducirse, y no puede causar infección. Se hace inofensivo y eventualmente muere.

La dosis UV se expresa en mWs / cm² o mJ / cm². El estándar aceptado para la mayoría de las aplicaciones es de 30 mJ / cm².

4.2.8. Almacenamiento de agua tratada

El agua ya purificada se almacena en dos tanques totalmente herméticos, para evitar contacto con el ambiente. El agua luego es impulsada por una bomba centrífuga hasta el sistema de envasado. Es necesario que las aguas purificadoras mantengan una concentración de ozono para garantizar que se contamine, para esto se utiliza un sistema de re-circulación con el agua con el agua previamente purificada.

4.2.9. Lavado de Envases

Pre-inspección de envases

Se realiza una inspección minuciosa de los envases recibidos por los clientes.

Lavado de envases

Para el lavado se utiliza una solución de detergente industrial que se inyecta a presión por la boca del bidón invertido, o detergentes comunes.

Para el enjuague se usa la segunda sección de la lavadora en donde las válvulas que inyectan agua tratada y purificada para retirar completamente la sosa o detergente usado, tener siempre en cuenta enjuagar varias veces, para retirar completamente el detergente.

Inspección de bidones

Una vez lavadas dichos envases estas son cuidadosamente inspeccionadas antes de proceder a su llenado con el producto final. La inspección es realizada por el personal altamente capacitado y con los equipos que faciliten la observación del envase.

4.2.10. Llenado, tapado y etiquetado

➤ Llenado

Se efectúa por medio de una máquina llenadora, en el proceso de embotellado el bidón se coloca sobre una mesa en acero inoxidable debajo de las válvulas, se llena y luego se lleva a otra mesa fuera del área de llenado, donde se efectúa el tapado.

➤ Taponado

Se realiza manualmente con una tapa de plástico previamente desinfectados en solución clorada.

➤ **Sellado**

Para lograr inviolabilidad de la tapa y evitar la contaminación del caño de los bidones, se coloca un sello termoencogible en el que se le pone el logotipo de la marca del producto, quedando protegido de cualquier adulteración del producto final.

➤ **Rotulado y codificado**

Aquí se coloca un sticker con la marca registrada del producto y el tiempo de vida del producto. (Fecha de producción y fecha de vencimiento).



Figura n° 5 equipo de procesamiento del agua potable

Fuente: Empresa AQUA MIA



Figura N° 6 almacén de producto terminado

Fuente: Empresa AQUA MIA



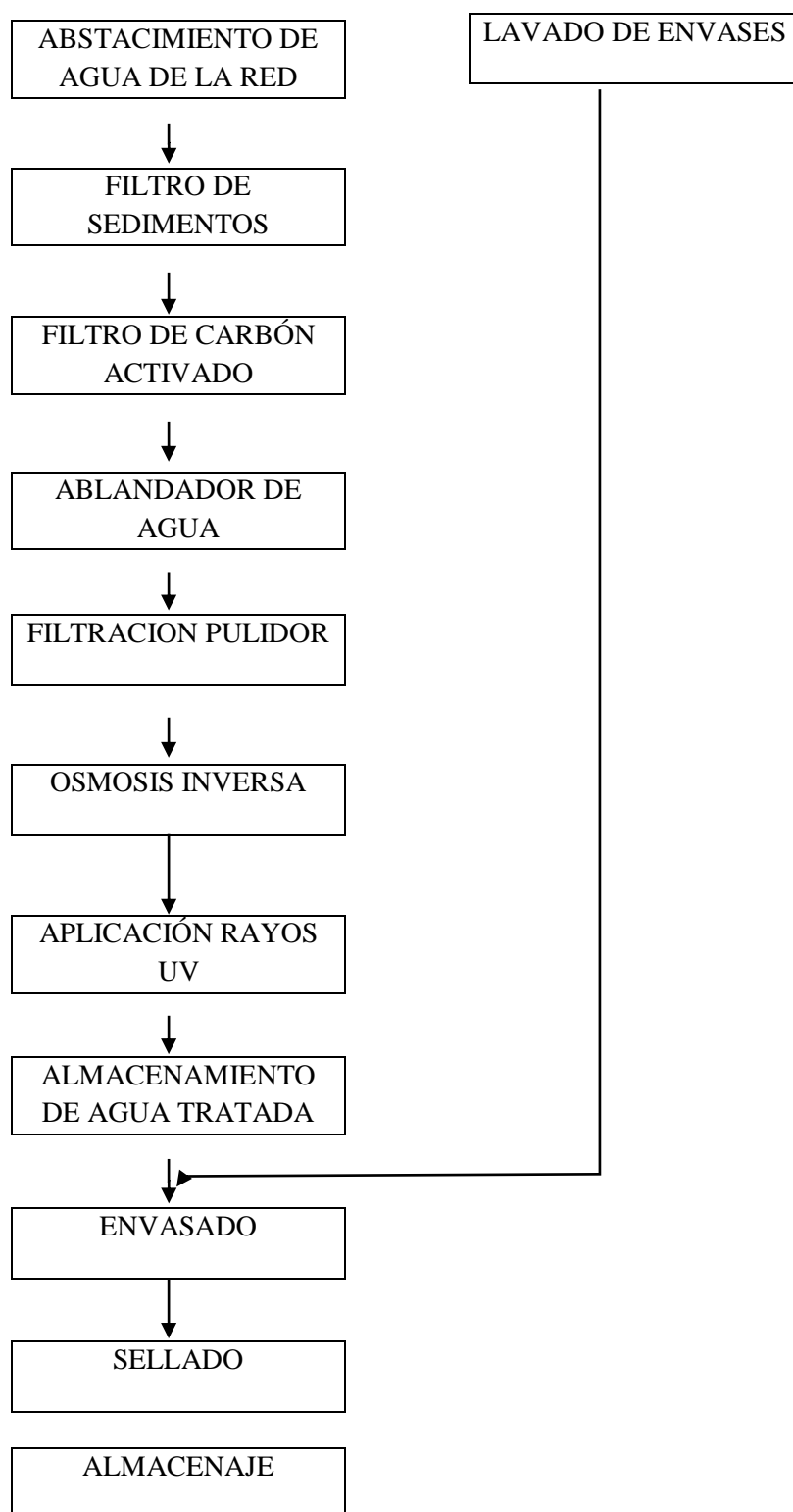
Figura N° 7. Transporte

Fuente: Empresa AQUA MIA

Fuente: Empresa ACQUA MIA

4.3.FLUJOGRAMA DEL PROCESO

DIAGRAMA



5. ANÁLISIS DE PELIGROS E IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL

5.1 Análisis de Peligros y determinación de puntos críticos de control

| 1. Etapa o paso del proceso | 2. Riesgos presentes en esta etapa | 3. ¿El riesgo es significativo? (si/no) | 4. Razones para su decisión en col 3. | 5. Medidas preventivas que pueden aplicarse | 6. ¿Es esta etapa un PCC? (si/no) | 7. N° de PCC |
|-------------------------------------|---|---|---|---|-----------------------------------|--------------|
| 1) Abastecimiento de agua de la Red | <u>BIOLOGICOS:</u> Presencia de patógenos. | NO | El agua usada es recibida de la red pública la cual es óptima para consumo humano. | | NO | |
| | <u>QUIMICOS:</u> Presencia de sustancias químicas que sobrepasan límites permisibles. | NO | El agua potable usada de la red tiene su procedimiento propio de la empresa que garantiza la reducción a límites permisibles. | | NO | |
| | <u>FISICOS:</u> Presencia de sustancias extrañas. | NO | La cisterna tiene un primer filtro. | | NO | |
| 2) Filtro de Sedimentos | <u>Químicos:</u> Exceso de cloro. | NO | Existe un procedimiento posterior que elimina residuos y olores de cloro (purificador de carbón activado). | Calibración de equipos y BPM. | NO | |
| | <u>Físicos:</u> Sedimentación incompleta | NO | Existe un proceso posterior que garantiza la eliminación de partículas en suspensión. (filtración arena-cuarzo) | | NO | |

Tabla 9

| 1. Etapa o paso del proceso | 2. Riesgos presentes en esta etapa | 3. ¿El riesgo es significativo? (si/no) | 4. Razones para su decisión en col 3. | 5. Medidas preventivas que pueden aplicarse | 6. ¿Es esta etapa un PCC? (si/no) | 7. N° de PCC |
|------------------------------|--|---|--|--|-----------------------------------|--------------|
| 3) Filtro de carbón activado | <p><u>Biológicos:</u> Contaminación microbiana.</p> <p><u>Químicos:</u> Presencia de cloro residual.</p> | <p>NO</p> <p>SI</p> | <p>Hay un proceso posterior que elimina los microorganismos. (Rayos UV).</p> <p>La saturación del carbón activado origina la presencia de cloro residual que puede causar problemas estomacales a los consumidores, así como alteraciones organolépticas del producto.</p> | <p>Limpieza eficaz de purificador</p> <p>Aplicar procedimientos del manual de calidad de bebidas, monitoreo, control y proceso para el tratamiento de agua. Cumplir con la frecuencia del retro lavado de filtros.</p> | <p>NO</p> <p>NO</p> | |
| 4) Ablandador de agua | <p><u>Físicos:</u> Presencia de partículas.</p> | NO | <p>Existe un proceso posterior que garantiza la eliminación de partículas en suspensión. (Filtración arena-cuarzo)</p> | <p>Limpieza eficaz del cartucho</p> | NO | |
| 5) Filtro pulidor | <p><u>Biológicos:</u> Contaminación microbiana.</p> | SI | <p>El agua sin cloro residual puede ser fácilmente ser contaminada.</p> | <p>Aplicar programa de higiene y saneamiento</p> | NO | |

| 1. Etapa o paso del proceso | 2. Riesgos presentes en esta etapa | 3. ¿El riesgo es significativo? (si/no) | 4. Razones para su decisión en col 3. | 5. Medidas preventivas que pueden aplicarse | 6. ¿Es esta etapa un PCC? (si/no) | 7. N° de PCC |
|-----------------------------|--|---|--|--|-----------------------------------|--------------|
| 6) Ósmosis Inversa | <u>Biológicos:</u> Supervivencia de microorganismos | NO | Hay un proceso posterior que elimina los microorganismos. (Rayos UV). Las membranas filtrantes son de gran utilidad para separar cuerpos extraños. | Verificación y limpieza constante de impurezas en filtros, | NO | |
| | <u>Físico:</u> Presencia de cuerpos extraños | NO | | | | |
| 7) Aplicación de rayos UV | <u>Biológicos:</u> Supervivencia de microorganismos | SI | Es la última fase para la eliminación de microorganismos, su ineficiencia permite sobre pasar los límites permisibles. Es preciso asegurar que las camisas de cuarzo o la tubería de teflón estén libres de sedimentos u otros depósitos que atenúen la radiación, pues podría ocurrir deposición de partículas. Según los análisis los procedimientos anteriores asegurar obtener una turbidez dentro de los límites permisibles | Limpiar la camisa de cuarzo una vez al mes como mínimo y en circunstancias excepcionales, dos o tres veces por semana. | SI | 01 |
| | <u>Físico:</u> Turbidez | NO | | | | |

| 1. Etapa o paso del proceso | 2. Riesgos presentes en esta etapa | 3. ¿El riesgo es significativo? (si/no) | 4. Razones para su decisión en col 3. | 5. Medidas preventivas que pueden aplicarse | 6. ¿Es esta etapa un PCC? (si/no) | 7. N° de PCC |
|--|--|---|--|---|-----------------------------------|--------------|
| 8) Almacenamiento de Agua tratada | <u>Químicos:</u> Presencia del ozono | NO | Debido a que no hay contacto directo del ozono con el agua, solo se crea un ambiente de ozono. | | NO | |
| | <u>Físico:</u> Daños en los tanques de almacenamiento | NO | Mala manipulación de los equipos por parte del personal | Una inducción diaria al personal sobre BPM | NO | |
| 9) Lavado de Envases. 9.1. Pre - inspección | <u>Biológicos:</u> Presencia de bacterias patógenas. | NO | Existe un procedimiento posterior que elimina las bacterias (lavado). | Aplicar procedimientos del manual de calidad y bebidas monitoreo control y proceso para el tratamiento de agua-programa de lavado de envases. | NO | |
| | <u>Químicos:</u> Residuos químicos | NO | Existe un procedimiento posterior que elimina los residuos químicos (lavado). | | | |
| | <u>Físicos:</u> Presencia de cuerpos extraños | NO | Existe un procedimiento posterior que elimina los cuerpos extraños (lavado). | | | |

| 1. Etapa o paso del proceso | 2. Riesgos presentes en esta etapa | 3. ¿El riesgo es significativo? (si/no) | 4. Razones para su decisión en col 3. | 5. Medidas preventivas que pueden aplicarse | 6. ¿Es esta etapa un PCC? (si/no) | 7. N° de PCC |
|--|--|---|--|---|-----------------------------------|--------------|
| 8) Almacenamiento de Agua tratada | <u>Químicos:</u> Presencia del ozono | NO | Debido a que no hay contacto directo del ozono con el agua, solo se crea un ambiente de ozono. | | NO | |
| | <u>Físico:</u> Daños en los tanques de almacenamiento | NO | Mala manipulación de los equipos por parte del personal | Una inducción diaria al personal sobre BPM | NO | |
| 9) Lavado de Envases. 9.1. Pre - inspección | <u>Biológicos:</u> Presencia de bacterias patógenas. | NO | Existe un procedimiento posterior que elimina las bacterias (lavado). | Aplicar procedimientos del manual de calidad y bebidas monitoreo control y proceso para el tratamiento de agua-programa de lavado de envases. | NO | |
| | <u>Químicos:</u> Residuos químicos | NO | Existe un procedimiento posterior que elimina los residuos químicos (lavado). | | | |
| | <u>Físicos:</u> Presencia de cuerpos extraños | NO | Existe un procedimiento posterior que elimina los cuerpos extraños (lavado). | | | |

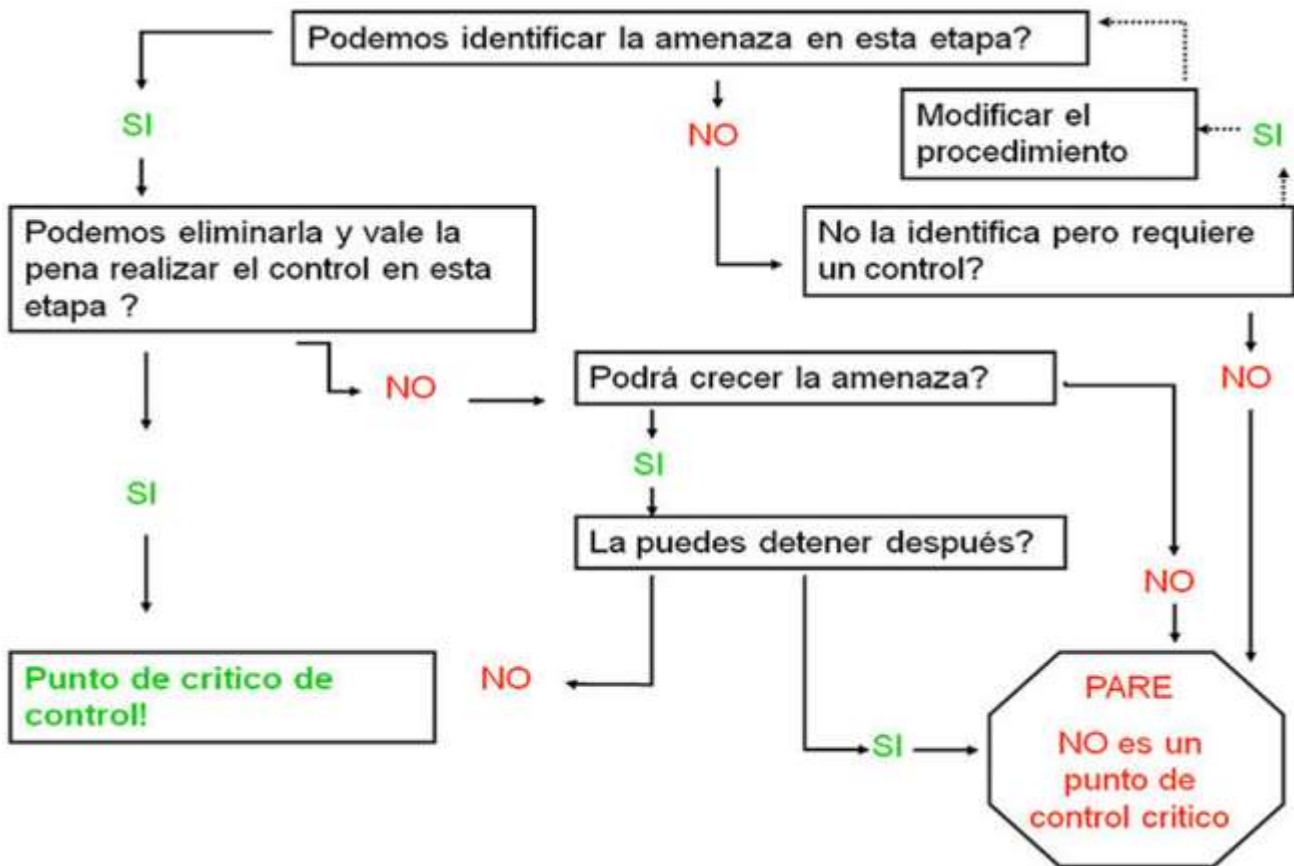
| 1. Etapa o paso del proceso | 2. Riesgos presentes en esta etapa | 3. ¿El riesgo es significativo? (si/no) | 4. Razones para su decisión en col 3. | 5. Medidas preventivas que pueden aplicarse | 6. ¿Es esta etapa un PCC? (si/no) | 7. N° de PCC |
|--|---|---|---|--|--|--------------|
| . 9.2. Lavado de Envases | <u>Biológicos:</u> Presencia de bacterias patógenas. | SI | Los envases retoman del mercado con excesiva carga microbiana debido a que están expuestos al medio ambiente y destapados. El deficiente enjuague puede dar lugar a presencia de residuos de detergente y cloro | Capacitar al personal para realizar un efectivo control de lavado. Controlar las presiones de enjuague de la lavadora y limpieza y sincronización de las toberas de enjuague. | SI | 02 |
| | <u>Químicos:</u> Residuos químicos | SI | | | | |
| | 9.3. Inspección de Envases. | <u>Químicos:</u> Residuos químicos. | SI | Después del lavado se debe eliminar los residuos químicos. Verificar los envases. | Aplicar procedimientos del manual de calidad de bebidas monitoreo control y proceso para el tratamiento de agua. | SI | 03 |
| <u>Físicos:</u> Presencia de cuerpos extraños. | | SI | Observar detenidamente si se eliminaron los cuerpos extraños después del lavado | | | |

| 1. Etapa o paso del proceso | 2. Riesgos presentes en esta etapa | 3. ¿El riesgo es significativo? (si/no) | 4. Razones para su decisión en col 3. | 5. Medidas preventivas que pueden aplicarse | 6. ¿Es esta etapa un PCC? (si/no) | 7. N° de PCC |
|-----------------------------|------------------------------------|---|---------------------------------------|---|-----------------------------------|--------------|
| | | | | Programa de lavado de envases. Cuando se presentan más de 2 – 3 envases por turno con cuerpos extraños se deberá revisar las condiciones de pre – inspección y lavado de envases | | |

| 1. Etapa o paso del proceso | 2. Riesgos presentes en esta etapa | 3. ¿El riesgo es significativo? (si/no) | 4. Razones para su decisión en col 3. | 5. Medidas preventivas que pueden aplicarse | 6. ¿Es esta etapa un PCC? (si/no) | 7. N° de PCC |
|-----------------------------|---|---|--|--|-----------------------------------|--------------|
| 10) Envasado | <u>Físico:</u> Presencia de cuerpos extraños | SI | Cuando los clientes observen la presencia de cuerpos extraños estos reportes servirán de monitoreo | Cuando el consumidor demuestre la presencia de cuerpos extraños se deberán ajustar los parámetros de control de llenado de envases para solucionar el problema | NO | |
| 11) Sellado | <u>Biológicos:</u> Contaminación por microorganismos. | SI | Incorrecto manipuleo por parte del operario | Aplicar BPM. | NO | |
| 12) Almacenaje | <u>Biológicos:</u> Posibilidad de crecimiento de microorganismos | SI | Las exposiciones prolongadas al sol favorecen la multiplicación de la bacteria pseudomonas aeruginosa y las microalgas | Aplicar BPM | NO | |

5.2. Árbol de Decisiones:

Representa la secuencia lógica de preguntas formuladas con relación a peligros identificados en cada etapa del proceso, cuyas respuestas ayudan en la determinación de los puntos críticos de control (PCC).



5.3. Establecimiento de Límites Críticos para cada PCC, y sistema de vigilancia.

Tabla 10 sistema de vigilancia

| PCC #01 etapa de proceso | Riesgo significativo identificado | Limites críticos para cada riesgo identificado | Monitoreo Que | Cómo | Frecuen cia | Responsable | Acciones correctivas | Registros | Verificación |
|--------------------------------|---|--|---|---|----------------|---------------------------|---|---------------------------------------|--|
| Aplicación de rayos UV. | <u>Biológicos:</u> Supervivencia de M.O patógenos. | Dosificación de la luz UV 30 a 38 micro vatios/cm ² . Verificar la intensidad de longitud de onda de 240 a 280 nm | Dosificación de UV Medir la longitud de onda. | Usar equipo de medición de dosificació n e intensidad de UV. | Diario | Supervisor de calidad. | Para la línea si los valores están fuera de los límites críticos parar y corregir. | Formato de registro trimestral. | Auditoria del plan HACCP al menos cada tres meses. |

| PCC#02 etapa de proceso | Riesgo significativo identificado | Limites críticos para cada riesgo identificado | Monitoreo Que | Cómo | Frecuencia | Responsable | Acciones correctivas | Registros | Verificación |
|-------------------------------|--|--|---|--|--|---|---|-----------------------------------|--|
| Lavado de envases | Biológico: Contaminación con microorganismos patógenos | Concentración del residual de cloro libre en el agua de lavado entre 4 ppm y 6 ppm. pH del agua entre 6.5 a 8.5. No debe haber coloración azul en el envase. Salmonella <1. Coliformes totales < 3. | Análisis de cloro libre en el agua. pH del agua en envases Envases | Kit de medición de cloro libre. Usar potenciómetro. Usar azul de metileno Hisopado | Cada hora Cada hora Cada hora Cada 3 meses | Supervisor de calidad. Supervisor de calidad. Supervisor de calidad. Laboratorio externo | Parar la línea si los valores están fuera de los límites críticos. (Corregir). | Formato de registro diario. | Auditorias externa del plan HACCP al menos cada 3 meses. |

| PCC#03eta pa de proceso | Riesgo significativo identificado | Limites críticos para cada riesgo identificado | Monitoreo Que | Cómo | Frecuencia | Responsable | Acciones correctivas | Registros | Verificación |
|-------------------------|--|--|---------------------------------|------------------------------------|---------------|------------------------|--|--------------------------------|---|
| Inspección de envases | <u>Físicos:</u> Presencia de partículas y cuerpos extraños. | Envases libres de partículas y cuerpos extraños. | Inspección de envases. | Inspección Visual. | Continua. | Operador de llenado. | Rechazar y regresar el envase al área de lavado. | Registro diario de inspección. | Comparar records contra lo establecido en el HACCP. |
| | <u>Químicos:</u> Residuos de detergente en el caño y en el interior de los envases. | Envases libre de detergente. | Inspeccionar cada envase lavado | Inspección visual. | Continua | Operador de llenado | Rechazar y regresar el envase al área de lavado. | | Auditar cada mes. |
| | | | | Uso de fenolftaleína para detectar | Cada 3 horas. | Supervisor de calidad. | Aplicar BPM. | | |

5.4. Medidas Correctoras

Se plantearon 4 formatos especificados en el anexo N°01 en la cual se señala la acción correctiva que deberá hacerse para cada punto crítico de control.

5.5. Procedimientos de Verificación

Para el correcto cumplimiento del plan HACCP, se debe verificar el desarrollo efectivo del mismo, así como las deficiencias que pudieran estar presentándose con el fin de confirmar las políticas adoptadas en el plan o efectuar correctivos o actualizaciones en las áreas que así lo requiere, esto se debe llevar a cabo mediante revisiones diarias y/o periódico que incluyen los siguientes ítems:

- Revisión del plan HACCP.
- Revisión de los registros de los PCC.
- Inspección visual del proceso.
- Llevar una programación de verificación adecuada.
- Muestreo al azar y análisis.

5.5.1 Verificación diaria

Esta verificación será efectuada por el jefe de producción quien se encargará de revisar los registros de los puntos críticos de control (PCC), corroborando la siguiente información:

- Que los registros hayan sido llenados correctamente incluyendo las firmas respectivas.
- Que las tomas de datos correspondientes a los monitoreo se hayan efectuado a intervalos adecuados.
- Que los resultados de los monitoreos estén dentro de los límites críticos establecidos.
- Que se hayan tomado las acciones correctivas adecuadas en el momento de producirse una desviación de los límites críticos establecidos.

5.5.2 Verificación periódica

Se efectuarán verificaciones periódicas de dos tipos:

➤ Verificación periódica ordinaria

Se efectuará 1 vez al mes por el encargado de producción y el técnico de aseguramiento de la calidad, pudiendo participar de manera opcional cualquier otro miembro del equipo HACCP. Esta verificación debe constar, pero no estar circunscrita a los siguientes pasos:

- Elaboración de un itinerario adecuado de inspección.
- Muestreo al azar del producto.
- Análisis del producto en laboratorios diferentes a los utilizados por los monitoreos.
- Revisión de los registros realizados en los PCC (incluyendo lo de las acciones correctivas).

Si la verificación de los 6 primeros meses nos muestra un seguimiento exitoso del plan HACCP el lapso entre las verificaciones se amplía a 2 meses, medida que debe ser reducida al periodo inicial en caso contrario.

➤ Verificación periódica extraordinaria.

Se efectuará cuando la situación lo amerite debido a la obtención complementaria de información de una o más operaciones, lo que va llevar a la realización de un Análisis de Peligros utilizando esta nueva información, contando con la participación de todo el

equipo de HACCP, si luego de este análisis de peligros la situación lo amerita, podrán ser incluidos nuevos PCC o podrá ser eliminados algunos ya existentes.

Las ocurrencias que pueden originar una verificación periódica extraordinaria son:

- El producto requiere mayor atención debido a la obtención de una nueva información de puntos de disputa requiriendo seguridad que el plan continúa siendo efectivo.
- Los criterios establecidos no están siendo reunidos.
- El proceso usa ingredientes nuevos.
- Si la forma del ingrediente cambia.
- El control del proceso cambia.
- Si se incorporan peligros potenciales nuevos o métodos nuevos para controlar, los peligros ya existentes.
- Ocurren cambios en diseño del envasado o manipuleo del producto terminado.
- Ocurren cambios en el tipo de consumidores o en el uso que ellos dan al producto.

5.5.3 Verificación integral

El sistema basado en HACCP debe ser verificado y revisado completamente con relación a cada producto o la operación total. Es recomendable que esta verificación sea realizada anualmente o cuando se presenten algunas de las siguientes condiciones:

- Que un producto específico de mayor obtención debido a nuevas informaciones que al aplicarlas, ofrezcan mayor seguridad de que el plan HACCP continuara siendo efectivo.
- Que el producto específico sea sospechoso de ser un vehículo de enfermedad ocasionada por el consumo.
- Que el proceso debe tener etapas nuevas.
- Que las fórmulas de los componentes químicos hayan cambiado.
- Que el control de procesos necesite cambiar.
- Que las operaciones en el proceso cambien.
- Que los procesadores estén conscientes de nuevos peligros potenciales.

5.5.4 Informe de Verificación

En los informes debe estar consignada la siguiente información:

- Documentación de existencia de un plan HACCP aprobado y la designación de la persona responsable de administrar y actualizar el plan.
- Documentación de que todos los registros y documentos asociados al monitoreo de los PCC han sido firmados por el encargado de producción durante la realización y con la aprobación del encargado de control de calidad.
- Datos derivados del monitoreo de cada PCC durante su elaboración.
- Certificación de la calibración adecuada y condiciones del equipo de monitoreo.
- Procedimiento para manipular las desviaciones.
- Análisis de muestras para confirmar que los PCC están bajo control, incluyendo métodos físicos, químicos, microbiológicos o sensoriales.

5.6 Preservación de Registros

Para que un plan HACCP pueda ser llevado a cabo de manera exitosa, es necesario asegurar que los registros establecidos para el control de la producción y más específicamente para el control de los puntos críticos, sean de una manera ordenada, práctica y segura.

Un buen sistema de preservación de los registros debe brindarnos la siguiente información:

- Documentación en las labores de monitoreo con información que garantiza que los límites críticos en cada punto de control crítico han sido controlados.
- Documentación que nos indica las acciones correctivas que se han tomado para llevar a control del proceso y el producto cuando los límites críticos han sido excedidos.
- Control seguro del producto a través del proceso productivo ha sido llevado a cabo.
- Una revisión periódica de los registros que nos permiten apreciar los problemas suscitados y nos ayuda a lograr la ratificación de las tendencias negativas, evitando su repetición.
- Medidas a llevar a cabo en la preservación de los registros de los puntos de control críticos.
- Los registros deben ser llenados por los técnicos de aseguramientos de la calidad, siendo las siguientes pautas:
 - Los registros deben ser llenados directamente en el momento de la medición o control respectivo.
 - Los datos consignados en los registros deben ser cien por ciento reales.
 - Todos los registros deben ser firmados al final del turno del supervisor de control de calidad (SCC) respectivo, firma que será refrendada con el visto bueno de control de calidad.
 - Para el caso del registro correspondiente de acciones correctivas este debe ser firmado por la persona que efectuó la acción correctiva con el visto bueno del Jefe de Control de Calidad.
 - La información contenida en un registro debe ser correlacionada con la de otros ejercicios.
 - Cada registro debe ser un file respectivo el cual debe usarse ordenadamente y en forma cronológicamente de tal manera que el último formato correspondiente al turno precedente a la verificación efectuada sea en formato ubicado encima de los demás.
 - Todos los files deben permanecer en oficina de control de calidad en un lugar seguro, en buen estado de conservación y accesibles a las verificaciones de la empresa, así como a las auditorías externas de carácter oficial o por compañía especializada.
 - Al llenar un file será transportado a un almacén denominado “archivo muerto HACCP” el cual deberá reunir las condiciones para evitar el deterioro de los registros allí guardados.

5.7 Procedimiento de Quejas de los Clientes

Se debe tener a la vista del cliente el libro de reclamaciones y verificarse de manera diaria, pero algo que se debe tener en cuenta es que todas las quejas de los clientes no son necesariamente legítimas, por tal motivo se debe disuadir al cliente y evitar que éste llegue a registrarla, ayudando al cliente a solucionar su inconformidad y así se evita el uso del libro de reclamaciones por parte del cliente, en caso no poder hacerlo, las quejas presentadas se les brindará el tratamiento debido en cada caso. En todas las quejas se debe tener en cuenta el siguiente procedimiento:

- Todas las quejas serán recibidas por el gerente general. Este a su vez continuará la queja al encargado de producción y de control de calidad.
- El encargado de producción y de control de calidad recepcionará la queja e inmediatamente iniciará una investigación acerca de las causas de las quejas y si la misma es legítima.
- El encargado de producción emitirá un informe al gerente general donde detallará sus hallazgos y conclusiones.
- Todos los documentos generales en cada caso serán archivados en la oficina del jefe de control de calidad en forma ordenada y cronológicamente.

6. CONCLUSIONES

- 1.- En el análisis de Peligros y determinación de puntos críticos de control se concluye que el control de calidad debe hacerse en tres puntos: Aplicación de rayos ultravioletas, lavado de envases e inspección de envases.
- 2.- Los objetivos de calidad de la empresa AQUA MIA, garantizan la aplicación del sistema de inocuidad alimentario HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) como un compromiso para la satisfacción de los requerimientos de sus clientes.
- 3.- La empresa AQUA MIA, cuenta con procesos productivos estandarizados desde la toma o abastecimiento de agua de la red pública hasta el envasado y sellado del producto para su distribución al público consumidor.
- 4.- Se han establecido acciones correctivas para cada punto crítico de control considerando los límites críticos establecidos en las normas de calidad vigente y formulada en el presente plan HACCP.
- 5.- Existe el firme compromiso de la Gerencia de la Empresa para la aplicación del plan HACCP, así como también el apoyo del personal adecuadamente capacitado para su participación eficiente.

7. RECOMENDACIONES

- 1.- Dar a conocer el presente plan HACCP entre el personal, proveedores y clientes de la empresa e implementar un plan de capacitación del personal según los requerimientos a todo nivel.
- 2.- Evidenciar las BPM (Buenas Practicas de Manufacturas) empleadas en diferentes procesos para la mejora de la gestión de la calidad de la empresa mediante documentos.
- 3.- Llevar a cabo de manera continua la revisión del plan HACCP a la luz de los registros y resultados obtenidos, así como de los avances tecnológicos y de las tendencias del mercado con el propósito de hacer una mejora continua en la gestión.
- 4.- La responsabilidad de la calidad e inocuidad de los productos alimenticios es del productor, por tal motivo se debe tener un control del personal en el área de envasado en lo que respecta al aseo de manos y desinfección, para evitar la contaminación cruzada del producto.
- 5.- Formular un estudio de costos para la implementación y puesta en marcha del presente plan HACCP, el cual le permitirá a la empresa mejorar el sistema de inspección y control en el manejo de los envases y procesamiento del agua de mesa.
- 6.- Colocar en el tapón plástico del envase una impresión en bajo relieve la marca de la empresa AQUA MIA, para evitar la adulteración del producto final.

8. BIBLIOGRAFÍA

FAO. (2020). Normas de Alimentos. *Codex Alimentarius*.

INDECOPI. (1984). AGUA DE MESA. *NORMA TECNICA* .

INDECOPI. (1987). AGUA POTABLE. *NORMA TECNICA PERUANA*.

Minsa. (2005). SISTEMA HACCP EN LA FABRICACIÓN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS”.
NORMA SANITARIA .

Paz, R. C. (2020). Sistema de Análisis de Riegos y Puntos Críticos de Control. *Norma HACCP*,
1.

régimen laboral agrario y riego agroexportador y agroindustrial. (2021). *Reglamento de
negociación colectiva y condiciones mínimas de trabajo de la Ley N°31110*.

(Yactayo, L. 2019) Yactayo Benites, Luz; Buenas prácticas de manufactura y Análisis
de peligros y puntos críticos de control para EMBONOR. 2019.

Guerreo, E. (2012, 22 de noviembre). Clausuran a empresa por vender agua contaminada de
mesa.

9. LINKCOGRAFIA

- <https://concepto.de/agua/#ixzz7nRN2YYNk> visitada 10 de diciembre de 2022
- <https://essence.pe/diferencia-agua-mineral-agua-de-mesa/> visitada 12 de diciembre de 2022
- <http://www.plagaexpress.com/wp-content/uploads/manual-manejo-integrado-de-plagas-industria-alimentaria.pdf> visitada 09 de diciembre de 2022
- <https://tematico8.asturias.es/export/sites/default/consumo/seguridadAlimentaria/seguridad-alimentaria-documentos/basico04.pdf>. visitada 09 de diciembre de 2022
- <http://larepublica.pe/22-11-2012/clusuran-empresa-por-vender-agua-contaminada-de-mesa> visitada 09 de diciembre de 2022
- <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5068/Custodio%20Custodio%20Celeste%20Katherine.pdf?sequence=1&isAllowed=y> visitada 14 de diciembre de 2022
- <https://manipulador-de-alimentos.com/a-que-temperatura-se-multiplican-las-bacterias-mas-rapidamente/> visitada 09 de diciembre de 2022
- <https://pirhua.pe/2022/11/28/seguridad-alimentaria-pristina-agua-de-mesa-piurana-logra-certificacion-haccp/> visitada 10 de diciembre de 2022

10. ANEXOS

FORMATO N°01

PLAN HACCP – AGUA DE MESA

PLANTA DE PRODUCCION DE AGUA DE MESA “AQUA MIA”

LAMPARA DE LUZ ULTRAVIOLETA (PCC N°01)

MES: _____

| FECHA | HORA | TURNO (Día/Noche) | LONGITUD DE ONDA (nm) | INTENSIDAD DE LUZ U.V (v/cm ²) | ACCION CORRECTIVA | OBSERVACIONES | SUPERVISOR A CARGO |
|-------|------|----------------------|--------------------------|---|----------------------|---------------|-----------------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| PARAMETRO | LIMITE CRITICO |
|--|----------------|
| Longitud de Onda (nm) | 240-280 |
| Intensidad de U.V (v/cm ²) | 30-38 |

Acción Correctiva: Parar y corregir Parámetros

SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD

FORMATO N°02

PLAN HACCP – AGUA DE MESA

PLANTA DE PRODUCCION DE AGUA DE MESA “AQUA MIA”

LAVADO DE ENVASES (PCC N° 02)

FECHA:

TURNO:

| Hora | | Registro de Control de Cloro Residual en el Agua | | | pH | Acciones correctivas | Observaciones | Supervisor de turno |
|----------|-------|--|------------------------------|------------------------------------|----|----------------------|---------------|---------------------|
| INICIA L | FINAL | Concentración de cloro inicial(ppm) | Cantidad de adición de cloro | Concentración de cloro final (ppm) | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| PARAMETRO | LIMITE CRITICO |
|-----------------------------------|----------------|
| Concentración de cloro final(ppm) | 4-6 |
| pH | 6.5-8.5 |

SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD

FORMATO N°03

PLAN HACCP – AGUA DE MESA

PLANTA DE PRODUCCION DE AGUA DE MESA “AQUA MIA”

INSPECCION DE ENVASES (PCC N° 03)

FECHA:

TURNO:

| HORA | | N° DE ENVASES DEFECTUOSOS | | | ACCIONES CORRECTIVAS | OPERARIO | OBSERV. |
|---------|-------|--------------------------------|----------------------|---|----------------------|----------|---------|
| INICIAL | FINAL | Presencia de materias Extrañas | Restos de detergente | Resultado de muestreo con fenolftaleína | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| PARAMETRO | LIMITE CRITICO |
|---|----------------|
| Presencia o restos de materias extrañas y/o detergente (n° de envases/turno) | 2-3 |
| Resultado de muestreo con fenolftaleína (n° de envases/turno) | 1-2 |

Acción correctiva: Rechazar envases y regresar al área de lavado

SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD

FORMATO N°04

PLAN HACCP – AGUA DE MESA

PLANTA DE PRODUCCION DE AGUA DE MESA “AQUA MIA”

ACCIONES CORRECTIVAS

FECHA:

| HORA | ETAPA DEL PROCESO | DESVIACION DE LIMITE CRITICO | ACCION CORRECTIVA | OBSERVACIONES |
|------|-------------------|------------------------------|-------------------|---------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD

REGISTRO SANITARIO

Para la puesta en el mercado nacional
de alimentos y bebidas de consumo humano
REGISTRO ACTIVO

A. EMPRESA

MINES VENCES HENRY JAVIER

RUC: 10452368256

MZA. M LOTE. 01 A.H. LOS ALGARROBOS I ETAPA , (FRENTE A COLEGIO FEDERICO HELGUERO) PIURA, PIURA, PIURA

Teléfono/Fax: -

Rep. Legal: MINES VENCES HENRY JAVIER

B. ESTABLECIMIENTO

MINES VENCES HENRY JAVIER

MZA. M LOTE. 01 A.H. LOS ALGARROBOS I ETAPA , (FRENTE A COLEGIO FEDERICO HELGUERO) , PIURA, PIURA, PIURA

C. ALIMENTOS Y BEBIDAS**Código del
Registro
Sanitario**

1. AGUA DE MESA ""AQUA MIA"", en bidon de polietileno, polipropileno, policarbonato y bag in - box de 20 L, botella PET de plastico descartable de 650 mL, 2,5 mL, 1 L, bolsa en caja, bolsa aluminio, polietileno y nylon de 20 L, botellones de polietileno, polipropileno, policarbonato y bag in - box de 7 L. P0620518NmL, 2,5 mL, 1 L, bolsa en caja, bolsa aluminio, SAMNVN Vida Útil del Producto: 03 meses

D. REGISTRO

La Dirección General de Salud Ambiental autoriza la inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano de los productos descritos en el ítem C bajo las siguientes condiciones:

- La empresa y su representante legal son solidariamente responsables de que los productos descritos en el ítem C sean puestos en el mercado nacional en condiciones inocuas y aptas para el consumo humano.
- El envase del producto debe consignar el Código del Registro Sanitario, el lote de fabricación y la fecha de vencimiento del producto
- Cualquier cambio o nuevo diseño en el envasado, envase, presentación o etiquetado, sólo requerirá una notificación a DIGESA, la cual incorporará automáticamente dicho cambio en el Registro.
- La vigencia de la presente autorización de inscripción o reinscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas es de cinco años a partir de la fecha de su expedición.
- Esta inscripción esta sujeta a vigilancia y monitoreo sanitario por parte de DIGESA, la cual podrá revocarla.
- La empresa está obligada a comunicar por escrito a la DIGESA cualquier cambio o modificación en los datos o condiciones bajo las cuales se otorgó el Registro Sanitario a un producto o grupo de productos, por lo menos siete (7) días hábiles antes de ser efectuada, acompañando los recaudos o información que sustente dicha modificación.

Lima, 9 de Octubre del 2018

DIGESA

Las Amapolas # 350 Urb. San Eugenio, Lince (Lima 14) Lima - Perú

Atención Mesa de Partes:

Lunes a Viernes de 7:30 am - 3:30 pm.

Correo Electrónico


digesaconsul@minsa.gob.pe

Página Web<http://www.digesa.minsa.gob.pe>**Teléfonos**

(511) 631-4430

ANEXO N°02

ANEXO N°03


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA

LICENCIA N° 076988

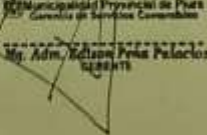
"Exhibir en un Lugar Visible"


AUTORIZACIÓN MUNICIPAL DE FUNCIONAMIENTO DE ESTABLECIMIENTO COMERCIAL, INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS


El Titular de la Licencia, ha cumplido con todos los requisitos exigidos para obtener la Licencia Municipal de Funcionamiento de acuerdo a lo establecido en la ley N° 28976 "Ley Marco de Licencias de Funcionamiento" y lo indicado en la O.M. N° 163-00C/MPP.

| | |
|-----------------------|---|
| TITULAR: | MINES VENCES HENRY JAVIER |
| RUC N°: | 10452368256 |
| NOMBRE COMERCIAL: | AGUAMIA |
| UBICACION: | A.H. LOS ALGARROBOS IETAPA AV. "C" MZA. MI LOTE 01 |
| ACTIVIDAD COMERCIAL: | ELABORACION DE BEBIDAS NO ALCOHOLICAS, PRODUCCION DE AGUAS MINERALES Y OTRAS AGUAS EMBOTELLADAS Producción agua mineral/agua embotellada |
| AREA: | 67.94M2 |
| HORARIO DE ATENCIÓN: | DE 8 HORAS HASTA 23 HORAS |
| TIPO DE LICENCIA: | USUFRUC. CON FERIA CUANUNCIO PUBLICITARIO SIMBOL (ADOSADO A FACHADA) Y/O TOLDO |
| NIVEL DE RIESGO: | MUY ALTO |
| AUTORIZ. ENTE RECTOR: | |
| FECHA EMISION: | PIURA 7 DE DICIEMBRE DE 2018 |

Esta Licencia tiene vigencia indeterminada, siempre que se respete y acate la normatividad vigente de acuerdo a la Ley N° 28976 "Ley Marco de Licencias de Funcionamiento" y la O.M. N° 163-00-C/MPP.

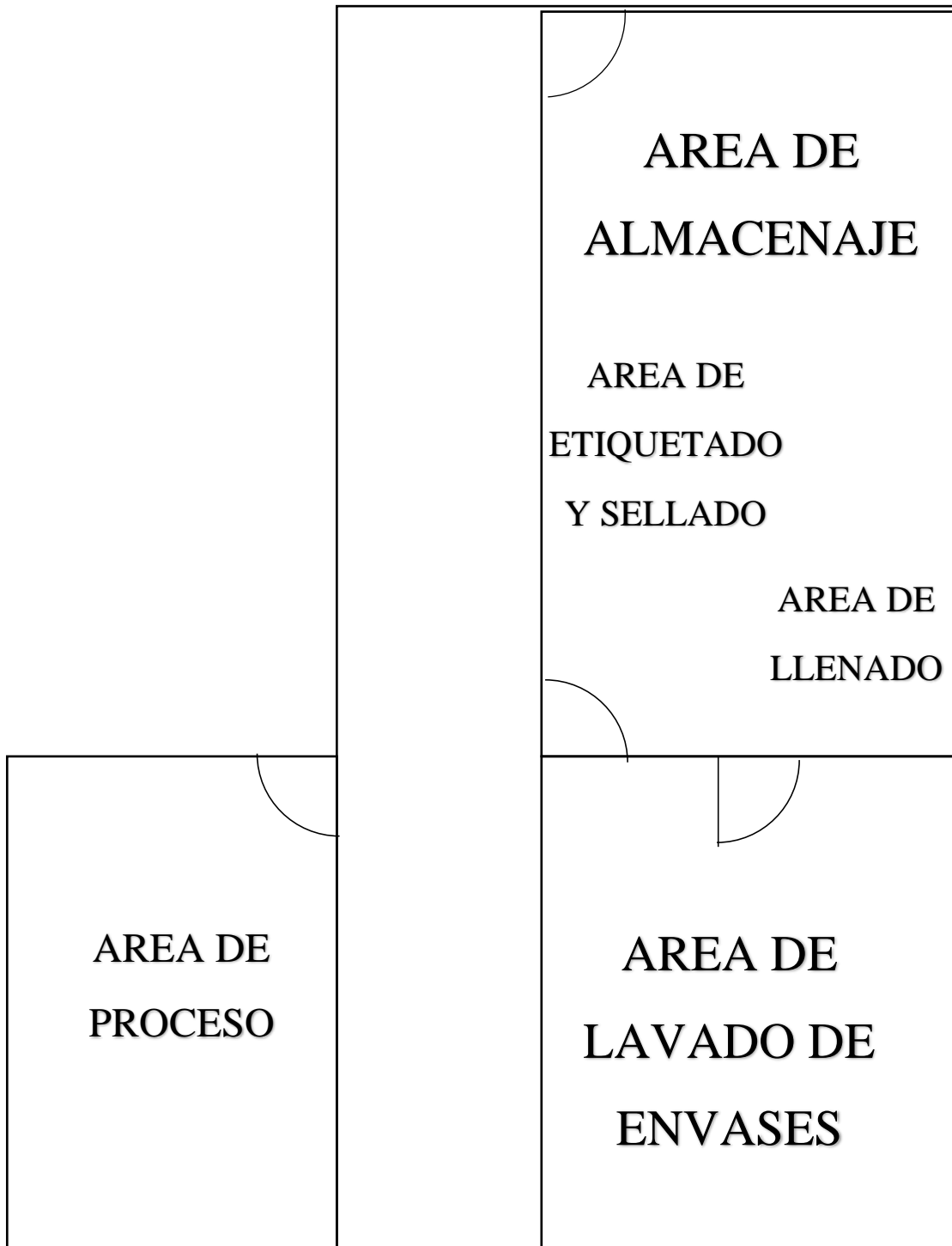

Municipalidad Provincial de Piura
Gerencia de Servicios Comunitarios
Sr. Adm. Edison Poma Palacios
GERENTE


Municipalidad Provincial de Piura
Gerencia de Servicios Comunitarios
Sr. Adm. Edison Poma Palacios
GERENTE


4 2000290201219

N° 0000074

ANEXO N°04



Plano de distribución de la Planta AQUA MIA