



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Buenas prácticas de manufactura y Análisis de peligros y puntos críticos de control para EMBONOR

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

Luz Yessenia del Carmen Yactayo Benites

Asesores:
Dr. Ing. Martín Palma Lama
Ing. Manuel Calderón Cabanillas

Piura, agosto de 2019





Agradezco plenamente a:

Dios, por crearme, y a mis padres, por criarme.



Prefacio

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.

La implementación de este trabajo de investigación tiene el propósito de orientar al gerente general de EMBONOR y a su personal a que auto evalúen la planta industrial, identifiquen las debilidades y tengan la posibilidad de corregirlos y que las autoridades reguladoras privadas o del estado cuenten con una guía que les permita corroborar la evolución de la empresa y así dar seguimiento a los compromisos en forma conjunta con el gerente general.

Por lo anterior, el escritor de esta tesis agradece a la empresa EMBONOR, en especial al Ing. Pierre Gutiérrez Medina, y a la Universidad de Piura junto a los asesores, el Dr. Ing. Martín Palma y al Ing. Manuel Calderón, por su voluntad y apoyo para la búsqueda de alternativas para un mejor desempeño de las actividades productivas, por sus valiosos conocimientos y acertadas sugerencias.



Resumen Analítico-Informativo

Buenas prácticas de manufactura y Análisis de peligros y puntos críticos de control para EMBONOR.

Luz Yessenia del Carmen Yactayo Benites.

Asesores: Dr. Ing. Martín Palma Lama, Ing. Manuel Calderón Cabanillas.

Tesis

Ingeniero Industrial y de Sistemas

Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería.

Piura.

Palabras claves: BPM / HACCP / calidad sanitaria / contaminación cruzada / inocuidad

Introducción: Entre enero y agosto del año pasado, la elaboración de bebidas sin alcohol (aguas minerales naturales y otras aguas embotelladas, limonadas, naranjadas, colas y otros) cayó 13.7% respecto al mismo periodo en el 2017, según reporte sectorial del Instituto de Estudios Económicos y Sociales (IEES) de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI). Este decrecimiento productivo se debe a las menores ventas en comparación a los primeros meses del 2017, cuando ocurrió El Niño Costero; así como el incremento del impuesto selectivo al consumo (ISC) sobre bebidas saborizadas, néctares de frutas, rehidratantes, energizantes, entre otros, perjudicando su producción debido a la menor demanda por el incremento de precio de estos productos. Esta tendencia demuestra que se está afectando a la industria formal con cargas impositivas altas; lo que a su vez promueve la producción y el comercio informal, actividades que constituyen un riesgo para la salud de los consumidores y perjudica el desarrollo económico.

Metodología: El presente estudio se inició observando las instalaciones e identificando los procesos que se llevan a cabo en la empresa para luego poder documentarlos e identificar los problemas que tuviesen. Así mismo, se realizaron entrevistas al Ing. de planta y al Ing. de Calidad, obteniendo más información sobre cada etapa del proceso de elaboración para el agua de mesa.

Conclusiones: Al realizarse el manual de Buenas prácticas de manufactura y el Análisis de puntos críticos de control se pudo identificar y evaluar los puntos de mejora que, al ser corregidos, se obtendrá cierta ventaja sobre las demás empresas que aún no cuentan con estas certificaciones, obteniendo así, un incremento en la producción y en las ventas.

Fecha de elaboración del resumen: 24 de junio del 2019.

Analytical-Informative Summary

Buenas prácticas de manufactura y Análisis de peligros y puntos críticos de control para EMBONOR.

Luz Yessenia del Carmen Yactayo Benites.

Advisors: Dr. Ing. Martín Palma Lama, Ing. Manuel Calderón Cabanillas.

Tesis

Industrial and Systems Engineer

Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería.

Piura

Keywords: BPM / HACCP / sanitary quality / cross contamination / harmlessness

Introduction: Between January and August of this year, the production of non-alcoholic beverages (natural mineral waters and other bottled waters, lemonades, oranges, colas and others) fell 13.7% with respect to the same period in 2017, according to a sector report from the Institute of Economic Studies and Social (IEES) of the National Society of Industries (SNI). This production decrease is due to lower sales compared to the first months of 2017, when El Niño Costero occurred; as well as the increase of the selective tax on consumption (ISC) on flavored drinks, fruit nectars, rehydration, energizers, among others, damaging their production due to the lower demand for the price increase of these products. This trend shows that the formal industry is being affected by high tax burdens; which in turn promotes informal production and trade, activities that constitute a risk to the health of consumers and damage economic development.

Methodology: The present study began by observing the facilities and identifying the processes that are carried out in the company to later be able to document them and identify the problems that they had. Likewise, interviews were carried out with the Plant Engineer and the Quality Engineer, obtaining more information on each stage of the elaboration process for water.

Conclusions: By carrying out the Manual of Good Manufacturing Practices and the Analysis of critical control points, it was possible to identify and evaluate the points of improvement that, when corrected, will obtain some advantage over the other companies that do not yet have these certifications, obtaining , an increase in production and sales.

Summary date: June 24th, 2019

Tabla de contenido

Introducción	1
Capítulo 1. Marco teórico	3
1.1 Conceptos básicos	3
1.1.1 Agua cruda	3
1.1.2 Agua tratada	3
1.1.3 Cloro residual libre	3
1.1.4 Contaminación cruzada	3
1.1.5 Desinfección	4
1.1.6 Enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA)	4
1.1.7 Fiscalización sanitaria	4
1.1.8 Inocuidad	4
1.1.9 Microorganismos	5
1.1.10 Parámetros microbiológicos	5
1.1.11 Parámetros organolépticos	5
1.1.12 Parámetros inorgánicos	5
1.1.13 Plan de control de calidad (PCC)	5
1.1.14 Plagas	6
1.1.15 Punto crítico de control	6
Capítulo 2. Descripción de la empresa	7
2.1 Presentación de la empresa / Situación actual	7
2.2 Ubicación geográfica	7
2.3 Clientes – Sector	7
2.4 Proveedores	8
2.5 Recurso Humano	8
Capítulo 3. Manual de Buenas prácticas de manufactura	9
3.1 Introducción	9
3.2 Objetivos	9
3.3 Alcance	10
3.4 Normas de referencia	10
3.5 Comité de saneamiento	10
3.6 Personal	11
3.6.1 Consideraciones Generales	11
3.6.2 Higiene Personal	11
3.6.3 Uniformes, elementos de protección y protección personal	13

3.6.3.1	Uniformes.....	13
3.6.3.2	Elementos de protección	13
3.6.3.3	Protección personal	15
3.6.4	Personal de Limpieza	16
3.6.5	Visitantes.....	16
3.6.6	Enfermedades contagiosas	16
3.6.7	Examen médico.....	16
3.6.8	Capacitación.....	17
3.7	Infraestructura	18
3.7.1	Entorno y vías de acceso	18
3.7.2	Instalaciones.....	18
3.7.3	Patios.....	18
3.7.4	Pisos	18
3.7.5	Pasillos	19
3.7.6	Paredes	19
3.7.7	Techos.....	19
3.7.8	Ventanas.....	19
3.7.9	Puertas.....	19
3.7.10	Rampas y escaleras.....	20
3.8	Instalaciones Sanitarias	20
3.8.1	Servicios sanitarios, duchas, lavamanos, inodoros.....	20
3.8.2	Vestidores.....	21
3.8.3	Instalaciones de desinfección de botas, mandiles, herramientas o instrumentos de mano	21
3.9	Servicios.....	21
3.9.1	Abastecimiento de Agua.....	21
3.9.2	Aguas residuales, drenajes	21
3.9.3	Desechos sólidos	22
3.9.4	Energía	23
3.9.5	Iluminación.....	23
3.9.6	Ventilación	23
3.9.7	Ductos	23
3.10	Equipos.....	24
3.10.1	Equipos y utensilios	24
3.10.2	Materiales	24
3.10.3	Mantenimiento	24
3.11	Almacenamiento.....	25

3.12	Atención de unidades	26
3.13	Evaluación de Calidad.....	26
3.14	Control de plagas.....	27
Capítulo 4. Análisis de Riesgos y puntos críticos de control		29
4.1	Introducción	29
4.2	Política sanitaria	29
4.3	Personal del equipo HACCP.....	30
4.3.1	Organigrama.....	30
4.3.2	Integrantes y funciones del equipo HACCP.....	30
4.3.3	Compromiso gerencial	31
4.4	Diseño de la planta	32
4.4.1	Descripción de los ambientes	33
4.5	Descripción del producto	35
4.5.1	Características y especificaciones técnicas	35
4.5.2	Parámetros con los que se procesa y llega al consumidor final.....	35
4.6	Procesos.....	38
4.6.1	Diagrama de procesos	38
4.6.2	Descripción de las etapas del proceso de elaboración del producto.....	38
4.6.2.1	Recepción de agua.....	39
4.6.2.2	Tratamiento	39
4.6.2.3	Filtración	41
4.6.2.4	Almacenamiento en tanque pulmón - Ozonificación	44
4.6.2.5	Aplicación de UV.....	44
4.6.2.6	Lavado e inspección de envases.....	44
4.6.2.7	Llenado de envases.....	46
4.6.2.8	Envasado	46
4.6.2.9	Almacenamiento y distribución.....	47
4.7	Control de calidad	47
4.8	Análisis de peligros en las operaciones identificadas en el diagrama 2	47
4.9	Árbol de decisiones para identificar los Puntos críticos de control.....	53
4.10	Determinación de Puntos críticos de control.....	53
4.11	Descripción y Sistema de monitoreo de control de los Puntos críticos de control.....	55
Conclusiones y recomendaciones.....		57
Referencias.....		59
Anexos.....		61
Anexo A: Formato de Registro de control de higiene del trabajador.....		62
Anexo B: Formato de Check list de preparación de planta.....		63

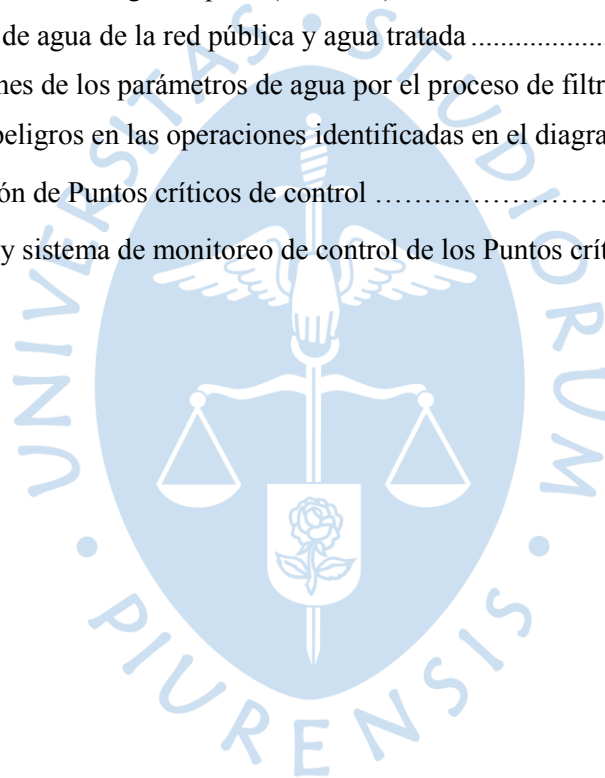
Anexo C: Formato de control diario de envases observados 64

Anexo D: Formato de Control diario de efectividad de lavado de envases (Prueba de azul de metileno) 66



Lista de tablas

Tabla 1. Programación anual de capacitaciones al personal.....	17
Tabla 2. Agrupación y destino de desechos	22
Tabla 3. Parámetros biológicos	35
Tabla 4. Parámetros microbiológicos nmp.....	36
Tabla 5. Parámetros químicos de compuestos inorgánicos	36
Tabla 6. Parámetros de compuestos orgánicos.....	36
Tabla 7. Parámetros de calidad organoléptica (sensorial).....	37
Tabla 8. Comparación de agua de la red pública y agua tratada	41
Tabla 9. Especificaciones de los parámetros de agua por el proceso de filtración.....	43
Tabla 10. Análisis de peligros en las operaciones identificadas en el diagrama 2	48
Tabla 11. Determinación de Puntos críticos de control	54
Tabla 12. Descripción y sistema de monitoreo de control de los Puntos críticos de control	55





Lista de figuras y diagramas

Diagrama 1. Organigrama de la empresa EMBONOR	30
Figura 1. Diseño y distribución de ambientes de la empresa EMBONOR	32
Diagrama 2. Proceso de producción de Agua de mesa Spring.....	38
Diagrama 3. Etapas del proceso de lavado de envases.....	46
Figura 2. Árbol de decisiones para identificar puntos críticos de control.....	53





Introducción

La garantía de seguridad y calidad de los alimentos es un criterio importante para los consumidores en la actualidad. Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una mejora importante para su sistema de gestión de la seguridad alimentaria, que aumenta la confianza de su cliente en su compromiso de vender y producir alimentos seguros, de alta calidad.

La conformidad con los requisitos de BPM conlleva unos requisitos sanitarios y de procedimiento de sentido común, aplicables a todos los establecimientos procesadores de alimentos. Muchas empresas de la industria alimentaria han implementado el programa de certificación para el procesamiento de alimentos como unos cimientos, sobre los cuales han desarrollado e implementado otros sistemas de calidad y de gestión de la seguridad alimentaria, incluidos el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, ISO 22000 e ISO 9001.

Un programa de certificación de Buenas Prácticas de Manufactura ofrece la verificación y certificación de que siguen las prácticas de fabricación básicas y se cumplen con los requisitos previos necesarios para la aplicación de un programa eficaz de seguridad alimentaria según el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.

La higiene en todas las etapas de la cadena alimentaria es fundamental para asegurar la calidad de los alimentos. El reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por el Decreto Supremo N° 007-98-SA y publicado el 25 de septiembre de 1998 en el diario El Peruano, constituye un dispositivo legal para la Industria de alimentos, la cual cuenta desde este momento con una eficaz guía para alcanzar el objetivo de fabricar alimentos de la más alta calidad, observando las reglas básicas de higiene.

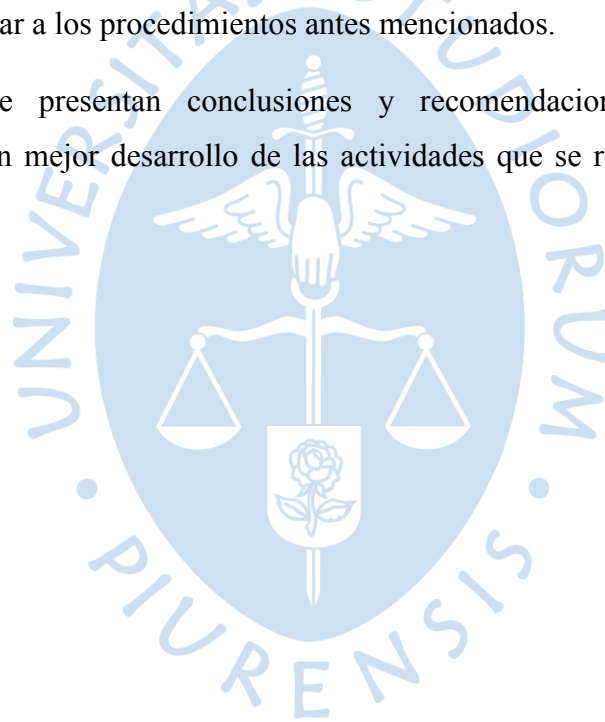
A continuación, se presenta una descripción general de los capítulos que forman parte del siguiente trabajo de investigación.

En el primer capítulo, se presenta el marco teórico referente a los conceptos más utilizados durante todo el trabajo. En el segundo capítulo, se describe la situación actual de empresa, su historia, ubicación geográfica, clientes, proveedores y el recurso humano que posee.

En el tercer capítulo, se muestra el manual de Buenas Prácticas de Manufactura, el cual, contiene a detalle la normativa a seguir, la descripción de las instalaciones, equipos, herramientas a utilizar por el personal y las operaciones que deben realizar.

El cuarto capítulo, contiene el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, que define los procedimientos a realizar como: mantenimiento, abastecimiento, control de plagas, limpieza y desinfección, entre otros. Además, se han realizado registros y formatos necesarios para apoyar a los procedimientos antes mencionados.

Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones para la empresa EMBONOR, para un mejor desarrollo de las actividades que se realizan en la planta de procesamiento.



Capítulo 1

Marco teórico

1.1 Conceptos básicos

1.1.1 Agua cruda

Es aquella agua, en estado natural, captada para abastecimiento que no ha sido sometido a procesos de tratamiento.

1.1.2 Agua tratada

Toda agua sometida a procesos físicos, químicos y/o biológicos para convertirla en un producto inocuo para el consumo humano.

1.1.3 Cloro residual libre

Cantidad de cloro presente en el agua en forma de ácido hipocloroso e hipoclorito que debe quedar en el agua de consumo humano para proteger de posible contaminación biológica, posterior a la cloración como parte del tratamiento.

1.1.4 Contaminación cruzada

Producida por la transferencia de agentes contaminantes biológicos (bacterias, virus, hongos), físicos (fragmentos de vidrios, plásticos, pelos) o químicos (restos de fertilizantes, plaguicidas, desinfectantes) desde un alimento contaminado a otro que no lo está.

Este tipo de contaminación puede llevarse a cabo de forma directa o indirecta:

- ✓ Directa: de un alimento contaminado, generalmente crudo, entra en contacto “directo” a otro sin contaminar, generalmente cocido. Por ejemplo, se puede producir en las ensaladas al mezclar un tomate contaminado con el resto de los alimentos que componen una ensalada.

- ✓ Indirecta: aquella en la cual el agente contaminante se transfiere de un alimento a otro mediante algún elemento, por ejemplo, las manos, utensilios, tablas, equipos de cocina, etcétera, Un claro ejemplo es el manejo de un cuchillo que se utilizó para desgrasar carne cruda, y que luego fue utilizado para fraccionar una tarta cocida.

1.1.5 Desinfección

Proceso capaz de destruir las células vegetativas de microorganismos que son riesgosos para la salud pública y; capaz de reducir sustancialmente el número de otros posibles microorganismos indeseables. Es un requisito que tal tratamiento no afecte adversamente el alimento y, que no arriesgue la salud del consumidor.

1.1.6 Enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA)

Se deben a la ingestión de alimentos contaminados por microorganismos o sustancias químicas. La contaminación de los alimentos puede producirse en cualquier etapa del proceso que va de la producción al consumo de alimentos y puede deberse a la contaminación ambiental, ya sea del agua, la tierra o el aire.

La manifestación clínica más común de una enfermedad transmitida por los alimentos consiste en la aparición de síntomas gastrointestinales, pero estas enfermedades también pueden dar lugar a síntomas neurológicos, ginecológicos, inmunológicos y de otro tipo.

La ingestión de alimentos contaminados puede provocar una insuficiencia multiorgánica, incluso cáncer, por lo que representa una carga considerable de discapacidad, así como de mortalidad.

1.1.7 Fiscalización sanitaria

Atribución de la Autoridad de Salud para verificar, sancionar y establecer medidas de seguridad cuando el proveedor incumpla las disposiciones de reglamentos y normas sanitarias de calidad del agua que la Autoridad de Salud emita.

1.1.8 Inocuidad

Que no hace daño a la salud humana.

1.1.9 Microorganismos

Incluye levaduras, mohos, bacterias y virus, pero no se limita a especies que son de riesgo para la salud pública. El término “microorganismos no deseables” incluye: a los microorganismos que son de riesgo para la salud pública; a los microorganismos que descomponen a los alimentos; a los microorganismos que se desarrollan cuando hay suciedad en los alimentos; a los microorganismos que pueden adulterar los alimentos dentro de los términos de ley.

1.1.10 Parámetros microbiológicos

Son los microorganismos indicadores de contaminación y/o microorganismos patógenos para el ser humano analizados en el agua de consumo humano.

1.1.11 Parámetros organolépticos

Son los parámetros físicos, químicos y/o microbiológicos cuya presencia en el agua para consumo humano pueden ser percibidos por el consumidor a través de su percepción sensorial.

1.1.12 Parámetros inorgánicos

Son los compuestos formados por distintos elementos pero que no poseen enlaces carbono-hidrógeno analizados en el agua de consumo humano.

1.1.13 Plan de control de calidad (PCC)

Es el instrumento técnico a través del cual se establecen un conjunto de medidas necesarias para aplicar, asegurar y hacer cumplir la norma sanitaria a fin de proveer agua inocua, con el fin de proteger la salud de los consumidores.

En una empresa, el control de calidad debe estar presente en todas las etapas del ciclo de un producto o servicio. Además, debe ser capaz de ser continua.

Entre los beneficios de control de calidad tenemos:

- ✓ Muestra la importancia y la interrelación de los diferentes procesos de la compañía.
- ✓ Se hace un seguimiento más profundo de las operaciones.
- ✓ Posibilidad de detectar los problemas con antelación y corregirlos así con más facilidad.

1.1.14 Plagas

Las plagas se refieren a animales o insectos indeseables. Incluyen, pero no se limita a pájaros, roedores, moscas, larvas.

1.1.15 Punto crítico de control

Es un punto del procesamiento de los alientos en el que existen altas probabilidades de que un control ineficaz ocasione, permita o contribuya a producir un peligro, suciedad o descomposición en el producto final.



Capítulo 2

Descripción de la empresa

2.1 Presentación de la empresa / Situación actual

EMBOTELLADORA DEL NORTE EIRL es una microempresa familiar fundada en 1989, por Teodoro Lizama Rivas, quién vio la oportunidad de negocio ante la latente necesidad de agua para consumo humano en su región. En el 2008, el Sr. Lizama Rivas decide heredar su empresa a sus hijos y estos crean la empresa Embotelladora del Norte (productora de agua de mesa Spring) para llevar las nuevas operaciones.

Actualmente posee para su proceso productivo lo siguiente: dos reservorios de 3 m³, en el cual se hace un pre - tratamiento al agua: Cloración, floculado y tratamiento anti-algas; un sistema de potabilización basado en filtros de mallas, carbón activado, arena, UV y ozono; tres máquinas lavadoras automáticas de envases y dos lavaderos manuales. Además de 4 inyectores para desinfección y enjuague para los envases; una máquina llenadora de dos salidas con capacidad de producción instalada de 150 bidones de 5 gal. por hora; dos almacenes: uno para envases vacíos y otro para producto terminado junto a su terminal para despacho; un laboratorio para análisis de parámetros físico - químicos y un área administrativa ubicados en el segundo piso de la planta, aislado del proceso productivo.

2.2 Ubicación geográfica

Embotelladora del Norte posee una planta ubicada en la calle Grau N°245 en la ciudad de Marcavelica de la provincia de Sullana, departamento de Piura. En un área de 250 m², la planta, construida en su totalidad de material noble.

2.3 Clientes – Sector

Entre sus principales clientes, Spring atiende a todos los fundos de Caña Brava (empresa agroindustrial del Grupo Romero), Sunshine Export (principal agroexportadora de

mangos de la región), COSAPI, PETROPERÚ Refinería Talara, entre otros clientes ubicados en las provincias de Piura, Sullana, Paita, Talara, Sechura y Morropón.

2.4 Proveedores

EMBONOR obtiene su materia prima de la empresa EPS GRAU, desde el reservorio de Poechos, la cual presenta una línea que abastece directamente a diario. El abastecimiento depende mucho de la estación del año en que se encuentra, ya que varía la producción acorde a esta; por ejemplo, se produce aproximadamente 2000 bidones diarios en verano y 1000 bidones en invierno.

Los insumos de plástico que utiliza como los bidones de polipropileno, caños manos libres con manija, tapas o tapón corto del bidón, válvulas; PBEX (Plásticos de Exportación) es el encargado de abastecerlos.

Por otro lado, SERDEQUIM SAC (Servicios y Derivados Químicos SAC) abastece Dioxichlor-50 DC y Bioperoxi-SQD, utilizados para la desinfección de los bidones; QUIMICA ADINA SAC es el proveedor del sulfato de cobre y ARIS INDUSTRIAL otorga el sulfato de aluminio e hipoclorito de calcio; estos tres últimos necesarios para el tratamiento del agua de mesa.

2.5 Recurso Humano

El personal es el principal elemento en una empresa, ya que depende de ella la realización del producto. EMBONOR cuenta con personal dependiendo de la demanda de la estación del año; en verano tiene dos turnos, cada uno de 8h; y las demás estaciones con un solo turno.

En cada turno presenta diez personas para la parte operativa (tres en el área de lavado, uno en el área de detección, dos en el área de llenado, dos en el área de tratamiento de agua, uno para limpieza de la planta y uno para el área de almacén) y tres para la parte administrativa (un jefe de planta, una administradora y una Ing. de calidad). Siendo todos ellos ciudadanos aledaños de la planta.

El horario es de lunes a sábado de 4am. a 1pm, para el caso de verano presenta, además, el horario de 8pm. a 4am; así mismo, cuentan con un horario de refrigerio para que puedan desayunar a las 7am. Cabe resaltar que, al finalizar el día, se queda una encargada por un determinado tiempo, por si hay labores de despacho o de tratado del agua.

Capítulo 3

Manual de Buenas prácticas de manufactura

3.1 Introducción

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), son un conjunto de normas mínimas establecidas para la ejecución de los procedimientos destinados a garantizar la calidad uniforme y satisfactoria de los productos de acuerdo con las características de un diseño que debe estar dentro de los límites aceptados y vigentes.

El alimento que está regulado por las BPM está sometido al cumplimiento de las normas sanitarias, por este motivo, es una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se caracterizan en la higiene y forma de manipulación.

En este sentido, se ha elaborado este Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa EMBOTELLADORA DEL NORTE EIRL, el cual comprende todos los procedimientos necesarios para garantizar la calidad e inocuidad del producto que elabora. Incluye recomendaciones generales que se deben aplicar a las plantas procesadoras relacionadas a la producción, acondicionamiento, envasado, almacenamiento y manipulación del producto terminado, de agua de mesa SPRING.

3.2 Objetivos

- Evitar los peligros potenciales que podían afectar la inocuidad del agua de mesa producido por la empresa EMBOTELLADORA DEL NORTE EIRL.
- Brindar adecuadas condiciones de higiene de los ambientes y equipos del centro de producción de la Empresa EMBOTELLADORA DEL NORTE EIRL.
- Establecer la secuencia operativa, monitoreos y acciones correctivas en los procedimientos que involucran el presente manual.

3.3 Alcance

El presente reglamento se aplica a la planta física y personal de la empresa EMBOTELLADORA DEL NORTE EIRL dedicado a la producción de agua de mesa SPRING.

3.4 Normas de referencia

- Reglamento sobre la vigilancia y control sanitario en alimentos y bebidas, aprobado por D.S.007-98-SA.
- Ley General de Salud, Ley N°26842
- Código de Reglamentos Federales (21 FCR) de los Estado Unidos de América: Parte 110-Buenas Prácticas de Manufactura, empaque o almacenaje de alimentos para los seres humanos.
- Principios Generales de Higiene del CODEX ALIMENTARIUS CAC/RCP-1(1969) Rev.4(2003).
- Reglamento sobre la calidad para el consumo humano aprobado por DS 031-2010 SA.

3.5 Comité de saneamiento

Tiene la finalidad de revisar, hacer el seguimiento y modificaciones necesarias a los procedimientos de Higiene y Saneamiento que se están implementando. Cada vez que el Comité se reúne, debe levantar un acta con los principales acuerdos tomados.

El Comité se reúne mensualmente o cuando sea necesario. El cumplimiento del presente programa es responsabilidad del Comité de saneamiento, cuyos integrantes son los siguientes:

- Jefe de planta: responsable de coordinar con la Gerencia General la asignación de los recursos necesarios para el mantenimiento continuo, mejoras y cambios necesarios que se requieran en la planta en materia de higiene y saneamiento. Así mismo, es el responsable de supervisar, dirigir y coordinar el cumplimiento del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Jefe de calidad: coordina con el jefe de planta las actividades inherentes a la implementación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, además de la supervisión correcta de la ejecución de los diferentes procedimientos de higiene

y saneamiento a implementarse en la planta y de mantener los registros de los procedimientos antes mencionados al día.

- Operarios: son los encargados de cumplir los procedimientos del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y de reportar al jefe de planta o al jefe de calidad de cualquier situación que se encuentra fuera de control.

3.6 Personal

3.6.1 Consideraciones Generales

El recurso humano es el factor más importante para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos dentro de una empresa, ya que ellos se encuentran en constante contacto manual con el producto, por ello, se debe dar una especial atención a este recurso y determinar con claridad las responsabilidades y obligaciones que debe cumplir al ingresar a la planta.

Todo el personal deberá estar entrenado en las buenas prácticas de manipulación o manufactura, así como en la parte del proceso que le toca realizar.

El jefe de la planta debe tomar las medidas necesarias para que todas las personas que trabajen en esta empresa, desde el personal de limpieza hasta el gerente, reciban capacitaciones continuas sobre buenas prácticas de manufactura e higiene personal.

3.6.2 Higiene Personal

La higiene del personal es la base fundamental para la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, 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 con ciertas normas.

Es totalmente obligatorio lo siguiente:

- El personal debe lavarse las manos y desinfectarse antes de iniciar el trabajo, cada vez que vuelva a la línea de proceso especialmente si viene del baño y en cualquier momento que están sucias o contaminadas.
- El personal debe mantener las uñas cortadas, limpias y libres de esmaltes o cosméticos.
- El personal masculino debe lucir el cabello corto, patillas cortas, barba y bigote rasurado.

- El personal femenino debe llevar el cabello sujetado durante las horas de labores, además debe presentar el rostro libre de maquillaje.
- 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.
- Mantener y conservar los uniformes en adecuadas condiciones
- Colocar los desperdicios, material de desecho, bolsas desechables, papeles, en la respectiva clasificación de tachos de residuos.

Quedaron totalmente prohibidas las siguientes acciones durante el proceso de preparación del producto:

- Usar joyería como relojes, anillos, aretes, collares, etc. (incluso cuando se usen debajo de alguna protección).
- Portar lápices, cigarrillos u otros objetos detrás de las orejas
- Rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo.
- Introducir los dedos en las orejas, nariz y boca.
- Arreglarse el cabello, jalarse los bigotes.
- Tocarse el rostro.
- Escupir, comer, beber, mascar chicle o fumar.
- Toser y estornudar directamente en los alimentos
- Apoyarse sobre paredes, equipos y productos.
- Colocarse mondadientes o fósforos en la boca
- Laborar bajo el efecto de algún estimulante o en estado etílico
- Tocarse o secarse el sudor de la frente con las manos.
- Uso del celular.
- Portar lapiceros u otros objetos en los bolsillos superiores del uniforme.
- Llevar el uniforme de trabajo fuera de la planta.
- Dejar ropas u otras pertenencias personales en el almacén, salón o dentro de muebles no destinados para este propósito.
- Guardar alimentos en los casilleros o aéreas destinadas para guardar la ropa.

Cabe señalar, que estos listados se realizaron en una de las visitas en entrevistas al jefe de calidad y al jefe de planta de EMBONOR, teniendo como referencia las

recurrentes situaciones de limpieza por parte del personal y el Modelo de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de alimentos para consumo humano. (Cap. 1, 1.2).

3.6.3 Uniformes, elementos de protección y protección personal

3.6.3.1 Uniformes

➤ Pantalón

Los pantalones que usa el personal son de algodón no inflamable (65% algodón y 35% de poliéster) y de color blanco.

➤ Mandil

Por el trabajo que se realiza, el uniforme puede ensuciarse rápidamente, se aconseja utilizar sobre este, mandil de PVC para mayor protección, los cuales están colocados en un sitio específico mientras no se estén usando.

El largo correcto del mandil es debajo de la rodilla. De preferencia color blanco. Debe ser cambiado cada 2 a 3 meses.

➤ Botas

De PVC caña alta, para garantizar una mejor protección en caso de caída de objetos. Tienen suela antideslizante, deben ser confortables y resistentes a ácidos y detergentes, de preferencia color claro y en buen estado. Deben ser cambiadas cada 6 meses.

3.6.3.2 Elementos de protección

➤ Accesorios de cabello

Toca (de tela o descartable), gorro blanco, destinados a contener los cabellos y cualquier otra partícula capilar que pueda ser fuente de contaminación.

Debe cubrir toda la cabellera, orejas y al mismo tiempo asegurar una buena ventilación del cuero cabelludo, igualmente, sirve para proteger el cabello del vapor, la grasa y olores.

Las personas que usan cabello largo deben sujetarlo de tal modo que no salga de la toca o gorra.

➤ Guantes

Son una protección adicional al preparar y acondicionar los materiales e insumos. Deben ser impermeables, resistentes, desechables, lavables, que faciliten la manipulación con el producto y que puedan entrar en contacto con desinfecciones.

En la planta se encuentran tres tipos de guantes: el encargado del área de detección (aquel que clasifica bidones reciclados) utiliza guantes de PVC de color amarillo, el encargado del área de llenado utiliza guantes de PVC de color rosado (quedan a la altura del codo) mientras que el resto del personal utiliza guantes de color azul desechables.

En caso de presentar el manipulador alguna herida en la mano avisar inmediatamente al jefe de planta para ver la gravedad de la herida y tomar la medida necesaria.

El uso de guantes no eximirá al trabajador de la obligación de lavarse las manos cuidadosamente.

➤ Tapaboca

Todo personal que entre en contacto con la materia prima o envases, deben cubrirse la boca y la nariz con un protector bucal con el fin de evitar la contaminación.

➤ Lentes de protección

Utilizado por el personal encargado del tratamiento de agua y al momento de realizar el pesaje de insumos.

Las listas de uniformes y elementos de protección se elaboraron haciendo una inspección visual al personal. Además, se tuvo como referencia el Modelo de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de alimentos para consumo humano. (Cap. 1, 1.3).

3.6.3.3 Protección personal

Técnicas para el lavado de manos

- Moje las manos y los brazos hasta la altura del codo.
- Frótelas con el jabón haciendo abundante espuma en dirección de la mano hacia el codo.
- Con la escobilla frote debajo de las uñas, entre los dedos, palma y dorso de la mano, hasta la altura del codo durante 20 segundos como mínimo.
- Enjuague desde la mano al codo con abundante agua, cuidando que no quede jabón.
- Desinfecte sus manos y brazos con solución desinfectante (alcohol).
- Seque con papel toalla desechable.
- Colocar el papel toalla en el tacho sin tocar la tapa.

El lavado de manos se realiza:

- Después de usar los servicios higiénicos.
- Después de coger heridas.
- Después de manipular basura.
- Después de que las manos se hayan contaminado o ensuciado por alguna causa.

Esta técnica de lavado de manos ya se venía realizando por parte del personal; con el apoyo del jefe de Calidad, se ha verificado que se cumpla, junto a la tesista, en una inspección inopinada, obteniendo así mejoras en la técnica y agregando los momentos en que deben de realizarse. Teniendo las normas mencionadas en el ítem 3.4 como referencia y la Guía de Buenas Prácticas de Higiene en las Industrias de Aguas de Bebidas Envasadas de Aneabe. (pág. 65)

En el Anexo A, se puede encontrar el formato de registro de control de higiene del trabajador.

3.6.4 Personal de Limpieza

El personal que realiza limpieza debe ser diferente al personal que manipula los alimentos, o en todo caso será el personal que trabaja en planta pero que no esté realizando labores de producción. Además, deberá cumplir con vestir uniforme de limpieza durante las horas de trabajo: toca, tapaboca, pantalón, polo, botas, guantes de limpieza.

3.6.5 Visitantes

Visitantes se considera a todas las persona internas o externas que por cualquier razón deben ingresar a un área en la que habitualmente no trabajan.

Los visitantes deben cumplir estrictamente todas las normas en lo referente a higiene personal y uniforme (toca, tapaboca y botas). Se abstendrán de tocar equipos, utensilios, materia prima o productos procesados.

3.6.6 Enfermedades contagiosas

La empresa siempre debe de tomar las medidas necesarias para que no se permita trabajar en un área en riesgos de contaminación directa por microorganismo patógenos.

Toda persona de quien se sepa o sospeche, que padece o es vector de una enfermedad transmisible por los alimentos o bebidas; o está aquejada de heridas, infecciones cutáneas, llagas, diarreas u otra fuente de contaminación microbiana (gripe, catarro, tos o cualquier infección de la garganta) debe comunicar inmediatamente al jefe de planta de su estado físico, para que le sea asignada otra responsabilidad.

3.6.7 Examen médico

El personal que está en contacto con el proceso del producto está sometido a un examen médico y acreditado con un carné de manipulador al asignarles tal actividad.

La frecuencia para la realización de los exámenes médicos dependerá de la autoridad de salud. Lo recomendable es hacerlo lo más periódicamente posible, a fin

de garantizar la salud del operario y disminuir el riesgo de contaminación. La empresa somete a su personal cada 6 meses a análisis médicos al fin de evitar infecciones.

3.6.8 Capacitación

Dirigida a todo el personal que participe directa o indirectamente en el proceso productivo. Se deben realizar mensualmente y evaluar de manera directa o indirecta para confirmar la recepción correcta de temas relacionados con la manipulación, limpieza y desinfección, control de proceso, etc.

El jefe de planta junto con el jefe de calidad son los encargados de mantener al día el registro de capacitación, así como de apoyar en el cumplimiento de este.

En la tabla 1, se presenta la programación anual de capacitaciones al personal, la cual se realizó teniendo en cuenta los temas de mayor importancia para el personal y que pueden ser evaluados al momento de la certificación.

Tabla 1. Programación anual de capacitaciones al personal.

Tema	Mes
Buenas Prácticas de Manufactura: conceptos generales, contaminación de alimentos, reglamentación sanitaria.	Enero
Higiene y saneamiento: conceptos generales, limpieza y desinfección.	Febrero
Contaminación: tipos de contaminación, prevención y medidas de control.	Marzo
ETAS: conceptos generales, agente causal, síntomas, alimentos involucrados, prevención.	Abril
Personal responsable del manejo de alimentos: conceptos generales, obligaciones y responsabilidades de las personas que manipulan alimentos.	Mayo
HACCP: los 7 principios, prerrequisitos, 12 pasos, implementación estratégica.	Junio
Reglamentación sanitaria: requisitos del establecimiento, infracciones, sanciones.	Julio
Calidad sanitaria: conceptos generales, importancia, alcance, consecuencias.	Agosto
Control de plagas: conceptos generales, medidas de prevención y de control.	Setiembre
Vestimenta: partes, cuidados, uso correcto, prohibiciones y sanciones.	Octubre
Manejo de equipos: uso correcto, protección personal.	Noviembre
Principios de salud y seguridad industrial: ergonomía, cuidados, traslados dentro de planta.	Diciembre

Fuente: Elaboración propia

3.7 Infraestructura

3.7.1 Entorno y vías de acceso

- El establecimiento debe estar localizado lejos de focos de contaminación y con una zonificación permitida por la municipalidad.
- Los alrededores de la planta y las vías de acceso a la empresa deben mantenerse libres de acumulaciones de materiales, basuras, chatarras, desperdicios, malezas, aguas estancadas o cualquier otro elemento que favorezca la posibilidad de albergar contaminantes y plagas.
- El local debe ser de uso exclusivo y con acceso independiente.

3.7.2 Instalaciones

- La distribución de los ambientes debe evitar la contaminación del producto. Dentro de cada ambiente del establecimiento no hay objetos ajenos al mismo.
- Debe tener zonas claramente establecidas para cada etapa del proceso y uso (zonas “limpias”, zonas “sucias”, SSHH, vestidores, almacenes, etc.).
- Debe tener buena distribución y ambientes controlados: temperatura, ventilación, iluminación.
- Los ambientes de proceso son de material fácil de limpiar.
- Sus vías de acceso y áreas de desplazamiento deben estar pavimentadas.
- Los servicios higiénicos no tienen acceso directo a la sala de proceso.
- Debe presentar drenajes, de manera que no pueda contribuir a la contaminación del producto por medio de infiltraciones, o de fango traído por los zapatos. Debe presentar pediluvio con cloro en cada entrada al área de proceso.

3.7.3 Patios

Pavimentado y sin techar, utilizado para recepción de bidones y para observación de ellos.

3.7.4 Pisos

- De material resistente al agua y a sustancias químicas que se desprendan de las operaciones de proceso.

- De superficie lisa e impermeable a la humedad permitiendo una adecuada limpieza y desinfección.
- Además, debe presentar un sistema de canaletas de desagüe, rejillas con criterios sanitarios.

3.7.5 Pasillos

- Debe contar con una amplitud proporcional al número de personas y estar señalizados de acuerdo con el flujo de tránsito correspondiente.
- No debe permitirse almacenamiento de ningún otro tipo de objeto entre ellos.

3.7.6 Paredes

- Firmes, lisas, fáciles de limpiar y desinfectar, de superficie clara, revestidas con pintura lavable y epóxica (pintura altamente resistente a la corrosión y otros agentes químicos) de color claro hasta una altura no menor de 1.5 metros
- Los extinguidores están colocados en sitios de fácil acceso, con clara identificación y próximos a los puntos de riesgos, a una altura de 1.5 m.
- Las zonas de seguridad están debidamente señaladas, para el caso de sismos.

3.7.7 Techos

De superficie lisa, concreto e impermeable para impedir la condensación y evitar así el desarrollo de bacterias y hongos. Con un adecuado mantenimiento de limpieza realizado periódicamente para evitar el almacenamiento de bacterias o animales

3.7.8 Ventanas

- Hechas de vidrio templado, resistente y fácil de limpiar.
- Provistas de mallas contra insectos, roedores y aves.
- Los marcos se encuentran hechos a base de metal.

3.7.9 Puertas

- De material resistente y llano, a prueba de agua y fácil de limpiar y desinfectar. Abren hacia afuera.

- Tienen la función de proteger los accesos para evitar el ingreso de personas ajenas a las áreas de proceso, impurezas del ambiente, plagas.
- Las puertas de madera no están permitidas en áreas de producción. En su lugar, cortinas de PVC que separen las áreas de producción con las demás áreas.
- La distancia entre el piso y la puerta no excede de 1 cm.

3.7.10 Rampas y escaleras

Libre de objetos durante el trayecto, de material resistente, además debe contar con una baranda que sirva de apoyo para las personas durante su utilidad. Fácil de limpiar y desinfectar.

Los listados que se encuentran a lo largo del numeral 3.7, fueron determinados al inspeccionar las instalaciones y la infraestructura de EMBONOR, encontrando muchas mejoras por realizar. Así mismo, se tuvo como referencia el Modelo de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de alimentos para consumo humano (Cap. 2) y la Guía de Buenas Prácticas de Higiene en las Industrias de Aguas de Bebidas Envasadas de Aneabe (págs. 25 -28).

3.8 Instalaciones Sanitarias

3.8.1 Servicios sanitarios, duchas, lavamanos, inodoros

- Posee servicios higiénicos independientes para el personal (damas y caballeros).
- En los baños se facilitan los artículos de higiene personal como papel higiénico, jabón, papel toalla y solución desinfectante (alcohol) en sus respectivos dispensadores.
- Lavaderos equipados con jabones, papel toalla, papeleras con tapa, escobillas de uñas para un lavado eficiente de las manos.
- Inodoros equipados con sistema de arrastre eficientes.
- Equipos con sistema de drenaje para la limpieza de pisos.
- En cada servicio higiénico independiente (damas y caballeros), cuentan con duchas y pediluvio al ingresar.

3.8.2 Vestidores

- La empresa cuenta con suficientes vestidores con casilleros para todo el personal.
- De material resistente y de fácil limpieza.
- Los casilleros son independientes tanto para la ropa de calle como para el uniforme de trabajo.
- Están sujetos a auditorías inopinadas para prevenir un mal uso.

3.8.3 Instalaciones de desinfección de botas, mandiles, herramientas o instrumentos de mano

Los pediluvios sirven para desinfectar las botas, contienen cloro y se encuentran al ingresar a cada área de producción. Los mandiles, herramientas e instrumentos de mano son desinfectados con alcohol antes de iniciar cada labor.

Los listados que se encuentran en el numeral 3.8 fueron ejecutados al inspeccionar las instalaciones de la empresa y teniendo como referencia a el Modelo de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de alimentos para consumo humano. (Cap. 3) y la Guía de Buenas Prácticas de Higiene en las Industrias de Aguas de Bebidas Envasadas de Aneabe. (pág. 28).

3.9 Servicios

3.9.1 Abastecimiento de Agua

El agua se convierte en la fuente principal de una planta procesadora, pues se utiliza para muchas operaciones, si esta no es potable el producto puede contaminarse en cualquiera de las etapas.

El establecimiento cuenta con agua potable suficiente en cantidad y presión, proveniente de la red pública; y con un sistema de distribución que garantiza la calidad higiénica para cubrir las demandas tanto de los servicios sanitarios, de las labores de limpieza y desinfección.

3.9.2 Aguas residuales, drenajes

La empresa presenta un sistema de drenaje y conducción de aguas turbias, equipado con rejillas, trampas y respiraderos en todas las áreas.

3.9.3 Desechos sólidos


La eliminación de desechos asegura una disminución en la atracción de plagas y otras fuentes de contaminación al interior de la planta.

Debe poseer un área específica para desechos y materiales, ubicada lejos de las áreas de proceso. La basura de los tachos tanto de las áreas de proceso como las administrativas deben estar contenidos dentro de bolsas plásticas dentro de contenedores plásticos y deben ser retiradas y eliminadas diariamente.

Inmediatamente después del retiro de desechos, el personal de limpieza se debe lavar y desinfectar las manos. Así mismo, los tachos retornan a las áreas de trabajo, limpios y desinfectados.

En la siguiente tabla 2 se muestra como han sido agrupados los desechos generados en la empresa. Esta tabla se elaboró de la mano con el jefe de Calidad, debido a la disposición y frecuencia con la que pasaba el servicio municipal y a la urgencia con la que debían ser eliminados los desechos que se producían.

Tabla 2. Agrupación y destino de desechos

Área	Tipo desecho	Destino	Frecuencia
Servicios Higiénicos	Papeles 	Eliminación (Servicio Municipal)	Diaria
Almacenes de Materiales e insumos y Producto final, zona de proceso	Tierra, polvo, plásticos menores, astillas, piedras entre otros	Eliminación (Servicio Municipal)	Diaria
	Bolsas, tapas, botellas rotas, cartones	Donación (Recicladores)	Diaria
Oficinas administrativas	Tierra, polvo, plásticos menores, astillas, piedras entre otros	Eliminación (Servicio Municipal)	Diaria

Fuente: Elaboración propia

3.9.4 Energía

La energía es suministrada por Electronoroeste S.A. (Enosa) que otorga las 24 horas del día a la empresa EMBONOR.

3.9.5 Iluminación

El local cuenta con suficiente iluminación natural, complementada con iluminación artificial para las diversas actividades que se realizan. Todos los focos deben estar protegidos para prevenir que los fragmentos, de una posible ruptura caigan al producto.

3.9.6 Ventilación

- Evita el calor excesivo, la condensación de vapor de agua y olores que pueda causar un efecto nocivo para el personal.
- Hay renovación del aire en la zona de procesamiento cada cierto tiempo.
- Para este propósito cuenta con: aire acondicionado.
- La corriente de aire se desplaza desde una zona limpia a otra menos limpia.

3.9.7 Ductos

Las tuberías, a base de PVC, se encuentran pintadas según el código de colores y de un tamaño y diseño adecuado e instaladas y mantenidas para que:

- Lleven a través de la planta el agua a las áreas que se requieren.
- Transporten adecuadamente las aguas negras o servidas de la planta y así evitar que constituyan una fuente de contaminación para los alimentos.
- Prevenir que no exista un reflujo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee al producto durante la elaboración de este.

Para realizar los listados que se encuentran en el ítem 3.9 se ejecutaron inspecciones a las instalaciones de la empresa con el jefe de Calidad y se comprobó las condiciones en las que encontraba. Por su parte, se tuvo como referencia a el Modelo de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de alimentos para consumo humano. (Cap. 4) y la

Guía de Buenas Prácticas de Higiene en las Industrias de Aguas de Bebidas Envasadas de Aneabe. (págs. 29-32).

3.10 Equipos

3.10.1 Equipos y utensilios

Se cuenta con:

- Dos filtros, de carbón y de arena.
- Filtro pulidor
- Siete inyectores: cuatro para limpieza antes del proceso de llenado y tres para después.
- Equipo de ozono y UV
- Cinta fechadora
- Precintadora

3.10.2 Materiales

Dentro de los materiales químicos, que son utilizados para el tratamiento del agua, se encuentran: el aluminio, el sulfato de cobre y el hipoclorito de calcio; los cuales, deben estar plenamente identificados, con la dosificación señalada, con un almacenamiento de acuerdo con el uso y manipulados por el personal autorizado.

Por su parte, los materiales de plásticos que se necesitan son: bidones de polietileno, tapas, válvulas, caños de manos libre con manija, junto con los stickers que se almacenan de forma adecuada.

3.10.3 Mantenimiento

- Los alrededores de la planta son mantenidos libres de desperdicios y materiales en desuso, de encontrarse materiales extraños que puedan poner en riesgo la inocuidad del producto deben ser eliminados inmediatamente.
- Todas las zonas no techadas (patios y tragaluces) son mantenidas adecuadamente para evitar la acumulación de polvo.
- Se evitan los montículos de tierra, desperdicios o cualquier otro material que haga una contaminación cruzada dentro de la empresa.
- Las paredes se encuentran pintadas con color claro. El pintado de estas se realiza cuando se presente o detecte deterioro de este.

- Las mallas de las ventanas son cambiadas cuando presenten deterioro.
- Las instalaciones eléctricas son mantenidas adecuadamente, en el caso de las cuchillas, estas están protegidas en cajas de seguridad, además, se evita la existencia de instalaciones provisionales al aire libre o en mal estado.
- Las pantallas protectoras de los fluorescentes en todas las áreas son cambiadas cuando presenten rajaduras o deterioro.
- El techo, paredes, puertas y pisos son refaccionados ante cualquier grieta, rajadura o desnivel.
- El almacén de materiales se debe encontrar en buen estado, libre de polvo y sin la presencia de elementos que no guardan relación con ellos.
- Las parihuelas donde se almacena el producto terminado son cambiadas en cuanto presenten deterioro. Deben contar con una adecuada ventilación.
- Los ductos que permiten el suministro de agua y desagüe son mantenidos en buen estado y cambiados de presentar algún deterioro.
- Los aires acondicionados son mantenidos en buen estado y revisados periódicamente para evitar su deterioro.
- Se cuenta con insectocutores en el área de lavado y proceso, los cuales son mantenidos en buen estado de funcionamiento e higiene.
- Las cisternas y lugares de almacenamiento de la materia prima se encuentran con una adecuada higiene libre que impida el desarrollo de bacterias y hongos.

Estos ítems fueron considerados en base a una inspección realizada junto con el jefe de Planta a todas las áreas que conforman la planta industrial, y a el Modelo de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de alimentos para consumo humano. (Cap. 5, 5.3)

Además, en el Anexo B, se puede encontrar el formato de check list de preparación de planta, el cual implica la limpieza y mantenimiento de ésta.

3.11 Almacenamiento

- El producto final se almacena sobre parihuelas a distancias establecidas que permiten la circulación eficiente del aire frío. Se realiza el principio FIFO cuyas siglas en español significan: el primero que entra es el que primero que sale. Las parihuelas se lavan y desinfectan semanalmente.

- El almacenamiento de materiales de limpieza se realiza en un lugar independiente del producto final. Los insecticidas y rodenticidas se encuentran en un lugar aparte.
- Los insumos de plásticos como las tapas, bidones, válvulas entre otros son ubicados por encima de una tarima.
- Los materiales utilizados para el tratamiento del agua como el hipoclorito de sodio, sulfato de cobre y el aluminio, se encuentran herméticamente cerrados y aislados de las sustancias incompatibles.

Para ejecutar el listado anterior se tuvo en cuenta a el Modelo de Manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la industria de alimentos para consumo humano. (Cap. 6, 6.5) y la Guía de Buenas Prácticas de Higiene en las Industrias de Aguas de Bebidas Envasadas de Aneabe. (pág. 52-53). Además, de la información brindada por el jefe de Planta en una entrevista guiada.

3.12 Atención de unidades

La encargada de almacén del producto final tiene la función de despachar las unidades requeridas por el cliente.

Cabe resaltar que la movilidad donde será transportado el producto debe cumplir los siguientes requisitos: deben ser vehículos cerrados que protejan a los productos terminados de los contaminantes del medio ambiente y estén debidamente equipados; así mismo, en su interior no tener elementos ajenos a la carga como combustible, llanta de repuesto, productos químicos, personas, animales, etc.

3.13 Evaluación de Calidad

Para verificar la calidad sanitaria se realiza el aseguramiento de calidad durante todo el proceso; es decir, los reservorios se encuentran recubiertas por mayólicas, lo que permite una mayor higiene, se encuentran con tapa a base de plástico, impidiendo el ingreso de cualquier elemento extraño que pueda contaminar; se realiza pruebas con azul de metileno (consisten en vaciar tres gotas de diluidas en agua y pasarlo por todo el bidón, de manera que si se colora azul, indicaría que esa zona no ha sido correctamente limpiada) para confirmar que la limpieza del envase se encuentre al 100%; por último, se complementa con procedimientos de limpieza y desinfección periódica de los reservorios.

Además, se realiza el control al personal en cuanto a higiene y sanidad, para así poder evitar la contaminación cruzada. El jefe de planta y el jefe de calidad son los encargados de realizar estos controles y de evidenciarlos con los registros respectivos.

3.14 Control de plagas

Es esencial el control de plagas para una empresa que, cuyo producto final, es ingerido directamente por el cliente. Este procedimiento es muy importante para mantener la inocuidad del producto y así alejar todo componente que pueda causar algún efecto nocivo en el consumidor.

La empresa EMBOTELLADORA DEL NORTE cuenta con dos insectocutores¹ para el control de los insectos y un desratizador para el control de los roedores. Los insectocutores se encuentran uno al entrar al área de almacén de productos terminados y el otro, en el área de lavado: el mantenimiento de estos se realiza de manera semanal, desarmándolos y extrayendo los insectos que queden atrapados, de manera que, queden totalmente limpios. El desratizador se encuentra en el área de almacén de bidones utilizados; presenta un mantenimiento preventivo cada tres meses, lo envían al proveedor del producto en Piura para que lo realice de manera adecuada.

¹ insectocutores: son un sistema de eliminación de insectos voladores, su funcionamiento se basa en una fuente de luz inocua para los humanos, pero atractiva para los insectos, lo que hace que acudan al insectocutor hasta quedarse pegados en las láminas adhesivas de feromonas.



Capítulo 4

Análisis de Riesgos y puntos críticos de control

4.1 Introducción

EMBOTELLADORA DEL NORTE EIRL siendo una micro empresa, de acuerdo al artículo 3°, párrafo segundo de la norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP (HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT) en la fabricación de alimentos y bebidas, aprobada mediante resolución ministerial N° 449-Minsa, del 17 de mayo de 2006 y la séptima disposición complementaria, transitoria y final del decreto supremo N° 007-98-SA, no se encuentra en la obligación de implementar el sistema HACCP, ni elaborar el plan HACCP, pero consciente de que el producto que se elabora es de vital importancia en la vida de los seres humanos voluntariamente se presenta el Plan HACCP, con la finalidad de realizar su ejecución total a fin de mantener la invariable calidad que tiene el producto final, que los consumidores la califican como inocua y de gran calidad.

4.2 Política sanitaria

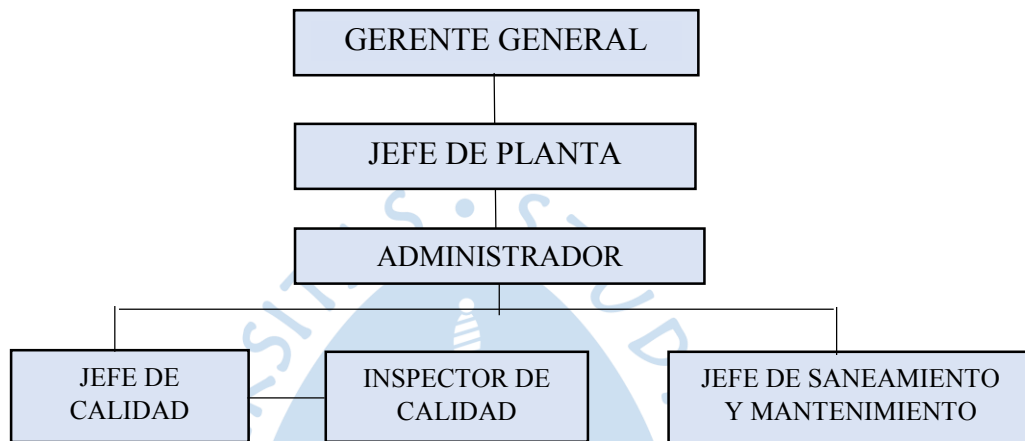
- El producto final deberá ser sano, seguro y con la calidad fisicoquímica, microbiológica y organoléptica para la satisfacción del cliente, en este aspecto se garantizará la conservación del producto en la cadena de distribución hasta el consumidor final.
- Aplicación de las Buenas prácticas de manufactura de Agua de mesa “SPRING” que aseguren la inocuidad del producto.
- Ejecución del programa de higiene y saneamiento que asegure ambientes libres de contaminación.
- Las normas sanitarias oficiales e internas serán constantemente observadas durante las operaciones de producción y comercialización.

- Empleo de los recursos técnicos disponibles para la prevención de fallas y defectos.

4.3 Personal del equipo HACCP

4.3.1 Organigrama

Diagrama 1. Organigrama de la empresa EMBONOR



Fuente: Empresa EMBONOR. Elaboración propia.

4.3.2 Integrantes y funciones del equipo HACCP

- Gerente General

Autoridad de mayor jerarquía dentro de la empresa, ejerce la representación institucional de la misma, establece los lineamientos generales y vela por su cumplimiento. Supervisa y controla el funcionamiento de la empresa, revisa mensualmente los avances de la ejecución del plan HACCP con los demás miembros del equipo, disponiendo las medidas correctivas y de los recursos necesarios para el buen desempeño del Plan HACCP.

- Jefe de Planta

Depende y se reporta directamente al Gerente General, es el responsable de la conducción del proceso, programa, organiza, dirige y optimiza las actividades productivas de la empresa. Asume también la responsabilidad de la implementación del plan HACCP, del manejo y de cualquier cambio que esté relacionado al plan, supervisa a los asistentes de control de calidad, realiza coordinaciones con el resto del equipo a fin de efectuar el cumplimiento del plan,

es el encargado de la verificación diaria de los registros y el archivo ordenado de los mismos.

➤ Administrador

Depende y se reporta al jefe de Planta, es el responsable de mantener el orden administrativo dentro de la empresa, atiende los requerimientos de materias primas, insumos, materiales, uniformes, atención al personal, pago oportuno de remuneraciones, vela por el cumplimiento de la ejecución del plan HACCP, participa de las reuniones mensuales del equipo y apoya el registro establecido en el presente plan.

➤ Jefe de Calidad

Reporta al Jefe de Planta, es el responsable de los controles de calidad efectuados en todas sus etapas del proceso, asegurando la inocuidad del producto. Siendo miembro del equipo HACCP, participa en la elaboración y revisión periódica del mismo. Debe tener al día los registros establecidos, atiende los reclamos y quejas de los clientes. Elabora y supervisa que se lleve a cabo el programa de capacitación al personal.

➤ Inspector de Calidad

Reporta al Jefe de Calidad y es la responsable de las acciones de higiene y sanitización de toda la empresa, participa en el tratamiento del agua, con la dosificación adecuada de los insumos, tiempos y otros que requiera el agua de mesa. Como miembro del equipo HACCP, participa en las reuniones mensuales.

➤ Jefe de Saneamiento y Mantenimiento

Depende y reporta directamente al Jefe de Planta, es responsable de la buena operatividad de los equipos y maquinarias; así como el saneamiento del edificio en su totalidad (limpieza), mensualmente participa de la reunión para verificar la efectividad.

4.3.3 Compromiso gerencial

Para el cumplimiento del Plan HACCP se asegura el compromiso de la Gerencia quien lidera a todo el personal que participa en la cadena productiva, logrando la

participación de los proveedores de las materias primas que se utilizan para la obtención del producto final: Agua de mesa “SPRING”.

4.4 Diseño de la planta

A continuación, en la figura 1 se presenta el siguiente croquis donde refleja el diseño y la distribución de los ambientes de la empresa EMBOTELLADORA DEL NORTE EIRL.



Figura 1. Diseño y distribución de ambientes de la empresa EMBONOR

Fuente: Empresa EMBONOR.

4.4.1 Descripción de los ambientes

La edificación está hecha de material noble (ladrillo, cemento, fierro corrugado, ventanas de acero con vidrios, techos aligerados y de estructura metálica con calaminas de yeso, pisos de cerámica y pulidos de cemento), ocupando un área total de 250 m²

a) Almacén de envases vacíos

Ambiente ubicado al lado izquierdo de la puerta de ingreso de la carretera Panamericana, con un área de 30 m², piso pulido de cemento, paredes de ladrillo enlucido y techo de estructura metálica con calaminas de yeso.

b) Vestidores

Ambiente ubicado a continuación del almacén de envases vacíos, con un área de 12 m², piso pulido de cemento, paredes de ladrillo enlucido y techo de estructura metálica con calaminas de yeso.

c) Servicios higiénicos

Ambiente ubicado a continuación de los vestidores, conformado por dos servicios higiénicos independientes, uno para mujeres y otro para hombres, con un área de 5 m² cada uno, piso de mayólicas, paredes de ladrillo enlucido, cubierto con cerámica hasta 1.20 m² de altura y totalmente en la parte de la ducha, el techo de estructura metálica con calaminas de yeso. Cuenta con un lavatorio, una ducha y un inodoro.

d) Zona de reservorios

Ambiente ubicado al lado derecho de la puerta de ingreso de la carretera Panamericana, formado por dos reservorios de concreto, revestidos con mayólica blanca, con capacidad de 11 m³ de agua. protegidos con ventanales de vidrio.

e) Zona de tratamiento de agua (filtros)

Ambiente ubicado a continuación de los reservorios, tiene un área de 12 m², piso pulido de cemento, paredes de ladrillo enlucido y techo de estructura metálica con calaminas de yeso. Esta zona está conformada por: un filtro de arena (Grava de cuarzo), un filtro micro poroso de 20 micras, dos filtros de carbón activado y un filtro pulidor micro poroso abrillantador de 1 micra.

f) Zona de lavado

Ambiente ubicado a continuación de la zona de tratamiento de agua, con un área de 30m², piso pulido de cemento, paredes de ladrillo enlucido y techo de estructura metálica con calaminas de yeso.

Cuenta con una lavadora de bidones semiautomática para desinfectar los envases con altas dosis de hipoclorito de calcio, dos lavatorios de cemento recubiertos con mayólica, dos lavatorios de acero inoxidable que sirven para el lavado manual y desinfección de los envases, y tres enjuagadoras semiautomáticas de acero inoxidable para la desinfección final de los envases.

g) Zona de llenado, encapsulado, sellado, rotulado y codificación

Ambiente ubicado a continuación de la zona de lavado, con un área de 16 m², con piso de cerámica, paredes de ladrillo enlucido, con mayólica hasta 80cm de altura y de techo aligerado. Cuenta con una máquina de acero inoxidable automática enjuagadora y llenadora de bidones.

Es el área donde se realiza el encapsulado, sellado (precintos de seguridad), rotulado (etiquetas autoadhesivas), y colocación de los stickers con fecha de producción y vencimiento.

h) Almacén de producto final

Ambiente ubicado a continuación de la zona de llenado, con un área de 100 m², con piso de cerámica, paredes de ladrillo enlucido y con mayólica hasta 80cm de altura, techo aligerado. Sobre el piso de cerámica, se colocan parihuelas y sobre estas los envases de agua de mesa etiquetados y rotulados, listos para su despacho al área comercial.

i) Despacho

Ambiente ubicado en la entrada de la calle Grau, con un área de 20 m², zona en la que el almacenero se encarga de la entrega del producto final. Cuenta con piso pulido de cemento, paredes de ladrillo enlucido y con techo aligerado.

4.5 Descripción del producto

4.5.1 Características y especificaciones técnicas

Nombre del producto: Agua de mesa sin gas Spring

Presentación: bidón de Polipropileno, con capacidad de 20 L, retornable con tapa sellada con precintos de seguridad, con la marca en alto relieve y con el sticker con fecha de producción y de vencimiento.

Características:

- ✓ Agua ozonizada
- ✓ Sin gas
- ✓ Libre de olor y color
- ✓ Calidad inalterable desde 1989
- ✓ Sabor característico por su procedencia del reservorio de Poechos
- ✓ Vida útil: 60 días sin abrir el envase y 7 días una vez abierto.
- ✓ Condiciones de almacenamiento: conservar en lugar limpio, seco y fresco, protegido de la luz solar y de aromas agresivos.

Especificaciones técnicas:

- ✓ Código de registro sanitario N°P0610209N-SGLZZR
- ✓ Registro de Productos Industriales Nacionales (RPIN) N°200603220001-A
- ✓ Registro de propiedad industrial (INDECOPI – Registro de marca) N°00064883
- ✓ Renovación del certificado N°00064883 del Registro de Propiedad Industrial mediante resolución N°002272-2010/DSD-REG-INDECOPI DEL 6-4-10

4.5.2 Parámetros con los que se procesa y llega al consumidor final

Tabla 3. Parámetros biológicos

Parámetros	Unidad de Medida	Límite máximo permisible
Parásitos y protozoarios	UFC ² /1 ml	Ausencia

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, DS N° 031-2010-SA

² UFC: Unidad formadora de colonias

Tabla 4. Parámetros microbiológicos nmp³

Parámetros	Unidad de Medida	Límite máximo permisible
Recuento de bacterias heterótrofas.	UFC/1 ml a 35° C	500 UFC/1ML
Coliformes totales	UFC/1 ml a 35° C	Ausencia
Escherichia Coli	UFC/1 ml a 44.5° C	Ausencia
Pseudomonas Aeruginosa	UFC/1 ml	Ausencia

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, DS N° 031-2010-SA

Tabla 5. Parámetros químicos de compuestos inorgánicos

Parámetros	Unidad de Medida	Recomendable	Límite máximo permisible
Arsénico (As)	mg/L ⁻¹	0	0.01
Bario (Ba)	mg/L ⁻¹	0	0.7
Cadmio (Cd)	mg/L ⁻¹	0	0.003
Cromo (Cr)	mg/L ⁻¹	0	0.05
Cianuro (CN)	mg/L ⁻¹	0	0.07
Plomo (Pb)	mg/L ⁻¹	0	0.01
Mercurio (Hg)	mg/L ⁻¹	0	0.001
Nitratos (NO ₃)	mg/L ⁻¹	0	50
Selenio (Se)	mg/L ⁻¹	0	0.01
Nitrito (NO ₂)	mg/L ⁻¹	0	0.2

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, DS N° 031-2010-SA

Tabla 6. Parámetros de compuestos orgánicos

Parámetros	Unidad de medida	Recomendable	Límite máximo permisible
Compuestos extractables al carbón cloroformo	mg/L ⁻¹	0	0.1
Sustancias activas al azul de metileno	mg/L ⁻¹	No produce espuma ni olor ni sabor	
Fenoles	mg/L ⁻¹	0	0.1

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, DS N° 031-2010-SA

³ nmp: número más probable

Tabla 7. Parámetros de calidad organoléptica (sensorial)

Parámetros	Unidad de medida	Recomendable	Límite máximo permisible
Olor		Aceptable	
Sabor		Aceptable	
Color	U.C.V. ⁴		15 U.C.V.
Turbidez (Turbidímetro)	N.T.U. ⁵	3 N.T.U.	5 N.T.U.
pH	Valor de pH	7	6.5 - 8.5
Conductividad	µmho/cm	300	1500
Sólidos totales disueltos	mg/L ⁻¹	500	1000
Dureza total (CaCO ₃)	mg/L ⁻¹	200	500
Sulfatos (SO ₄)	mg/L ⁻¹	250	250
Cloruro (Cl)	mg/L ⁻¹	250	250
Fluoruro (F)	mg/L ⁻¹		1000.0
Sodio (Na)	mg/L ⁻¹		200
Aluminio (Al)	mg/L ⁻¹		0,2
Cobre (Cu)	mg/L ⁻¹		2,0
Hierro (Fe)	mg/L ⁻¹		0,3
Manganeso (Mn)	mg/L ⁻¹		0,4
Calcio (Ca)	mg/L ⁻¹	75	
Magnesio (Mg)	mg/L ⁻¹	30	
Zinc (Zn)	mg/L ⁻¹		3,0
Cloro residual	mg/L ⁻¹	0,2	0,5
Ozono residual	mg/L ⁻¹	0	0
Oxígeno disuelto	mg/L ⁻¹	3	

⁴ UCV: Unidad de color verdadero⁵ NTU: Nivel de Turbidez

4.6 Procesos

4.6.1 Diagrama de procesos

En el siguiente esquema, diagrama 2, presenta todo el proceso de elaboración del agua de mesa “Spring”, desde la recepción de materia prima, hasta la distribución del producto.

Diagrama 2. Proceso de producción de Agua de mesa Spring



4.6.2 Descripción de las etapas del proceso de elaboración del producto

El proceso de elaboración de agua de mesa “SPRING”, se puede resumir en las siguientes etapas: abastecimiento de agua, sedimentación, re-potabilización, filtración, aplicación de ozono y rayos ultravioleta, embotellado, encapsulado, sellado, rotulado, codificado y almacenamiento del producto final, el que será distribuido en el mercado local.

4.6.2.1 Recepción de agua

En la fabricación de agua de mesa solo se utilizará agua que cumpla con los requisitos físicos – químicos y bacteriológicos para aguas de consumo humano señalados en la norma que dicta el Ministerio de Salud.

La empresa EMBONOR se abastece de la Empresa Prestadora de Servicios Grau (EPS GRAU), mediante la red pública que lleva agua del reservorio de Poechos – Piura, con aproximadamente 30 m³ diarios, lo cual origina una producción de 1,000 bidones por día.

El agua pasa por un proceso de transformación antes de llegar al consumo humano, que se verán con mayor detalle en los siguientes puntos.

4.6.2.2 Tratamiento

El tratamiento del agua se realiza de forma paralela en dos subprocesos: sedimentación y re-potabilización.

➤ Sedimentación

Se puede pensar que el agua de la red pública ya viene tratada; sin embargo, no es así, los análisis que se practican arrojan resultados que viene con un grado de turbidez superior a 5.0 unidades, valor que recomienda la Organización Mundial de la Salud (OMS), por lo que se tiene que realizar el proceso de sedimentación para precipitar los sólidos en suspensión tales como mohos, arenillas, lodos, algas, óxidos y otros.

La sedimentación se inicia en el llenado de la poza de floculación, la misma que es realizada en un solo lote y con la dosificación de los reactivos (sulfato de aluminio y sulfato de cobre) en forma continua para lograr la homogenización de la mezcla, la aglomeración de los flóculos, los mismos que al adquirir mayor peso se van decantando, y evitando que la agitación rompa los flóculos. Una vez llena la poza, se deja en reposo 4 horas, procediendo luego a evacuar la mayor parte de los flóculos decantados, antes de iniciar la filtración.

➤ Re-potabilización

Esta etapa se realiza de manera paralela a la sedimentación. Se utiliza hipoclorito de calcio (cloro seco) marca HTH, de alta concentración (contiene más del 65% de cloro disponible). Su utilización se lleva a cabo por ser mucho más inocuo en su uso y más fácil de aplicar que el cloro elemental, que es muy volátil, corrosivo y venenoso.

El agua de la red pública llega con hasta 8ppm de cloro. Con la finalidad de matar microbios patógenos, bacterias, gérmenes, y otros elementos contaminantes, se realiza la dosificación, de manera que, deje un cloro residual de 2 a 4 ppm mientras dure la sedimentación, lo que permitirá evitar una nueva contaminación. Asegurando de esta forma la calidad inocua del producto.

Para calcular la cantidad de hipoclorito de calcio a utilizar se debe medir el pH del agua y subirlo o bajarlo según sea el caso, para dejarlo entre 6.9 y 7.4 que es el pH ideal, tanto para el consumo humano como para que el HTH ejerza su acción sanitaria.

Con los datos históricos que se tiene de los análisis con que llega el agua de la red pública, es muy poco probable que llegue con un PH bajo, por lo tanto, se tendría que utilizar algún método para bajarlo. El sulfato de aluminio permite, además, que se baje la concentración de PH, ya que tiene nivel de acidez.

A continuación, en la tabla 8 se presenta una comparación de las especificaciones de los parámetros entre el agua llega de la red pública y luego de ser tratada químicamente.

Tabla 8. Comparación de agua de la red pública y agua tratada

Agua fuente	
Parámetro	Especificación
Sabor	A tierra y cloro
Olor	A cloro
Color UCV escala Pt/Co ⁶	35 UCV Ligeramente cristalina
Dureza	De 110 a 400 ppm
Solidos totales disueltos	Máximo 1000 mg/l
Conductividad	1500 μ mho/cm
Cuenta de coliformes totales	Ausencia
Cuenta de coliformes fecales	Ausencia
Parásitos	Ausencia
Tratamiento químico	
Parámetro	Especificación
Cloro	3.5ppm – 4.5 ppm
Volumen de ingreso de agua	Hasta 42m ³
Dosificación de sulfato de aluminio	10 - 20 ppm
% de floculación	Entre 2 y 8 %
Recuenta de coliformes totales	Ausencia
Recuenta de coliformes fecales	Ausencia

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, DS N° 031-2010-SA

4.6.2.3 Filtración

Cuya la finalidad es retener impurezas, bacterias, gérmenes, parásitos y otros elementos orgánicos que no sedimentaron en el momento de la floculación. Además, sirve para eliminar malos olores y sabores indeseables. Finalmente, darle el acabado con una brillantez natural.

⁶UCV escala Pt/Co: Unidad de color verdadero, escala platino /cobalto

Los filtros que se utilizan en orden respectivo son los siguientes:

a) Filtro de arena (cuarzo)

Diseñado especialmente para poder almacenar diferentes medidas de arena de cuarzo, de manera que pueda tener un filtrado perfecto. El flujo estándar es de 5m³/h. Siendo el recorrido descendente, pasando primero por la arena de cuarzo de menor tamaño (16 mm) y luego a las de mayor tamaño (hasta 32 mm). La finalidad es retener, los sólidos que no sedimentaron, bajar la turbidez y mejorar la alcalinidad. Su retención es de hasta 50 micras. El agua pasa a través de las toberas instaladas, las mismas que solo permiten el paso del agua y no la de arena de cuarzo.

En este filtro se utiliza la arena de cuarzo por ser el mineral formado por sílice y oxígeno, de brillo vidrioso, incoloro transparente y de gran dureza, además por ser de fácil compactación que evita la formación de grietas, las mismas que originan una menor retención de flóculos.

b) Filtro de carbón activado

Como su nombre lo indica, está compuesto por carbón activado vegetal y su función es de eliminar los malos olores y sabores indeseables, especialmente del cloro.

El flujo estándar es de 5m³/h y su recorrido es descendente, pasando primero por carbón activado con tamaño de 16 mm y luego por granos de carbón activado de mayor tamaño de hasta 32 mm; el agua por las toberas instaladas, las mismas que estarán cubiertas por grava de cuarzo.

El carbón activado está debidamente compactado para evitar las grietas que impiden el cumplimiento de la función del filtro, además, el ingreso del agua está debidamente distribuido, para el uso uniforme del carbón.

c) Filtro pulidor

Es el filtro que presenta bujías micro poroso de 1 µm de paso, otorga el acabado final con una brillantez natural. Finalmente, el agua luego de pasar por el proceso de filtración llega a 0ppm de cloro.

En la siguiente tabla 9, se muestra las especificaciones de los parámetros de agua por el proceso de filtración.

Tabla 9. Especificaciones de los parámetros de agua por el proceso de filtración

Filtración de agua en arena de cuarzo	
Parámetros	Especificación
Cloro	3.5 ppm – 4.5 ppm
Olor	A cloro
Sabor	A tierra y cloro
Color UCV escala Pt/Co	15 UCV Cristalina
Dureza	De 85 a 110 ppm (como CaCO_3)
Cuenta de coliformes totales	Ausencia
Cuenta de coliformes fecales	Ausencia
Purificación de agua con carbón activado y filtro pulidor	
Parámetros	Especificación
Sabor	Dulce
Olor	Sin olor
Color	1 UCV Brillante
Turbidez	Máximo 1.0 NTU
Cloro residual	0.00 ppm
PH	6.5 a 7.9
Dureza	Entre 85 a 110 mg/L (como CaCO_3)
Fierro	0.006 ppm
Aluminio	0.08 ppm
Cloruros	Máximo 25 ppm
Sólidos totales disueltos	Máximo 150 ppm
Conductividad	Máximo 310 ppm
Coliformes totales	Ausencia
Bacterias heterotróficas	Ausencia
Coliformes fecales	Ausencia

Fuente: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, DS N° 031-2010-SA

4.6.2.4 Almacenamiento en tanque pulmón - Ozonificación

El equipo de ozono es el que asegura que el agua se encuentre libre de bacterias por su alta capacidad de eliminación de estas; además, al ingresar en el botellón se logra que, si por alguna razón involuntaria no estuviera limpia, lo pueda esterilizar, conservando el agua fresca y natural sin contaminación alguna.

El ozono (O₃) es un desinfectante más efectivo que el cloro, también tiene un efecto decolorante; sin embargo, es inestable y se descompone rápidamente en el agua, su vida media en solución acuosa es menor a una hora. Una dosis de 0.4 mg/litro por cuatro minutos es usualmente eficaz para aguas tratadas.

4.6.2.5 Aplicación de UV

El equipo de ultravioleta contiene dos bujías tipo fluorescente de 30 watts que irradian luz ultravioleta, con una capacidad de eliminación de bacterias a una velocidad de 8gpm⁸, con la seguridad de una excelente eficiencia.

4.6.2.6 Lavado e inspección de envases

Esta etapa es complementaria y se lleva a cabo en forma paralela a todo el proceso anteriormente descrito, considerándose las siguientes subetapas:

➤ Recepción de envases

Se recolectan los envases que pertenecen a EMBONOR y a otras marcas para que se puedan ser reutilizados.

➤ Evaluación de envases

Pasan a ser inspeccionados y evaluados, por personal capacitado, según la lista de los elementos que pueden ser retirados del bidón reciclado, de lo contrario, pasan a desecharlos.

En el anexo C, se encuentra el formato de control diario de envases observados, con el cual se puede realizar un seguimiento y evaluación de los envases que se reutilizan.

⁸ gpm: galones por minuto

➤ Primer lavado – inyector 1

Se realiza exteriormente, con una solución clorada a 100 ppm durante 20s. para eliminar el polvo y la suciedad externa.

➤ Segundo lavado – inyector 2

Ejecutado interiormente, pasando por el segundo inyector durante 30 segundos, con una solución de cloro a 100 ppm.

➤ Tercer lavado

Lo realiza personal capacitado, sacando las tapas y caños de los bidones para que éstos pasen por las máquinas semiautomáticas que contiene una solución desinfectante conformado por Dodiámin, que es un producto germicida de amplio espectro, alrededor de un 1 minuto.

➤ Cuarto lavado – inyector 3

Se realiza interiormente, Pasa por el tercer inyector durante 30 segundos, con una solución de Dioxichlor-50 DC y Bioperoxi-SQD.

El diagrama 3, muestra las etapas que se sigue en el proceso de lavado de envases.

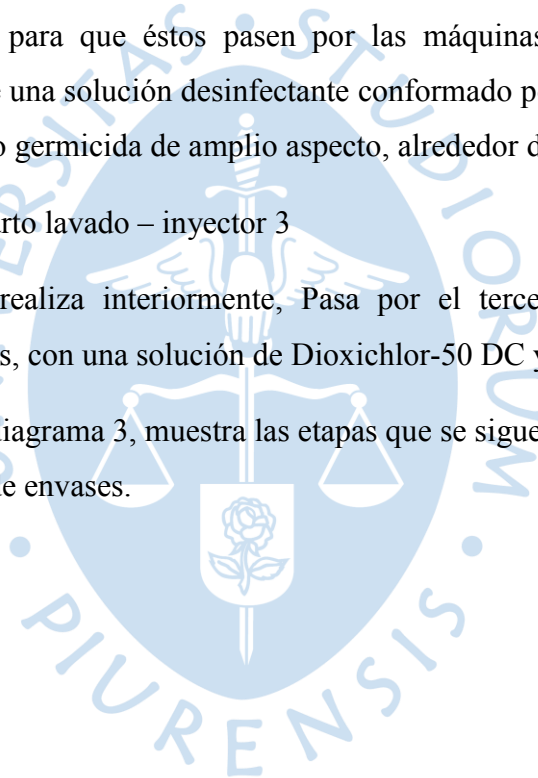
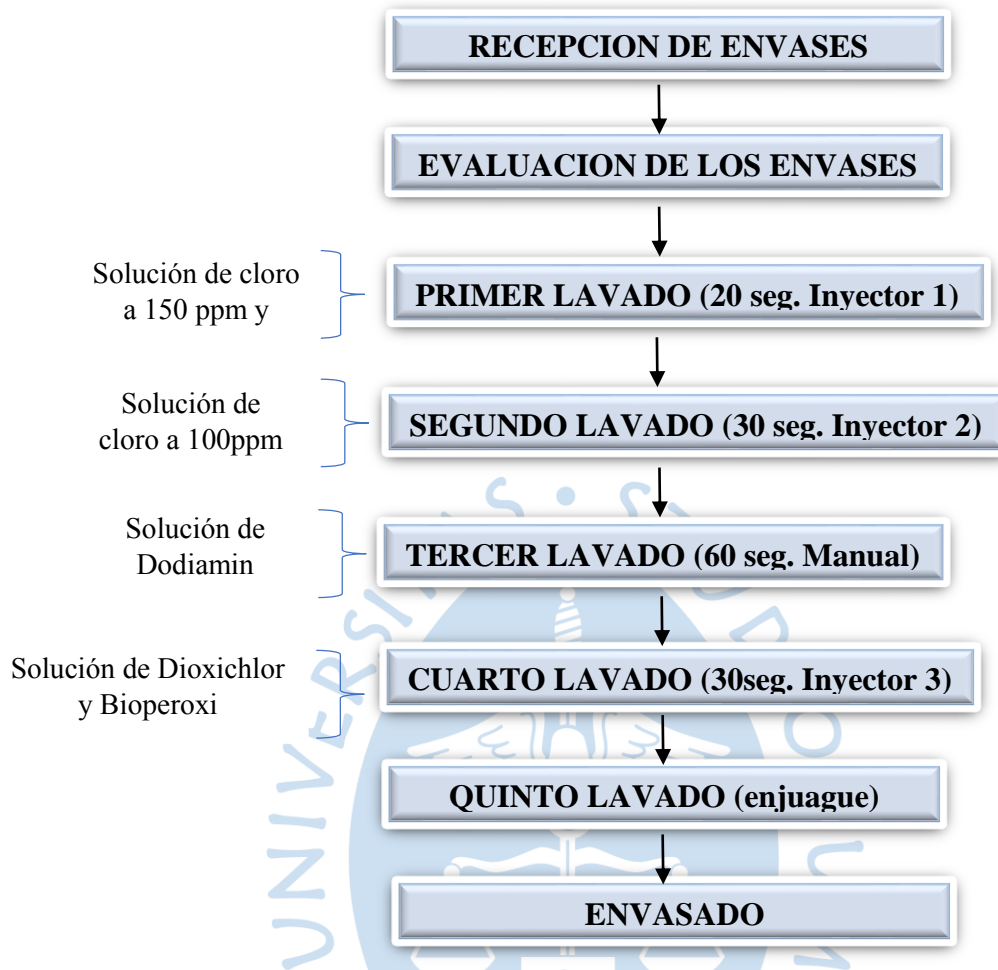


Diagrama 3. Etapas del proceso de lavado de envases

4.6.2.7 Llenado de envases

Antes de embotellar, los bidones pasan por un enjuague con el agua tratada para eliminar algún residuo de solución química de los lavados anteriores que hayan quedado. El llenado es el punto final del proceso para la elaboración del agua de mesa, en este se reciben los bidones perfectamente limpios y el agua procesada para ser embotellada en bidones de 20 L.

4.6.2.8 Envasado

El envasado se realiza manualmente con una tapa plástica en la que viene impresa en alto relieve de la marca, para evitar la adulteración del producto final.

Para lograr la inviolabilidad de la tapa y evitar la contaminación del caño de los bidones, se coloca un sello termo encogible el que viene impreso con el

logotipo de la marca del producto, quedando protegido de cualquier adulteración de este.

Finalmente, se coloca un sticker con la fecha de producción y la fecha de vencimiento, para su trazabilidad, también se agrega una etiqueta que contiene el logotipo de la marca registrada del producto, el nombre del producto, el número de registro sanitario, el número de registro de producción industrial, un resumen del contenido de minerales, el sello de “Cómprale al Perú”, cómo proteger el producto y una breve descripción de las bondades y fortaleza del agua de mesa “Spring”.

4.6.2.9 Almacenamiento y distribución

Una vez culminado el proceso de producción de agua de mesa en bidón, pasan a ser recolectados al área de almacenamiento, para su posterior distribución.

4.7 Control de calidad

Todas las operaciones observadas a nivel de elaboración son estrictamente controladas en todos los puntos de la cadena del proceso por el personal de control de calidad adecuadamente entrenado, siendo su principal política la producción inocua y la satisfacción del cliente.

4.8 Análisis de peligros en las operaciones identificadas en el diagrama 2

Tabla 10. Análisis de peligros en las operaciones identificadas en el diagrama 2

Operación	Identifique los riesgos	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del agua? (Si/No)	Justifique decisión para la columna 3	¿Qué medida preventiva se puede aplicar para prevenir el peligro significativo?	¿Es un Punto Crítico de control? (Si/No)
Recepción del agua de la red pública	Aumento de turbidez (Organoléptico)	No	La presencia de la turbidez no ocasiona contaminación (Si es en exceso, no permite la acción del cloro). En la Filtración es eliminada.	Aplicar la correcta dosificación del floculante.	No
	Presencia de algas (Organoléptico y Parasitológico)	No	La presencia de algas no es nociva, pero su presencia produce una coloración en el agua. (color verde)	Aplicación adecuada de Sulfato de Cobre	No
	Mal estado y/o lavado de reservorio (Microbiológico)	No	La presencia de bacterias garantiza la inocuidad del agua. La limpieza y desinfección continua de los reservorios garantiza la inocuidad del agua.	Aplicación oportuna de 4 a 5 ppm de cloro residual,	No
	Falta de agua (Producto)	No	Su falta podría originar la paralización de la producción, pero el abastecimiento por cisterna soluciona este problema	Abastecimiento inmediato por cisterna del agua de la planta de Sullana	No
Tratamiento	Mala dosificación (Organoléptico, Parasitológico y Microbiológico)	Si	Genera alteraciones organolépticas al producto, no elimina los microorganismos, no se realiza la sedimentación normal	Monitoreo constante.	Si
	Filtro de arena (Físico)	No	Para expulsar todas las partículas retenidas y evitar agrietamientos, se realiza retro lavados diarios.	Monitoreo del Retro lavado diario y llevar un registro diario de control.	No

Tabla 10. Análisis de peligros en las operaciones identificadas en el diagrama 2 (continuación)

Operación	Identifique los riesgos	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del agua? (Sí/No)	Justifique decisión para la columna 3	¿Qué medida preventiva se puede aplicar para prevenir el peligro significativo?	¿Es un Punto crítico de control? (Sí/No)
Tratamiento	Filtro de carbón activado (Organoléptico)	Sí	La saturación del carbono activado y la formación de grietas origina la no eliminación de los malos olores y sabores que causan alteraciones organolépticas al producto	<ul style="list-style-type: none"> Se lleva un control diario de las características organolépticas del agua que pasa por el filtro de carbón. Se chequea el cloro residual mediante la prueba de cloro residual libre. 	Sí
	Filtro pulidor (Parasitológico y Microbiológico) Pre - Inspección (identificación de envases contaminados que constituyen un riesgo (Organoléptico, Parasitológico y Microbiológico)	No	Retiene las partículas sólidas mayores a 1 micra	Cambio mensual de cartuchos	No
Lavado	Pre - Inspección (identificación de envases contaminados que constituyen un riesgo (Organoléptico, Parasitológico y Microbiológico)	Sí	Algunos envases regresan del mercado contaminados, y con olores indeseables (a gasolina, petróleo, etc.) o en condiciones que ya no deben volver al ciclo de producción.	Establecer un sistema eficiente de pre - inspección, que permita revisar envase por envase, para así dar cumplimiento a los exigentes estándares de calidad.	Sí
	Presencia de suciedad, bacterias, parásitos y cuerpos extraños	No	Existe un procedimiento posterior para eliminar la suciedad, las bacterias, parásitos y cuerpos extraños.	Se aplica el procedimiento indicado en el diagrama de lavado de envases, con insumos adecuados. Los Cuerpos extraños, su detección es visual y se eliminan manualmente.	No

Tabla 10. Análisis de peligros en las operaciones identificadas en el diagrama 2 (continuación)

Operación	Identifique los riesgos	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del agua? (Sí/No)	Justifique decisión para la columna 3	¿Qué medida preventiva se puede aplicar para prevenir el peligro significativo?	¿Es un Punto crítico de control? (Sí/No)
Lavado	Aplicación de dosis incorrectas de insumos y tiempos (Microbiológico y Organoléptico)	No	La aplicación de insumos y tiempos controlan debidamente la inocuidad del envase al final del lavado.	Monitoreo del cumplimiento de la aplicación correcta de las dosis de cada uno de los insumos y tiempos de permanencia para la desinfección del envase.	No
	Cambios no oportunos en los materiales de lavado	No	El material de trabajo del personal es cambiado diariamente, para poder otorgar un buen lavado de envases	Material se descarta diariamente después de la jornada laboral	No
	Uso inadecuado de vestimenta del personal	No	La vestimenta del personal es evaluada antes, durante y después de operaciones.	Control y uso del registro de uso correcto del uniforme al momento de ingresar el personal.	No
Llenado	Inspección de envases lavados	Sí	De no realizarse inspecciones o llevarse a cabo de manera inadecuada, existe la posibilidad de hallar un foco infeccioso dentro del envase.	Mayor monitoreo	Sí
	Mal funcionamiento del equipo de ozono	No	Existe la posibilidad de un mal funcionamiento del equipo por deterioro, o falla mecánica, de ser el caso, se cuenta con un equipo de reemplazo.	Para asegurar el buen estado de los equipos de Ozono, se realiza el mantenimiento preventivo	No

Tabla 10. Análisis de peligros en las operaciones identificadas en el diagrama 2 (continuación)

Operación	Identifique los riesgos	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del agua? (Si/No)	Justifique decisión para la columna 3	¿Qué medida preventiva se puede aplicar para prevenir el peligro significativo?	¿Es un Punto crítico de control? (Si/No)
Llenado	Mal funcionamiento del equipo de luz ultravioleta.	No	Existe la posibilidad de un mal funcionamiento del equipo por deterioro, de ser el caso, se realiza el cambio de algunas (s) lámpara(s) de irradiación restando capacidad al equipo.	Para asegurar el buen estado de los equipos de Luz Ultravioleta, se realiza el mantenimiento preventivo y correctivo.	No
	Envasado	No	Es el punto final del proceso, al momento de ser envasada, se tiene ozono ambiental para la eliminación de bacterias.	Monitorear frecuentemente el correcto funcionamiento del equipo de ozono ambiental.	No
	Encapsulado	No	La colocación de la tapa se realiza manualmente, previa desinfección de esta.	Lograr la hermeticidad de la tapa con el envase para evitar el ingreso de bacterias contaminantes que puedan encontrarse en el ambiente	No
	Sellado	No	La colocación de los precintos de seguridad se realiza manualmente, se colocan rodeando la tapa y el caño, aplicando calor para su termo encogimiento, logrando la inviolabilidad.	Lograr la adecuada colocación que brinde seguridad de evitar la adulteración del producto y que la presión en el caño sea la adecuada	No
	Rotulado	No	Se coloca una etiqueta autoadhesiva con la marca registrada del producto, el número de registro Sanitario, el RPIN. Un resumen del contenido de minerales, la forma de proteger el producto.	Colocar correctamente la etiqueta autoadhesiva.	No

Tabla 10. Análisis de peligros en las operaciones identificadas en el diagrama 2 (continuación)

Operación	Identifique los riesgos	¿Existen peligros significativos para la inocuidad del agua? (Si/No)	Justifique decisión para la columna 3	¿Qué medida preventiva se puede aplicar para prevenir el peligro significativo?	¿Es un Punto crítico de control? (Si/No)
Llenado	Codificado	No	Se coloca un sticker con la fecha de producción y la fecha de vencimiento, para su trazabilidad	Colocar correctamente el sticker autoadhesiva	No
Almacenamiento y distribución	Almacenamiento	No	El producto terminado se almacena sobre parihuela de plástico, evitando el contacto con el piso. Para la segunda y tercera fila, se utilizan separadores plásticos resistentes al peso.	Monitorear frecuentemente la limpieza y desinfección de las parihuelas plásticas y de los separadores plásticos	No
	Transporte y distribución	No	Las unidades de transporte son lavadas con agua clorada a 5 ppm. antes de proceder a su carga, el piso es protegido con los separadores plásticos que a la vez sirven para la segunda fila.	El lavado de las unidades de reparto se hace con una hidro lavadora con agua con cloro a 5 ppm. Monitorear que los separadores plásticos sean colocados ordenadamente.	No

4.9 Árbol de decisiones para identificar los Puntos críticos de control

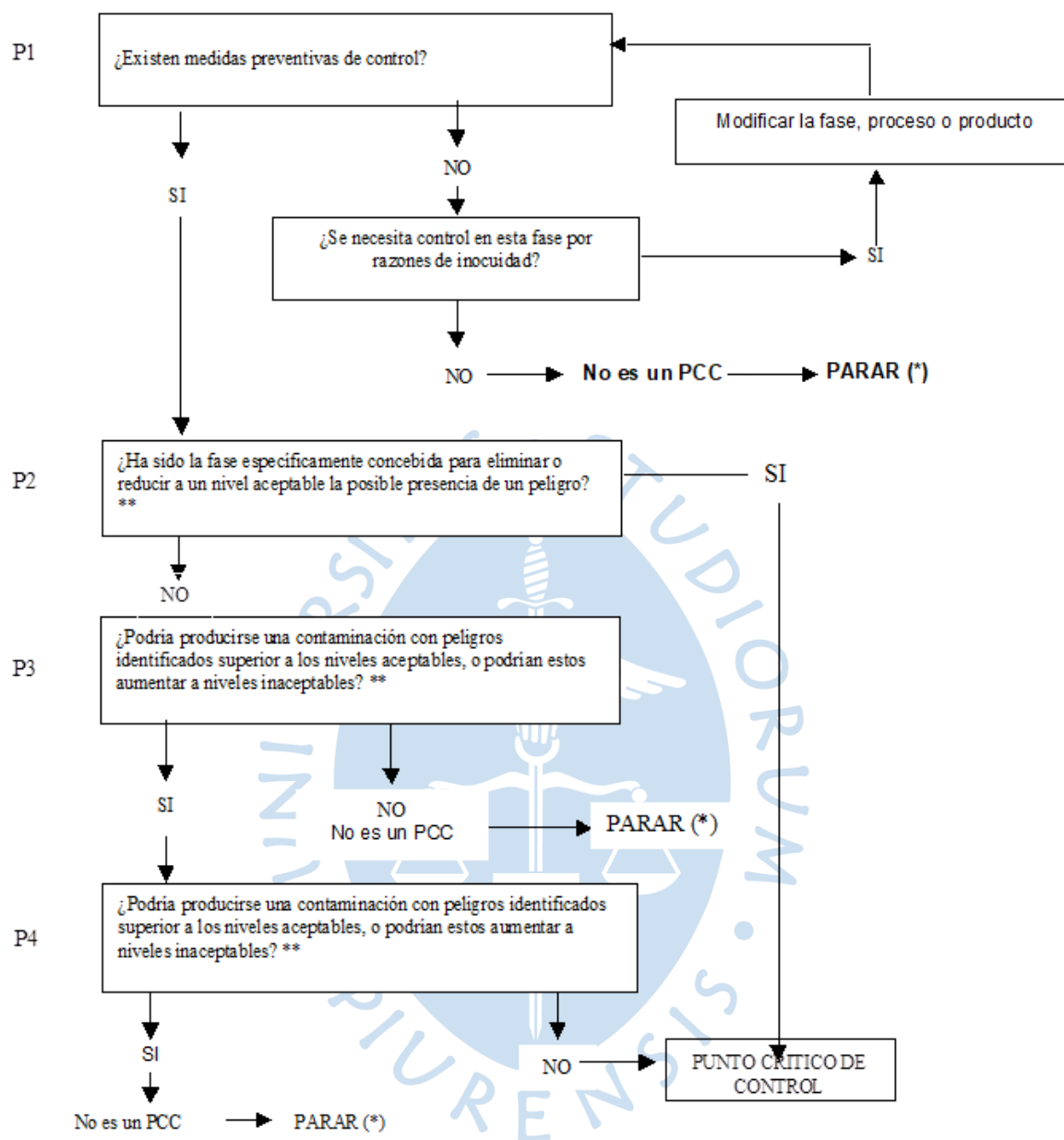


Figura 2. Árbol de decisiones para identificar puntos críticos de control.

Fuente: Página de salud pública del Ayuntamiento de Madrid, Cómo determinar los puntos críticos de control

4.10 Determinación de Puntos críticos de control

Se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Determinación de Puntos críticos de control.

Operación	Riesgos identificados	P1	P2	P3	P4	Punto crítico de control
Recepción del agua de red pública	Aumento de turbidez	Sí	No	Sí	Sí	-
	Presencia de algas	Sí	No	Sí	Sí	-
	Mal estado y/o lavado del reservorio	Sí	No	No		-
	Falta de agua	Sí	No	No		-
Tratamiento	Mala Dosificación	Sí	Sí			1
	Filtro de Arena	Sí	No	Sí	Sí	-
	Filtro de Carbón Activado.	Sí	Sí			2
	Filtro Pulidor	Sí	No	Sí	Sí	-
Lavado	Pre - Inspección	Sí	Sí			3
	Presencia de Suciedad, Bacterias, Parásitos y Cuerpos extraños	Sí	No	Sí	Sí	-
	Aplicación incorrecta de insumos y tiempos	Sí	No	Sí	Sí	-
	Cambios no oportunos en los materiales de lavado	Sí	No	Sí	Sí	-
Llenado	Uso inadecuado de vestimenta del personal	Sí	No	Sí	Sí	-
	Inspección de envases lavados	Sí	Sí			4
	Mal funcionamiento del equipo de ozono	Sí	No	Sí	Sí	-
	Mal funcionamiento del Equipo de Luz Ultravioleta	Sí	No	Sí	Sí	-
Almacenamiento y transporte	Envasado	Sí	No	No		-
	Encapsulado	Sí	No	No		-
	Sellado	Sí	No	Sí	Sí	-
	Rotulado	Sí	No	Sí	Sí	-
Almacenamiento y transporte	Codificado	Sí	No	No		-
	Almacenamiento del producto final	Sí	No	No		-
	Transporte y distribución	Sí	No	No		-

4.11 Descripción y Sistema de monitoreo de control de los Puntos críticos de control

Tabla 12. Descripción y sistema de monitoreo de control de los Puntos críticos de control

Operación	# PCC	Punto crítico de control	Peligro significativo	Límites críticos	Vigilancia			
					¿Cuál?	¿Cómo?	¿Frecuencia?	¿Quién?
Tratamiento	1	Mala Dosificación	Organoléptico y Microbiológico	5 NTU 15 UCV Al: 0.2 mg/L Cu: 0.2 mg/L Cl ₂ 0 ppm	Análisis Físico Químico del agua tratada A una muestra del agua de los reservorios se le realiza análisis físico químico y organoléptico	Cada 2 horas	Area de Control de Calidad	Registro de análisis Físico químico
Tratamiento	2	Filtro de Carbono Activado.	Organoléptico	Cl ₂ = 0 mg/L Olor: Aceptable Sabor: Aceptable pH: 6.5 - 8.5	Retro lavados diarios y pruebas organolépticas Retro lavado al finalizar las labores y pruebas organolépticas (sensoriales) cada 2 horas.	Diario y cada 2 horas	Area de Control de Calidad	Registro de Retro lavado y de pruebas organolépticas
Lavado	3	Pre - inspección	Organoléptico, Parasitológico y Microbiológico	Envases libres de olores	Inspección visual y olfativa de envases Uno por uno, conforme llega para descartar olores no permitidos	Todo el día	Area de Control de Calidad	Registro de envases no aptos
Lavado	4	Inspección de envases lavado	Organoléptico, Parasitológico y Microbiológico	Envases libres de partículas	Inspección de envases mediante el azul de metileno (80ml)	Todo el día	Area de Control de Calidad	Se realiza una prueba aleatoria de envases (de cada 50 bidones se toma 4) y se le realiza la prueba de azul de metileno

⁹: en el anexo D se encuentra el formato de control diario de efectividad de lavado de envases, donde se realiza la inspección con azul de metileno



Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Luego de haber culminado el presente trabajo, se llega a la conclusión de que:

- El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, aparte de reducir significativamente el riesgo de contraer enfermedades transmitidas por alimentos a la población consumidora, contribuye a formar una imagen de calidad y reduce las posibilidades de pérdidas de productos al mantener un control preciso y continuo sobre las instalaciones, equipos, personal, materias primas y procesos.
- En la Región de Piura, hay mucha competencia de empresas embotelladoras de agua de mesa. Sin embargo, no todas ellas cuentan con la certificación adecuada que garantice la inocuidad del producto. En la propia experiencia de las visitas a la planta industrial, se pudo observar varias empresas contiguas a EMBONOR, por lo que, al ser certificadas, obtendría mayor ventaja sobre las demás, incrementando así sus ventas.
- Piura, como Región, posee abundantes empresas agroindustriales que demandan de estos productos (agua de mesa) y es para ellos, un requisito fundamental, contar con las certificaciones actualizadas y documentadas en cada visita que realicen. Los manuales de BPPM y HACCP que poseía la empresa EMBONOR, no se encontraban actualizados desde el 2006, lo que trajo como consecuencia una disminución de las ventas.
- Fue necesaria la visita de un agente externo a la empresa, en este caso la tesista, para darse cuenta de los problemas y puntos de mejora que debían resolverse y que la empresa creía innecesarios por tema económico.

Recomendaciones

Durante las inspecciones que se realizaron a las áreas de la empresa EMBONOR, se hallaron muchas observaciones que pueden ser objeto de anotación por parte de la empresa certificadora. Sin embargo, con una mayor inversión económica se lograrían desaparecer aquellas observaciones.

Las recomendaciones que otorga la tesista a la empresa EMBONOR son:

- Poner un pasamanos en la escalera, de manera que sirva de apoyo y evite caídas o lesiones para el personal.
- Cambiar la estructura actual del techo aligerado a material noble en la zona de tratamiento de agua, ya que allí es donde se encuentra la mayor parte de la materia prima. Actualmente se le ha cambiado eternit por uno metálico, sin embargo, las altas temperaturas en la zona durante todo el año y las intensas lluvias en verano ayudan a la reproducción de bacterias, gérmenes, hongos entre otros.
- Realizar la forma de media luna en el zócalo, lo que permitirá una mayor higiene al momento de realizar limpieza en los pizos.
- Colocar carteles enmicados al inicio de cada proceso de manera que puedan ser identificados. Se encontraron hojas bond, que con el uso se encontraban despintados e incluso mojados, en el caso de área de lavado.

Referencias

- Aneabe (2012). Guía de Buenas Prácticas de Higiene en las Industrias de Aguas de Bebidas Envasadas. Recuperado de http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/seguridad_alimentaria/gestion_riesgos/ANEABE.pdf
- Barrera, H. (2015). Diseño e implementación de los programas de prerrequisito y documentación de los capítulos 6y 8 de la Norma Internacional ISO 22000:2005 y del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) para las líneas de envasado en vidrio y envasad en PET de la empresa Embotelladora Centroamericana S.R.L. Tesis para optar el grado de Licenciatura. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- EZSA Sanidad Ambiental (2015). ¿Qué es un insectocutor y para qué sirve? Recuperado de <https://ezsasanidadambiental.wordpress.com/2015/06/10/que-es-un-insectocutor-y-para-que-sirve/>
- FAO & ONU (2005) Codex Alimentarius: Alimentos producidos orgánicamente (pp. 39-41) Roma.
- Fujimori A. (1998). Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas: DS N° 007-98-SA (pp. 4-41) Lima.
- International Dynamic Advisors (2016). Buenas Prácticas de Manufactura. Recuperado de <https://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html#submenuhome>
- Madrid Salud (2016). Como determinar los puntos de control crítico (PCC). Recuperado de <http://madridsalud.es/como-determinar-los-puntos-de-control-critico-pcc/>

Ministerio de Salud (2011). Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano: DS N° 031-2010-SA (pp. 5-44) Lima.

North Carolina Department of Agriculture and Consumer Services (1986). Título 21 Alimentos y Medicinas: Parte 110 – Prácticas de Buena Manufactura en la Manufactura, empaque, almacenaje de alimentos para los seres humanos (pp. 2-17) Estados Unidos.

Organización Mundial de la Salud (2019). Enfermedades de transmisión alimentaria. Recuperado de https://www.who.int/topics/foodborne_diseases/es/



Anexos



Anexo A: Formato de Registro de control de higiene del trabajador

 Embotelladora del Norte E.I.R.L.	FORMATO DE REGISTRO DE CONTROL DE HIGIENE PERSONAL DEL TRABAJADOR			Código: FC-001
				Version: 01
				Revisión: 01
				Vigente:

Responsable:	Turno:
Supervisor:	Fecha:


Marque con un visto (✓) en cada columna, si el estándar **SI** se cumple y con un aspa (X), si el estándar **NO** se cumple.

N°	Nombre y apellido	Uniforme limpio	Botas limpias	Mandil limpio	Indumentaria de protección [±]	Uñas cortas / sin esmalte	Cabello corto / recogido	Afeitado / sin maquillaje	Accesorios**	Heridas	Observación
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

*Uso de protector nasos bucal y gorro o toca. En caso sea necesario guantes y lentes de seguridad.

**Uso de aretes, collares, relojes, etc.

Anexo B: Formato de Check list de preparación de planta


 Embotelladora del Norte E.I.R.L	FORMATO CHECK LIST DE PREPARACIÓN DE PLANTA	Código:	FP-002
		Version:	01
		Revisión:	01
		Vigente:	

Turno:		Fecha:	
--------	--	--------	--

Marque con un visto (✓) en cada casillero, si la actividad SI se cumple y con un aspa (X), si la actividad NO se cumple

Aspecto por evaluar por zona		Observación
1. Llenado y dosificación de lavadoras.		
2. Llenado y dosificación de lavador manual.		
3. Llenado y dosificación de enjuagadores.		
4. Instalaciones de planta limpias y ordenadas:		
Recepción de envases		
Vestuarios		
Pasadizo		
Almacén sin caño y vacíos		
Zona de observados		
Zona de filtros		
Zona de lavado		
Zona de llenado		
Zona de almacén		
Zona de despacho		
5. Verificación del estado de reservorios.		
6. Verificación de parámetros del agua antes de iniciar lanzado.		
7. Verificación de cloro (0 ppm) en salida de filtros.		
8. Análisis organolépticos al agua de producto final.		
9. Pediluvios clorados.		
Entrada a planta		
Entrada a baños		
Entrada a zona de observados		
Entrada a zona de observados (calle Panamericana)		
Entrada a zona de tratamiento de agua		
Entrada a zona despacho		
10. Pruebas de azul.		
11. Verificación de cloro (2 ppm – 4ppm) en balde de tapas.		
12. Verificación de fecha de producción-vencimiento en fechadora.		
13. Verificación de fecha de producción-vencimiento en producto final.		
14. Turno completo		
15. Envases para lavar y producir		
16. Agua en red 1		
17. Agua en red 2		
18. Registro de incidencias en bitácora de producción.		
19. Registro de control de higiene personal del trabajador.		
20. Verificación de registro de preparación de iones plata		
21. Supervisión a zona de tratamiento de agua.		

Anexo C: Formato de control diario de envases observados

 Embotelladora del Norte E.I.R.L.	FORMATO DE CONTROL DIARIO DE ENVASES OBSERVADOS			Código: FC-003
				Versión: 01
				Revisión: 01
				Vigente:


Fecha	Distribuidor	Estado*			Cantidad**			Desviación	Tratamiento	Tiempo	Observación
		Ingreso	Reposo	Descarte	Celeste	Spring	Variado				

(*) Marcar con una "X"
 (***) Indicar la cantidad seguido de "C/C" si es que es un envase con caño, "C/CH" si es que es un envase con chupón, ó "S/N" si no tiene ni caño ni chupón.

	Stock		Ingreso (I)		Redosificados (R)		Atendidos (I+R)		Reposo		Descarte		Para proceso	
	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón
Celestes														
Spring														
Variados														
Subtotal														
Total														
Responsible:										Firma:				

	Stock		Ingreso (I)		Redosificados (R)		Atendidos (I+R)		Reposo		Descarte		Para proceso	
	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón	C/caño	C/chupón
Celestes														
Spring														
Variados														
Subtotal														
Total														
Responsible:										Firma:				

**Anexo D: Formato de Control diario de efectividad de lavado de envases
(Prueba de azul de metileno)**

	FORMATO DE CONTROL DIARIO DE EFECTIVIDAD EN EL LAVADO (PRUEBA DE AZUL DE METILENO)
Embotelladora del Norte E.I.R.L.	Código: FC-004 Versión: 01 Revisión: 01 Vigente:

Ejecutor:		Turno:	
Supervisor:		Fecha:	

N°	Nombre y apellido	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Sábado		Total		
		E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M	E	B	M
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
Total envases evaluados																
Total excelentes																
Total buenos																
Total limpios (E+B)																
Total sucios (M)																
% envases limpios																
% envases sucios																

Excelente (E) = 0 manchas azules, Bueno (B) = 5 % de manchas azules, Malo (M) = >5 % manchas azules