



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO”
DE MANABÍ**

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE:
INGENIERIA INDUSTRIAL**

TEMA:

**“IMPLEMENTACIÓN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS
CRÍTICOS DE CONTROL EN LA PLANTA PUERTOMAR S.A DEL
CANTÓN JARAMIJÓ”**

AUTOR DE TESIS:
Zambrano Ponce Liseth Patricia

DIRECTOR DE TESIS:
Dr. Alcibíades Álava

MANTA - MANABI- ECUADOR
2014-2015

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Tribunal Examinador

Los Honorables Miembros del Tribunal Examinador luego del debido análisis y su cumplimiento de la ley aprueban el informe de investigación sobre el tema **“IMPLEMENTACIÓN DE ANÁLISIS DE PELIGROS Y PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL EN LA PLANTA PUERTOMAR S.A DEL CANTÓN JARAMIJÓ”**

Presidente del Tribunal

Miembro del Tribunal

Miembro del Tribunal

Manta, _____ del 2015

CERTIFICACIÓN

Por medio de la presente certifico que el presente trabajo de investigación realizado por Zambrano Ponce Liseth Patricia es inédito y se ajusta a los requerimientos del sumario aprobado por el ilustre consejo académico de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

Dr. Alcibíades santos Álava
DIRECTOR DE TESIS

RESPONSABILIDAD DEL AUTOR

La responsabilidad ideológica, de hecho, doctrinas y conclusiones descritas en esta tesis, corresponden exclusivamente al Autor, y los derechos de intelectualidad de este trabajo corresponderán a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

Zambrano Ponce Liseth Patricia

AGRADECIMIENTO

A Dios por iluminarme, guiarme y darme fuerzas cada día en cada paso que he dado.

A mis padres por su ayuda y confianza en toda mi etapa de estudios y estar pendientes de mí apoyándome de manera incondicional cada vez que lo necesité.

Al Ing. Xavier Godoy y Antonio Sancho por darme la total apertura para la investigación y desarrollo de mi tesis en su empresa PUERTOMAR S.A.

Al Ing. César Arias, Abg. Ángela Aldaz por su constante ayuda y preocupación en el desarrollo de mi proyecto.

A mí Tutor de Tesis Dr. Alcibíades Álava por su ayuda, sugerencias e ideas en todo el proceso de elaboración de mi tesis de grado.

Liseth Zambrano P.

DEDICATORIA

A mis padres que con su esfuerzo,
empeño y sacrificio me han dado;
su apoyo para seguir adelante
en cada etapa de mi vida.

A mis profesores,
por sus enseñanzas
en el desarrollo de mi carrera.

Liseth Zambrano P

INDICE DE CONTENIDO

PORTADA	I
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	II
CERTIFICACIÓN.....	III
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA.....	VI
INDICE DE CONTENIDO	VII
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XII
CAPÍTULO I.....	1
1. ANTECEDENTES	1
1.1. HISTORIA DE LA EMPRESA	1
1.2. Filosofía de la Empresa	1
1.3. Estructura Organizacional	1
1.4. Organigrama de la Empresa	2
1.5. Valores Corporativos.....	3
1.6. Hipótesis del Proyecto	3
1.7. Fundamentación Teórica	3
1.7.1. Marco Referencial.	3
1.7.2. Análisis de las Propuestas.....	7
1.7.3. Marco Conceptual.....	7
1.7.4. Marco Legal.....	14
1.8. Objetivos del Proyecto	15
1.8.1. Objetivo General.	15
1.8.2. Objetivos Específicos.	15
CAPÍTULO II.....	16
2. DIAGNOSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA.....	16
2.1. Inspección y Check List de Inspección en el Cumplimiento de BPM.	16
2.2. Check List de Inspección en el Cumplimiento de Procedimientos.	19
2.3. Diagnostico Actual de la Empresa PUERTOMAR S.A.....	20
2.3.1. Cuantificación de Problemas en Procesos Críticos.	20
2.4. Costos Operativos y Costos Incurridos por Problemas.	21
CAPÍTULO III	23

3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN	23
3.1. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURAS (BPM)	23
3.1.1. Alcance.	23
3.1.2. Edificios e Instalaciones.	23
3.1.3. Equipos y Utensilios.	24
3.1.4. Mantenimiento y Limpieza.	24
3.1.5. Higiene del Personal.	25
3.1.6. Capacitación.	27
3.1.7. Controles de Producción y Procesamiento.	27
3.2. Propuesta de Implementación de Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (POES).....	28
3.1. Alcance.	28
3.3. Propuesta de Implementación de Plan HACCP.....	41
3.3.1. Metodología.....	41
3.3.1.1. Fases de Implementación.....	41
3.3.1.2. Conformación de Equipo HACCP y funciones.	42
3.4. Descripción de Producto.....	44
3.5. Proceso del Diagrama de Flujo y confirmación sobre el terreno del diagrama de flujo indicando los PCC	45
3.5.1. Análisis de Riesgos por procesos.	47
3.5.2. Gestión de Puntos Críticos de Control.	56
3.5.3. Sistema de Seguimiento de los Puntos Críticos de Control.	58
3.5.4. Mejora Continua.	60
CAPÍTULO IV	61
4. ESTUDIO ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PLAN HACCP	61
4.1. Inversiones.....	61
4.2. Gastos de Adecuación.....	62
4.3. Beneficios	64
4.4. Costos operativos.....	64
4.5. Análisis de Factibilidad del Proyecto.....	66
4.5.1. Vida útil del proyecto	66
4.5.2. Valor Actual Neto (VAN).....	66
4.5.2.1. Determinación del valor actual neto de los beneficios.....	67

4.5.2.2. <i>Determinación del valor actual neto de los beneficios</i>	67
4.5.2.3. <i>Determinación del valor actual neto del Proyecto</i>	67
4.5.3. Relación Beneficio Costo.....	68
CAPÍTULO V	69
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
5.1. Conclusiones.....	69
5.2. Recomendaciones	69
BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS.....	72
ANEXO 1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.....	73
ANEXO 2. ECUACIONES.....	76
ANEXO 3. ÁREA ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	77
ANEXO 4. ÁREA DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN	82
ANEXO 5. CERTIFICACIÓN HACCP DE LA EMPRESA PÚERTOMAR S.A.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N°1 Número de empleados.....	1
Tabla N°2 Inspección de cumplimiento de BPM a exteriores de las instalaciones.....	16
Tabla N°3 Inspección de cumplimiento de BPM al interior de las instalaciones.....	16
Tabla N°4 Inspección de cumplimiento de BPM para los baños.....	16
Tabla N°5 Inspección de cumplimiento de BPM para el personal.....	17
Tabla N°6 Inspección de cumplimiento de BPM para el comedor.....	17
Tabla N°7 Inspección de cumplimiento de BPM para plagas.....	19
Tabla N°8 Inspección de cumplimiento de BPM para residuo y sub productos.....	19
Tabla N°9 Inspección de cumplimiento de BPM para limpieza y desinfectantes.....	19
Tabla N°10 Inversión.....	61
Tabla N°11 Inversión en Equipos.....	61
Tabla N°12 Gastos de Adecuación.....	62
Tabla N°13 Ahorro por uso de Maquinar LUTI.....	62
Tabla N°14 Beneficios.....	64

Tabla N°15	Costos Operativos.....	64
Tabla N°16	Útiles de oficina.....	64
Tabla N°17	Uniformes.....	65
Tabla N°18	Materiales de limpieza y otros.....	65
Tabla N°19	Contratación personal.....	65
Tabla N°20	Sueldos y salarios.....	66

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
Gráfico N°1	Organigrama de la empresa.....	2
Gráfico N°2	Porcentaje de no Cumplimiento de BPM.....	17
Gráfico N°3	Porcentaje de no Cumplimiento de Procedimientos.....	20
Gráfico N°4	Fondos de la vida útil del proyecto.....	66

ÍNDICE DE CUADROS

		Pág.
Cuadro N°1	Partes del Reglamento Ecuatoriano de Buenas Prácticas de Manufactura (Registro Oficial 696, 2002).....	11
Cuadro N°2	Indemnizaciones por caída.....	18
Cuadro N°3	Indemnizaciones por registro sanitario.....	19
Cuadro N°4	Costos Operativos en el área de Preparación Materia Prima.....	21
Cuadro N°5	Costos Operativos en el área de Recepción Materia Prima.....	21
Cuadro N°6	Costos Operativos en el área de Chill Room.....	21
Cuadro N°7	Costos Operativos en el área de Mantenimiento.....	22
Cuadro N°8	Costos Operativos en el área de Almacenamiento.....	22
Cuadro N°9	Descripción del producto.....	45
Cuadro N°10	Análisis de Riesgos por procesos.....	47
Cuadro N°11	Gestión de Puntos Críticos de Control.....	56
Cuadro N°12	Sistema de Seguimiento de los Puntos Críticos de Control.....	58

RESUMEN

El desarrollo del presente tema de tesis consiste en la implementación de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en la Planta PUERTOMAR S.A del cantón Jaramijó y ofrece recomendaciones para realizar controles que permitan una implementación efectiva en los procesos de elaboración de Conservas para el consumo humano.

La Planta PUERTOMAR S.A no cuenta con lineamientos de calidad en sus procesos, ni con capacitaciones por personas preparadas y con conocimientos en los procesos, el personal realiza cada una de sus actividades de manera empírica, sin llevar documentación ni control de las actividades que realizan.

Se realizó el diagnóstico aplicando el uso de Check List en las áreas de inspección y un informe final, donde a más de revisar las instalaciones y procesos, también se entrevistó al personal para evidenciar si poseen normas de calidad y cuantificar la falta de éstos.

De acuerdo a los resultados se procedió a la elaboración y ejecución de Buenas Prácticas de Manufacturas y Procedimiento Operacionales de Sanitización.

Como siguiente paso tendremos la formación de un Equipo HACCP, el cuál va a ayudar a través de un análisis de incidencia, cada peligro tanto físico, químico y biológico, para poder determinar la criticidad de los puntos críticos de control, asignándoles un índice de referencia para aceptar o rechazar.

Al final se establecen medidas de control comprobando la eficacia de la implementación del Plan HACCP, para evaluar y verificar que la implementación del sistema sea la adecuada.

Se realiza un estudio económico para verificar la factibilidad del proyecto y conocer su beneficio costo.

ABSTRACT

The development of this thesis topic is the implementation of Hazard Analysis and Critical Control Points PUERTOMAR S.A., plant in Canton Jaramijó and offers recommendations for controls to enable effective implementation in the process of canning for human consumption.

Plant PUERTOMAR S.A., has no quality guidelines in their processes, or with training for skilled people and knowledge in processes, staff performs each of its activities empirically, without carrying documentation or control their activities.

The diagnosis was made by applying the use of Check List in the areas of inspection and a final report, where more than review the facilities and processes, also met staff to demonstrate if they have quality standards and quantify the lack thereof.

According to the results we proceeded to the development and implementation of Good Manufacturing Practices and Operational Procedures of Sanitation.

As a next step, we have the formation of a HACCP team, which will help us through an analysis of incidence, each hazard both physical, chemical and biological, to determine the criticality of the critical control points, assigning an index of Reference to accept or reject.

Eventually control measures are set by checking the effectiveness of the implementation of the HACCP Plan to evaluate and verify the implementation of the system is adequate.

An economic study to verify the feasibility of the project and meet its cost benefit is realized.

CAPÍTULO I

1. ANTECEDENTES

1.1. Historia de la Empresa

Empresa ecuatoriana de conservas del mar que nace en el año 2005, a raíz que su principal fundador, quien llevaba ya en el mercado de conservas más de 12 años, decide ampliarse e innovar con nuevos productos.

La idea de los Directivos de la empresa está en crecer a corto plazo y abarcar gran cantidad de mercados.

La empresa sólo cuenta con un pequeño segmento de mercados, ya que al no estar calificada ni certificada por el Instituto Nacional de Pesca, es una gran barrera para introducirse en mercados más grandes y exigentes.

1.2. Filosofía de la Empresa

Misión

Producir y comercializar productos de calidad, buscando satisfacer de manera permanente y plena todas las expectativas de los nuestros consumidores, generando bienestar para sus clientes, su gente, sus accionistas y la sociedad.

Visión

Convertirse en una de las empresas líderes a nivel Mundial, en la comercialización de productos alimenticios.

1.3. Estructura Organizacional

La Planta actualmente cuenta con 225 empleados.

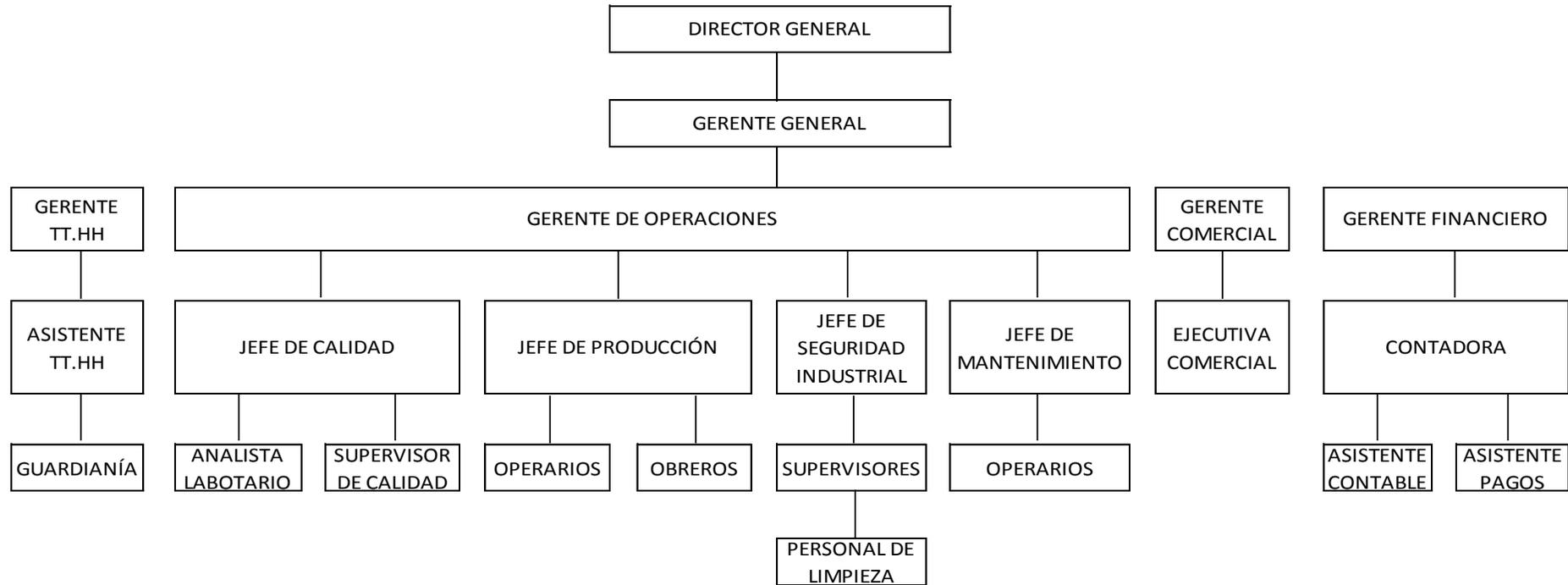
Tabla N°1. Número de empleados

Administrativo	18
Operativo	207

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

1.4. Organigrama de la Empresa

Gráfico N°1. Organigrama de la empresa



Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

1.5. Valores Corporativos

Responsabilidad

Cumplir a cabalidad las actividades propias y hacer cumplir las del personal que está a su cargo, en los diferentes procesos de PUERTOMAR S.A.

Honestidad

Nos destacamos por la sinceridad y la coherencia de nuestras acciones dentro de un marco de franqueza y transparencia, tanto con la organización como consigo mismo.

Integridad

Guardar respeto y educación hacia los clientes y compañeros de trabajo. Velar por su prestigio, presentarse puntualmente al trabajo y observar las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

1.6. Hipótesis del Proyecto

Con el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control HACCP implementado en la empresa PUERTOMAR S.A., del Cantón se minimiza los riesgos que afecten a la inocuidad alimentaria, mejorando la calidad de los procesos.

1.7. Fundamentación Teórica

1.7.1. Marco Referencial.

Hernández L. (2011), en el trabajo de tesis Implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en una línea de producción de salsa de soya, manifiesta que la implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en una línea de producción de salsa de soya en la empresa El Granero Distribuciones y Representaciones S.A de C.V. ubicada en la colonia Nueva Estanzuela en Monterrey Nuevo León. Este proyecto dará información general sobre los principios del Sistema HACCP, los peligros en la seguridad alimentaria y los criterios microbiológicos que deben tomarse en cuenta para la inocuidad de los alimentos que serán consumidos por las personas.

El sistema HACCP se basa en pre-requisitos como son las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES), los cuales serán explicados brevemente. También se explica cómo se desarrolló el diseño HACCP para una línea de proceso de salsa de soya, detallando el análisis de riesgo realizado, los puntos críticos de control que se identificaron, el sistema de monitoreo, control y las acciones correctivas que se implantarán en caso de salirse un punto crítico fuera de control, así como también los procedimientos de verificación y el sistema de registro (Hernández L., 2011).

Este sistema es continuo, detectándose los problemas antes de que ocurran, o en el momento en que aparecen, y aplicándose inmediatamente las acciones correctivas. Es sistemático, por ser un plan completo que cubre todas las operaciones, los procesos y las medidas de control, disminuyendo el riesgo de Enfermedades de Trasmisión Alimentaria. Finalmente se detalla cómo mantener y verificar el plan HACCP una vez que este ha sido implantado. Inocuidad, Peligro, Análisis, Control, Calidad (Hernández L., 2011).

Ascázubi S. (2008) en el estudio de implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la línea de licores de la empresa LICOMENA CIA. LTDA., expresa que el sistema HACCP es un sistema que ayuda a asegurar la inocuidad de los alimentos, la implementación del sistema no es fácil ya que se deben conocer todos y cada uno de los parámetros establecidos en el proceso productivo para lograrlo.

El presente estudio pretende ser una herramienta en la calidad del procesamiento del licor de LICOMENA CIA. LTDA “VINOS Y LICORES GENIO” a través del análisis y puntos críticos de control para los siguientes riesgos: proceso de mezclado debido a una formulación inadecuada y a la presencia de botellas rotas (Ascázubi S., 2008)

Para la realización de este estudio, según Ascázubi S. (2008), se necesitó conocer a fondo el proceso productivo, se estimó en conjunto los riesgos, el peligro y severidad mediante una tabla de análisis de riesgos, lo cual permitió definir e identificar con el criterio de severidad los Puntos Críticos de Control (PCC), medidas preventivas, límites críticos, procedimientos de vigilancia y acciones correctivas.

Cuichan R. (2006), manifiesta que en la Planta de Lácteos “La Holandesa”, ubicada en la Parroquia de Puembo, Cantón Quito, se diseñó e implementó un Sistema HACCP para Queso Mozzarella, al evaluar la aplicación del HACCP medido a través de los análisis microbiológicos se definió como tratamientos a los periodos antes, durante y después de su aplicación, los análisis microbiológicos realizados en la leche cruda se encontró la presencia de *Staphylococcus* sp en valores de $51.00+3.61$ UFC/ml, $42.00 + 2.65$ UFC/ml y $33.67+3.21$ UFC/ml antes, durante y después de la aplicación del HACCP, los valores de *Escherichia Coli*, variaron de $24.00+5.29$, $20.00+5.00$ y $15.00+5.00$ UFC/ml de leche cruda antes, durante y después de la aplicación del HACCP, en la leche pasteurizada se encontró *Staphylococcus* sp cuyos valores fueron de $26.33+2.08$ UFC/g, durante la aplicación y $30.67+2.08$ UFC7g, después de su aplicación; la cantidad de hongos y mohos encontrados en el queso mozzarella fueron de $12.33+0.58$ y $9.33+0.58$ UFC/g antes, durante y después de la aplicación de HACCP (Cuichan R. 2006).

Con la aplicación de este sistema se mejoró la calidad físico-química de la leche y del queso mozzarella, siendo necesario instalar un equipo detector de metales y objetos extraños al final del proceso de empacado al vacío del queso mozzarella elaborado en la HOLANDESA (Cuichan R. 2006).

Cuichan R. (2006), dice que DISTRAVES S.A., consciente de su compromiso social y con el propósito de ofrecer a los consumidores un producto sano, nutritivo y agradable, adoptó e implementó el sistema de calidad denominado –HACCP- en su planta de beneficio, bajo la más estrictas normas sanitarias exigidas por el Gobierno, apoyándose en los lineamientos de los Decretos 3075/97, 60/02 expedidos por el Ministerio de Salud y teniendo en cuenta la filosofía y principios básicos del sistema HACCP.

Cruz A., (2002), en la Implementación del sistema HACCP en la planta de beneficio de Distaves S.A. Con la consecución metodológica de los principios del sistema HACCP y la aplicación precisa de cada una de las normas sanitarias vigentes, la empresa DISTRAVES S.A., diseñó, desarrolló éste proyecto, empleando un lenguaje sencillo que permitió entender y aplicar paso a paso cada uno de los procedimientos necesarios, para la instauración del sistema de calidad (Cruz A., 2002).

En éste informe, Cruz A. (2002) dice se encuentran registrados y desarrollados cada uno de los procedimientos para la implementación del sistema HACCP como son: las políticas de calidad de DISTRAVES S.A., el diagnóstico de la empresa, la planeación, desarrollo y difusión del sistema de calidad, definiendo e ilustrando cada uno de requisitos básicos y los principios fundamentales del sistema HACCP y se describe el control de todos los documentos asociados con el sistema de calidad implementado.

Para la evaluación del impacto de la implementación, se adaptaron los indicadores de gestión, con los cuales se pudo demostrar que la empresa cumple con los requisitos higiénicos propuestos y con las exigencias necesarias para cumplir con la implementación del HACCP en la planta de beneficio de DISTRAVES S.A. (Cruz A., 2002).

Aunque se presentó fatiga con el personal administrativo y operativo en cuanto a la adopción del sistema de calidad en inocuidad -HACCP-, la implementación del mismo y el desarrollo del proyecto, llevaron a que DISTRAVES S.A., obtuviera del INVIMA, la certificación con concepto favorable de la implementación del sistema HACCP (Cruz A. (2002).

Astudillo y Urgilés. (2012), Implementación de un sistema HACCP en la industria alimentaria de la empresa de lácteos San Antonio para las líneas de producción de yogurt, expresa que las normas HACCP son las siglas de Hazard Analysis Critical Control Points en inglés o Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en español y es un sistema de control lógico y directo basado en la prevención de problemas en la producción de alimentos. Dada su importancia, la empresa de Lácteos San Antonio C.A. consideró la necesidad de implementarlo en su proceso productivo en el área de yogur.

El trabajo inicia con una breve historia de la empresa y los aspectos teóricos y conceptuales más importantes para el desarrollo y ejecución del proyecto. Luego se realizó el análisis de la situación actual de la empresa de acuerdo a los requisitos y principios HACCP con el fin de tener una imagen más clara del escenario en donde se llevará a cabo el proyecto explicando a detalle los procesos y objetivos que se persiguen. Para al final construir el diagrama de flujo que será el punto de partida para el análisis del proceso. Se inicia el análisis de riesgos para identificar aquellos puntos a los que se le debe de prestar mayor atención, en nuestro estudio la presencia de antibióticos y otros materiales extraños como restos de pesticidas y la

pasteurización fueron identificados como puntos críticos de control (Astudillo y Urgilés., 2012).

A partir de éstos datos Astudillo y Urgilés (2012), dice se pudo definir los límites críticos respectivos que permitirán controlarlos; luego se detallan todas las acciones preventivas y correctivas encaminadas a controlar los puntos considerados como críticos con el fin de eliminar cualquier desviación que atente contra la calidad del producto y la salud del consumidor. Por último se desarrolló un sistema de verificación basado en la documentación y registros que permita controlar el cumplimiento de los objetivos del plan HACCP.

1.7.2. Análisis de las Propuestas.

Estos 5 autores, mencionados anteriormente, han hecho un método de análisis correspondiente a la aplicación del HACPP, sus principios, los peligros en la seguridad alimentaria, criterios microbiológicos que deben tomarse en cuenta para la inocuidad de los alimentos que se produzcan.

Se debe realizar un estudio para conocer cómo se están manejando los procesos productivos, y así analizar en conjunto los riesgos, el peligro e identificar los puntos críticos de control, medidas preventivas, procedimientos de vigilancia y acciones correctivas.

Estas referencias aportan a mi proyecto ya que forman una idea de cómo realizar la investigación y el análisis de la situación actual de la empresa, para llevar a cabo de manera correcta cada capítulo y tomar las medidas correctivas en cuanto a la implementación del HACCP.

1.7.3. Marco Conceptual.

❖ Gestión de Calidad e Inocuidad.

Según el Ministerio de Salud, (2014), la calidad e inocuidad de los alimentos puede definirse como el conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

❖ **Sistema de Análisis de Peligros Y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP).**

Este sistema posee como principios científicos y carácter sistemático, permite reconocer peligros específicos y medidas para su control, con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos (SENASA, 2003).

La aplicación del sistema HACCP supone las siguientes tareas, las cuales son directrices de aplicación, dispuestas en secuencia lógica (USDA, 1999):

- Formación de un equipo HACCP
- Descripción del producto
- Determinación del uso previsto del producto
- Elaboración de un diagrama de flujo del proceso
- Confirmación in situ del diagrama de flujo del proceso

Una vez cumplidas estas directrices se aplica el sistema HACCP, que considera 7 principios (FAO, 1997):

- Realizar un análisis de peligros
- Determinar los puntos críticos de control
- Establecer límites críticos
- Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC
- Establecer las medidas correctivas
- Establecer procedimientos de comprobación
- Establecer un sistema de documentación

El sistema HACCP se reconoce como un instrumento para evaluar los peligros y determinar sistemas de control que se concentran en la prevención, en lugar de basarse primordialmente en el ensayo del producto terminado (SENASA, 2003).

El sistema HACCP se ha convertido en sinónimo de inocuidad de los alimentos. Es un procedimiento metódico y preventivo, reconocido a nivel mundial para abordar los peligros químicos, biológicos y físicos mediante la previsión y la prevención, mediante la inspección y comprobación de los productos finales (SAGPyA, 2007a).

Es preciso que cada país aborde el tema de la aplicación del HACCP, de manera que las industrias de alimentos procesados puedan satisfacer los requerimientos que han adoptado

recientemente ciertos países importadores, con relación a la aplicación del APPCC a los productos alimentarios (FAO, 1997).

Es indispensable que estén implementadas previamente, para aplicar posteriormente el Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), un programa de Gestión de la Calidad Total (GCT) o Sistema de Calidad como ISO 9001: 2008 o ISO 22000 (SAGPyA, 2007a). Finalmente se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento y Las Buenas Prácticas Manufactura siendo útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación (Instituto Nacional de Pesca, 2010)

❖ **Buenas Prácticas de Manufactura.**

Las buenas prácticas de manufactura (BPM), son un conjunto de principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (FAO, 2010)

Históricamente las BPM surgen como una respuesta ante hechos graves (algunas fatales), relacionadas con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de alimentos y/o medicamentos. Los primeros antecedentes de las BPM datan de 1906 en Estados Unidos de América y se relacionan con la aparición de una novela donde se describía las condiciones de trabajo imperantes en la industria frigorífica de la ciudad de Chicago; esto tuvo como consecuencia una reducción del 50% en el consumo de carne y varias muertes. A partir de este hecho se creó el “Acta sobre Drogas y Alimentos”, que en esencia se trataba de la pureza de alimentos y fármacos, y la prevención de adulteraciones, varios años más tarde se introduce en este documento el concepto de inocuidad y en 1962 se crea la primera guía de buenas prácticas de manufactura, la misma que se ha modificado hasta llegar al actual Código de Regulaciones Federales Título 21, Parte 110 de la Administración de Alimentos y Drogas. (Instituto Nacional de Pesca, 2010)

Por otro lado en 1969, la FAO publicó una serie de Normas recomendadas (Series CAC/RS) que incluían los “Principios Generales de Higiene de los Alimentos” que a partir de 1981 se transformaron en Codex Alimentarius, publicado en su versión completa en 1989 para ser

distribuido a través de la FAO y la OMS, en cuanto a la norma de Buenas Prácticas de Manufactura del Codex Alimentarius se han realizado sucesivas correcciones y ampliaciones hasta la última revisión del año 2003 (FAO, 2005).

El Ecuador se interesó en la creación de un reglamento en Buenas Prácticas de Manufactura debido a las exigencias de la Organización Mundial de Comercio (OMC) para el cumplimiento de normas internacionales (Codex Alimentarius, regulaciones de FDA, etc.); para impedir la difusión de enfermedades de los animales, las plagas vegetales y la contaminación de los alimentos (FAO/OMS, 2005). Es así que con base en dichas normas, en el año 2002 mediante Decreto Ejecutivo No. 3253 se crea el “Reglamento Ecuatoriano de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados”; con el propósito de normar la actividad de la industria y comercialización (Gobierno del Ecuador, 2002). El Reglamento Ecuatoriano de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados está organizado como se muestra en la siguiente Cuadro N°1. (MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR. LEY ORGANICA DE SALUD, 2008).

Las Buenas Prácticas de Manufactura incluyen (Miranda, 2000):

- Higiene del Personal: son todas las normas que los trabajadores deben cumplir en la planta procesadora, sin excepción alguna y que deben ser acatadas de forma obligatoria.
- Limpieza y desinfección: son todas las normas que son aplicadas a los utensilios, instalaciones, equipo y áreas externas; con el fin de que los trabajadores conozcan qué se debe limpiar y desinfectar, cómo hacerlo, cuándo y con qué productos y utensilios.
- Normas de Fabricación: estas normas de fabricación o Procedimientos Operativos Estándar, intervienen durante toda la elaboración del producto, y se utilizan para garantizar un producto final con una calidad que satisfaga las expectativas del cliente.
- Equipos e Instalaciones: son normas que se implantan en la empresa para cumplir los requerimientos de los equipos y de las instalaciones en donde se procesan o acopian alimentos.
- Control de Plagas: son acciones que se toman para eliminar las plagas que se pueden presentar en la empresa.
- Manejo de Bodegas: son normas utilizadas para la administración de los diferentes lugares de almacenamiento.

**Cuadro N°1. Partes del Reglamento Ecuatoriano de Buenas Prácticas de Manufactura
(Registro Oficial 696, 2002)**

Título	Capítulo	Artículo
Título I	Capítulo I AMBITO DE OPERACIÓN	Art. 1
Título II	Capítulo Único DE LAS DEFINICIONES	Art. 2
Título III	Capítulo I DE LAS INSTALACIONES	Art. 3 = Art, 7
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA	Capítulo DE LOS EQUIPOS Y UTENSILLOS	Art. 8 = Art, 9
Título IV	Capítulo I PERSONAL	Art, 10 = Art 17
	Capítulo II MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	Art, 18 = Art 26
	Capítulo III OPERACIONES DE PRODUCCIÓN	Art, 27 = Art 40
	Capítulo IV ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO	Art, 41 = Art, 51
	Capítulo IV ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN	Art, 53 = Art, 59
Título V	Capítulo único ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	Art, 60 = Art, 67
GARANTIA DE LA CALIDAD		
Título VI	Capítulo único DEL ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	Art, 60 = Art, 67
PROCEDIMIENTOS PARA LA CONCESIÓN DEL CERTIFICADO DE OPERACIÓN SOBRE LA BASE DE UTILIZACIÓN DE BPM	Capítulo I DE LA INSPECCIÓN	Art, 68 = Art, 78
	Capítulo II DEL ACTA DE INSPECCIÓN DE BPM	Art, 79 = Art, 90
	Capítulo III DEL CERTIFICADO DE OPERACIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	Art, 81 = Art, 83
	Capítulo IV DE LAS INSPECCIONES PARA LAS ACTIVIDADES DE VIGILANCIA Y CONTROL	Art, 84 = Art. 87

Fuente: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Ley Orgánica de Salud, 2008

Los títulos III, IV y V con sus respectivos capítulos constituyen la base del “Formulario de BPM de alimentos” que recomienda el Ministerio de Salud Pública del Ecuador para verificar el cumplimiento del reglamento, ya sea para el autocontrol o para verificar el cumplimiento del reglamento, ya sea para el autocontrol o para la inspección previa al certificado técnico de funcionamiento de una planta de alimentos; por lo tanto, estos capítulos son los que se

establecen como referencia de la aplicación de los principios de buenas prácticas de manufactura. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Ley Orgánica de Salud, 2008)

❖ **Procedimientos Operativos Estándar, POE**

Los Procedimientos Operativos Estándar (POE) son todos aquellos procedimientos escritos que determinan y explican cómo efectuar una tarea para lograr un fin específico, en las mejores condiciones posibles. Existen varias actividades y operaciones, además de las de limpieza y desinfección, que se llevan a cabo en las áreas de una planta procesadora de alimentos y que resulta conveniente estandarizar y dejar constancia escrita de ello, para evitar errores que pudieran atentar contra la inocuidad del producto final (Santarelli, 2009).

Son procedimientos que deben ser validados periódicamente para conocer su correcta operación, funcionamiento y aplicación en toda la planta procesadora. Las validaciones deben ser realizadas en presencia de la persona que elaboran los procedimientos, el grupo que aprueba su funcionamiento y el jefe de producción.

Dentro de los beneficios de estos procedimientos se nombran (Santarelli, 2009):

- Los procedimientos son una herramienta práctica en el entrenamiento del nuevo personal.
- Son una guía para trabajadores de relevo o reemplazo, contratados durante vacaciones, enfermedad o aumento del volumen de ventas.
- Garantizan la ejecución de las tareas siempre de la misma manera.
- Sirven para evaluar al personal, en sus conocimientos sobre las charlas de capacitación, y conocer su desempeño.
- Al ser de revisión periódica, sirven para controlar y conocer su estado actual y como reentrenamiento del personal con experiencia.
- Son necesarios para el desarrollo de auto-inspecciones y auditorías de cualquier tipo, tanto internas como externas.
- Ayudan a reducir el caos y confusión cuando los empleados renuncian o se van.
- Son procedimientos aprobados que reducen el riesgo de faltas e interrupciones de trabajo.
- Reducen los accidentes laborales y permiten dar un seguimiento a los mismos, en caso de que suceda alguno.
- Controlan de forma adecuada el uso de maquinarias y equipos, calderas, etc.

- Documentan todas las actividades realizadas por la empresa, desde el momento de la implementación de estos procedimientos.
- Proporcionan datos reales sobre las actividades diarias de la empresa.

❖ **Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (POES)**

Los Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (POES) son parte importante en el mantenimiento de la higiene y la descripción de los métodos de saneamiento diario a ser cumplidos en una empresa de alimentos; estos POES son una condición esencial para asegurar la inocuidad de los productos alimenticios que se elaboren, todos los procedimientos son escritos (SAGPyA, 2006).

El sistema POES examina el cumplimiento de las tareas antes, durante y después del proceso de manufacturación, y se divide en dos procesos diferentes que interactúan entre sí (SAGPyA, 2006):

- La limpieza, que consiste en la eliminación de toda materia objetable (polvo, tierra, residuos diversos).
- La desinfección, que consiste en la reducción de los microorganismos a niveles que no constituyan riesgo de contaminación en el proceso productivo.

Dado que la misión de los POES es resguardar la higiene en la producción alimentaria, debe también contemplar factores externos que pongan en riesgo dicho propósito. En tal sentido, las plagas constituyen un factor de riesgo importante, ya que en caso de incidentes por insectos o roedores, estas contaminaciones no podrán ser controladas a través de los procesos ejecutivos contemplados (SAGPyA, 2007c).

Para llevar a cabo cada POES, la empresa debe capacitar e informar a los trabajadores de todos los factores que intervienen en el cumplimiento de estos procedimientos, con el fin de mantener la inocuidad del alimento y de esta manera garantizar al consumidor final un producto de calidad certificada (Méndez, 2009).

Los POES son la base de partida para la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC).

1.7.4. Marco Legal.

El sector pesquero ecuatoriano está regulado por la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero creada por Decreto Supremo No. 178 e inscrita en el Registro Oficial el 19 de febrero de 1.974.

En el Título II, Capítulo I de la Ley de Pesca, en lo referente a la estructura del Sector pesquero, se establece lo indicado para:

- Del sector pesquero en general, en el Art. 9, Art. 10.
- En su Capítulo II, del sector público pesquero en el Art. 11
- La ley de Pesca, en su Art. 22, Art. 23, Art. 24.

A continuación otras Normas – Regulaciones y Leyes Vigentes que el proyecto debe cumplir para su aplicación.

- Ley N° 26842, Ley General de Salud.
- Ley N° 29571, Código de protección y defensa del consumidor
- Decreto Legislativo N° 1062 que aprueba la Ley de Inocuidad de los Alimentos
- Decreto Supremo N° 034-2008-AG que aprueba el Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos.
- Resolución Ministerial N° 449-2006/MINSA que aprueba la Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas.
- Resolución Ministerial N° 461-2007/MINSA, que aprueba la Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas.
- Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA que aprueba la Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.
- Buenas Prácticas de Manufactura y de Almacenamiento

1.8. Objetivos del Proyecto

1.8.1. Objetivo General.

Elaborar e implementar el Sistema de Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control HACCP en la Planta PUERTOMAR S.A., para asegurar la seguridad de sus procesos y la inocuidad de los alimentos en beneficio del consumidor final.

1.8.2. Objetivos Específicos.

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de la empresa PUERTOMAR S.A., bajo los principios del HACCP, para identificar el nivel de cumplimiento de la normativa.
- Analizar los resultados del diagnóstico realizado para priorizar y planificar las acciones a desarrollar.
- Desarrollar el análisis de peligros, determinando puntos críticos de control (PCC), en las distintas áreas de proceso, desde la recepción de la materia prima hasta la entrega de producto terminado.
- Diseñar e implantar el Sistema de Gestión de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control para las instalaciones y proceso de producción de la empresa. Evaluar la relación beneficio –costo del proyecto, para establecer la viabilidad económica de su implantación.

CAPÍTULO II

2. DIAGNOSTICO ACTUAL DE LA EMPRESA

2.1. Inspección y Check List de Inspección en el Cumplimiento de BPM.

Para la inspección de la planta se hace un recorrido, tanto en las áreas externas como internas, baños y personal, para detectar falencias y cuantificar el nivel de cumplimiento de este pre requisito.

Tabla N°2. Inspección de cumplimiento de BPM a exteriores de las instalaciones

EXTERIOR DE LAS INSTALACIONES	CUMPLE	NO CUMPLE
1.-Limpieza en los exteriores de las distintas áreas		X
2.-Existe contaminación cercana a la instalación		X
3.-Los depósitos de desecho se encuentran tapados		X
4.-Existe control de plagas en la planta	X	
5.-El exterior de las instalaciones se encuentra en buen estado	X	
PORCENTAJE TOTAL	50%	60%

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Tabla N°3 Inspección de cumplimiento de BPM al interior de las instalaciones

INTERIOR DE LAS INSTALACIONES	CUMPLE	NO CUMPLE
1.-Los interiores de la empresa se encuentran en buen estado		X
2.-Las distintas áreas se encuentran iluminadas correctamente		X
3.- Se encuentra en buen estado paredes, puertas, suelos, etc.		X
4.-Existe ventilación		X
5.-El diseño de la planta permite implementación de BPM	X	
6.-Existe riesgo de contaminación cruzada		X
7.-Se encuentran con drenajes adecuados y limpios		X
PORCENTAJE TOTAL	14%	86%

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Tabla N°4. Inspección de cumplimiento de BPM para los baños

BAÑOS	CUMPLE	NO CUMPLE
1. se encuentran limpios		X
2.-Se encuentran ordenados		X
3.-Se encuentran cerca del proceso	X	
4.-Se encuentran rotulados		X
5.-Los puntos del sistema de agua son suficientes y adecuados		X
6.-Existe desinfectantes para aseo del personal		X
PORCENTAJE TOTAL	17%	83%

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Tabla N°5. Inspección de cumplimiento de BPM para el personal

PERSONAL	CUMPLE	NO CUMPLE
1.-Usa vestimenta y calzado adecuado		X
2.-Usa vestimenta y calzado limpios		X
3.- Posee buena higiene personal		X
4.-Usa redecilla para el cabello	X	
5.-Control para el personal herido		X
6.-Compartimiento adecuado		X
6.-Posee funciones	X	
6.-Existe control para el personal nuevo		X
PORCENTAJE TOTAL	25%	75%

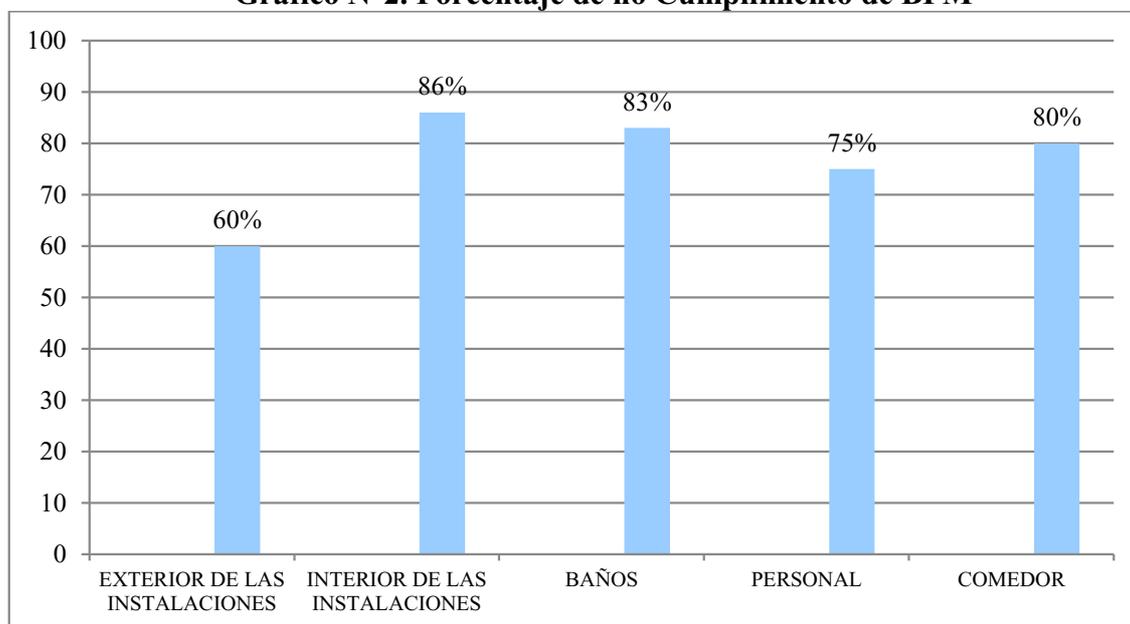
Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Tabla N°6 Inspección de cumplimiento de BPM para el comedor

COMEDOR	CUMPLE	NO CUMPLE
1.-Se encuentran limpios		X
2.-Se encuentran ordenados	X	
3.-Cuenta con utensilios suficientes		X
4.-Tiene ventilación		X
5.-Existe presencia de plagas		X
PORCENTAJE TOTAL	20%	80%

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Gráfico N°2. Porcentaje de no Cumplimiento de BPM



Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Los resultados de la inspección de según gráfico N°2 muestran la falencia en aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura, el personal tiene un No Cumplimiento del 75%, debido a

que no se ha dado la suficiente importancia al Control de higiene de los trabajadores, ni se han impartido capacitaciones de BPM.

Los exteriores muestran un 60% de No cumplimiento, debido a que no existen procesos de limpieza en sus alrededores, tenemos la presencia de una amplia vegetación que atrae la presencia de plagas, y las aguas residuales de la empresa están siendo enviadas a unas lagunas en la parte externa, las cuáles no están siendo tratadas y genera mal olor.

No existe ningún tipo de rotulación que indique a los trabajadores lo que deben hacer o no dentro de las áreas de proceso. Se debe empezar por el compromiso por parte de la Dirección en proveer recursos, personas, materiales para el cumplimiento de las Buenas Prácticas.

En los baños existe desorden y suciedad, no cuentan con materiales y utensilios de limpieza para que el personal se realice el aseo correspondiente, y se presenta un considerable desperdicio de agua, al tener las llaves con fuga. En el comedor hay demasiada presencia de moscas, debido a la falta de limpieza en el lugar, representando un 83% y un 80% de No Cumplimiento respectivamente.

La falta de uniformes y calzados adecuados, evitan un correcto desenvolvimiento del personal al momento de realizar sus actividades diarias, y considerando que los suelos son resbalosos, se podría ocasionar un accidente.

Cuadro N°2. Indemnizaciones por caída

Accidente leve	CONSECUENCIA	COSTO
Caída al mismo nivel	3 días permiso al trabajador \$11,80 por día	\$ 35,40
Caída al mismo nivel	30 días de permiso al trabajador *(30 días por 75%)	265,50
Caída al mismo nivel	30 días de permiso al trabajador *(30 días por 75%)	531,00

Fuente: Código de trabajo

Según el Art. 379 del código de trabajo “indica la indemnización por incapacidad temporal será del setenta y cinco por ciento de la remuneración que tuvo el trabajador al momento del accidente y no excederá del plazo de un año, debiendo ser entregada por semanas o mensualidades vencidas, según se trate de obrero o de empleado.

Tomar en consideración que si no se tiene una Certificación por el Instituto Nacional de Pesca pueden suspender las operaciones por 15 días, el cuál es el tiempo plazo para realizar las mejoras.

Cuadro N°3. Indemnizaciones por registro sanitario

Accidente leve	CONSECUENCIA	COSTO
Falta de registro sanitario	Multa de cinco salarios unificados	\$ 1.170,00

Fuente: Código de trabajo

2.2. Check List de Inspección en el Cumplimiento de Procedimientos.

En este punto se inspecciona si la planta cuenta con un control de plagas, gestión de residuos y sub productos y desinfección de las instalaciones.

Tabla N°7. Inspección de cumplimiento de BPM para plagas

CONTROL DE PLAGAS	CUMPLE	NO CUMPLE
1.-Posee un control de plagas	x	
2.-Posee un procedimiento para visitas		x
3.-Existen métodos de captura de plagas	x	
4.-Posee reporte de visitas	x	
5.-Las trampas se encuentran identificadas		x
6.-Existe plano de control sanitario.		x
PORCENTAJE TOTAL	50%	50%

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Tabla N°8. Inspección de cumplimiento de BPM para residuo y sub productos

GESTIÓN DE RESIDUOS Y SUB PRODUCTOS	CUMPLE	NO CUMPLE
1.-Existen medidas para control y clasificación de residuos		x
2.-Se almacenan químicos en un lugar adecuado		x
PORCENTAJE TOTAL	0%	100

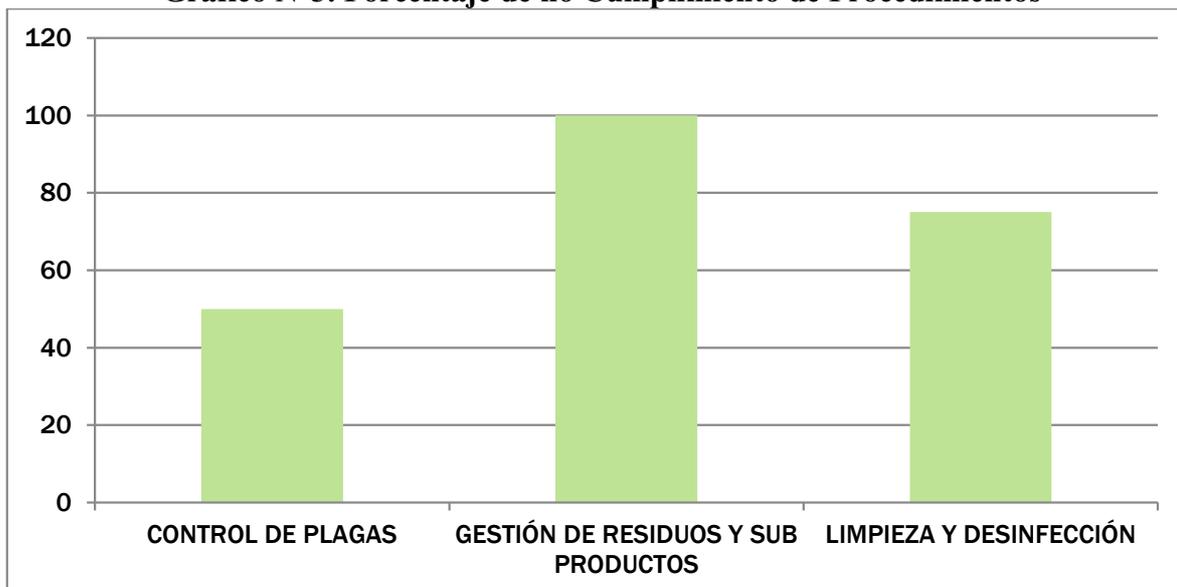
Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Tabla N°9. Inspección de cumplimiento de BPM para limpieza y desinfectantes

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
1.-Existe procedimientos para limpieza y desinfección		x
2.-Los químicos utilizados tienen ficha técnica		x
3.-Los químicos poseen medidas de seguridad		x
4.-Poseen materiales de limpieza	x	
PORCENTAJE TOTAL	25%	75%

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Gráfico N°3. Porcentaje de no Cumplimiento de Procedimientos



Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

En el gráfico N°3 se puede observar que la gestión de residuos y sub-productos es la que tiene un porcentaje alto de 100% seguida de la limpieza y desinfectantes con 75%. El control de plagas con un incumplimiento del 50%.

2.3. Diagnostico Actual de la Empresa PUERTOMAR S.A.

2.3.1. Cuantificación de Problemas en Procesos Críticos.

Este diagnóstico fue realizado para determinar el estado actual en que se encuentra la empresa tanto en infraestructura, manufactura, procesos e identificar los problemas y el impacto de estos sobre varios aspectos de calidad de la empresa.

2.4. Costos Operativos y Costos Incurridos por Problemas.

Cuadro N°4. Costos Operativos en el área de Preparación Materia Prima

Presencia de Moho: Las tuberías se encuentran en malas condiciones de limpieza, así como también las paredes metálicas. Las paredes del sitio en mención no son lavadas ni desinfectadas. Los soportes metálicos desprenden pintura, ya que se encuentra en malas condiciones y muy cerca ubican producto en descongelación para usar en el proceso

PROBLEMA	CONSECUENCIA	COSTO POR FIN DE SEMANA	COSTO POR AÑO
Presencia de Moho en área de preparación por falta de limpieza.	Costo operativo de limpieza del área de preparación 6 personas x 6 horas x \$4	\$ 144,00	\$ 576,00

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Cuadro N°5 Costos Operativos en el área de Recepción Materia Prima

Uso de detergente para realizar la limpieza de tolvas de recepción de productos, gavetas, etc. Este producto de limpieza no se ubica en un lugar adecuado ni con los cuidados correspondientes.

PROBLEMA	CONSECUENCIA	COSTO POR MES	COSTO POR AÑO
Uso de detergente	Pérdida de producto por contaminación con detergente. (Aproximadamente 600 kilos) Costo por TM \$700	\$ 420,00	\$ 5.040,00

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Cuadro N°6. Costos Operativos en el área de Chill Room

Las tuberías, mangueras de circuito de hidratación y el techo del chill room se encuentran con biofilms que es una alta presencia de peligro bioquímico. Los codos de las tuberías de enfriamiento del chill room están en malas condiciones de limpieza y desinfección.

PROBLEMA	CONSECUENCIA	COSTO POR MES	COSTO POR AÑO
Presencia de Biofilms en área de preparación por falta de limpieza	Costo operativo limpieza del área de preparación 3 personas x 8 horas x \$4	\$ 96,00	\$ 384,00

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Cuadro N°7. Costos Operativos en el área de Mantenimiento

Existe déficit por parte del área de mantenimiento. Los cajetines se encuentran expuestos, presencia de tuberías y marcos de puertas oxidadas. Existen diferentes puntos de fuga de agua a nivel de toda la Planta. No se cuenta con un procedimiento ni Plan de Mantenimiento.

PROBLEMA	CONSECUENCIA	COSTO POR MES	COSTO POR AÑO
Falta de Mantenimiento fugas de agua	6000 m3 de agua se desperdicia mensualmente. Costo del m3 es \$0,55	\$ 3.300,00	\$ 39.600,00

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

Cuadro N°8. Costos Operativos en el área de Almacenamiento

Los contenedores donde se almacena producto, no cuentan con un control de temperatura, lo que ha provocado pérdida de producto.

PROBLEMA	CONSECUENCIA	COSTO POR MES	COSTO POR AÑO
Falta de controles de temperatura	Promedio de MP dañada semanal: 1.500 TM de Materia Prima / Costo por TM = \$800 TOTAL= \$1200	\$ 4.800,00	\$ 57.600,00

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

De acuerdo al diagnóstico realizado y habiendo cuantificado los problemas en las distintas fases de los procesos, se puede evidenciar que la empresa está incurriendo en costos operativos y costos incurridos por problemas, que le significan pérdidas económicas de aproximadamente \$103.200 anuales, correspondientes a un pérdida mensual de \$8.600, por no tener implementado el sistema HACCP.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN

3.1. Propuesta de Implementación de Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de principios básicos y prácticas destinadas a asegurar la inocuidad del producto procesado para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (FAO, 2010)

El presente manual se basa en los requerimientos y disposiciones de normativas nacionales e internacionales, entre ellas: Reglamento 21 CFR 110 del FDA, Reglamento 852 y 853 de la Unión Europea, Codex Alimentarius Código de Práctica CAC/RCP 40-1993 y Decreto Ejecutivo 3253 Reglamento de BPM Registro Oficial 696.

El plan de Buenas Prácticas de Manufactura en la planta PUERTOMAR S.A se desarrolla con el fin de facilitar a todo el personal de la empresa disponer de los Procedimientos documentados de los procesos productivos de la misma, siendo en este caso Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) y Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES), como también precautelar la calidad comercial e inocuidad de los productos de la Empresa, donde garantiza las Condiciones Higiénicas de los procesos productivos y a la vez obtener una certificación de BPM's.

3.1.1. Alcance.

El alcance del presente manual cubre las condiciones higiénicas para la producción de conservas sanas y aptas para el consumo humano en PUERTOMAR S.A.

3.1.2. Edificios e Instalaciones.

- Se va a proteger el perímetro de las instalaciones con cerramiento, para evitar el posible ingreso de cualquier elemento contaminante existente en los terrenos adyacentes.

- En todos los ingresos, tanto de producto como de personal, se colocaran barreras físicas y de desinfección.
- La limpieza de los canales de drenaje, están incluidos en un Plan de Limpieza, a fin de evitar una posible contaminación del producto o proliferación de plagas. Los canales internos van a una cisterna de aguas residuales y los canales de agua lluvia a un canal natural.
- Las instalaciones eléctricas, tuberías de agua, tuberías para los líquidos de cobertura, etc., se van a ubicar en forma ordenada y correctamente identificadas.
- En las áreas cuyas instalaciones tienen ventanas con material quebradizo se colocarán láminas protectoras que evitan o disminuyen una posible contaminación en caso de rotura.
- La ventilación natural se protegerá con tela metálica, para controlar el posible ingreso de polvo o insectos.
- Todas las áreas de proceso tienen una correcta iluminación. Los tubos fluorescentes se van a proteger con cobertores. Los cobertores serán de materiales sanitarios que permitirán su fácil limpieza y mantenimiento.

3.1.3. Equipos y Utensilios.

Las ubicaciones, los materiales de construcción y demás consideraciones de los equipos y utensilios se las enumera a continuación:

- Se va a adquirir materiales no tóxicos para contacto con el alimento/producto. Se prohíbe el uso de madera en equipos y utensilios al interior de las áreas de proceso.
- Los equipos se van a reubicar de manera que se facilite su limpieza y mantenimiento. Asegurados firmemente y ensamblados para evitar posible desprendimiento.
- El personal de cada área de proceso se encarga de limpiar antes de iniciar las actividades, y al finalizar la jornada todas las superficies de contacto.
- Los jefes de área se responsabilizarán de que los Utensilios de trabajo sean sanitizados antes de su utilización, y correctamente almacenados después de su limpieza.

3.1.4. Mantenimiento y Limpieza.

PUERTOMAR S.A., se abastece directamente de la red pública de agua potable en cantidades suficientes, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución. La calidad

del agua potable deberá cumplir con lo dispuesto en la norma vigente INEN 1108 de Agua Potable, requisitos.

- El Jefe de Sanitización y limpieza llevará el control de los químicos utilizados en el área y verificarán que estén aprobados para su uso en industrias alimenticias y acompañados con certificados de calidad.
- El uso de materiales químicos será realizado por personal capacitado para su manipulación; el almacenado, rotulado y utilización se lo cumple de acuerdo a las dosis recomendadas.
- Se colocarán drenajes para la evacuación de aguas de proceso.
- Se colocará una batería de lavamanos con sus pediluvios, para asegurar que todo el personal que ingresa cumpla con la sanitización de sus manos y calzado.
- Para el manejo de residuos sólidos de proceso se va a colocar un serpentín sinfín que alimenta un cubículo receptor o se las deposita en gavetas anaranjadas que son retiradas permanentemente.
- El almacenamiento de materiales de empaque, embalaje, envases, tapas, etiquetas, etc., se hará sobre pallets, identificando correctamente los productos. Se respeta la separación entre producto y hacia la pared.
- Las mangueras utilizadas para la limpieza cuando no son utilizadas se van a colocar en sus respectivos cuadrantes para evitar el contacto con el piso.

3.1.5. Higiene del Personal.

- El personal de las áreas que están en contacto directo o indirecto con el producto, deberá cumplir las siguientes normas:
- Ninguna persona afectada por enfermedad contagiosa o que presente inflamaciones o infecciones en la piel, heridas infectadas u otra anormalidad que pueda ocasionar una contaminación microbiana del producto, será admitida para trabajar en el área de proceso, ya que representa un riesgo de contaminación al proceso o contagiar a otras personas.
- Los uniformes del personal de producción, son provistos diariamente por la empresa al inicio de las operaciones, y debe mantenerse, de ser posible, en las mismas condiciones hasta el final de las mismas.

- El diseño de los uniformes comprende batas que no llevan botones o elementos desprendibles, sin bolsillos en la parte superior y en el caso del personal de supervisión con cierres cubiertos con una solapa. Al ingresar a los baños el personal debe retirarse las batas para no exponerlas a contaminación, esta misma disposición se realizara cada vez que el personal requiera acudir a los exteriores de la planta.
- El calzado de trabajo debe mantenerse limpio y en buenas condiciones. Sólo se permite botas de caucho y/o cuero dependiendo del área de trabajo.
- Los hombres deben estar bien afeitados para promover y asegurar un ambiente de limpieza. La barba queda prohibida para el personal de planta.
- Dentro de las áreas de proceso, todo el personal debe cubrirse completamente el cabello haciendo uso de redecillas, incluyendo las orejas. No se permite el pelo fuera del protector de cabello.
- Las manos deben estar siempre limpias. Al ingresar a las salas de proceso y luego de ocupar el baño deben lavarse con abundante agua y jabón sanitizante.
- Se deben mantener las uñas cortas, limpias y libre de cualquier tipo de esmalte de uñas.
- No está permitido al personal de planta el uso de maquillaje, lociones, perfumes o colonias para después de afeitado.
- No está permitido el uso de aretes, anillos, relojes o cualquier otro tipo de joya, ya que pueden caerse accidentalmente en el producto y contaminarlo.
- Se debe evitar toser o estornudar sobre el producto. Se debe hacerlo hacia un lado y si la mano entra en contacto con la boca o nariz, se las debe lavar inmediatamente.
- Se debe evitar actos higiénicos desagradables como: rascarse la cabeza, tocarse la frente o la cara, introducir los dedos en la nariz, oídos o boca, o escupir en el piso. Si ocurre esto debe lavarse las manos inmediatamente.
- La utilización de guantes está restringida a ciertas tareas específicas. En todo caso los guantes deben tener el mismo tratamiento que las manos: lavarse al ingresar a la sala de proceso y luego de utilizarlos. Se debe desecharlos cuando presenten roturas.
- Cuando en las salas de proceso y por las actividades de las mismas, es necesario utilizar protectores de oídos, estos deben estar unidos por una cuerda a fin de evitar su caída accidental sobre el producto.
- Es totalmente prohibido el ingreso a las áreas de proceso con alimentos o bebidas. Esto incluye chicles y caramelos. El comedor es el único lugar destinado al consumo de alimentos.

- Queda terminantemente prohibido el ingreso de alimentos a los casilleros, ya que éstos atraen insectos a los mismos.
- No se permite fumar dentro de las instalaciones de la empresa
- Los empleados de las áreas administrativas, mantenimiento, seguridad y visitantes deben ajustarse a las normas que rigen para el resto del personal para el ingreso a las áreas de proceso.

3.1.6. Capacitación.

- Todo personal que es contratado será capacitado en normas y procedimientos aplicables en la empresa y en su lugar de trabajo, esto antes de iniciar formalmente las labores asignadas.
- El departamento de Recursos Humanos será el responsable de coordinar, en base a necesidades de los procesos y generales, un plan de capacitación durante el año para todo el personal operario, técnico, administrativo, mantenimiento.
- Los supervisores y jefes de área serán los encargados de difundir entre el personal lo importante que es su papel en la empresa y que es indispensable informar cualquier tipo de irregularidades que ellos observen con la finalidad de asegurar óptimas condiciones de producción.

3.1.7. Controles de Producción y Procesamiento.

- El saneamiento completo de las instalaciones estará bajo la supervisión y responsabilidad de Sanitización y Control de calidad.
- Los procesos de higiene y de calidad se verificarán mediante procedimientos o pruebas químicas, microbiológicas y de determinación de materia extraña. Todo aquel alimento y/o producto que ha sido contaminado o que está adulterado según lo establecido por las regulaciones internacionales será rechazado, o si es permisible, tratado o reprocesado para eliminar la contaminación.
- Los jefes de área se responsabilizarán de que el área de proceso permanezca limpia y libre de materiales extraños al proceso; se controla el tránsito de personal o material no autorizado. No se permitirá la presencia de materiales, utensilios o herramientas de madera en el interior de las áreas de proceso.

- Cuando se realicen operaciones de mantenimiento y/o reparación, el responsable del área deberá asegurar la adecuada separación del producto en proceso durante la reparación. Una vez finalizado el proceso de reparación, se deberá comunicar al personal encargado de la maquinaria en reparación que se encuentra lista para proceder a la limpieza y sanitización.
- La lubricación de las maquinarias que entran en contacto con el producto o pudieran estar en contacto se hará con grasas y/o aceites de grado alimenticio a fin de evitar una posible contaminación del producto.
- Todos los instrumentos de control (termómetros, registradores de temperatura, manómetros, etc.) deben estar y mantenerse operables y en buen funcionamiento. Se deberán calibrar de manera sistemática de acuerdo al tipo de proceso.
- De igual manera, esta área se debe mantener totalmente libre de residuos que pudieran contaminar el producto en proceso.

3.2. Propuesta de Implementación de Procedimientos Operativos Estándar de Sanitización (POES)

Los POES son un aglomerado de procedimientos que constituyen las tareas de saneamiento necesarias para la subsistencia de la higiene del proceso productivo de elaboración de alimentos. Este sistema contempla la ejecución de las tareas antes, durante y después del proceso de elaboración.

Alcance.

Aplica a todo el personal de la planta procesadora que se mantenga en contacto o no con el producto, equipo, ingrediente y materiales usados en la purificación de agua.

POES 1: Control Del Agua

a) Objetivo.

Definir y establecer la metodología y acciones necesarias a seguir, para el control físico, químico y microbiológico del agua empleada en las diferentes operaciones realizadas en las instalaciones de PUERTOMAR S.A., con la finalidad de asegurar la inocuidad.

b) Alcance.

Aguas y vapor utilizados en los diferentes procesos de PUERTOMAR S.A., (atún y sardina).

c) Responsabilidades.

- Operador de ablandador.
- Jefe de control de calidad

d) Procedimiento

Cisternas: PUERTOMAR S.A., cuenta con 5 cisternas.

1. Cisterna: La Cisterna 1 ubicada en el taller de mantenimiento, a ella llega el agua desde la red pública y sirve para acopio general. Luego de ser recibida cumple con un proceso de ablandamiento.
2. Cisterna: La Cisterna 2 ubicada junto a la escalera del comedor, almacena el agua ablandada proveniente de la Cisterna 1, para abastecer las demandas de los procesos de producción.
3. Cisterna: Las Cisternas 3 y 4 ubicada en la zona de los calderos, aquí se almacena el agua de la Cisterna 2 después de ser utilizada en el proceso de enfriamiento de los autoclaves
4. Cisterna: La Cisterna 5 almacena agua de pozo para limpieza de pisos y quitar remanente de sólidos.

La limpieza de las cisternas se realizará de acuerdo al Plan de Control de limpieza de Cisternas, verificando las condiciones de cada una, rotulación y delimitación.

e) Verificación

- Inspección visual

f) Acciones preventivas y correctivas

- En caso de no realizar un correcto control de las Cisternas, repetir el proceso.

Procedimiento

Control Físico- Químico del Agua para Calderos: Controlar y realizar los análisis físicos químicos a las cisternas de agua dulce para uso en calderos mediante un Kit de

cloro libre, Kit de dureza HACH, Multiparámetro. Los controles a monitorear se analizan en las Cisternas 1, 2,3 y 4

1. Dureza hasta 300 ppm máximo.
2. Sólidos totales disueltos 1000 ppm máximo.
3. PH hasta 6.5-8.5 ppm

Verificación

Inspección visual

- En caso de que el agua no cumpla con los límites permitidos de cloro se dosifica. Para los otros parámetros se revisa el funcionamiento del equipo ablandador.

Procedimiento

Control de Cloro Residual en aguas de proceso: Cloro residual presente en el agua de las Cisternas 2 y 4, para constatar que se cumplan con los requisitos legales y así evitar que ésta sea un medio de contaminación para el producto. La dosificación dependerá del cloro presente en el agua.

El control de cloro residual en las aguas de la planta se realiza tomando muestras de diferentes puntos de acuerdo al Plan de Control de Cloro.

Para los análisis de Nivel de Cloro se utilizará el método del Colorímetro.

Verificación

Análisis de Niveles de Cloro (0.3-1.5ppm)

g) Acciones preventivas y correctivas

Si los resultados están fuera de parámetros (0.3-1.5ppm), se debe agregar la cantidad necesaria de cloro.

Si los resultados están fuera de parámetros se realiza cada 3 horas en 5 puntos distintos

POES 2: LIMPIEZA DE SUPERFICIES DE CONTACTO

a) Objetivo.

Establecer métodos de limpieza para los equipos y materiales utilizados en la Planta, asegurando la inocuidad de los procesos.

b) Alcance.

Aplica a todos las superficies de contacto presentes en la Planta.

- Lavado de Cerradoras

Procedimiento: Se siguen los siguientes pasos:

1. Apagar todo el sistema eléctrico.
2. Al término de cada turno, con agua a presión se remueve el excedente de grasa, aceite y pescado.
3. Se aplica jabón líquido diluido al 10%, se deja de uno a dos minutos para que el químico actúe.
4. Se estrega con Villeda, las superficie superior e inferior incluyendo las estructuras eliminando todo residuo presente.
5. Se pre enjuaga todas las maquinarias con agua a presión, se inspecciona que no quede residuo de pescado.
6. Se sanitiza con una solución de cloro de 200 ppm, Luego de 15 minutos se pre enjuaga con agua.

Verificación: Inspección Visual

Acciones preventivas y correctivas: En caso de detectar un mal lavado de las cerradoras, repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento.

- Lavado de Mesas Metálicas, Cortinas Plásticas, Molino, Volteadores de Oval y Tinapa

Procedimiento

1. Se recoge todo los residuos y se pre enjuaga con agua salobre las superficies, eliminando toda adherencia que se encuentre.
2. Se aplica jabón desengrasante diluido al 10% y se estrega con Villeda, eliminando todo residuo presente.

3. Se enjuaga con agua a presión y se elimina todo remanente de ésta. Para el molino y volteadores usar agua.
4. Se sanitiza con una solución clorada de 200 ppm de concentración y el tiempo de contacto es de 15 minutos.

Verificación: Inspección Visual

Acciones preventivas y correctivas: En caso de detectar un mal lavado de mesas metálicas, cortinas plásticas, molinos, volteadores repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento.

- **Lavado de Pallets Plásticos**

Procedimiento

1. Se rocía con agua a presión los pallet para retirar los residuos de pescado.
2. Se lava con jabón desengrasante y Villeda para sacar residuos de pescado y grasa.
3. Se rocía con agua a presión para retirar los residuos del químico y pescado.
4. Se lo sanitiza con solución clorada.

Verificación: Inspección Visual

Acciones preventivas y correctivas: En caso de detectar un mal lavado de pallet, repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento.

- **Lavado de Bandejas Metálicas para Tinaja**

Procedimiento

1. Se recoge todas las bandejas metálicas desocupadas que se encuentran en la planta y se las transporta en pallet.
2. Se introducen en el tanque de soda para sacar los residuos y grasas saturadas.
3. Se lavan con jabón desengrasante y Villeda, para eliminar los residuos de soda y grasa
4. Finalmente las bandejas metálicas las rocían con una manguera de presión de agua dulce, y son almacenados en pallets lavados y enjuagados con agua.

Verificación: Inspección Visual

Acciones preventivas y correctivas: En caso de detectar un mal lavado de bandejas y gavetas de lomos, repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento.

- **Lavado de Láminas para Coches de Preparación de Atún**

Procedimiento

1. Sacan los residuos de pescado de los coches y se separan las láminas.
2. Se introducen en soda para sacar los residuos
3. Introducen las láminas en el recipiente con detergente para sacarle la grasa que contengan las láminas y se estregan con Villeda.
4. El enjuague final con agua limpia clorada.

Verificación: Inspección Visual

Acciones preventivas y correctivas: En caso de detectar un mal lavado de las láminas, repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento

- **Lavado de Coches**

Procedimiento

1. Se rocían con agua a presión para retirar los residuos de pescado de los coches
2. Se lavan con jabón y Villeda, para eliminar los residuos de soda y grasa
3. Al finalizar los coches los rocían con agua a presión.

Verificación: Inspección Visual

Acciones preventivas y correctivas: En caso de detectar un mal lavado de los coches, repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento.

- **Lavado de Paredes y Techos**

Procedimiento

1. Pre enjuagar las paredes removiendo toda adherencia de sólidos y grasa.

2. Aplicar jabón (desengrasante) diluido al 10 %, mientras el químico actúa se estrega con Villeda
3. Enjuagar completamente
4. Sanitizar con una solución clorada de 200 ppm de concentración.

Verificación: Inspección Visual

Acciones preventivas y correctivas: En caso de detectar un mal lavado de paredes y techos, repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento.

- **Lavado de Pisos**

Procedimiento

1. Se recoge todo desperdicio presente.
2. Se pre enjuaga con abundante agua.
3. Aplicar jabón (desengrasante) diluido al 10% o soda Cáustica dependiendo del área
4. Estregar los pisos con cepillos de mango largo
5. Enjuagar con abundante agua
6. Sanitizar con una solución de cloro con un residual de 200 ppm.

Verificación: Inspección Visual

Acciones preventivas y correctivas: En caso de detectar un mal lavado de pisos, repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento.

- **Lavado de Bandas Transportadoras**

Procedimiento

1. Apagar todo el sistema eléctrico.
2. Con un chorro de agua a presión retirar toda suciedad acumulada de los bordes, superficies externas e internas y bandas transportadoras.
3. Aplicar jabón (desengrasante) líquido diluido al 10%
4. Mientras el químico realiza su trabajo, pasar un cepillo de mano por toda la superficie y una vez terminado continuar con las bandas transportadoras

5. Con abundante agua a presión, enjuagar todas las superficies, bordes y bandas hasta eliminar todo residuo de jabón.

Verificación: Inspección visual

Acciones correctivas y preventivas: En caso de detectar un mal lavado de bandas transportadoras, repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento.

- **Lavado de Drenajes y Cajetines**

Procedimiento

1. Se levantan los protectores o rejillas, para eliminar el desperdicio que se encuentra en los canales.
2. Se recogen en un recipiente adecuado los sólidos a retirarse.
3. Se pre enjuaga con abundante agua
4. Se los cepilla y se los enjuaga con agua a presión.
5. Se los sanitiza con solución clorada

- **Las Rejillas o protectores:**

- ✓ Se pre enjuagan luego se lavan con solución de jabón (desengrasante) y cepillos
- ✓ Se enjuagan y se las sanitiza con solución clorada a una concentración de 200ppm.

Verificación: Inspección visual

Acciones correctivas y preventivas: En caso de detectar un mal lavado de drenajes, repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento.

POES 3: Higiene Del Personal

a) Objetivo.

Asegurar un producto inocuo mediante la aplicación de las BPM.

b) Alcance

Aplica a todo el personal de Planta (áreas de sardina, atún, administrativo, visitas, etc.)

- **Lavado de Manos**

Procedimiento: Antes de ingresar a las áreas de operación lavar sus manos:

1. Humedecer las manos con suficiente agua, pero sin desperdiciar.
2. Enjabonarse las manos con jabón sanitizante y frotarse las palmas, los dorsos, entre los dedos y las muñecas, durante 15 o 20 segundos hasta la altura de los codos.
3. Enjuagar las manos con abundante agua, retirando todos los restos de jabón.
4. Aplicar sanitizante.

Verificación: Inspección visual

Acciones correctivas y preventivas: En caso de detectar un mal lavado de manos, repetir el procedimiento o dictarles reentrenamiento.

- **Uniformes**

Procedimiento: De acuerdo a las áreas de trabajo, se debe cumplir con la utilización de diferentes tipos de uniformes y la correcta limpieza de los mismos.

- ✓ Producción: Blusa color celeste (atún), roja (sardina) y amarillo (máquinas), pantalón, delantal, redecilla, botas.
- ✓ Supervisores/ Jefaturas: Mandil blanco, botas, redecilla.
- ✓ Bodega: Camiseta ploma, calzado de seguridad, redecillas.
- ✓ Mantenimiento: Camiseta azul, calzado de seguridad, casco/redecilla, mandil azul.

Verificación: Inspección visual

Acciones correctivas y preventivas: En caso de incumplimiento en el uso de uniformes no podrá ingresar al área de trabajo, se reportará a Recursos Humanos y se registra el incumplimiento.

- **Lavado de Uniformes**

Procedimiento: PUERTOMAR S.A., se encarga de lavar el uniforme del personal de producción (atún, sardina máquinas) mantenimiento, y mandiles de Jefaturas y Supervisores.

1. Se lavan en paradas de aproximadamente 25 prendas.
2. Se disuelve 350 gramos de detergente industrial en 18 kilos de agua.
3. Una vez lavada y centrifugada pasa por la secadora.
4. Una vez seca, se dobla y se guarda en canastos con tapas.

Verificación: Inspección visual

Acciones correctivas y preventivas: En caso de no tener un buen lavado de los uniformes repetir el proceso.

- **Distribución de Uniformes**

Procedimiento:

1. Entrega y Recepción de Uniformes al personal de producción (sardina, atún, máquinas) y mantenimiento.
2. Para la entrega de uniformes un responsable del área de producción va a lavandería antes de iniciar las actividades y lleva el canasto con ropa limpia
3. Al finalizar las actividades del día, un responsable del área lleva el canasto con la ropa sucia para que sea lavada.

Verificación: Inspección visual

Acciones Correctivas y preventivas: En caso de pérdida de prendas se reportará a RR. HH y se descontará el valor de la prenda al responsable

- **Higiene de los Empleados**

Procedimiento: Se controla

1. Uñas cortas, limpias y sin esmalte.
2. Vestimenta y calzado limpios.
3. Cabello recogido y cubierto con redecillas.
4. No barbas, no maquillaje, no perfumes, no joyas.
5. No ingreso de comidas ni bebidas a la Planta ni a las áreas de proceso.

6. Una vez que se tenga seleccionado el empleado, al momento de su inducción recibe un entrenamiento en BPM, esta capacitación se refuerza mínimo 1 vez al año.

Verificación: Inspección visual

Acciones Correctivas y preventivas: Para aquellos que no cumplan con las BPM, se les negará el ingreso a las áreas hasta que corrijan los detalles de incumplimiento.

Coordinar la Inducción de Personal de Nuevo Ingreso.

- **Personal de Otras Áreas**

Procedimiento: Comunicación de los requisitos de higiene del personal.

1. Se instruye indicaciones de lavado de mano.
2. Se indica vestimenta de acuerdo al área de proceso a la que se vaya a ingresar.
3. Se indica cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura.

Verificación: Inspección visual

Acciones Correctivas y preventivas: Para aquellos que no cumplan con las BPM, se les negará el ingreso a las áreas hasta que corrijan los detalles de incumplimiento

- **Visitas**

Procedimiento:

1. Toda visita deberá mostrar en garita su documento de identificación y deberá registrar sus datos.
2. Un responsable de PUERTOMARS.A., acompañará al visitante durante su recorrido por la empresa.

Verificación: Inspección visual

Acciones Correctivas y preventivas: El personal responsable de la visita, comunica a Gerencia de Operaciones y Talento Humano si el personal de visita está habilitado o no para su ingreso a las áreas de la planta.

POES 4: Salud del Personal

a) Objetivo.

Control sobre las condiciones de salud de los empleados para asegurar la inocuidad de los productos.

b) Alcance

Aplica a todos los empleados de la Planta que tengan alguna enfermedad o malestar.

c) Procedimiento

El personal que ingrese a laborar a la empresa debe presentar entre los documentos de requisito para ingreso con:

- Carnet de salud y resultados médicos.

El personal que requiera alguna medicina pedirá permiso al superior del área para salir del lugar de trabajo y dirigirse al departamento médico para retirar la medicina presentando el certificado correspondiente.

No pueden ingresar medicinas al área de proceso.

Verificación: Archivos médicos

Acciones correctivas y preventivas: En caso de no estar presente el médico para el suministro de medicamentos, el personal debe dirigirse al área de recursos humanos.

POES 5: Control de Plagas

a) Objetivo.

Asegurar los procesos estableciendo acciones para prevenir la presencia de plagas en la empresa, y que estas se conviertan en un problema en la seguridad de los alimentos, en cumplimiento con las legislaciones locales, nacionales e internacionales.

b) Alcance

Aplica en Planta de proceso y alrededores.

- **Servicio de la Empresa Fumigadora**

Procedimiento: PUERTOMAR S.A., mantiene un contrato con una empresa externa en el que se definen los términos del servicio, incluyendo los tratamientos químicos de fumigación, con los diferentes pesticidas que se utilizan, el número de visitas de inspección, y refuerzos de fumigación cuando son requeridos. La empresa contratada facilita las fichas de los productos utilizados en la planta, indicando el nombre comercial, el principio activo, proveedor, y su certificado que valide la utilización en industria alimentaria. La empresa prohíbe que se almacene en sus instalaciones los productos utilizados para los tratamientos, por parte del proveedor. Los servicios considerados en el contrato son:

1. Desinsectación: Control de insectos: moscas, mosquitos, polillas
2. Desratización: Control de roedores

Verificación: Inspección visual

Acciones correctivas y preventivas:

- ✓ En caso de no cumplir con los servicios acordados hacer seguimiento con la empresa externa, caso contrario evaluar nuevas opciones.
- ✓ Si se detecta alta presencia de plagas gestionar con la empresa fumigadora el aumento de la frecuencia de las visitas.

- **Requisitos de la Empresa Fumigadora**

Procedimiento: La empresa fumigadora externa debe entregar:

1. Permiso de funcionamiento aprobado por el Ministerio de Salud.
2. Contrato de Servicio
3. Carpeta de los técnicos que harán la fumigación en la Planta.
4. Fichas Técnicas de todos los insumos químicos.
5. Plano de cordón sanitario.

Verificación: Mediante inspección visual en las carpetas de la empresa.

Acciones correctivas y preventivas: Si no se cumple con todos los requisitos descritos, rechazar los servicios de la empresa externa.

3.3. Propuesta de Implementación de Plan HACCP

PUERTOMAR S.A., encaminada a asegurar que sus operaciones productivas se realicen con prácticas higiénicas y sanitarias, de acuerdo con los principios de Buenas Prácticas de Manufactura de la Food and Drug Administration (FDA 21 FCR PERT 110), así como las recomendaciones de la Seafood Regulations de los Estados Unidos y de las directrices de la Unión Europea (Reglamento 852-853-854), cuyo objetivo es cumplir con requisitos requeridos por organismos reguladores estatales y extranjeros, necesarios para obtención de productos marinos de consumo humano seguros y de calidad.

El presente manual será considerado como un documento de referencia para las actividades productivas a partir de su fecha de aprobación.

3.3.1. Metodología.

En el proceso de implementación de HACCP se pretende evaluar la conformidad del HACCP de acuerdo a los principios y metodologías.

Comprobar si el sistema HACCP está implementándose de forma correcta; si todo el personal de la empresa lo cumple a cabalidad de la manera en que se encuentra documentado.

3.3.1.1. Fases de Implementación.

Para la implementación del Plan HACCP se siguen los siguientes pasos:

PASO 1: Formar un equipo HACCP

PASO 2: Descripción del Producto

PASO 3: Identificación del uso pretendido

PASO 4: Construcción de diagrama de flujo

PASO 5: Confirmación en el lugar de los diagramas de flujo

PASO 6: Análisis de Riesgos

PASO 7: Determinación de los puntos críticos de control (PCC)

PASO 8: Definición de límites críticos

PASO 9: Monitoreo de cada PCC

PASO 10: Acciones correctivas

PASO 11: Verificación y validación

PASO 12: Documentación y mantenimiento de registros.

3.3.1.2. Conformación de Equipo HACCP y funciones.

Responsabilidades Generales

- Identificar, analizar y actualizar el presente manual en caso de presentarse cambios en la materia prima, procesos, normativas nacionales o internacionales que le apliquen, etc.
- Identificar, analizar y establecer las medidas preventivas y tomar las acciones correctivas necesarias para reducir o eliminar un peligro potencial.
- Mantener reuniones periódicas para verificar la eficacia de los controles establecidos en el presente plan.
- Coordinar con Talento Humano la capacitación a todo el personal de la empresa en temas relacionados con la inocuidad de los alimentos.

Responsabilidades Específicas de Miembros Claves:

Gerente General:

- Asegurarse de que PUERTOMAR S.A., entregue a sus clientes externos e internos productos y servicios que cumplan con los estándares de inocuidad y calidad garantizados.
- Proveer los recursos económicos y humanos necesarios para la ejecución de actividades que aseguren la inocuidad alimentaria de los productos así como la verificación de las actividades del sistema de inocuidad alimentaria.
- Proveer los recursos económicos para la capacitación de todo el personal que realiza y verifica el cumplimiento con los estándares de calidad, incluyendo las auditorías internas de inocuidad y calidad.
- Promover la inocuidad y calidad como un principio básico de la empresa.
- Promover como una forma de vida a todos los empleados de la empresa la mejora continua de los procesos.
- Revisar el sistema de la calidad como mínimo una vez al año.

Jefe De Planta

- Cumplir a cabalidad con los estándares de productividad, rendimiento, calidad, eficiencia y el plan de producción.
- Elaborar productos inocuos y de calidad
- Coordinar de manera eficiente con las distintas jefaturas para realizar un control eficiente de proceso.
- Cumplir a cabalidad con los lineamientos indicados por la junta directiva y la gerencia general.
- Realizar una coordinación eficiente con los departamentos de Comercialización, Talento Humano, Compras, Control de Calidad, Mantenimiento y Bodega.

Jefe de Control de Calidad:

- Realizar la recepción de materias primas inocuas y de calidad para el proceso de elaboración de conservas de atún y sardinas.
- Analizar las materias primas mediante métodos aprobados.
- Verificar que se cumplan todos los estándares de calidad establecidos por el cliente.
- Coordinar en coordinación con los responsables de área, el desarrollo de nuevas presentaciones de productos.
- Realizar el análisis de las correspondientes quejas de los clientes.
- Realizar el análisis de No Conformidades con el levantamiento de Acciones correctivas

Jefe de Mantenimiento

- Establecer y cumplir con un programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos, infraestructura y sistema eléctrico.
- Asegurar que los equipos y maquinaria estén funcionando de manera eficiente.
- Adquirir nueva maquinaria que se considere necesaria bajo el análisis en equipo de las partes interesadas: Producción, Calidad y Mantenimiento.

Jefe de Compras:

- Gestionar la adquisición de insumos y materiales en conjunto con jefes de área de acuerdo a necesidades.

- Evaluar en conjunto con mandos alternativas factibles para gestión de requerimientos.

Jefe de Talento Humano

- Participar activamente en el planeamiento estratégico y operativo de la empresa, utilizando las herramientas cualitativas y cuantitativas administrativas.
- Gestionar la capacitación del personal, con el objetivo de optimizar el talento humano con nuevos conocimientos y así involucrar cada colaborador obteniendo mejoras.
- Precautelar la salud del personal a través del funcionamiento de un dispensario médico.

3.4. Descripción de Producto

Cuadro N°9 Descripción del producto

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
	<u>Nombre Científico</u> <u>Nombre Común</u> Katsuwonus pelamis → Bonito, barrilete Sierra
1.Nombre	
2. Procedencia	Costas Marítimas, Océano Pacífico Ecuador, zona FAO 87
3. Descripción del producto final	• ATUN LOMITOS EN ACEITE

	La elaboración del producto cumple con las siguientes etapas de proceso:
4. Tratamiento y Procesado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recepción de materia prima 2. Almacenamiento temporal de materia prima 3. Emparrillado 4. Cocción 5. Hidratación y Enfriamiento 6. Despellejado y Limpieza de lomos 7. Descongelamiento de lomos congelados 8. Alimentación de latas vacías 9. Envasado 10. Dosificación de líquidos de cobertura 11. Cerrado 12. Lavado de envases 13. Llenado de coches 14. Esterilización 15. Etiquetado-Encartonado- Paletizado 16. Almacenamiento 17. Distribución
5. Propiedades físicas y químicas que afectan a la seguridad alimentaria	Control de tiempo y temperatura en las etapas de proceso que ameritan. Análisis de Histamina en Materia Prima
6. Utilización del producto	Listo para su consumo
7. Tipo de empaque	Latas metálicas de 160 gr., 170 gr, según requerimiento del cliente.
8. Vida de anaquel estimada	4 años
9. Consumidor	Público en general
10. Distribución y almacenamiento	Mantener a temperatura ambiente, almacenar en lugar fresco y seco protegido de la luz solar.

Fuente: PUERTOMAR S.A., 2015

3.5. Proceso del Diagrama de Flujo y confirmación sobre el terreno del diagrama de flujo indicando los PCC

Para la elaboración del diagrama de flujo se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Tomar en cuenta cada una de las etapas de proceso
- b) Incluir en el diagrama de flujo, los materiales de embalaje que se utilizan en proceso.
- c) Considerar los parámetros de control que se tiene para cada una de las etapas. Se debe recordar que en algunas etapas tienen una combinación de parámetros de control, los cuales al momento de desarrollar el análisis de peligros deben ser considerados.

Para la confirmación del diagrama de flujo desarrollado in situ, se debe utilizar el registro Verificación del Diagrama de Flujo (ANEXO 1)

Esta verificación deberá ser realizada por el Equipo de Inocuidad, de las observaciones registradas o detectadas se deberá realizar las modificaciones al respectivo Manual APPCC a fin de que se refleje la realidad del proceso.

3.5.1. Análisis de Riesgos por procesos.

Cuadro N°10 Análisis de Riesgos por procesos

ETAPA	PELIGRO	JUSTIFICACION	ANALISIS			CONCLUSION	MEDIDA DE CONTROL
			Impacto	Probabilidad	Significancia (I x P)		
RECEPCION DE MATERIA PRIMA (01)	Biológico: Proliferación de bacterias	Las condiciones de almacenamiento de la materia prima donde Cliente, no representan un peligro en el crecimiento de organismos patógenos. -el retiro con tiempo corto de transportación.	4	1	4	Se controla mediante PPRo	Control de temperatura de la materia prima. Plan de limpieza del área de Recepción de Materia Prima
	Químico: Histamina	Si la materia prima no ha conservado la cadena de frío, los valores de la histamina se pueden presentar elevados.	4	2	8	Se controla mediante PPRo	Control de temperatura.
	Químico: Metales pesados *Mercurio * Plomo y *Cadmio	Históricamente la empresa solo recibe materia prima de talla menor a 40 kig, los metales pesados se detecta en tamaños superiores, por lo que se aplica solo en tallas mayores de 40Kg	4	1	4	Se controla mediante PPRo	Análisis de metales pesados en especies > 40 kg
	Físico: Cuerpos extraños: plásticos, tornillos, anzuelos, madera, pintura.	Los equipos obsoletos y sin un correcto mantenimiento a nivel de embarcación, pueden aportar elementos metálicos a la materia prima, así como tanques de almacenamiento en mal estado	4	1	4	Se controla mediante PPR	Entrega de MP vigilada las BPM en embarcación por parte del cliente(Listado aprobado INP) Verificación de las condiciones de limpieza de los tanques y cobertores de almacenamiento y protección por parte de Control de Calidad.
ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE MP (02)	Biológico: Proliferación de bacterias	Las condiciones de transporte de la materia prima la misma que es cubierta para evitar contaminación externa, no representan un peligro en el crecimiento de organismos patógenos.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Control de Limpieza de transporte de materia prima, así como de tanques, transportes y cobertores.

ETAPA	PELIGRO	JUSTIFICACION	ANALISIS			CONCLUSION	MEDIDA DE CONTROL
			Impacto	Probabilidad	Significancia (I x P)		
ALMACENAMIENTO TEMPORAL EN FRÍO (04)	Químico: Histamina	El transporte de la materia prima se realiza en plataformas con tanques y cobertores en un tiempo prudencial que evita o disminuye el riesgo de aumento de histamina.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Control de temperatura
	Químico: Metales pesados *Mercurio * Plomo y *Cadmio	Históricamente se detecta en tamaños superiores. Aplica solo en tallas mayores de 40Kg	4	2	8	Se controla mediante PPRo	Análisis de metales pesados en especies > 40 kg
	Físico: Cuerpos extraños: plásticos, tornillos, anzuelos, madera.	Los equipos obsoletos y sin un correcto mantenimiento a nivel de embarcación, pueden aportar elementos metálicos a la materia prima; así como tanques de almacenamiento en mal estado	4	1	4	Se controla mediante PPR	Mantenimiento de Contenedores.
	Biológico: Proliferación de bacterias	Las condiciones de operatividad no representan un riesgo en el crecimiento de organismos patógenos	4	1	4	Se controla mediante PPR	Mantenimiento de Equipos e Instalaciones
EMPARRILLADO (03)	Químico: Histamina	Las condiciones de almacenamiento no permiten el desarrollo de histamina.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Mantenimiento de Equipos e Instalaciones
	Físico: Cuerpos extraños: plásticos, tornillos, anzuelos, trozos de metal.	Un incorrecto mantenimiento de los baldes de almacenamiento y una limpieza no adecuada de los mismos pueden dar lugar a presencia de óxido.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Limpieza y programa de mantenimiento de baldes de almacenamiento
	Biológico: Proliferación de bacterias por agua de descongelado contaminada	La utilización de agua no tratada puede originar la contaminación de la materia prima a utilizar. Se reporta unidades en NMP y UFC/g para el conteo de bacteria Coliformes fecales tomando en consideración las fichas técnicas de los clientes.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Control de agua y vapor (POES.01)

ETAPA	PELIGRO	JUSTIFICACION	ANALISIS			CONCLUSION	MEDIDA DE CONTROL
			Impacto	Probabilidad	Significancia (I x P)		
COCCION (04)	Químico: Desarrollo de histamina	Un abuso de temperatura o desviación en los tiempos de proceso puede dar lugar a la presencia de histamina.	4	1	4	Se controla mediante PCC o PPRo	Tiempo y temperatura de corte, eviscerado y emparrillado
	Físico: Cuerpos extraños: plásticos, tornillos, anzuelos, trozos de metal.	Los equipos obsoletos y sin un correcto mantenimiento pueden aportar elementos metálicos a la materia prima, adicionalmente la manipulación de operarios y por utensilios utilizados.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Mantenimiento de Equipos e Instalaciones
	Biológico: No hay peligro microbiológico.	La temperatura a la cual se genera el vapor no permite el crecimiento bacterias.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Control de agua y vapor (POES.01)
	Químico: Desarrollo de histamina) por abuso de temperatura o desviación de tiempo	Un abuso de temperatura o desviación en los tiempos de cocción puede dar lugar a la presencia de histamina.	4	1	4	Se controla mediante PPRo	Tiempo y temperatura de cocción
HIDRATAACION- CHILL ROOM (05)	Físico: Cuerpos extraños: plásticos, tornillos, anzuelos, trozos de metal.	Los equipos obsoletos y sin un correcto mantenimiento pueden aportar elementos metálicos a la materia prima, adicionalmente la manipulación de operarios y por utensilios utilizados.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Mantenimiento de Equipos e Instalaciones. Plan de Limpieza Cocinadores
	Biológico: Proliferación de bacterias por agua de rociado contaminada:	La utilización de agua no tratada puede originar la contaminación de la materia prima cocinada. Se reporta unidades en NMP y UFC/g para el conteo de bacteria Coliformes fecales tomando en consideración las fichas técnicas de los clientes.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Control de agua y vapor (POES.01)

ETAPA	PELIGRO	JUSTIFICACION	ANALISIS			CONCLUSION	MEDIDA DE CONTROL
			Impacto	Probabilidad	Significancia (I x P)		
DESPELLEJADO Y LIMPIEZA DE ELMOS (6)	Químico: Desarrollo de histamina por abuso de temperatura o desviación de tiempo	Un abuso de temperatura o desviación en los tiempos de rociado puede dar lugar a la presencia de histamina. Sin embargo, es una etapa de paso controlada.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Tiempo y temperatura de proceso
	Físico: Cuerpos extraños: plásticos, tornillos, anzuelos, trozos de metal.	Los equipos obsoletos y sin un correcto mantenimiento pueden aportar elementos metálicos a la materia prima, adicionalmente la manipulación de operarios y por utensilios utilizados.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Mantenimiento de Equipos e Instalaciones.
	Biológico: Proliferación de bacterias por agua de chill room contaminada:	La utilización de agua no tratada puede originar la contaminación de la materia prima cocinada. Se reporta unidades en NMP y UFC/g para el conteo de bacteria Coliformes fecales tomando en consideración las fichas técnicas de los clientes.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Control de agua y vapor (POES.01)
	Químico: Desarrollo de histamina por abuso de temperatura o desviación de tiempo	Un abuso de temperatura o desviación en los tiempos de proceso puede dar lugar a la presencia de histamina.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Tiempo y temperatura de proceso
	Físico: Cuerpos extraños: plásticos, tornillos, anzuelos, trozos de metal.	Los equipos obsoletos y sin un correcto mantenimiento pueden aportar elementos metálicos a la materia prima, adicionalmente la manipulación de operarios y por utensilios utilizados.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Mantenimiento de Equipos e Instalaciones.

ETAPA	PELIGRO	JUSTIFICACION	ANALISIS			CONCLUSION	MEDIDA DE CONTROL
			Impacto	Probabilidad	Significancia (I x P)		
LOMOS CONGELADOS (7)	Biológico: Proliferación de bacterias por manipulación del personal y utensilios de trabajo:	Operarios con manos contaminadas y la utilización de utensilios o superficies contaminadas pueden originar la contaminación del producto en proceso.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Salud e Higiene del Personal (POES.03 Y 04). Limpieza y sanitización de superficies de contacto (POES.02)
	Químico: Desarrollo de histamina por abuso de temperatura o desviación de tiempo	Un abuso de temperatura o desviación en los tiempos de limpieza puede dar lugar a la presencia de histamina.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Tiempo y temperatura de proceso
	Físico: Cuerpos extraños: plásticos, tornillos, trozos de metal, joyas etc.	Los equipos obsoletos y sin un correcto mantenimiento pueden aportar elementos metálicos al producto en proceso, adicionalmente la manipulación de operarios y por utensilios utilizados.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Salud e Higiene del Personal (POES.04).
SEPARACION DE ESPINAS (.....)	Biológico: Proliferación de bacterias por manipulación del personal y utensilios de trabajo:	Operarios con manos contaminadas y la utilización de utensilios o superficies contaminadas pueden originar la contaminación del producto en proceso. Se reporta unidades en NMP y UFC/g para el conteo de bacteria Coliformes fecales tomando en consideración las fichas técnicas de los clientes.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Salud e Higiene del Personal (POES.04). Limpieza y Sanitización de superficies de contacto (POES.02)
	Químico: Desarrollo de histamina Físico: Cuerpos extraños: plásticos,	Un abuso de temperatura o desviación en los tiempos de limpieza puede dar lugar a la presencia de histamina. Los equipos obsoletos y sin un correcto mantenimiento pueden aportar elementos metálicos al producto en					

ETAPA	PELIGRO	JUSTIFICACION	ANALISIS			CONCLUSION	MEDIDA DE CONTROL
			Impacto	Probabilidad	Significancia (I x P)		
ALIMENTACION DE LATAS VACIAS (8)	tornillos, trozos de metal, joyas etc.	proceso, adicionalmente la manipulación de operarios y por utensilios utilizados					
	Biológico: Proliferación de bacterias por manipulación del personal y utensilios de trabajo	Operarios con manos contaminadas y la utilización de utensilios o superficies contaminadas pueden originar la contaminación del producto en proceso. Se reporta unidades en NMP y UFC/g para el conteo de bacteria Coliformes fecales tomando en consideración las fichas técnicas de los clientes.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Salud e Higiene del Personal (POES.04). Limpieza y Sanitización de superficies de contacto (POES.02)
	Químico: Desarrollo de histamina	Un abuso de temperatura o desviación en los tiempos de proceso puede dar lugar a la presencia de histamina.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Salud e Higiene del Personal (POES.04). Limpieza y Sanitización de superficies de contacto (POES.02)
ENVASADO (9)	Físico: trozos de metal.	Los equipos obsoletos y sin un correcto mantenimiento pueden aportar elementos metálicos al producto en proceso, adicionalmente la manipulación de operarios y por utensilios utilizados.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Salud e Higiene del Personal (POES.04).
	Biológico: Proliferación de bacterias por manipulación del personal y utensilios de trabajo	Es una etapa de paso. El producto se encuentra sellado. Se reporta unidades en NMP y UFC/g para el conteo de bacteria Coliformes fecales tomando en consideración las fichas técnicas de los clientes.	4	1	4	Se controla mediante PCC	Tiempo de proceso. Salud e Higiene del Personal (POES.04). Limpieza y Sanitización de superficies de contacto (POES.02)

ETAPA	PELIGRO	JUSTIFICACION	ANALISIS			CONCLUSION	MEDIDA DE CONTROL
			Impacto	Probabilidad	Significancia (I x P)		
DOSIFICACION DE LIQUIDO DE COBERTURA	Químico: Desarrollo de histamina por abuso de temperatura o desviación de tiempo	Es una etapa de paso. El producto se encuentra sellado.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Tiempo de proceso
	Físico: Cuerpos extraños: presencia de metales ferrosos, no ferrosos y/o acero inoxidable, etc.	Durante las etapas anteriores puede haber aporte de elementos metálicos.	4	3	12	Se controla mediante PCC o PPRo	Inspección visual
	Biológico: Proliferación de bacterias por manipulación del personal y/o utensilios de trabajo	Es una etapa de paso. El producto se encuentra sellado. Se reporta unidades en NMP y UFC/g para el conteo de bacteria Coliformes fecales tomando en consideración las fichas técnicas de los clientes.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Control de temperatura. Salud e Higiene del Personal (POES.04). Limpieza y Sanitización de superficies de contacto (POES.02)
	Químico	Desnaturalización de aceite	4	1	4	Se controla mediante PPR	Temperatura de proceso
CERRADO (11)	Físico	Tanques abiertos	4	1	4	Se controla mediante PPR	Inspección Visual
	Biológico: Proliferación de bacterias por un proceso incompleto de congelamiento	No cumplimiento de temperatura puede originar que las bacterias no se inactiven. Se reporta unidades en NMP y UFC/g para el conteo de bacteria Coliformes fecales tomando en consideración las fichas técnicas de los clientes.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Temperatura de congelación

ETAPA	PELIGRO	JUSTIFICACION	ANALISIS			CONCLUSION	MEDIDA DE CONTROL
			Impacto	Probabilidad	Significancia (I x P)		
ETIQUETADO- ENCARTONADO- PALLETIZADO. (15)	Químico: Desarrollo de histamina por abuso de temperatura o desviación de tiempo	Un abuso de temperatura o desviación en los tiempos de congelado puede dar lugar a la presencia de histamina.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Temperatura de congelación
	Físico: No hay peligros físicos	El producto se encuentra sellado.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Buenas Prácticas de Manufactura
	Biológico: No hay proliferación de bacterias:	El producto se encuentra sellado fichas técnicas de los clientes.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Buenas Prácticas de Manufactura
	Químico: No hay peligro de incremento de histamina.	El producto se encuentra sellado	4	1	4	Se controla mediante PPR	Buenas Prácticas de Manufactura
ALMACENAMIENTO (16)	Físico: No hay peligros físicos	El producto se encuentra sellado	4	1	4	Se controla mediante PPR	Buenas Prácticas de Manufactura
	Biológico: No hay proliferación de bacterias:	Las condiciones de almacenamiento y tratamiento técnico no permite desarrollo biológico	4	1	4	Se controla mediante PPR	Mantenimiento de Equipos
	Químico: No hay peligro de incremento de histamina.	Las condiciones de almacenamiento no permiten desarrollo de histamina	4	1	4	Se controla mediante PPR	Mantenimiento de Equipos
	Físico: No hay peligros físicos	El producto se encuentra sellado.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Buenas Prácticas de Manufactura

ETAPA	PELIGRO	JUSTIFICACION	ANALISIS			CONCLUSION	MEDIDA DE CONTROL
			Impacto	Probabilidad	Significancia (I x P)		
DISTRIBUCION (17)	Biológico: No hay proliferación de bacterias:	Es una etapa de paso. El producto está embalado y es cargado en los contenedores.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Guía de Inspección
	Químico: No hay peligro de incremento de histamina.	Es una etapa de paso. El producto está embalado y es cargado en los contenedores.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Guía de Inspección
	Físico: No hay peligros físicos	Es una etapa de paso. El producto está embalado.	4	1	4	Se controla mediante PPR	Guía de Inspección.

3.5.2. Gestión de Puntos Críticos de Control.

Cuadro N°11 Gestión de Puntos Críticos de Control

FASE DEL PROCESO	PELIGRO	MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRITICO	PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO	CORRECCIONES Y ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES	REGISTRO DEL SEGUIMIENTO
Recepción de Materia Prima (3) PCC 1	Químico: Histamina	Análisis de histamina	Límite crítico: 25 ppm o 2.5 mg% Límite operacional: Máximo 15 ppm o 1.5 mg%	Guía para la Inspección en la Recepción de la Materia Prima (PO.CC.01)	Corrección: Identificar como producto potencialmente no inocuo. Si los resultados se confirman, rechazar lote. Acción correctiva: De acuerdo con el procedimiento PO.SGCSA.05 "Correcciones, Acciones Correctivas y/o Preventivas".	Inspector de Materia Prima: Evaluar organolépticamente la materia prima. Tomar temperatura y muestras de recepción para análisis. Analista de Laboratorio: Analizar químicamente las muestras recolectadas. Inspector de Calidad: Retener lotes sospechosos. Subgerente de Aseguramiento de Calidad y/o Jefe de Control de Calidad: Rechazar lotes fuera de especificaciones.	Análisis de Histamina. MA..... Correcciones, Acciones Correctivas y/o Preventivas
Cerrado (11) PCC 2	Físico: Cuerpos extraños: presencia de metales ferrosos, no ferrosos y/o acero inoxidable, etc.	Verificación de funcionamiento del cerradoras	Referencia: <u>FDA Fish & Fisheries Products Hazards & Control Guide</u> , Third Edition. Chapter 7: Scombrotxin (Histamine) formation	Guía de Doble cierre	Corrección: Medidas de doble cierre deben estar dentro de los límites establecidos.	Inspector de Control de Calidad: Revisar el funcionamiento correcto de las cerradoras a través de medición de doble cierre e inspección visual. Reportar hallazgos. Subgerente y/o Jefe de Control de Calidad: Retener lotes sospechosos o que han sido identificados como producto potencialmente no inocuo.	.Verificación de cerradoras. .Control de doble cierre .Correcciones, Acciones Correctivas y/o Preventivas

FASE DEL PROCESO	PELIGRO	MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRITICO	PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO	CORRECCIONES Y ACCIONES CORRECTIVAS	RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES	REGISTRO DEL SEGUIMIENTO
Esterilización (14) PCC 3	Químico: Histamina	Análisis de histamina	Límite crítico: 25 ppm o 2.5 mg% Límite operacional: Máximo 15 ppm o 1.5 mg%	Guía para la esterilización de productos	Corrección: Identificar como producto potencialmente no inocuo. Si los resultados se confirman, rechazar lote. Acción correctiva: De acuerdo con el procedimiento "Correcciones, Acciones Correctivas y/o Preventivas".	Inspector de Materia Prima: Tomar temperaturas y muestras de recepción para análisis. Analista de Laboratorio: Analizar químicamente las muestras recolectadas. Inspector de Calidad: Retener lotes sospechosos. Subgerente de Aseguramiento de Calidad y/o Jefe de Control de Calidad: Rechazar lotes fuera de especificaciones con potencial problemas de inocuidad.	*Análisis de Histamina. *Correcciones, Acciones Correctivas y/o Preventivas *Control de esterilización

3.5.3. Sistema de Seguimiento de los Puntos Críticos de Control.

Cuadro N°12. Sistema de Seguimiento de los Puntos Críticos de Control

FASE DEL PROCESO	PELIGRO	MEDIDA DE CONTROL	MEDICIONES Y OBSERVACIONES	EQUIPO DE SEGUIMIENTO	METODO DE CALIBRACION APLICABLE	FRECUENCIA DEL SEGUIMIENTO	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	REGISTRO (REQUISITOS Y METODOS)
Recepcion de Materia Prima PCC 1	Químico: Histamina	Análisis de Histamina.	Análisis de histamina de materia prima de cada especie y tamaño por lote de recepción	Fluorómetro	Calibración de fluorómetro del filtro digital Turner Quantech	Al finalizar la recepción de materia prima	Supervisor de Control de Calidad: Verifica cumplimiento de límite crítico establecido cada día de recepción al emitir reporte de "Control de Materia Prima en Muelle". Reportar novedades al Subgerente de Aseguramiento de Calidad. Subgerente de Aseguramiento de Calidad: Retener y/o rechazar materia prima si es requerido.	Control de Materia Prima en Muelle A ser gestionado de acuerdo con el procedimiento "Control de Registros".
Detector de Metales PCC	Físico: Cuerpos extraños: presencia de metales ferrosos, no ferrosos y/o acero inoxidable, etc.	Verificación de funcionamiento del Detector de Metales	Detección de tarjetas patrones: Ferroso: 3.5 mm No Ferroso: 3.5 mm Acero Inoxidable: 4.5 mm Referencia: <u>FDA Fish & Fisheries Products Hazards & Control Guide</u> , fourth Edition. Chapter 20: Metal Inclusion <u>FDA/ORA Compliance Policy Guide 555.425</u>	Detector de metales	Calibración externa. Verificación interna del detector de metales. Controlado en registro	Revisar el funcionamiento correcto del detector de metales usando los patrones cada 2 horas antes de la jornada y al finalizar la jornada	Inspector de Control de Calidad: Revisar el funcionamiento correcto del detector de metales usando los patrones. Identificar producto no conforme. Reportar hallazgos. Subgerente y/o Supervisor de Aseguramiento de Calidad: Retener lotes sospechosos o que han sido identificados como producto no conforme.	Verificación de operatividad del detector de metales. Informe de no conformidades de acciones preventivas y/o correctivas

FASE DEL PROCESO	PELIGRO	MEDIDA DE CONTROL	MEDICIONES Y OBSERVACIONES	EQUIPO DE SEGUIMIENTO	METODO DE CALIBRACION APLICABLE	FRECUENCIA DEL SEGUIMIENTO	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	REGISTRO (REQUISITOS Y METODOS)
Cerrado PCC 2	Biológico: Proliferación de bacterias por un proceso incompleto de sellado	Evaluación del sello	Desmontaje y medición del sello al iniciar proceso y cada dos horas en selladoras de cuatro cabezas, cada hora en selladoras de una cabeza.	Micrómetro	Calibración de Micrómetro, de acuerdo al Plan de Calibración (Externo).	Iniciado el proceso cada dos horas.	Supervisor de Control de Calidad: Verifica cumplimiento de monitoreo del PCC. Reporta novedades. Retiene producto potencialmente no inocuo. Subgerente de Aseguramiento de Calidad: . Retiene y/o rechaza producto si es requerido.	Reporte de Selladora Inspección visual de envases sellados A ser gestionado de acuerdo con el procedimiento "Control de Registros".
Esterilizado PCC 3	Biológico: Proliferación de bacterias por un proceso incompleto de esterilizado:	Control del Tiempo y Temperatura de Esterilización de acuerdo a tabla de referencia	Verificación de tiempo y temperatura durante ciclo de esterilización	Termómetro de autoclaves y reloj	Calibración de Termómetros y Reloj de acuerdo al Plan de Calibración (Externo). Verificaciones internas de acuerdo al manual de proceso de control de equipos	Para cada parada por autoclave	Supervisor de Control de Calidad: Verifica cumplimiento de monitoreo del PCC. Compara reporte contra cartillas de esterilización. Reporta novedades. Retiene producto potencialmente no inocuo. Subgerente de Aseguramiento de Calidad: Revisa seguimiento de PCC. Retiene y/o rechaza producto si es requerido.	Control de esterilización de Conservas A ser gestionado de acuerdo con el procedimiento "Control de Registros".

3.5.4. Mejora Continua.

1. Permanentes capacitaciones al personal de la empresa
2. Ejecución y verificación de controles en los distintos procesos.
3. Charlas constantes a los trabajadores para lograr un cambio de mentalidad en cuanto a su compromiso con la empresa.
4. Desplegar los enfoques y principios de calidad total y cero desperdicios, que nos permitan a todos abordar la resolución de problemas.
5. Lograr que cada uno de nuestros gerentes y mandos medios, realice con rigurosidad un proyecto de mejora y de innovación.
6. Reforzar la gestión humana, con enfoques de calidad total.

CAPÍTULO IV

4. ESTUDIO ECONÓMICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PLAN HACCP

Este capítulo tiene como objetivo establecer y determinar cuál será la cantidad de recursos económicos necesarios para la implementación del PLAN HACCP para la empresa PUERTOMAR S.A.

4.1. Inversiones

Tabla N°10 Inversiones

INSTALACIONES	P/ UNITARIO	TOTAL	VALOR RELATIVO
CORTINAS PLÁSTICAS (12 metros)	\$ 246,93	\$ 2.963,16	2,00%
SEÑALIZACIÓN	-----	\$ 250,00	0,05%
MUEBLES DE OFICINA	\$ 205,00	\$ 615,00	0,15%
RENOVACIÓN DE PINTURA	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	0,24%
MANTENIMIENTO	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00	4,20%
TERMOMETRO DELTA TRACK	\$ 53,94	\$ 539,40	0,17%
TERMOMETRO ETI	\$ 590,33	\$ 590,33	0,20%
MÁQUINA LUTI	\$ 405.783,00	\$ 405.783,00	92,54%
TOTAL	\$412.879,20	\$ 416.740,89	100%

En el Tabla N°10 se observa a todas las inversiones realizadas en las instalaciones. La que representa el costo más elevado es la Máquina LUTI con el 92.54% del total de la inversión.

Tabla N°11 Inversiones en Equipos

INSTALACIONES	P/ UNITARIO	TOTAL
CORTINAS PLÁSTICAS (12 metros)	\$ 246,93	\$ 2.963,16
TERMOMETRO DELTA TRACK	\$ 53,94	\$ 539,40
TERMOMETRO ETI	\$ 590,33	\$ 590,33
MÁQUINA LUTI	\$ 405.783,00	\$ 405.783,00
TOTAL	\$406.674,0	\$ 2.963,16

En el Tabla N°11 se observa que el equipo de mayor costo es la máquina LUTI con \$405783.00.

4.2. Gastos de Adecuación

Tabla N°12 Gastos de Adecuación

INSTALACIONES	P/ UNITARIO	TOTAL
SEÑALIZACIÓN	-----	\$ 250,00
RENOVACIÓN DE PINTURA	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
MANTENIMIENTO	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
TOTAL	\$6.000,00	\$ 6.250,00

En el Tabla N°12 se observa que el mantenimiento de los equipo es el gasto más elevado con \$5000.

A continuación se presentan los ahorros y los incrementos de los rendimientos con el uso de la máquina LUTI en reemplazo de las fragas.

Tabla N°13 Ahorros por uso de Máquina LUTI

Máquina	Rendimiento	Peso
FRAGA	30%	170 /110 gr
LUTI	40%	170 /110 gr

Conversiones:

$$2000 \text{ Kg} \times 30\% = 600 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ gr}}{1 \text{ Kg}} = \frac{600000 \text{ gr}}{170 \text{ gr}} = 3529 \text{ latas}$$

$$2000 \text{ Kg} \times 40\% = 800 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ gr}}{1 \text{ Kg}} = \frac{800000 \text{ gr}}{170 \text{ gr}} = 4706 \text{ latas}$$

Desperdicio:

$$\text{MP } 30\% = 2000 \text{ KG} = 600 \text{ kg PT} = 1400 \text{ Kg desperdicio}$$

$$\text{MP } 40\% = 2000 \text{ KG} = 800 \text{ kg PT} = 1200 \text{ Kg desperdicio}$$

$$\text{Desp } 1 = 1400 \text{ Kg} = \$ 700 \text{ TM} \times \frac{1 \text{ TM}}{1000 \text{ kg}} = \$ 980$$

$$\text{Desp } 2 = 1200 \text{ Kg} = \$ 700 \text{ TM} \times \frac{1 \text{ TM}}{1000 \text{ kg}} = \$ 840$$

$$\$ 980 - \$ 840 = \text{\$140 Ahorro}$$

Toneladas		\$ Desperdicio		Total
1400 Kg	x	\$ 0,40	=	\$ 560
1200 Kg	x	\$ 0,40	=	\$ 480
30%		40%		10% Diferencia
INC 33,3%		$\frac{10\%}{30\%}$	=	$\frac{1}{3} = 0,33$

Disminución del Costo

$$100 = 30\%$$

$$100 = 40\%$$

$$\text{DESPERDICIO} \quad 70\% = 60\% = 10\% \text{ Diferencia}$$

$$1 \text{ TM} \quad 600 \text{ Kg} \quad \frac{\$ 700}{\text{TM}} = \frac{\$ 1,166667}{\text{Kg}}$$

$$1 \text{ TM} \quad 800 \text{ Kg} \quad \frac{\$ 700}{\text{TM}} = \frac{\$ 0,875}{\text{Kg}}$$

$$\text{TOTAL} \quad \$ 0,29167$$

$$\text{Costo de MP} = \$700 \times 25\% = \$175$$

$$2000 \text{ TM} \times 6 \text{ días} = 12000 \times 4 \text{ semanas} = 48000 \times 12 \text{ meses} = 576000 \text{ TM}$$

$$576000 \text{ TM} \times \$ 175 = \$ 100.800.000,00$$

Como podemos observar hay un 25% de disminución del precio de la Materia Prima que equivale a \$175.

4.3. Beneficios

Tabla N°14 Beneficios

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	VALOR
Ahorro por multas	Cuadro No. 2 Pág. 19 Cuadro No. 3 Pág. 19	\$ 2.001,90
Ahorro por desperdicio de producto	Cuadro No. 8 Pág. 22	\$ 57.600,00
Ahorro por contaminación	Cuadro No. 4 Pág. 21 Cuadro No. 5 Pág. 21 Cuadro No. 6 Pág. 22	\$ 6.000,00
Ahorro por mantenimientos	Cuadro No. 7 Pág. 22	\$ 39.600,00
Ahorro en compra de MP	Capítulo IV	\$ 1.008.000.000,00

4.4. Costos operativos

A continuación se describen los costos operativos que están ligados al proceso de implementación.

Tabla N°15 Costos Operativos

DETALLE	COSTOS ANUALES
Sueldos personal operativo	\$ 17.788,51
Materiales de Limpieza	\$ 2.232,00
Uniforme	\$ 675,00
Útiles de Oficina	\$ 1.092,00
TOTAL	\$ 21.787,51

Tabla N°16 Útiles de Oficina

Detalle	Cantidad Mensual Unidades	Cantidad Anual Unidades	Precio Unitario	Total
REMAS HOJAS	15	180	\$ 4,50	\$ 810,00
ESFEROS	1	12	\$ 8,50	\$ 102,00
TABLEROS	5	60	\$ 3,00	\$ 180,00
		TOTAL	\$16,00	\$1.092,00

Tabla N°17 Uniformes

DETALLE	CANTIDAD MENSUAL UNIDADES	CANTIDAD ANUAL UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL
REDECILLAS	5 CAJAS	60	\$ 22,00	\$ 1.320,00
GUANTES	4 CAJAS	48	\$ 11,50	\$ 552,00
MASCARILLAS	3 CAJAS	36	\$ 25,50	\$ 918,00
MANDILES PLASTICOS		25	\$ 27,00	\$ 675,00
BOTAS		25	\$ 10,00	\$ 250,00
CAMISAS		25	\$ 6,00	\$ 150,00
PANTALONES		25	\$ 11,00	\$ 275,00
		TOTAL	\$ 113,00	\$ 675,00

Tabla N°18 Materiales de Limpieza y Otros

DETALLE	CANT. MENSUAL	CANT. ANUAL	PRECIO UNITARIO	TOTAL
ESCOBAS	6	72	\$ 3,00	\$ 216,00
DESENGRASANTES(CANECAS)	1,5	18	\$ 30,00	\$ 540,00
MANGUERA		3	\$ 15,00	\$ 45,00
BALDES	3	36	\$ 4,00	\$ 144,00
VILLEDA (CAJAS)	4	48	\$ 22,00	\$1.056,00
RÓTULOS BPM			\$ 160,00	\$ 160,00
KIT ANÁLISIS DE CLORO			\$ 11,00	\$ 11,00
KIT ANÁLISIS DUREZA			\$ 60,00	\$ 60,00
		TOTAL	\$ 305,00	\$2.232,00

Tabla N°19 Contratación de Personal

Cargo	# Empleados	Sueldo
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD	1	\$ 1.500,00
INSPECTOR DE CÁMARA	1	\$ 700,00
INSPECTOR DE PRODUCCIÓN	1	\$ 700,00
JEFE DE MANTENIMIENTO	1	\$ 1.500,00
JEFE DE PRODUCCIÓN	1	\$ 1.500,00

Tabla N°20 Sueldos y Salarios

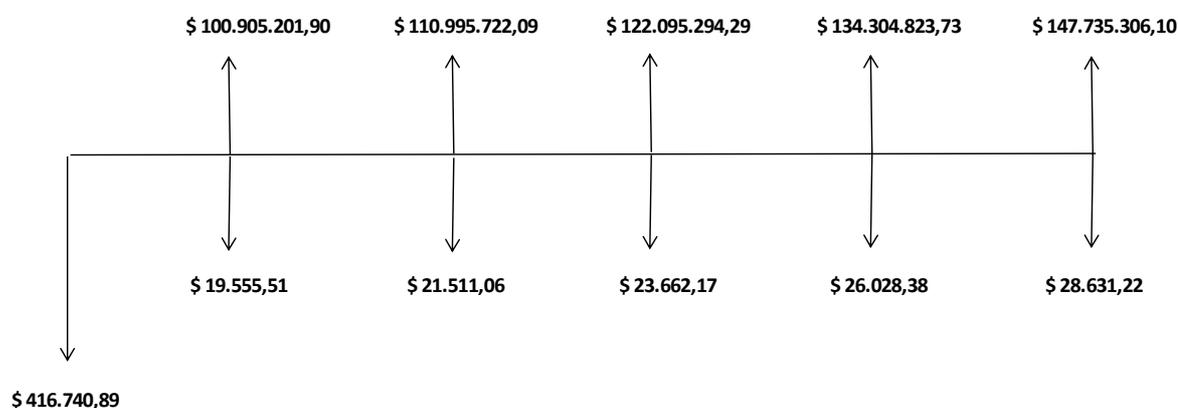
DENOMINACIÓN	SUELDO	DÉCIMO IV	DECIMO III	VACACIONES	IESS 12,15%	FOND. DE RESERVA	TOTAL ANUAL
Jefe Control de Calidad	\$1.500,00	\$ 366,00	\$ 1.500,00	\$ 750,00	\$ 182,25	\$ 125,00	\$ 4.423,25
Inspector de Cámara	\$ 700,00	\$ 366,00	\$ 700,00	\$ 350,00	\$ 85,05	\$ 58,33	\$ 2.259,38
Inspector de Producción	\$ 700,00	\$ 366,00	\$ 700,00	\$ 350,00	\$ 85,05	\$ 58,33	\$ 2.259,38
Jefe de Mantenimiento	\$1.500,00	\$ 366,00	\$ 1.500,00	\$ 750,00	\$ 182,25	\$ 125,00	\$ 4.423,25
Jefe de Producción	\$1.500,00	\$ 366,00	\$ 1.500,00	\$ 750,00	\$ 182,25	\$ 125,00	\$ 4.423,25
TOTAL	\$5.900,00	\$1.830,00	\$5.900,00	\$2.950,00	\$716,85	\$491,66	\$17.788,51

4.5. Análisis de Factibilidad del Proyecto

4.5.1. Vida útil del proyecto

En el siguiente gráfico N°4 se muestran los fondos a lo largo de la vida útil del proyecto, estos datos permitirán el cálculo de las herramientas de análisis económico, utilizando para esta evaluación una tasa mínima atractiva de retorno del 10 % considerando los beneficios que generaría a la empresa tanto económico como el mejoramiento del ámbito laboral.

Gráfico N°4 fondos de la vida útil del proyecto



4.5.2. Valor Actual Neto (VAN)

Para el cálculo del valor actual neto del proyecto, Ecuación (4.3), primero se calculará el valor actual neto de los beneficios, Ecuación (4.1), y posterior se calculará el valor actual neto de los egresos, Ecuación (4.2), este procedimiento se lo realizó para facilitar el cálculo de la relación beneficio costo.

4.5.2.1. Determinación del valor actual neto de los beneficios

Ecuación (4.1)

$$VAN(10\%) = \left[\frac{B_1}{(1+i)^1} + \frac{B_2}{(1+i)^2} + \frac{B_3}{(1+i)^3} + \frac{B_4}{(1+i)^4} + \frac{B_5}{(1+i)^5} \right]$$
$$VAN(10\%) = \left[\frac{\$ 100905201.90}{(1,10)^1} + \frac{\$ 110995722.09}{(1,10)^2} + \frac{\$ 122095294.29}{(1,10)^3} + \frac{\$ 134304823.73}{(1,10)^4} + \frac{\$ 147735306.10}{(1,10)^5} \right]$$
$$VAN(10\%) = [\$ 91732001.72 + \$ 91732001.72 + \$ 91800973.15 + \$ 91989605.29 + \$ 91761059.69]$$

$$VAN(10\%) = \$ 459015641.60$$

4.5.2.2. Determinación del valor actual neto de los beneficios

Ecuación (4.2)

$$VAN(10\%) = \left[\frac{C_1}{(1+i)^1} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \frac{C_3}{(1+i)^3} + \frac{C_4}{(1+i)^4} + \frac{C_5}{(1+i)^5} \right]$$
$$VAN(10\%) = \left[\frac{\$ 19555.51}{(1,10)^1} + \frac{\$ 21511.06}{(1,10)^2} + \frac{\$ 23662.17}{(1,10)^3} + \frac{\$ 26028.38}{(1,10)^4} + \frac{\$ 28631.22}{(1,10)^5} \right]$$
$$VAN(10\%) = [\$ 17777.74 + \$ 17777.69 + \$ 17790.98 + \$ 17827.66 + \$ 17783.37]$$

$$VAN(10\%) = \$ 88957.44$$

4.5.2.3. Determinación del valor actual neto del Proyecto

Finalmente esta Ecuación permite el cálculo del valor actual neto del proyecto.

Ecuación (4.3)

$$VAN(10\%) = -I + VAN \text{ Beneficios} - VAN \text{ Egresos}$$
$$VAN(10\%) = -\$ 416740.89 + \$ 459015641.60 - \$ 88957.44$$
$$VAN(10\%) = \$ 458509943.30$$

Se concluye que la suma de los valores actuales netos de \$458509943.30, determinan que el proyecto es muy conveniente desde el punto de vista financiero ya que la inversión generaría una rentabilidad muy superior a la tasa mínima atractiva de retorno.

4.5.3. Relación Beneficio Costo

A continuación se determinara la relación beneficio-costo del proyecto, y para su cálculo utilizaremos los resultados obtenidos de las dos ecuaciones anteriores, Ecuación (4.1) y Ecuación (4.2):

Ecuación (4.4)

$$\textit{Beneficio} - \textit{Costo}(B/C) = \frac{\textit{VAN Beneficios}}{\textit{VAN Costos} + \textit{Inversión}}$$

$$\textit{Beneficio} - \textit{Costo}(B/C) = \frac{\$ 459015641.60}{\$ 88957,44 + \$ 416740,89}$$

$$\textit{Beneficio} - \textit{Costo}(B/C) = 907.69$$

La relación beneficio-costo calculado según la Ecuación (4.3) permite interpretar que por cada dólar que la organización invierta en la implementación para cumplimiento del HACCP se tiene una ganancia de \$907.69 dólares, siendo un resultado considerable hay que tener en cuenta que hay valores de los beneficios que no pueden ser cuantificables.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Una vez realizados los recorridos en la planta y diagnosticar el estado de las instalaciones, se pudo observar que existe falta de procedimientos, formatos, instructivos, ayudas de trabajo y todo lo que contiene el tema documental. En base a ese análisis se levantaron los procedimientos y se aplicaron en los diferentes procesos en los cuales había deficiencia, debido a que las personas que laboran en cada área desconocían las actividades que su rol les representa.
- Se analizó cada área de proceso para la elaboración de conservas de atún y se identificó las grandes falencias que existían, estableciendo las correspondientes medidas de control, verificación y monitoreo de la documentación implementada, procedimientos y formatos para darle cumplimiento al Objetivo Principal de este proyecto.
- Con la implementación del Plan HACCP la empresa obtuvo el Permiso HACCP para un periodo de seis meses para poder exportar. Después de los 6 meses el Instituto Nacional de Pesca, INP realizará una nueva inspección para renovación del permiso.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda de manera primordial el apoyo constante de la Dirección y Gerencia de la empresa, con los recursos económicos para la adquisición de materiales, herramientas, inversiones, constantes capacitaciones y demás temas ligados a la implementación del sistema en su totalidad, ya que la ejecución del plan HACCP al 100% traerá muchos beneficios económicos para la empresa.
- A los integrantes del equipo de inocuidad se recomienda la correcta y continua verificación del plan HACCP, hacer reuniones constantes e identificar oportunidades de mejora. De igual manera coordinar las capacitaciones constantes para el personal en BPM y los POES.
- Aunque el proyecto haya demostrado que es completamente factible, no se debe pasar desapercibido, que solo el cumplimiento de todos y cada uno de los requisitos del HACCP conllevaran al éxito del proyecto.

Bibliografía

Alianza Nacional de HACCP para Mariscos y Pescados. (2011). Programa de Capacitación. 5ª Edición. Disponible en: <http://nsgl.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe11002.pdf>

BURNS, F. D. NOAA Technical Memorandum NMFS. “Manipuleo y refrigeración del atún en los barcos con red de cerco (chinchoreros)”, diciembre 1985. Trad. Por Estuardo Robalino y Heidi Yan Zee, diciembre 1989., 130 p.

CODEX CAC/RCP 52-2003, “Código de Prácticas para el pescado y los productos pesqueros”, 2003, 146p.

Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros. (CAC/RCP 52-2003)

Codex Alimentarias CAC/CRP 1-1969 “Código Internacional de Practicas Recomendado – Principios Generales de Higiene de los Alimentos”, Sección V, Párrafo 5.5.

Decreto No. 3253 (RO 696 de Dic/2002) “Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados”, Título III, Capítulo I, Art. 7; Título IV, Capítulo II, Art. 26.

Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria - SAGPyA, 1997, “Como Controlar los Peligros”, http://www.alimentosargentinos.gov.ar/0-3/revistas/r_1_2/Peligros.PDF, (junio, 2010).

Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA, 2006, “Sistemas de Aseguramiento de la Calidad Alimentaria”, http://www.calidadalimentaria.net/calidad_sistemas_poes.php, (mayo 2010).

Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA, 2007a, “Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), Boletín de Difusión”, http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/bol-etines/bolet_haccp.PDF, (marzo, 2010).

Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA, 2007b, “Buenas Prácticas de Manufactura, Boletín de Difusión”, http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/boletines/bolet_bpm.PDF, (marzo, 2010).

Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA, 2007c, “Manejo Integrado de Plagas en el Sector Agroalimenticio”, http://www.infoplagas.com/Apuntes/Bolet_Plagas.pdf, (marzo, 2010)

Dirección de Promoción de la Calidad Alimentaria – SAGPyA, 2007d, “Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (POES)”, http://www.alimentosargentinos.gov.ar/programa_calidad/calidad/folletos/POES.pdf, (Marzo, 2009).

Directiva 2003/89/EC, Reglamento 852-853-854

FAO, 1997, “Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su Aplicación”, <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y1579S/y1579s03.htm>, (marzo, 2010).

FAO/WHO, CODEX ALIMENTARIUS. (2003). Food Hygiene Basic Texts. Third edition.

FAO, 2005, “Sistemas Nacionales de Inocuidad de Alimentos en las Américas y el Caribe: Análisis de la Situación”, <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/010/j6410s.pdf>, (marzo, 2010).

FDA, Department of Health and Human Services, Public Health Service, Center for food safety and Applied Nutrition, Office of seafood. “Fish & Fisheries products hazards & controls guide”, first edition, September 1996, 235p

FDA Fish & Fisheries Products Hazards & Controls Guide Third Edition.

FDA/ORA Compliance Policy Guide 555.425

Instituto Nacional de Pesca. (2010). www.inp.gob.ec. Recuperado el 15 de Agosto de 2013, de [www.inp.gob.ec/especies marinas](http://www.inp.gob.ec/especies_marinas)

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR. LEY ORGANICA DE SALUD. (2008). LEY ORGANICA DE SALUD. Quito, Pichincha, Ecuador

Normas Técnicas Ecuatorianas (NTE) del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)

Norma NTE INEN 1108:2013 “Agua potable. Requisitos”.

Norma NTE INEN 0184:1990

Norma NTE INEN 1108:2011

Oficio INP 10 0042 del Instituto Nacional de Pesca del 14 de enero del 2010.

Oficio Nro. MAGAP-INP-2012-1414-OF firmado en Guayaquil, 24 de Julio 2012.

REGLAMENTO (CE) No 852/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 29 de abril de 2004 relativo a la higiene de los productos alimenticios.

REGLAMENTO (CE) No 853/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 29 de abril de 2004 por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal.

Reglamento CE 221/2002

Reglamento CE 2073/2005

Reglamento CE 1881/2006

Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, SENASA, 2003, “Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, Guía Orientadora de Productores, Procesadores y Servicios de Inspección”,

www.uaovirtual.edu.co/mipymes/Documentos/HACCP/haccp.pdf, (marzo, 2010).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ LEONARDO. (2011). Implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en una línea de producción de salda de soya. Tesis de grado. Universidad Tecnológica de las Huasteca Hidalguense. Monterrey, Nuevo Leon. Recuperado 2015-12-12. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/LeonardoHernandezHer/tesis-implementacin-del-sistema-de-analisis-de-peligros-y-puntos-crticos-de-control-haccp-en-una-lnea-de-produccion-de-salsa-de-soya>

ACAZUBI GARCIA SOFIA GABRIELA. (2008). Estudio de implementación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la línea de licores de la empresa LICOMENA CIA. LTDA. Tesis de grado. Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito – Ecuador. Recuperado 2015-12-12. Disponible en:
http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/5167/1/35373_1.pdf

CUICHAN GUANOLUISA REMIGIO ISMAEL. (2006). Diseño de un plan de análisis de peligros y puntos críticos de control para quesos mozzarella en la empresa LA HOLANDEZA. Tesis de grado. Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador. Recuperado 2015-12-12. Disponible en:
<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/885/1/27T075.pdf>

CRUZ ZAMBRANO ANA CRISTINA. (2002). Implementación del sistema HACCP en la planta de beneficio de DISTAVES S.A. Tesis de grado. Universidad de la Sabana. Bogota, D.C. Recuperado 2015-12-12. Disponible en:
<http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/5120/129968.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ASTUDILLO GONZÁLEZ, ODALIS Y URGILÉS ESQUIVEL, JANETH. (2012). Implementación de un sistema HACCP en la industria alimentaria de la empresa de lacteos San Antonio para las líneas de producción de yogurt. Universidad de Cuenca. Cuenca – Ecuador. Recuperado 2015-12-12. Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2471/1/tq1114.pdf>

AQUINO ZAVALA, C. G. (2015). Implementación del sistema HACCP en el procesamiento de salsa de mostaza. Tesis de grado. Universidad Nacional José Fausto Sánchez Carrión. Huacho. Recuperado 2015-12-12. Disponible en:
<http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/123456789/314/MONOGRAFIA-IMPLEMENTACION%20DEL%20SISTEMA%20HACCP%20OK.pdf?sequence=1>

SITIOS WEB

<http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>

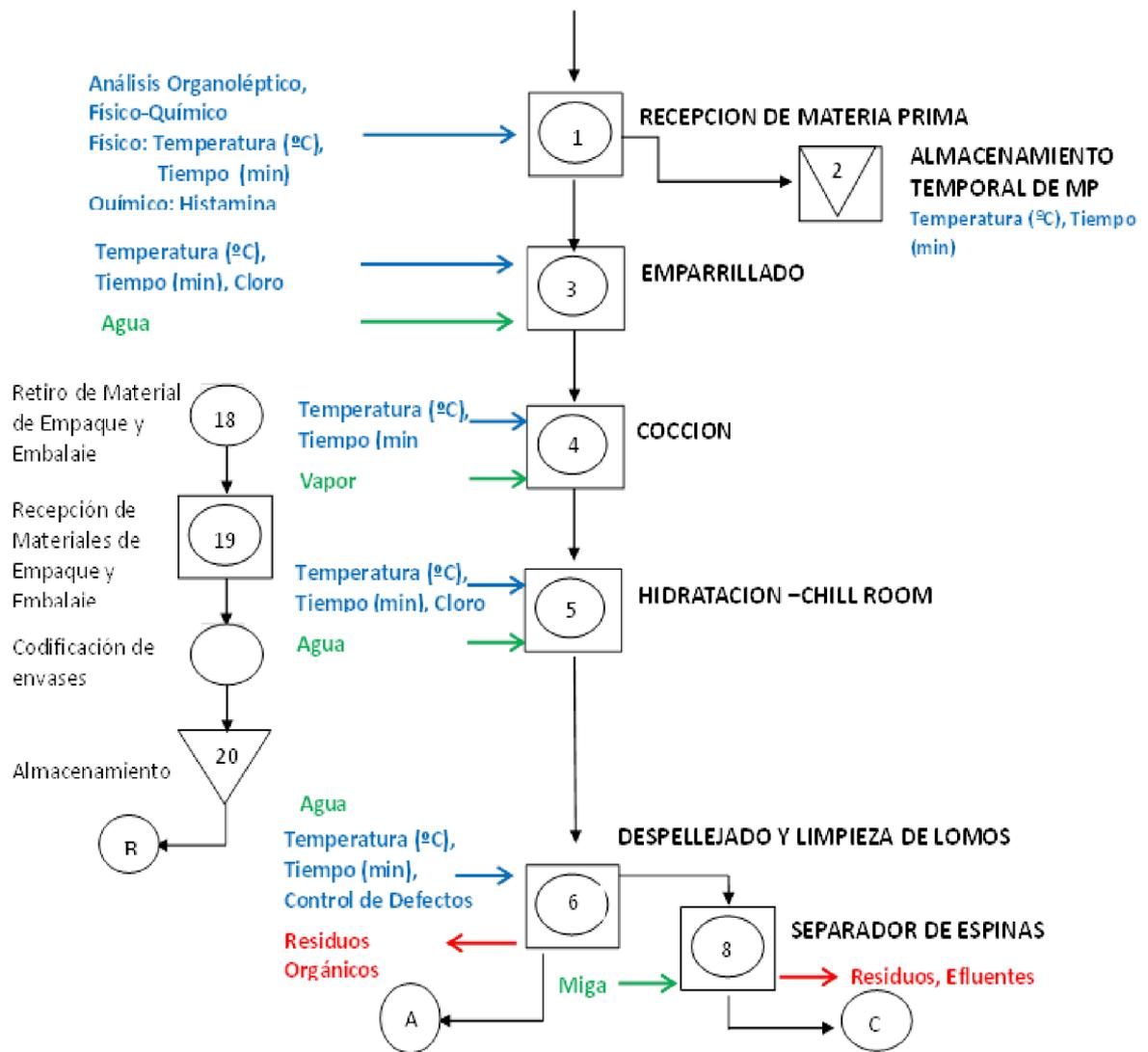
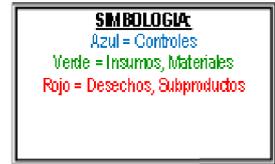
<http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/05/GuiaHACCP.pdf>

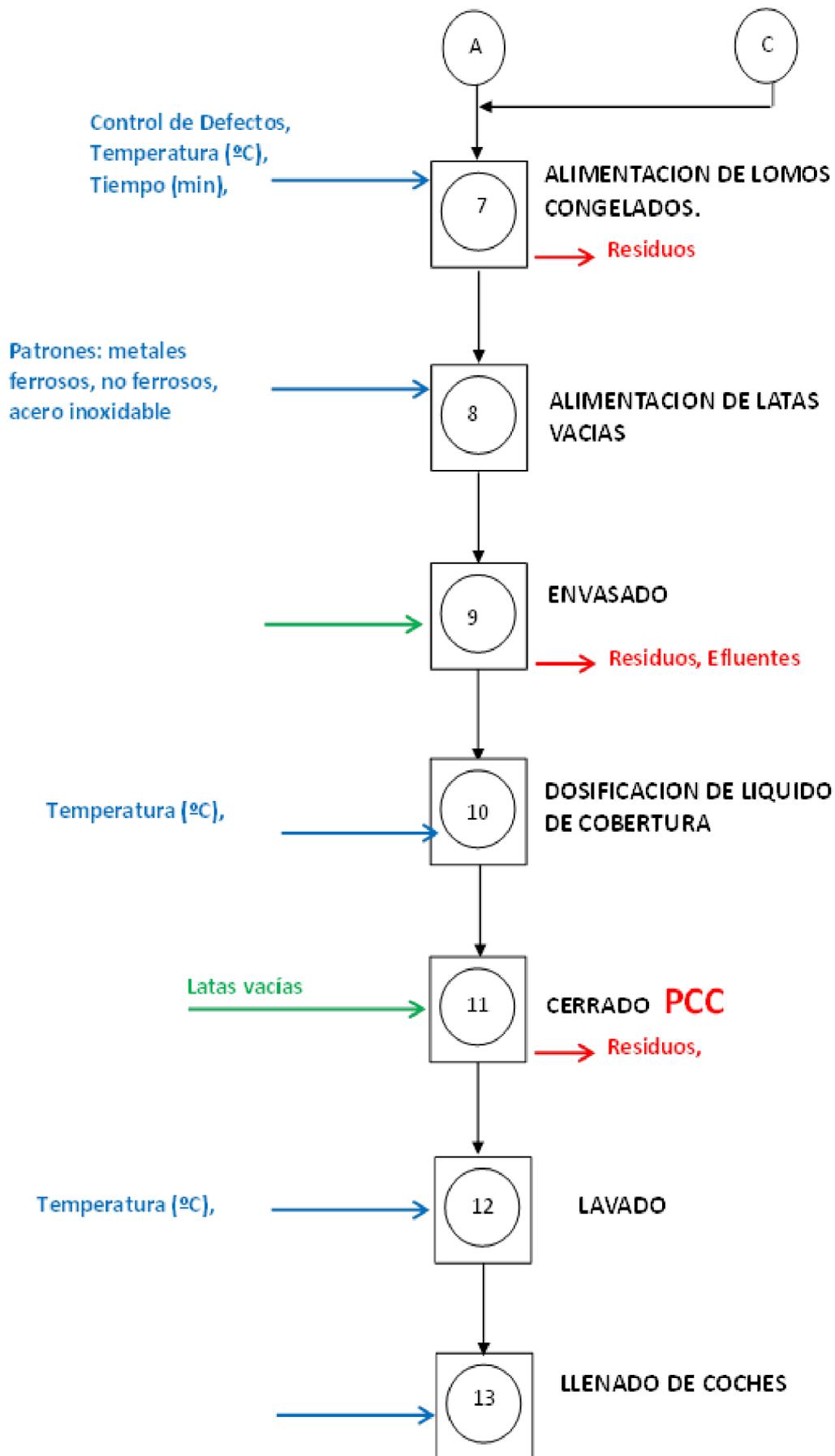
<http://blogs.monografias.com/calidad-y-gestion/2009/11/27/sistema-haccp/>

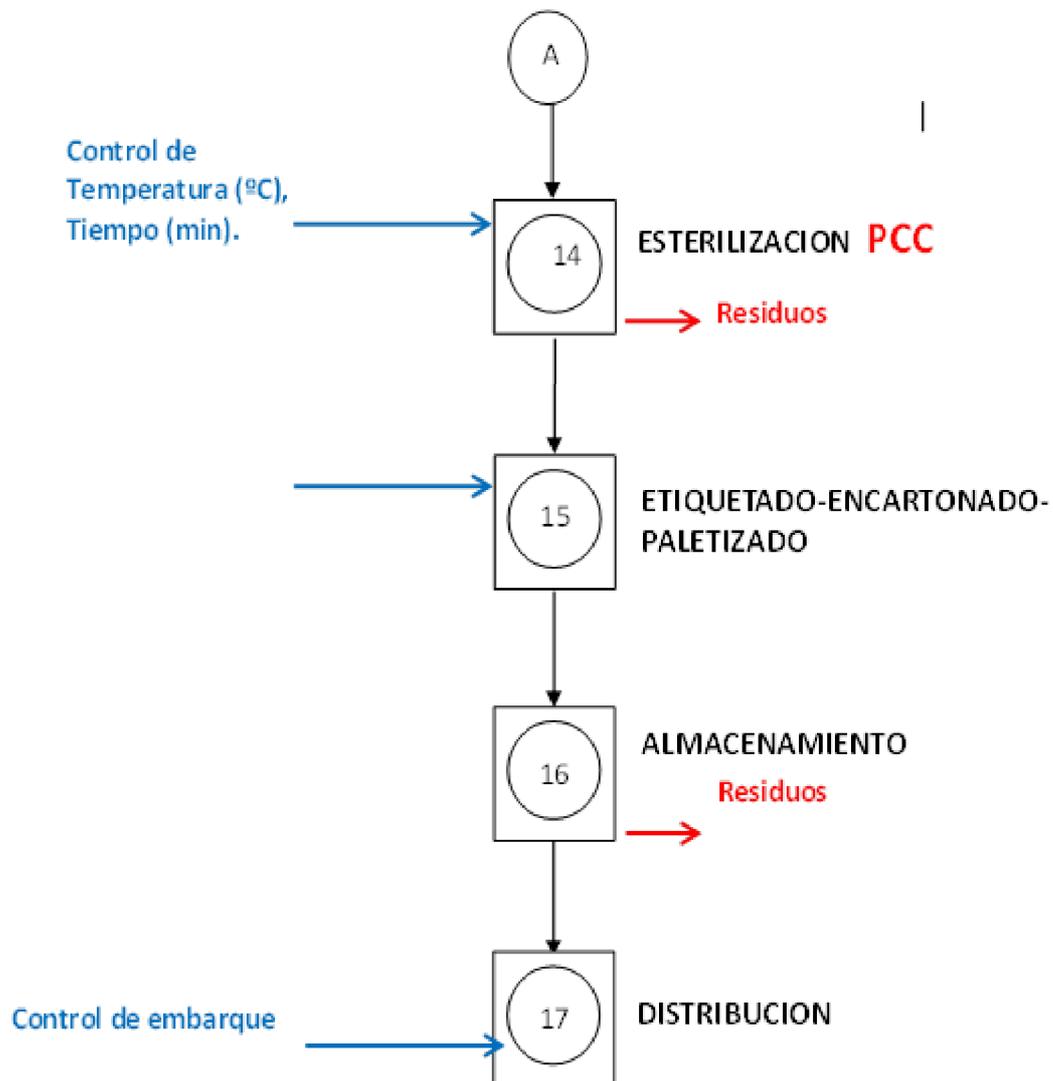
ANEXOS

ANEXO 1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

PCC1







ANEXO 2. ECUACIONES

Ecuación (4.1)

$$VAN(10\%) = \left[\frac{B_1}{(1+i)^n} + \frac{B_2}{(1+i)^n} + \frac{B_3}{(1+i)^n} + \frac{B_4}{(1+i)^n} + \frac{B_5}{(1+i)^n} \right]$$

Ecuación (4.2)

$$VAN(10\%) = \left[\frac{C_1}{(1+i)^n} + \frac{C_2}{(1+i)^n} + \frac{C_3}{(1+i)^n} + \frac{C_4}{(1+i)^n} + \frac{C_5}{(1+i)^n} \right]$$

Ecuación (4.3).

$$VAN(10\%) = -I + VAN \text{ Beneficios} - VAN \text{ Egresos}$$

Ecuación (4.5)

$$\text{Beneficio} - \text{Costo}(B/C) = \frac{VAN \text{ Beneficios}}{VAN \text{ Costos} + \text{Inversión}}$$

ANEXO 3. ÁREA ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN

ÁREA DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA



ÁREA DE BODEGA DE ALMACENAMIENTO



ÁREA DE BODEGA DE MANTENIMIENTO





ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO



ÁREA DE PROCESO



EXTERIORES DE LA PLANTA



ANEXO 4. ÁREA DESPUES DE LA IMPLEMENTACIÓN

ÁREA DE PROCESO









PATIOS Y EXTERIORES





ANEXO 5. CERTIFICACIÓN HACCP DE LA EMPRESA PUERTOMAR S.A



Oficio Nro. MAGAP-INP-2016-0133-01F

Guayaquil, 29 de febrero de 2016

Señor
Astrafel Segundo Godoy Andrade
Representante Legal
PUERTOMAR S.A.
En su Despacho

El Instituto Nacional de Pesca (INP) como Autoridad Competente en materia Sanitaria de los Productos de la Pesca y Acuicultura del Ecuador.

CERTIFICA

Que la empresa PUERTOMAR S. A. (Línea de Procesos: CONSERVAS DE ATÚN EN DIFERENTES PRESENTACIONES, CONSERVAS DE PESCADO TIPO SARDINA EN DIFERENTES PRESENTACIONES, CONSERVAS DE ATÚN EN FUNDAS FLEXIBLES (POUCH) EN DIFERENTES PRESENTACIONES, LOMOS PRECOCIDOS DE ATÚN CONGELADOS, PESCADO CONGELADO) reúne todas las requisitorias del Formulario F01 del Plan Nacional de Control de acuerdo a la verificación in situ del Manual HACCP para las garantías oficiales relacionadas a la exportación de los productos pesqueros y de acuicultura.

La correcta aplicación y manejo del manual HACCP es responsabilidad de la empresa PUERTOMAR S. A.

Nota: El presente certificado copia el 19 de agosto de 2016, del cual también se ha generado la versión en inglés.

Atentamente,

(Documento firmado electrónicamente)

Mgs. Edívar Fernando Moncayo Calderero
DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE PESCA

Atención:
Certificado HACCP versión inglés

Copia:
Señor Rodrigo
Miguel Paul Sanguinetti Mora
Subdirector Científico-Técnico - INP

Señor Rodrigo
Ulises Claudio Pareda Nolas
Coordinador del Proceso de Aseguramiento de la Calidad Pesquera, Acuicultura y Acuicultura (A.C.P.A.A.) (C)
-INP

Señor Sanguinetti