

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA  
MOLINA**

**FACULTAD DE PESQUERÍA**



**“PROCEDIMIENTO DE AGRUPACIÓN DE PLANES HACCP DE  
MOLUSCOS, Y CRUSTÁCEOS CONGELADOS PARA DISMINUIR EL  
TIEMPO DE CERTIFICACIÓN BRCGS FOOD SAFETY.”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR POR  
EL TÍTULO DE  
INGENIERO PESQUERO**

**MAYRA DEL ROSARIO SÁNCHEZ SALVATIERRA**

**LIMA – PERÚ**

**2022**

---

**La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación  
(Art. 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)**

## Document Information

---

Analyzed document	Trabajo de suficiencia profesional_20100435.docx (D147849919)
Submitted	10/27/2022 9:35:00 PM
Submitted by	Daniel Percy Rojas Hurtado
Submitter email	danielrojas@lamolina.edu.pe
Similarity	0%
Analysis address	danielrojas.unalm@analysis.arkund.com

## Sources included in the report

---

### Entire Document

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

El cliente declara los parámetros para el cálculo de tiempo, uno de ellos la cantidad de planes HACCP. Solicitud (cliente) Análisis de planes HACCP declarados por el cliente. En caso es factible la agrupación, se procede a solicitar más documentos Revisión de solicitud (oficina) Si el proceso es el mismo y sólo se trata de una variedad del producto ( extensiones de las gamas ya existentes) y se tiene conocimiento de las tecnologías a usar( que se produzcan con los equipos ya existentes), podemos agrupar los planes HACCP , sólo revisando los flujogramas Revisión de flujogramas ( oficina) En caso se presenten dudas en cuanto a si el riesgo puede ser significativo, se solicita los planes HACCP para tener mayor detalle del proceso y sus tecnologías. Si la agrupación es factible, se detalla el criterio de agrupación en la solicitud y el tiempo de auditoría Revisión de planes HACCP (oficina)

Con la confirmación de tiempo de auditoría, se procede a enviar la propuesta de servicio al cliente con el número de horas de auditoría designado. Cotización y ejecución del servicio (oficina) FACULTAD DE PESQUERÍA

"PROCEDIMIENTO DE AGRUPACIÓN DE PLANES HACCP DE MOLUSCOS, Y CRUSTÁCEOS CONGELADOS PARA DISMINUIR EL TIEMPO DE CERTIFICACIÓN BRCGS FOOD SAFETY" TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO PESQUERO

MAYRA DEL ROSARIO SÁNCHEZ SALVATIERRA

LIMA – PERÚ 2022

La UNALM es titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación

(Art. 24 – Reglamento de Propiedad Intelectual)

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE PESQUERÍA

"PROCEDIMIENTO DE AGRUPACIÓN DE PLANES HACCP DE MOLUSCOS Y CRUSTÁCEOS CONGELADOS PARA DISMINUIR EL TIEMPO DE CERTIFICACIÓN BRCGS FOOD SAFETY" Presentado por: MAYRA DEL ROSARIO SÁNCHEZ SALVATIERRA

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de: INGENIERO PESQUERO Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

Mg. Sc. Tito Eduardo Llerena Daza Mg. Sc. Daniel Percy Rojas Hurtado Presidente Asesor

Mg. Sc. Fredy Mauro Crispin Sánchez Mg. Sc. Juan Rodolfo Omota Sibina Miembro Miembro

Lima, 2022

ÍNDICE GENERAL

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

**FACULTAD DE PESQUERÍA**

**“PROCEDIMIENTO DE AGRUPACIÓN DE PLANES HACCP DE  
MOLUSCOS, Y CRUSTÁCEOS CONGELADOS PARA DISMINUIR EL  
TIEMPO DE CERTIFICACIÓN BRCGS FOOD SAFETY.”**

**Presentado por:**

**MAYRA DEL ROSARIO SÁNCHEZ SALVATIERRA**

**Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de:**

**INGENIERO PESQUERO**

**Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:**

Mg. Sc. Titó Eduardo Llerena Daza

**Presidente**

Mg. Sc. Daniel Percy Rojas Hurtado

**Asesor**

Mg. Sc. Fredy/Mauro Crispin Sánchez

**Miembro**

Mg. Sc. Juan Rodolfo Omote Sibina

**Miembro**

**Lima, 2022**

## ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 PROBLEMÁTICA.....	2
II. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo general.....	3
2.2 Objetivos específicos .....	3
III. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	4
3.1 El principio de la certificación .....	4
3.2 La definición de certificación.....	4
3.3 Importancia de las certificaciones .....	5
3.4 BRCGS.....	5
3.4.1 El Estándar Global de Seguridad Alimentaria BRCGS .....	7
3.4.2 Las expectativas de la norma BRCGS Food Safety.....	8
3.4.3 El plan de seguridad alimentaria: APPCC .....	8
3.5 Sistema HACCP o APPCC .....	9
3.5.1 Elaboración de un diagrama de flujo .....	10
3.5.2 Análisis de Peligros: .....	11
3.5.3 Puntos Críticos de Control (PCC).....	13
3.6 Protocolo de Auditoría BRCGS .....	16
3.6.1 Alcance de Auditoría .....	16
3.6.2 Duración de la auditoría.....	16
3.7 Taxonomía de moluscos y crustáceos .....	17
3.7.1 Taxonomía de los Moluscos .....	18
3.7.2 Taxonomía de los crustáceos .....	22
3.8 Tecnologías de un proceso de congelación.....	28
3.8.1 Congelamiento .....	28
3.8.2 Métodos de congelación .....	29

3.8.2.1 Congeladores rápidos o Blast Freezers .....	29
3.8.2.2 Congeladores por contacto.....	30
3.8.3 Descripción de equipos y máquinas para el procesamiento de congelado de moluscos y crustáceos. ....	33
IV. DESARROLLO DEL TRABAJO .....	41
4.1 Lugar de la ejecución .....	43
4.2 Desarrollo de procesos para la confirmación de viabilidad de agrupación de planes HACCP .....	43
4.2.1 Recepción de formulario.....	43
4.2.2 Revisión de solicitud.....	46
4.2.3 Revisión de flujogramas de procesos.....	48
4.2.4 Revisión de Planes HACCP .....	54
V. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....	136
5.1 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de control .....	136
5.2 Cálculo del tiempo .....	138
5.3 Confirmación de agrupación de planes HACCP en la solicitud .....	139
5.4 Planificación y ejecución de la auditoría .....	140
VI. CONCLUSIONES .....	141
VII. RECOMENDACIONES.....	143

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ejemplo de la hoja de trabajo del análisis de peligros.....	12
Figura 2: Ejemplo de PCC identificados en una hoja de trabajo HACCP .....	14
Figura 3: Ejemplo de árbol de decisiones .....	15
Figura 4: Algunos representantes de clases de Moluscos .....	18
Figura 5: Árbol Taxonómico Moluscos .....	21
Figura 6: Taxonomía de <i>Dosidicus Gigas</i> .....	22
Figura 7: Árbol que muestra la relación de taxones de crustáceos (Xenocarida, Vericrustacea, y Oligostraca) a otros taxones de artrópodos. ....	23
Figura 8: Algunos de los principales grupos de crustáceos .....	24
Figura 9: Túnel de congelamiento continuo IQF Line Freezer y tipo espiral Mayekawa .....	30
Figura 10: Congelador tipo placas .....	31
Figura 11: Congelador de Nitrógeno líquido Cryoline .....	32
Figura 12: Túnel de Congelamiento.....	34
Figura 13: Congelador de placas.....	35
Figura 14: Desblocadora de aros.....	36
Figura 15: Laminadora horizontal de dos cuchillas .....	37
Figura 16: Detector de metales y transportador .....	38
Figura 17: Cámara de congelados .....	40
Figura 18: Pre cámara de congelado .....	40
Figura 19: Solicitud de certificación.....	45
Figura 20: Información completada por la certificadora en la solicitud de servicio.....	46
Figura 21: Primera versión de alcance plasmado por el cliente para su certificación BRCGS Food Safety.....	47
Figura 22: Flujograma de concha de abanico de congelada.....	49
Figura 23: Flujograma de pulpo congelado.....	50
Figura 24: Flujograma de cefalópodos crudos congelados .....	51
Figura 25: Flujograma de cefalópodos pre cocidos congelados .....	52
Figura 26: Flujograma de langostino congelado .....	53

Figura 27: Información general de concha de abanico congelada .....	54
Figura 28: Análisis del riesgo del proceso de concha de abanico congelada.....	66
Figura 29: Puntos críticos de control del proceso de concha de abanico congelada.....	71
Figura 30: Empaque final de concha de abanico congelada .....	72
Figura 31: Información general de langostino congelado.....	73
Figura 32: Análisis del riesgo del proceso de langostino congelado .....	85
Figura 33: Puntos críticos de control del proceso de langostino congelado .....	90
Figura 34: Empaque final del langostino congelado.....	91
Figura 35: Información general de filete crudo congelado de calamar gigante .....	91
Figura 36: Análisis de riesgo del proceso de calamar gigante crudo congelado.....	104
Figura 37: Puntos críticos de control del proceso de calamar gigante crudo congelado .....	109
Figura 38: Información general de filete pre cocido de calamar gigante congelado .....	110
Figura 39: Análisis de riesgo de proceso de calamar gigante cocido congelado .....	128
Figura 40: Puntos críticos de control del proceso de calamar gigante pre cocido congelado.....	133
Figura 41: Taxonomía de <i>Argopecten Purpuratus</i> .....	137
Figura 42: Taxonomía de <i>Octopus</i> .....	137
Figura 43: Taxonomía de <i>Dosiducus Gigas</i> .....	138
Figura 44: Cálculo de tiempo de auditoría para la empresa “X” .....	139
Figura 45: Justificación de agrupación de planes HACCP en la solicitud.....	139

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estándares BRCGS .....	6
Tabla 2: Tipos de Peligro según el estándar BRCGS .....	13
Tabla 3: Orden Decápoda .....	26
Tabla 4: Orden Stomatopoda .....	28

## **RESUMEN**

El presente trabajo de suficiencia profesional tiene como finalidad describir el procedimiento de agrupación de planes HACCP en empresas de moluscos y crustáceos congelados para lograr disminuir el tiempo de auditoría de certificación BRCGS de Seguridad Alimentaria. La metodología de investigación incluyó el análisis y la observación directa al proceso de certificaciones de las diferentes empresas Pesqueras que se pueden lograr bajo mi rol de encargada de certificaciones brindando soporte técnico a clientes y personal de oficina. En la evaluación realizada se encontraron problemas en algunas empresas Pesqueras que se ven limitadas a agrupar sus planes HACCP debido a que diferentes entidades sanitarias nacionales solicitan se pueda evidenciar los planes HACCP por producto. Como solución a estos hallazgos se propusieron que para lograr la agrupación de los planes HACCP deberán: analizar la taxonomía, riesgo, procesos y tecnologías de los moluscos y crustáceos comunes en sus empresas Pesqueras.

**Palabras claves:** BRCGS Seguridad Alimentaria, agrupación planes HACCP.

## **ABSTRACT**

The purpose of this work of professional competence is to describe the procedure of grouping HACCP plans in frozen mollusks and crustaceans companies in order to reduce the audit time of BRCGS Food Safety certification. The research methodology included the analysis and direct observation of the certification process of the different fishing companies that could be achieved under my role of certification manager providing technical support to customers and office staff. In the evaluation, problems were found in some fishing companies that are limited to group their HACCP plans because different national sanitary entities request evidence of HACCP plans by product. As a solution to these findings, it was proposed that in order to achieve the grouping of HACCP plans they should: analyze the taxonomy, risk, processes and technologies of mollusks and crustaceans common in their fishing companies.

**Key words:** BRCGS Food Safety, HACCP plan grouping.

## **PRESENTACIÓN**

El presente trabajo de suficiencia profesional se describe los detalles de los servicios profesionales brindados a las empresas pesqueras exportadoras de moluscos y crustáceos congelados, interesadas en lograr la certificación BRCGS Food Safety, en un tiempo adecuado de auditoría de certificación, mediante la agrupación de sus planes HACCP; y a su vez se plasma parte de las funciones que actualmente desarrollo en una empresa certificadora Internacional desde el 2018, en el rol de encargada de certificaciones, que involucra dar soporte técnico tanto a los clientes como al personal que se tiene a cargo que son las áreas de: operaciones, comercial y administración.

Asimismo, se logró un complemento para el soporte técnico de las empresas pesqueras, ya que he realizado servicios profesionales en empresas pesqueras de recursos hidrobiológicos congelados como Pesquera Exalmar S.A.A. – Consumo Humano Directo y Seafrost S.A.C. en donde se procesan Recursos Hidrobiológicos congelados como: calamar gigante, pulpo, perico, bonito, caballa, jurel, concha de abanico, langostinos, hamburguesas, entre otros, en diferentes presentaciones. El rol que asumía en la empresa Pesquera Exalmar S.A.A. estaba relacionado con la gestión en el área de calidad; lo que conllevó a contar con un panorama general del control de calidad, control documentario, realizando las gestiones correspondientes con clientes, proveedores como laboratorios y organizaciones públicas como el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES y Ministerio de la Producción – PRODUCE., y a nivel de la empresa Seafrost S.A.C. asumí el rol en la parte de producción, lo que complemento el conocimiento de control operativo y tecnológico del proceso de congelamiento de moluscos y crustáceos.

Es por ello que con los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera universitaria en la Universidad Nacional Agraria La Molina, así como la experiencia profesional laboral conseguida luego de haber egresado, contribuyen a facilitar el análisis de los parámetros correspondientes para poder confirmar la viabilidad de la reducción de tiempo de auditoría BRCGS Food Safety.

Por consiguiente, en el presente trabajo se analiza el procedimiento de agrupación de planes HACCP de moluscos y crustáceos congelados, con el propósito de lograr disminuir el tiempo de

auditoría de certificación BRCGS Food Safety.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las empresas pesqueras buscan expandir sus productos a diferentes países del mundo, es por ello que para acceder a estos mercados deben someter sus procesos de elaboración de su producto a los más altos estándares de control de calidad.

Junto con ello, las empresas para ser cada vez más competitivos buscan obtener certificaciones que le brinde la seguridad y confianza a sus clientes con respecto a la inocuidad de sus productos.

BRCGS (Brand Reputation through Compliance Global Standard) es una marca global líder en el mercado que ayuda a generar confianza en la cadena de suministro de las empresas. Uno de los estándares globales que presenta BRCGS es para la seguridad alimentaria, adoptado por más de 20 000 sitios en 130 países, proporcionando un marco para gestionar la seguridad, integridad, legalidad y calidad de los productos, y los controles operativos para estos criterios en la industria de fabricación, procesamiento y envasado de alimentos e ingredientes alimentarios (BRCGS,2018).

Uno de los factores para el cálculo de horas de las auditorías de certificación BRCGS para la seguridad alimentaria (Food Safety) se basa en el número de planes HACCP incluidos en el alcance de auditoría que presenta la empresa, por tal motivo es necesario saber que ese estudio de planes HACCP corresponde a una familia de productos con peligros similares y una tecnología de producción similar, para confirmar la viabilidad de la agrupación de los planes HACCP.

Este trabajo constituye un aporte que beneficiará a las diferentes empresas que exportan moluscos y crustáceos congelados, debido a que tendrán un marco de referencia para agrupar sus planes HACCP con la finalidad de reducir el tiempo de auditoría de certificación BRCGS Food Safety.

## **1.1 PROBLEMÁTICA**

Actualmente muchas de las empresas Pesqueras se ven limitadas a agrupar sus planes HACCP, debido a que diferentes entidades sanitarias nacionales, solicitan que se pueda evidenciar los planes HACCP por producto, sin embargo, en el cumplimiento de mis labores como encargada del área de certificaciones, se evidenció que después de un análisis de riesgos potenciales y tecnologías usadas para el procesamiento de recursos hidrobiológico congelados se puede lograr agrupar los planes HACCP para fines de la certificación BRCGS Food Safety.

Este análisis de revisión en la taxonomía, flujogramas, puntos críticos de control, tecnologías y más, permite al área técnica de la empresa certificadora sustentar la agrupación de planes HACCP lo que puede lograr influenciar en la reducción del tiempo, considerando que no es el único dato necesario para el cálculo de tiempo de auditoría, sin embargo, es una información manejable de acuerdo al análisis correspondiente.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Describir el procedimiento de agrupación de planes HACCP en empresas de moluscos y crustáceos congelados, para lograr disminuir el tiempo de auditoría de certificación BRCGS Food Safety.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Analizar la taxonomía de los moluscos y crustáceos comunes en empresas Pesqueras de congelados
- Describir las diferentes tecnologías que se usan en las plantas de procesamiento de moluscos y crustáceos congelados.
- Análisis de los componentes de un flujograma del proceso productivo de moluscos y crustáceos congelados.
- Describir Protocolos de Auditoría de Certificación BRCGS: planificación de la auditoría, alcance y duración de auditoría.

### **III. REVISIÓN DE LA LITERATURA**

#### **3.1 El principio de la certificación**

El principio de la certificación establece que es el proceso, donde una entidad otorga una garantía mediante una evidencia escrita de un servicio, proceso y producto que esté en conformidad con ciertas normas (ISO, 1996). Para el rubro de las certificaciones agroindustriales, se definiría como el proceso de verificar la custodia a la producción, el proceso de transformación, derivado de la objetividad y conformidad a los estándares que aplica cada empresa.

La certificación se caracteriza como la información a lo largo de la cadena productiva. El certificado (emitido por un organismo de certificación) le demuestra al consumidor que el productor cumple con los estándares, lo cual puede ser más fiable que una garantía del productor (FAO, 2007).

La posibilidad de otorgar una certificación a un producto con base en sus características se genera por la no relación entre el productor primario y el consumidor final, con lo cual se volvió un deber generar herramientas para que se tenga confianza en el producto o servicio.

El fin es originar la confianza al consumidor y que se cumplan todas las expectativas mediante comunicación entre puntos finales de venta y los sitios de producción (FAO, 2002).

#### **3.2 La definición de certificación**

Las definiciones provienen de las normas ISO 17065, Guía ISO/CEI 2 e ISO 8402, la certificación es el medio por la cual genera una garantía por la conformidad del producto o servicio en base al alcance del operador, lo cual se materializa en un certificado conforme a los procedimientos de un sistema de certificación y lo califica con un nivel aceptable de confianza para un producto o servicio en base a un estándar específico (FAO, 2007).

El sistema de certificación agrupa las actividades desarrolladas para la evaluación de la conformidad del estándar aplicable, el cual es administrado por el organismo de certificación que realiza la certificación al operador otorgando una licencia por un periodo de tiempo definido.

### **3.3 Importancia de las certificaciones**

En el comercio internacional Poseer un certificado homologado a nivel mundial permite a las empresas responder a las exigencias del consumidor final y responder a sus expectativas, beneficia al país en el seguimiento de actividades en todo su territorio, permite obtener datos aún en zonas desfavorecidas y sacar una ventaja competitiva tanto para las empresas y sus productores (FAO, 2002).

### **3.4 BRCGS**

La empresa fue fundada en 1996 por minoristas que querían armonizar los estándares de seguridad alimentaria en toda la cadena de suministro. Hoy son reconocidos mundialmente en las categorías de alimentos y no alimentos y operan el esquema de certificación de terceros más riguroso de su tipo (BRCGS, 2021).

Los estándares que maneja BRCGS se representan en la Tabla 1.

**Tabla 1***Estándares BRCGS*

<b>Norma Mundial BRCGS</b>	<b>Descripción</b>
Seguridad alimentaria (1998)	Establece los requisitos para la producción de alimentos seguros con calidad certificada.
Materiales de embalaje (2001)	Establece los puntos de control para los empaques para los productos agroalimentarios.
Almacenamiento y distribución (2006)	Establece los requisitos para los puntos de control para la cadena logística.
Agentes y corredores (2014)	Establece los requisitos para los comercializadores de productos alimentarios y materiales de envase.
Productos de consumo (2003)	Establece los requisitos para la fabricación de los productos no comestibles, de cuidado personal.
Retail (2016)	Establece los requisitos para el mercado minorista, producción en retail.
Comercio ético y abastecimiento responsable (2016)	Establece puntos de control para el intercambio de bienes de manera ética y social.
Programa de certificación sin gluten (2015)	Se fundamenta en el control de productos a través de la dieta estricta de personas celiacas.
Estandar global basado en plantas (2020)	Se establece requisitos para los productos que provienen 100% de material vegetal

*Nota:* Adaptado del BRCGS Directory (2021).

BRCGS es una marca global líder reconocida por miles de clientes en todo el mundo y ha certificado a más de 28 000 proveedores en más de 100 países de todo el mundo. Los estándares globales de BRCGS ayudan a sus proveedores a incorporar procesos, sistemas y, lo que es más importante, comportamientos confiables. Por lo tanto, casi cualquier organización involucrada en la producción de bienes verá los beneficios de estar certificado según los Estándares globales, que han sido diseñados para ayudar a incorporar procesos, políticas y procedimientos de calidad y para ayudar a reducir los riesgos para sus clientes (BRCGS, 2018).

BRCGS presenta diferentes estándares siendo estos: Agentes y corredores, productos de consumo, comercio ético y abastecimiento responsable, seguridad alimentaria, excelencia en cultura de Seguridad alimentaria, certificación sin gluten, materiales de embalaje, certificación basada en plantas, venta minorista, y almacenamiento y distribución (BRCGS, 2021).

### **3.4.1 El Estándar Global de Seguridad Alimentaria BRCGS**

Forma parte de los estándares globales de BRCGS y reconocida por la GFSI, elaborada y publicada en el año de 1998 y desde entonces ha estado en constante actualización siendo la última versión actual el número 8.

Ha establecido el punto de referencia durante más de 20 años. Adoptado por más de 20 000 sitios en 130 países, el estándar es aceptado por el 70 % de los 10 principales minoristas mundiales, el 60 % de los 10 principales restaurantes de servicio rápido y el 50 % de los 25 principales fabricantes.

Ahora en su octava edición , la norma ha evolucionado constantemente para proteger al consumidor. Fue el primer estándar en ser comparado con GFSI , además de introducir requisitos de cultura de seguridad alimentaria, definir el fraude alimentario y reducir la carga de auditoría a través de módulos adicionales.

Desarrollado con aportes de la industria, proporciona un marco para gestionar la seguridad, integridad, legalidad y calidad de los productos, y los controles operativos para estos criterios en la industria de fabricación, procesamiento y envasado de alimentos e ingredientes alimentarios (BRCGS, 2018).

### **3.4.2 Las expectativas de la norma BRCGS Food Safety**

La Norma BRCGS 2018 exige el desarrollo y cumplimiento de los siguientes puntos:

- Compromiso del equipo directivo: en la parte II, sección 1, se detallan los recursos necesarios para demostrar que se ha adquirido el compromiso conforme a los requisitos de la Norma.
- Un plan de seguridad alimentaria/APPCC: que permita centrarse en los peligros significativos para la seguridad alimentaria (que afectan a procesos y productos) que exigen un control específico para garantizar la seguridad de los distintos productos alimentarios o de las líneas de producción, según se detalla en la parte II, sección 2.
- Un sistema de gestión de la calidad: en la parte II, sección 3, se incluye información detallada acerca de los procedimientos y políticas de organización y gestión que establecen un marco de referencia para que la organización pueda cumplir con los requisitos de esta Norma.
- Programas de prerrequisitos: condiciones medioambientales y operativas básicas que son necesarias en una empresa del sector alimentario para producir alimentos inocuos. Estos programas controlan peligros genéricos y comprenden las buenas prácticas de higiene y de fabricación que se detallan en la parte II, secciones 4–8.

### **3.4.3 El plan de seguridad alimentaria: APPCC**

En la Norma BRCGS Food Safety 2018 establece que:

- La empresa deberá haber implantado en su totalidad y de manera efectiva un plan de seguridad alimentaria basado en los principios del APPCC del Codex Alimentarius.
- Se deberá elaborar un diagrama de flujo de cada producto, categoría de productos o proceso. En el mismo se incluirán todos los aspectos de las operaciones del proceso alimentario comprendidas en el plan de seguridad alimentaria o APPCC, desde la recepción de materias primas hasta el procesado, almacenamiento y distribución.
- El equipo de seguridad alimentaria del APPCC deberá identificar y registrar todos los peligros potenciales que razonablemente cabe esperar en cada fase con respecto al producto, el proceso y las instalaciones. Deberá incluir los peligros que presenten las materias primas, los que se introduzcan durante el proceso o que sobrevivan a las fases del proceso, y la consideración de los siguientes tipos de peligros
- Deberán definirse los límites críticos apropiados a cada PCC a fin de determinar claramente si el proceso está bajo control o no.
- El equipo de seguridad alimentaria del APPCC deberá validar cada PCC.

### **3.5 Sistema HACCP o APPCC**

Según lo indicado en el Codex Alimentarius 2020 tenemos las siguientes definiciones:

**Diagrama de flujo:** Representación sistemática de la secuencia de fases llevadas a cabo en la producción o elaboración de alimentos.

**Límite crítico:** Criterio, observable o medible, relativo a una medida de control en un PCC, que separa la aceptabilidad o inaceptabilidad del alimento.

**Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en el alimento que puede causar un efecto adverso para la salud.

**Peligro significativo:** Peligro determinado a través de un análisis de peligros, que se considera que es razonable esperar que se produzca a un nivel inaceptable en caso de que no exista control y para el cual el control es fundamental dado el uso al que está destinado el alimento.

**Plan HACCP:** Documentación o conjunto de documentos preparados de conformidad con los principios del HACCP para garantizar el control de los peligros significativos en la empresa de alimentos.

**Punto crítico de control (PCC):** Fase en la que se aplica(n) una o varias medidas de control para un peligro significativo, en un sistema HACCP.

**Sistema HACCP:** La elaboración de un plan HACCP y la aplicación de los procedimientos de acuerdo con dicho plan.

### **3.5.1 Elaboración de un diagrama de flujo**

En el Codex Alimentarius 2020, manifiesta lo siguiente:

El diagrama de flujo abarca todas las fases de la producción de un producto determinado, incluso cualquier reelaboración que corresponda. Se podrá utilizar el mismo diagrama de flujo para varios productos si su fabricación comporta fases de elaboración similares. El diagrama de flujo debería indicar todos los insumos, incluso los de los ingredientes y materiales de contacto con los alimentos, el agua y el aire, cuando sea pertinente. Las operaciones complejas de fabricación pueden desglosarse en módulos más pequeños y manejables y se pueden elaborar múltiples diagramas de flujo vinculados entre sí. Los diagramas de flujo se deberían utilizar a la hora de llevar a cabo el análisis de peligros como base para la evaluación de la posible presencia, aumento, disminución o introducción de peligros. Los diagramas de flujo deberían ser claros y precisos y lo suficientemente detallados para poder realizar un análisis de peligros.

Los diagramas de flujo deberían incluir, según corresponda y sin limitarse a ello, lo siguiente:

- La secuencia e interacción de las fases de la operación.
- El momento en el que se incorporan al flujo las materias primas, los ingredientes, los coadyuvantes de elaboración, los materiales de envasado, los servicios y los productos intermedios.
- Todo proceso externalizado.
- El momento en que se producen la reelaboración y el reciclado que correspondan.
- El momento en que se liberan o eliminan los productos finales, los productos intermedios, los residuos y los subproductos.

### **3.5.2 Análisis de Peligros:**

En el Codex Alimentarius 2020 se presenta el siguiente concepto:

El análisis de peligros consiste en identificar los peligros potenciales y evaluarlos para determinar cuáles son significativos para la actividad específica de la empresa de alimentos. En la figura 1 se muestra un ejemplo de hoja de trabajo para el análisis de peligros.

Al realizar el análisis de peligros para determinar si existen peligros significativos, se deberían considerar siempre que sea posible, los siguientes factores:

- Los peligros asociados con la producción o la elaboración del tipo de alimento o sus ingredientes y con las fases del proceso (por ejemplo, a partir de estudios o del muestreo y análisis de peligros en la cadena alimentaria, de retiros del mercado, de información en la literatura científica o de datos epidemiológicos).

- La probabilidad de que se produzcan peligros, teniendo en cuenta los programas de prerrequisitos, en ausencia de un control adicional.
- La probabilidad y gravedad de los efectos nocivos para la salud asociados a los peligros presentes en el alimento en ausencia de control.
- Los niveles aceptables de los peligros en los alimentos que se hayan identificado, por ejemplo, a partir de la reglamentación, el uso previsto y la información científica.
- La naturaleza de las instalaciones y del equipo utilizados para fabricar el producto alimentario.

(1) Fase*	(2) Identificación de los <u>posibles</u> peligros que se ven introducidos, controlados o acentuados en esta fase  B = biológico C = químico P = físico	(3) ¿Se debe abordar este posible peligro en el plan HACCP?		(4) Justifique su decisión relativa a la columna 3	(5) ¿Qué medida(s) se puede(n) aplicar para evitar o eliminar el peligro o reducirlo a un nivel aceptable?
		Sí	No		
	B				
	C				
	P				
	B				
	C				
	P				
	B				
	C				
	P				

\*Se debería realizar un análisis de peligros para cada ingrediente utilizado en el alimento; a menudo, esto se hace en la fase de "recepción" del ingrediente. Otro enfoque consiste en realizar un análisis de peligros separado para los ingredientes y otro para las fases de elaboración.

**Figura 1:** Ejemplo de la hoja de trabajo del análisis de peligros

Fuente: Codex Alimentarius (2020).

A nivel de la norma BRCGS Food Safety se manejan diferentes tipos de peligro lo cual se representa en la tabla 2.

**Tabla 2**

*Tipos de Peligro según el estándar BRCGS*

<b>Riesgo</b>	<b>Sigla</b>
Microbiológicos	M
Contaminación física	F
Contaminación química y radiológica	Q
Fraude	FR
Contaminación malintencionada de productos	CM
Alérgenos	A

*Nota:* Adaptado de la norma BRCGS (2018).

### 3.5.3 Puntos Críticos de Control (PCC)

Según el Codex Alimentarius, 2020, los PCC se deben determinar únicamente para los peligros identificados como significativos a partir del resultado de un análisis de peligros. Los PCC están establecidos en fases en las que el control es esencial y en las que una desviación podría dar lugar a la producción de alimentos potencialmente no inocuos. Las medidas de control en los PCC deberían tener como resultado un nivel aceptable del peligro que se controla. En un proceso en el que se aplica un control para hacer frente al mismo peligro puede haber muchos PCC.

Para determinar si la fase en la que se aplica una medida de control es un PCC en el sistema HACCP, puede ser de ayuda el uso de un árbol de decisión como se representa en un ejemplo en la figura 3. Un árbol de decisión debería ser flexible, teniendo en cuenta si es para uso en la

producción, el sacrificio, la elaboración, el almacenamiento, la distribución u otro proceso. Pueden utilizarse otros enfoques, como la consulta a expertos.

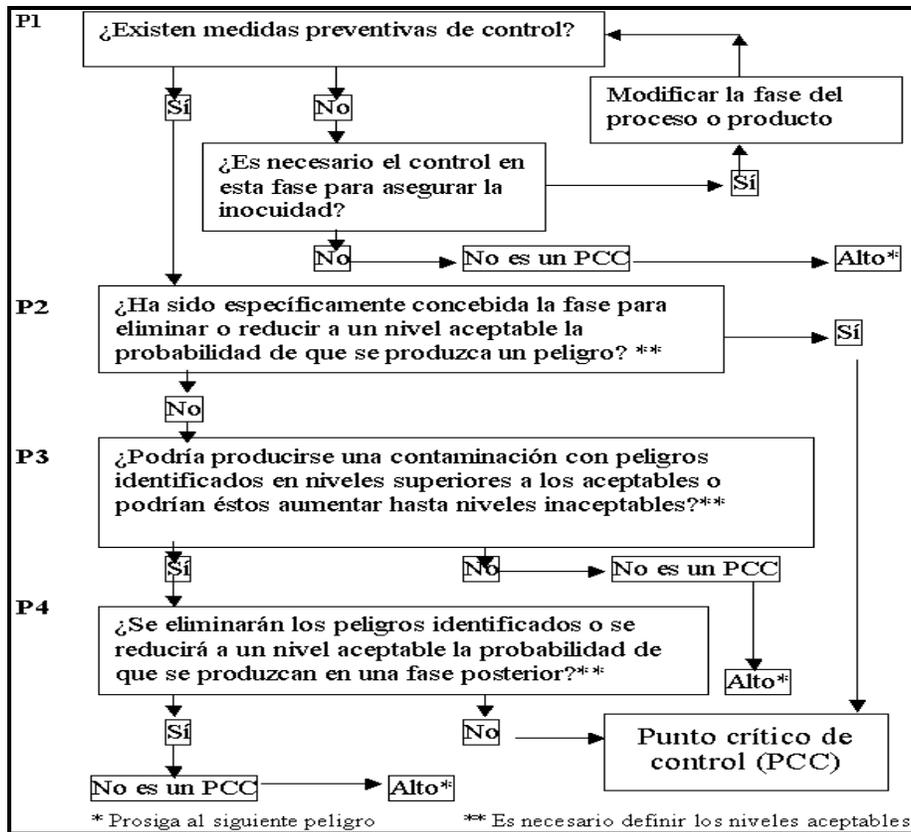
Para identificar un PCC, ya sea utilizando un árbol de decisión u otro enfoque, se debería tener en cuenta lo siguiente:

- Evaluar si la medida de control puede utilizarse en la fase del proceso que se está analizando: o Si la medida de control no puede utilizarse en esta fase, dicha fase no debería considerarse como un PCC para el peligro significativo. o Si la medida de control puede utilizarse en la fase que se está analizando, pero también más adelante en el proceso, o si existe otra medida de control para el peligro en otra fase, la fase que se está analizando no debería considerarse un PCC.
- Determinar si una medida de control en una fase se utiliza en combinación con una medida de control en otra fase para controlar el mismo peligro; de ser así, ambas fases deberían considerarse PCC. Los PCC identificados podrían resumirse en una tabla, por ejemplo, en la hoja de trabajo HACCP que se presenta en el Figura 2, así como resaltarse en la fase correspondiente del diagrama de flujo.

Puntos críticos de control (PCC)	Peligro(s) significativo(s)	Límites críticos	Vigilancia				Medidas correctivas	Actividades de verificación	Registros
			Qué	Cómo	Cuándo (frecuencia)	Quién			

**Figura 2:** Ejemplo de PCC identificados en una hoja de trabajo HACCP

Fuente: Codex Alimentarius (2020).



**Figura 3:** Ejemplo de árbol de decisiones

Fuente: Codex Alimentarius (1969).

El sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) o en sus siglas en español APPCC, tiene fundamentos científicos y carácter sistemático, permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Es un instrumento para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención en lugar de basarse principalmente en el ensayo del producto final. Todo sistema de APPCC es susceptible de cambios que pueden derivar de los avances en el diseño del equipo, los procedimientos de elaboración o el sector tecnológico (FAO, 2002).

### **3.6 Protocolo de Auditoría BRCGS**

Según lo establecido en la norma BRCGS Food Safety 2018 se tiene las siguientes definiciones:

#### **3.6.1 Alcance de Auditoría**

El alcance de la auditoría (productos fabricados y procesos de fabricación) deberá acordarse entre el establecimiento y el organismo de certificación previamente a la auditoría para que se puedan asignar auditores con la categoría y el conocimiento del producto correctos (p.71).

#### **3.6.2 Duración de la auditoría**

Antes de que se realice la auditoría, el organismo de certificación deberá indicar su duración aproximada. Una auditoría suele durar de 2 a 3 días (8 o 9 horas al día) en el establecimiento. Se ha desarrollado una calculadora para determinar el tiempo que previsiblemente será necesario para realizar la auditoría de cualquier establecimiento de forma sistemática, y servirá para calcular la duración total de la auditoría. Esta calculadora está disponible en el sitio web de BRC Global Standards.

El cálculo de duración de la auditoría se basa en:

- El número de empleados, calculado como el equivalente del número de empleados a jornada completa por turno principal, incluidos los trabajadores de temporada.
- El tamaño de las instalaciones de producción, incluidas las instalaciones de almacenamiento en el propio establecimiento.
- El número de estudios APPCC incluidos en el alcance. A efectos de la calculadora, un estudio APPCC corresponde a una familia de productos con peligros similares y una tecnología de producción similar.

Se entiende que hay otros factores que también podrían influir en el cálculo, pero se consideran menos importantes y, por lo tanto, no deberían influir en la duración de la auditoría en más de un 30 % del tiempo de auditoría total calculado.

### **3.7 Taxonomía de moluscos y crustáceos**

Taxonomía tiene su origen en un vocablo griego que significa “ordenación”. Se trata de la ciencia de la clasificación que se aplica en la biología para la ordenación sistemática y jerarquizada de los grupos de animales y de vegetales (Aliaga, 2012).

Categorías Taxonómicas:

- Reino
- Phylum
- Clase
- Subclase
- Superorden
- Orden:
- Suborden
- Superfamilia
- Familia
- Genero
- Especie

La taxonomía biológica forma parte de la biología sistemática, dedicada al análisis de las relaciones de parentesco entre los organismos. Una vez que se resuelve el árbol filogenético del organismo en cuestión y se conocen sus ramas evolutivas, la taxonomía se encarga de estudiar las relaciones de parentesco (Aliaga, 2012).

### 3.7.1 Taxonomía de los Moluscos

Según Schierwater y Desalle, 2022, actualmente, existe un amplio acuerdo sobre la monofilia de cada uno de las ocho clases de moluscos existentes, como se muestra en la figura 4.



**Figura 4:** Algunos representantes de clases de Moluscos

Fuente: Schierwater y Desalle (2022).

A. Clase: Solenogastres, Familia: Simrothiellidae

B. Clase: Caudofoveata — Familia: Prochaetodermatidae

C. Clase Polyplacophora, Familia: Chitonidae, Genero: Acanthopleura

D. Clase Monoplacophora, Orden: Tryblidia — Especie: Laevipilina theresae

E. Clase: Bivalvia, Subclase: Heterodonta, Genero: Laevicardium

F. Clase: Scaphopoda, Orden: Dentaliida, Familia: Fustiaria rubescens

G. Clase: Gastropoda, Orden: Stylommatophora, especie: Helix pomatia

H. Clase: Cephalopoda, Sub clase: Coleoidea

### **3.7.1.1 Base de datos de moluscos**

Según lo indicado en MolluscaBase eds 2022:

MolluscaBase es una base de datos taxonómicamente orientada que tiene como objetivo proporcionar una cuenta autorizada y permanentemente actualizada de todas las especies de moluscos.

La unidad taxonómica básica en MolluscaBase es el binomen, es decir, la combinación de un nombre de género y un epíteto específico.

Algunos científicos hacen un uso extensivo de subgéneros y/o subespecies. Los nombres que incluyen subgéneros se marcan en MolluscaBase como "representación alternativa", es decir, ambas cadenas de nombres (con/sin subgénero) son taxonómicamente correctas, pero solo el binomen se marca como "aceptado".

Otros estados incluyen "taxon inquirendum", para un nombre que aparece en una lista de una fuente bibliográfica, pero que no ha sido reevaluado recientemente para determinar su validez taxonómica y/o ubicación genérica o familiar, y "nomen dubium" para un nombre que se resiste a la revisión porque la descripción y otros datos de apoyo son deficientes.

Un phylum se define como un grupo completo de animales que comparten un ancestro común y la misma configuración básica de su plan corporal. Esto se aplica a los moluscos, pero hay tanta disparidad entre ellos que es difícil presentar un esquema general que se ajuste a todos.

Las características del plan corporal de los moluscos son:

- Un pie ventral, musculoso, de forma variada (falta solo en la Clase Caudofoveata).
- Una masa visceral dorsal que contiene órganos internos.

- Un manto (con una epidermis que secreta una cubierta de carbonato de calcio) que cubre la masa visceral y se proyecta a cada lado del cuerpo para cubrir una cavidad del manto que contiene las branquias.
- Un órgano raspador en la parte anterior del tracto digestivo, la rádula, exclusivo de los moluscos (pero ausente en toda la Clase Bivalvia y en algunos géneros o especies de la Clase Gastropoda)

Desde un punto de vista biológico, la plasticidad incomparable de la forma del cuerpo de los moluscos proporciona muchos modelos para el estudio de la evolución y la adaptación. El grupo abarca desde formas casi microscópicas de menos de un milímetro de tamaño adulto, hasta calamares gigantes del género *Architeuthis*, que pueden alcanzar más de 15 m de tamaño y cientos de kilos de peso. La mayoría de los moluscos, sin embargo, miden menos de un centímetro (MolluscaBase, 2022).

En la figura 5 se detalla el árbol taxonómico de moluscos, según MolluscaBase.

Asimismo, en MolluscaBase se reconoce dos clases nuevas, con pocas especies reconocidas, siendo estas la Clase Cricoconarida y Rostroconquia.



**Figura 5:** Árbol Taxonómico Moluscos

Fuente: MolluscaBase (2022).

Esta plataforma te permite ingresar el nombre científico de la especie, y de inmediato te genera toda su taxonomía. En la figura 6 se evidencia un ejemplo.

★ <i>Dosidicus gigas</i> (d'Orbigny [in 1834-1847], 1835)	
<b>AphiaID</b>	342291 (urn:lsid:marinespecies.org:taxname:342291)
<b>Classification</b>	Biota > ★ Animalia (Kingdom) > ★ Mollusca (Phylum) > ★ Cephalopoda (Class) > ★ Coleoidea (Subclass) > ★ Decapodiformes (Superorder) > ★ Oegopsida (Order) > ★ Cranchioidea (Superfamily) > ★ Ommastrephidae (Family) > ★ Ommastrephinae (Subfamily) > ★ <i>Dosidicus</i> (Genus) > ★ <i>Dosidicus gigas</i> (Species)
<b>Status</b>	accepted
<b>Rank</b>	Species
<b>Parent</b>	★ <i>Dosidicus</i> Steenstrup, 1857
<b>Orig. name</b>	★ <i>Ommastrephes gigas</i> d'Orbigny [in 1834-1847], 1835
<b>Synonymised names</b>	★ <i>Dosidicus eschrichtii</i> Steenstrup, 1857 · unaccepted (synonym) ★ <i>Dosidicus steenstrupii</i> Pfeffer, 1884 · unaccepted (synonym) ★ <i>Ommastrephes giganteus</i> d'Orbigny [in Férussac & d'Orbigny], 1839-1842 · unaccepted (synonym) ★ <i>Ommastrephes gigas</i> d'Orbigny [in 1834-1847], 1835 · unaccepted (original combination) ★ <i>Sepia nigra</i> Bosc, 1802 · unaccepted (synonym) ★ <i>Sepia tunicata</i> Molina, 1782 · unaccepted (synonym)

**Figura 6:** Taxonomía de *Dosidicus Gigas*

Fuente: MolluscaBase (2021).

### 3.7.2 Taxonomía de los crustáceos

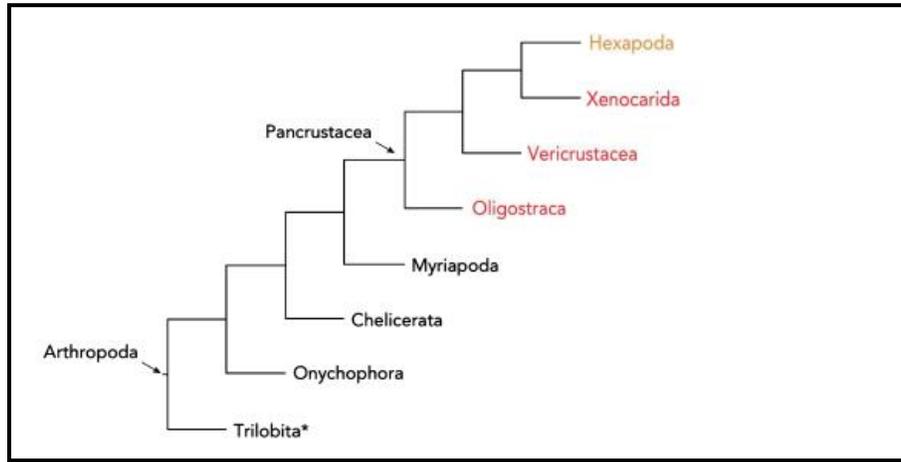
Según Schierwater y Desalle, 2022, el nombre Crustacea fue propuesto por Brúnnich en 1772. Sin embargo, sería muchas décadas antes de que los diferentes grupos de crustáceos llegaran gradualmente juntos en una taxonomía más racional.

Bowman y Abele en 1982 propusieron una clasificación de crustáceos en seis clases (es decir, Cephalocarida, Branchiopoda, Remipedia, Maxillopoda, Ostracoda y Malacostraca). El Maxillopoda reúne Mystacocarida, Cirripedia, Copepoda y Branchiura.

Agrupar el mayor grupo de artrópodos mandibulados y primariamente acuáticos. Casi todos son acuáticos, aunque también abundan las especies dulceacuícolas y pocas especies terrestres.

El cuerpo de un crustáceo generalizado está dividido en 3 partes: cabeza tórax y abdomen.

En la figura 7 se detalla el árbol que muestra la relación de taxones de crustáceos, considerando que los crustáceos (rojo) son parafiléticos, con Pancrustacea comienza definida por taxones de crustáceos con Hexapoda. Trilobita\* un taxón extinto se muestra como el artropoda más basal.



**Figura 7:** Árbol que muestra la relación de taxones de crustáceos (Xenocarida, Vericrustacea, y Oligostraca) a otros taxones de artrópodos.

Fuente: Schierwater y Desalle (2022).

Clasificación:

Phylum: Arthropoda

Subphylum: Crustacea

Clases: Thylacocephala, Branchiopoda, Remipedia, Cephalocarida, Maxillopoda, Ostracoda, Malacostraca

En la figura 8 se aprecia las fotografías de algunos de los principales grupos de crustáceos. Mostramos dos taxones de la Oligostraca (A y B), dos taxones de la Xenocarida (C y D), y tres taxones de Vericrustacea (E, F y G)

(A) Pentastomida: *Linguatula serrata*. Grupo principal Oligostraca.

(B) Ostrácoda; *Spelaeoecia* sp. Grupo principal Oligostraca.

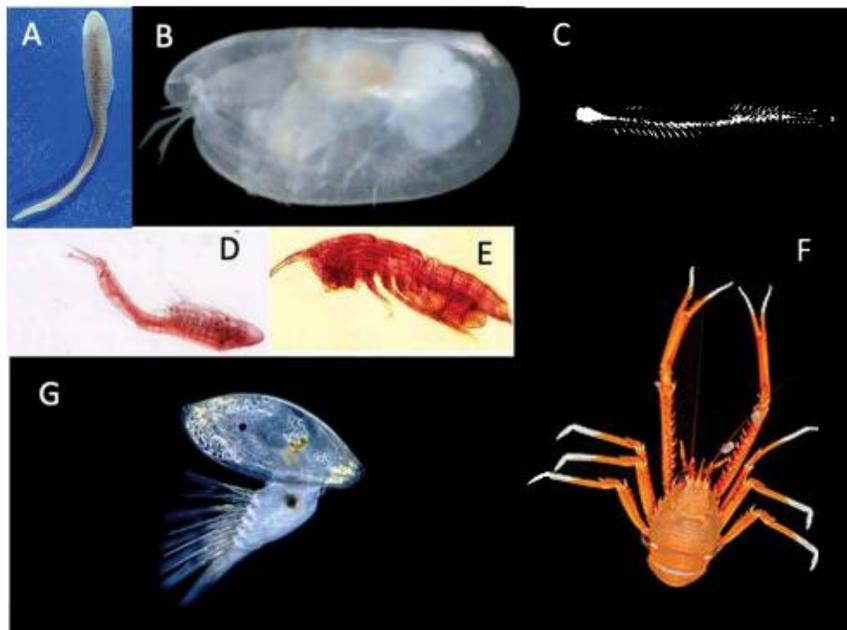
(C) Remipedia; *Speleonectidae*. Grupo mayor Xenocarida).

(D) Cefalocáridos. Gran grupo Xenocarida.

(E) Copépodos.Principal grupo Vericrustacea.

(F) Decápoda.Grupo principal Vericrustacea.

(G) Cirripedia sp. Grupo principal Vericrustacea.



**Figura 8:** Algunos de los principales grupos de crustáceos

Fuente: Schierwater y Desalle (2022).

En la clasificación taxonómica de los crustáceos decápodos tenemos:

Subphylum: Crustacea

Clase: Malacostraca

Subclase: Eumalacostraca

Orden: Decapoda

Suborden: Dendrobranchiata

Infraorden: Penaeidea

Superfamilia: Penaeoidea

Familia: Benthesicymidae

Se estima que a nivel global existen 14.756 especies de crustáceos decápodos (De Grave et al. 2009) constituyendo un taxón diverso y de importancia económica (Martin 2005). Los decapódos incluyen a los langostinos, camarones, maruchas, muy-muyes, langostas, ermitaños, centollas y cangrejos. En cuanto a los estomatópodos llamados camarones brujos, se ha descrito más de 460 especies (AHYONG et al. 2011) los cuales, en razón a su tamaño, son también de importancia económica.

En el Perú, los crustáceos decápodos y estomatópodos tienen importancia desde diferentes puntos de vista. Así tenemos que muchos crustáceos son consumidos por la población y forman parte de la culinaria de nuestro país como el camarón *Cryphiops caementarius* que se extrae de los ríos de la costa central y sur; los langostinos penéidos que soportan pesquerías y además se les cultiva en la costa norte, tanto para el consumo local como para la exportación; las centollas, que son crustáceos que se pescan a gran profundidad; los cangrejos de agua dulce y marinos que se capturan mayormente para consumo local y los langostinos rojos de profundidad que constituyen un recurso potencial para futuras pesquerías (IMARPE, 2012).

Los decápodos están agrupados en 47 superfamilias, 81 familias y 241 géneros y se representan en la tabla 3, mientras que los estomatópodos lo están en 5 superfamilias, 7 familias y 9 géneros la cual se encuentra plasmado en la tabla 4.

**Tabla 3***Orden Decápoda*

<b>Superfamilia</b>	<b>Nº especie</b>	<b>Nº genero</b>	<b>Nº familia</b>
Penaeoidea	23	13	4
Sergestoidea	5	3	1
Atyoidea	1	1	1
Oplophoroidea	5	3	1
Pasiphaeoidea	5	3	1
Nematocarcinoidea	2	2	2
Camplynotoidea	1	1	1
Palaemonoidea	26	11	3
Alphaeoidea	21	11	3
Processoidea	1	1	1
Pandaloidea	10	5	1
Crangonoidea	6	5	2
Nephropoidea	1	1	1
Axioidea	5	5	2
Callianassoidea	5	3	2
Gebiidea			
Polycheloidea	3	2	1
Palinuroidea	5	4	2
Lithodoidea	11	5	1
Paguroidea	22	14	4
Chirostyloidea	3	2	1
Galatheaidea	45	13	2
Hippoidea	6	4	3
Cyclodorippoidea	1	1	1
Dromioidea	3	3	2
Homolodromioidea	1	1	1

Raninoidea	2	2	1
Aethroidea	5	3	1
Bellioidea	3	2	1
Calappoidea	4	4	1
Cacroidea	7	5	2
Corystoidea	1	1	1
Dorippoidea	5	2	1
Eriphioidea	7	4	3
Goneplacoidea	4	4	2
Leucosioidea	8	5	1
Majoidea	30	25	4
Palicoidea	3	1	1
Perthenopoidea	4	4	1
Pseudozioidea	2	1	1
Trapezioidea	1	1	1
Trichodactyloidea	14	10	1
Xanthoidea	21	16	3
Grapsoida	16	14	5
Ocypodoidea	21	3	2
Pinnotheroidea	7	6	1
Total en el taxón	403	241	81

*Nota:* Adaptado de IMARPE (2012).

**Tabla 4***Orden Stomatopoda*

<b>Superfamilia</b>	<b>N° especie</b>	<b>N° genero</b>	<b>N° familia</b>
Gonodactyloidea	2	2	2
Lysioquilloidea	2	2	2
Squilloidea	9	3	1
Eurysquilloidea	1	1	1
Parasquilloidea	1	1	1
Total en el Taxón	15	9	7

*Nota:* Adaptado de IMARPE (2012).

### **3.8 Tecnologías de un proceso de congelación**

#### **3.8.1 Congelamiento**

La congelación es la tecnología de preservación de alimentos de mayor aplicación cuando el objetivo es lograr largos periodos de almacenamiento, manteniendo prácticamente inalteradas las características originales del alimento. Consiste en someter a los alimentos a temperaturas por debajo de los 0°C, normalmente a - 30°C. Es conveniente abreviar el periodo de espera refrigerando rápidamente la materia prima y manteniéndolo aproximadamente a 0°C, con el objeto de obtener la máxima cristalización de su contenido acuoso (Plank, 1963).

El proceso de congelación rápida no deberá considerarse completo hasta que el producto alcance una temperatura de - 18°C o inferior en el centro térmico, una vez estabilizada la temperatura (FAO, 2017). De acuerdo con Sikorski y Kolakowska (1994) el tipo congelación por aire: una corriente de aire frío extrae el calor del producto hasta conseguir temperatura final. Es el método más ampliamente usado, debido a su gran versatilidad de la los utiliza para congelar tantos peces enteros de distintas formas y tamaños o pescados procesados, depositados en bandejas o en armarios. El aire circula a -30°C o -40°C a una velocidad de 4-6 m/s, obteniendo un congelado rápido.

### **3.8.2 Métodos de congelación**

Los sistemas de congelación se pueden agrupar por su método básico de extracción de calor de los productos alimenticios de la siguiente manera (ASHRAE, 2008):

- Congelación rápida (Convección): Consiste en hacer circular aire frío sobre el producto a gran velocidad. El aire elimina el calor del producto y lo libera a un intercambiador de calor de aire / refrigerante antes de recircularlo.
- Congelación por contacto (Conducción): Los alimentos, envasados o sin envasar, se colocan sobre o entre superficies metálicas frías. El calor se extrae por conducción directa a través de las superficies, que se enfrían directamente mediante un medio refrigerado en circulación.
- Congelación criogénica (Convección y/o conducción): Los alimentos son expuestos a un ambiente por debajo de  $-60^{\circ}\text{C}$  mediante la pulverización de nitrógeno líquido o dióxido de carbono líquido en la cámara de congelación.
- Congelación criomecánica (Convección y/o conducción): Los alimentos se exponen primero a la congelación criogénica y luego se terminan de congelar mediante refrigeración mecánica.

#### **3.8.2.1 Congeladores rápidos o Blast Freezers**

Los congeladores rápidos utilizan aire como medio de transferencia de calor y dependen del contacto entre el producto y el aire. La sofisticación en el control del flujo de aire y las técnicas de transporte varía desde cámaras de ultracongelación hasta congeladores de impacto cuidadosamente controlados (ASHRAE, 2008).

Los primeros congeladores rápidos consistían en cámaras frigoríficas con ventiladores adicionales y un excedente de refrigeración. El control mejorado del flujo de aire y la mecanización de las

técnicas de transporte han hecho que la transferencia de calor sea más eficiente y que el flujo del producto requiera menos mano de obra (ASHRAE, 2008).

Aunque la congelación por lotes todavía se usa ampliamente, los congeladores más sofisticados integran la congelación en una línea de producción continua. Esta congelación de la línea de proceso se ha vuelto esencial para operaciones rentables, de alta calidad y de gran volumen. Se encuentra disponible una amplia gama de sistemas de congelación rápida, que incluyen:

- Cámaras de congelados.
- Túneles de congelamiento continuo rectos y tipo espiral (Ver Figura 9).
- Túneles de congelamiento estáticos.



**Figura 9:** Túnel de congelamiento continuo IQF Line Freezer y tipo espiral Mayekawa

Fuente: MAYEKAWA FREEZERS (2020).

### 3.8.2.2 Congeladores por contacto

El medio principal de transferencia de calor de un congelador de contacto es la conducción; el producto o paquete se coloca en contacto directo con una superficie refrigerada.

El tipo de congelador de contacto más común es el congelador de placas horizontal o vertical, en el que el producto se presiona entre placas de metal. El refrigerante se hace circular dentro de los canales de las placas, lo que asegura una transferencia de calor eficiente y resulta en tiempos de

congelación cortos, siempre que el producto sea un buen conductor del calor, como en el caso de los filetes de pescado. Sin embargo, los paquetes o cavidades deben llenarse bien y, si se utilizan bandejas metálicas, no deben deformarse (ASHRAE, 2008).

En la figura 10 se aprecia un congelador de contacto.



**Figura 10:** Congelador tipo placas

Fuente: DSI Freezing (2020).

### **3.8.2.3. Congeladores Criogénicos**

La congelación criogénica (o de gas) como se muestra en la figura 11, es a menudo una alternativa para una producción a pequeña escala, productos nuevos, situaciones de sobrecarga o productos estacionales. Los 17 congeladores criogénicos utilizan nitrógeno líquido o dióxido de carbono líquido (CO<sub>2</sub>) como medio de refrigeración, y los congeladores pueden ser gabinetes de lotes, congeladores de cinta recta, transportadores en espiral o congeladores de inmersión en líquido (ASHRAE, 2008).

El tipo de congelador de nitrógeno líquido más común es un túnel de línea de proceso de una sola correa y de paso recto. El nitrógeno líquido a -195 °C se introduce en el extremo de salida del

congelador directamente sobre el producto; a medida que el nitrógeno líquido se vaporiza, esos vapores fríos circulan hacia el extremo de entrada, donde se utilizan para el preenfriamiento y la congelación inicial del producto. Los vapores “calentados” (-45 °C) luego se descargan a la atmósfera.



**Figura 11:** Congelador de Nitrógeno líquido Cryoline

Fuente: CRYOLINE (2020).

#### **3.8.2.4 Congeladores Criomecánicos**

Un congelador criomecánico típico (combinación de congelación criogénica y rápida) tiene un paso de inmersión inicial en el que el producto fluye a través de un baño de nitrógeno líquido para fijar la superficie del producto. Esta rápida congelación de la superficie reduce la deshidratación y mejora las características de manipulación del producto, minimizando así la adherencia y la formación de grumos. El producto congelado criogénicamente en costra se transfiere directamente a un congelador mecánico, donde se elimina el resto del calor y la temperatura del producto se reduce a -18 °C o menos.

El paso criogénico a veces se adapta a los congeladores mecánicos existentes para aumentar su capacidad. El paso de congelación mecánica hace que los costos operativos sean más bajos que la congelación criogénica en su totalidad (ASHRAE, 2008).

### **3.8.3 Descripción de equipos y máquinas para el procesamiento de congelado de moluscos y crustáceos.**

#### **3.8.3.1 Túnel de Congelamiento continuo IQF**

Un túnel de congelamiento continuo o IQF como se muestra en la figura 12, utiliza un método de congelación rápida de manera individual, la cual consiste en congelar rápidamente un producto para que los cristales de hielo sean pequeños con el fin de evitar la destrucción de los tejidos celulares de los alimentos, manteniendo su sabor y sus características nutritivas. Para congelar un alimento es necesario extraerle el calor latente y sensible, para lo cual se lleva el producto a bajas temperaturas, lo cual genera un cambio de fase del agua, solidificándola. Los beneficios más resaltantes de este equipo se representan en un congelamiento de alta calidad, aplicación a diversos productos, compacto e higiénico

La congelación consiste en reducir la temperatura de un producto hasta llevarlo a la temperatura del lugar de almacenamiento y convertir toda el agua contenida en el producto en hielo.

La congelación debe ser rápida ya que de esto depende el tamaño del cristal en los tejidos del producto. Si la congelación del producto es lenta, los cristales van a ser grandes y se encontrarán en el exterior. Si la congelación es rápida, los cristales son pequeños y se forman por dentro y fuera del producto. Al formarse cristales grandes se deteriora la calidad del producto. (MAYEKAWA FREEZERS, 2020).



**Figura 12:** Túnel de Congelamiento

### **3.8.3.2 Congelador de placas**

En la figura 13 se muestran las máquinas congeladoras de placas horizontales, cuenta con cierto número de bloques siendo un número aproximado de 18 bloques por estación de 7.5 kg cada block, cuenta con una carga máxima de 1.89 ton/Bach, trabaja en un tiempo efectivo de congelado de 4 horas.



**Figura 13:** Congelador de placas

### **3.8.3.3 Desblocadora:**

En la figura 14 se muestra una desblocadora de aros cuya función es quitar aros estándares de acero inoxidable para block, con caída por gravedad, tolva de deslizamiento. Compuesta de estructura reforzada en acero inoxidable con patas al piso, sistema de desbloqueo con dos pistones neumáticos de doble efecto, botones de arranque- parada con solenoide de doble efecto, acabado sanitario, necesita de un suministro de aire comprimido a 100 PSI (compresor de aire).



**Figura 14:** Desblocadora de aros

Fuente: TECMAQUIND (2017).

#### **3.8.3.4 Máquinas laminadoras:**

Máquina que consta de unas guías de cuchilla, motores eléctricos trifásicos, faja sanitaria, fabricada en acero inoxidable AISI 304, para el corte del filete en espesores que son regulados. En la figura 15 se muestra una laminadora horizontal de 2 cuchillas.

Podemos dividir su funcionamiento en:

A. Entrada / Posicionamiento del filete de pota.

Los operarios cogen el filete de los contenedores isotérmicos y los colocan en la faja sanitaria.

B. Corte de Filete.

El filete pasa por la cinta de cuchilla de acero inoxidable, donde corta el filete a las medidas reguladas por el operario de acuerdo a los pedidos de los productos.

C. Salida del Filete.

El filete ya cortado es depositado en cajas y/o colocado de frente en la tolva de un elevador.



**Figura 15:** Laminadora horizontal de dos cuchillas

Fuente: TECMAQUIND (2017).

### **3.8.3.5 Detector de metales**

Cuando se determina si es necesario equipos de detección o eliminación de cuerpos extraños, los equipos que habitualmente se toman en consideración es el detector de metales, para el caso de las empresas de recursos Hidrobiológicos de congelados.

Según la norma BRCGS (2018) requisito 4.10.3.2 el detector de metales deberá incorporar uno de los siguientes elementos:

Un dispositivo de rechazo automático, especial para sistemas continuos, que deberá retirar el producto contaminado de flujo de producción o dirigirlo a una unidad segura con acceso exclusivo para personal autorizado.

Un sistema de detención de la cinta transportadora con alarmar para los casos que no pueda rechazar el producto automáticamente (por ejemplo, si los envases son muy grandes).

Detector en línea que identifiquen la localización del contaminante de modo que se facilite la segregación efectiva del producto afectado.

Además, según el requisito 4.10.4 de la norma BRCGS Food Safety 2018 establece que, los procedimientos de prueba de detector de metales deberán incluir como mínimo:

Deberá realizarse pruebas distintas con especímenes de metales ferrosos, acero inoxidable, y normalmente metales no ferrosos, salvo que el producto esté en un recipiente de lámina de aluminio donde solo sea aplicable la prueba de metal ferroso.

Una de las empresas que venden estas máquinas es la empresa LOMA SYSTEM, en la figura 16 se presenta la imagen de un detector de metales con transportador incluido que permite alimentar la continuidad del proceso.



**Figura 16:** Detector de metales y transportador

Fuente: LOMA SYSTEM (2017).

### **3.8.3.6 Cámara de congelados**

Al igual que el túnel de congelación se considerará el tipo de enfriamiento por tiro forzado con evaporadores tipo cúbico.

La temperatura de una cámara de congelado oscila entre  $-20^{\circ}\text{C}$  y  $-25^{\circ}\text{C}$ , para lograr que el productor se mantenga a una temperatura no menor a los  $-18^{\circ}\text{C}$  en el centro térmico.

El estibado del producto se realiza sobre parihuelas conteniendo las cajas o sacos de producto congelado convenientemente distribuidas en forma vertical y direccionados para facilitar la circulación del aire frío forzado proveniente de los difusores, en la estiba del producto se separará por lote a fin de facilitar el control de almacenamiento y mantener en el momento del despacho el principio FIFO (First in first out) o lo primero que entra-lo primero que sale (PEPS) en empresas de recursos Hidrobiológicos congelados.

Se debe mantener constante la temperatura en el interior de la cámara de almacenamiento, sin fluctuaciones significativas, a fin de evitar la formación de escarcha en el interior del producto empacado, asimismo se debe evitar deterioro o ruptura del empaque, el aire circundante puede provocar la oxidación y rancidez del producto por acción del oxígeno sobre los ácidos grasos insaturados. El producto terminado será mantenido en cámara hasta el momento de ser embarcado hacia su destino final.

En la figura 17 se presenta una cámara de congelado en época de mantenimiento.



**Figura 17:** Cámara de congelados

Para facilitar el embarque de los productos terminados congelados se necesita tener una zona de pre cámara como se muestra en la figura 18, a una temperatura adecuada para lograr mantener la temperatura del producto  $-18^{\circ}\text{C}$ .



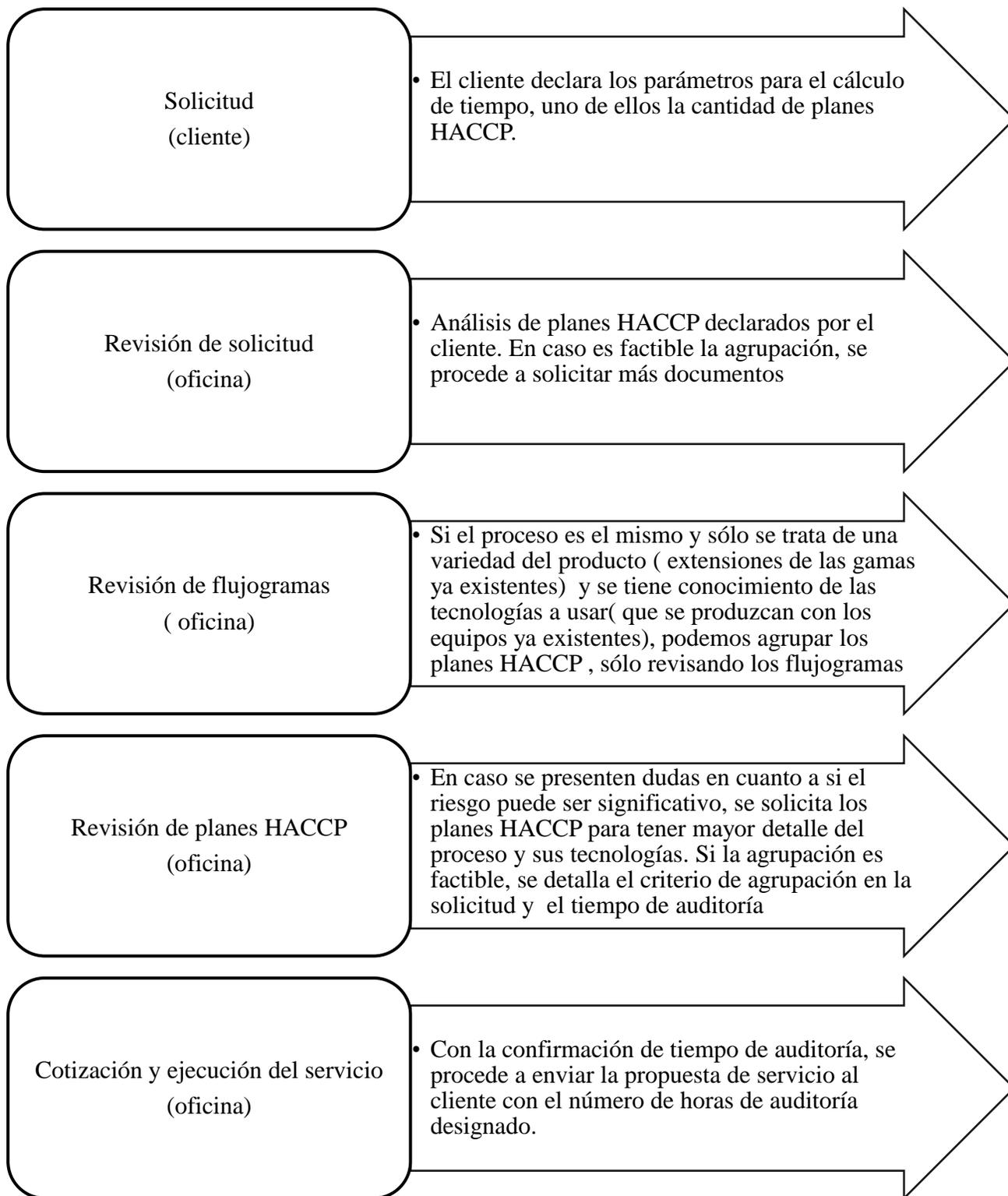
**Figura 18:** Pre cámara de congelado

#### **IV. DESARROLLO DEL TRABAJO**

En el desarrollo del presente trabajo se detalla parte de las funciones que tengo en una empresa certificadora Internacional, en el rol de encargada de certificaciones, que involucra dar soporte técnico tanto a los clientes como al personal de oficina.

Una de esas funciones que realizo es la revisión de las solicitudes que son enviados por el área comercial, en donde se detalla información general de las empresas y data que me permite confirmar el cálculo de tiempo de las auditorías.

Por lo tanto, se procede a detallar el resumen de inicio a fin de los diferentes procesos de certificación que involucran el procedimiento de agrupación de planes HACCP para lograr la reducción de tiempo de auditoría BRCGS Foods Safety.



Fuente: Elaboración propia

## **4.1 Lugar de la ejecución**

El desarrollo del presente trabajo es realizado en una empresa Certificadora en Perú, siendo esta una de sus más de 20 sedes a nivel mundial.

Esta certificadora cuenta con servicios de certificación en Inocuidad Alimentaria con clientes no sólo en el sector Pesquero, sino también a nivel Agroindustrial.

Actualmente la certificadora, dentro de los clientes certificados bajo la norma BRCGS Food Safety, cuenta con más del 40% de empresas en el sector Pesquero.

Dentro del porcentaje de empresas en el sector Pesquero, más del 74% son empresas de Recursos Hidrobiológicos congelados.

## **4.2 Desarrollo de procesos para la confirmación de viabilidad de agrupación de planes HACCP**

### **4.2.1 Recepción de formulario**

Cuando una empresa está interesada en iniciar un proceso de certificación BRCGS Food Safety, la empresa Certificadora envía una solicitud (formulario) para que la empresa complete su información general en donde se especifica los parámetros para poder realizar el cálculo de tiempo, incluyendo el alcance de certificación.

Dentro del formulario se solicita la siguiente información, la cual está dividida en dos partes:

1. Como podemos ver en la figura 19, se tiene la información que se completa por la empresa:
  - Información general de la empresa: Nombre, dirección, contactos.
  - Sector del negocio: Rubro, productos, requisitos legales aplicables a la organización.

- Datos del sitio: Nombre, dirección, proceso tercerizados, número total de integrantes de la organización, N° de integrantes en el turno principal, número, horario e integrantes por turno, número de planes HACCP, área construida de la empresa (almacén y área de producción), zonas de alto riesgo, zonas de alto cuidado, zonas de alto cuidado a temperatura ambiente.
  
  - Servicio solicitado: Normas en Inocuidad Alimentaria, alcance de la certificación, exclusión proceso / producto.
2. Como podemos ver en la figura 20, se tiene la información que se completa por la certificadora:
- Categoría del producto según el esquema de certificación
  
  - Cálculo de días de evaluación: Cálculo de tiempo, justificación en caso de desvíos
  
  - Nombre y firma del revisor de solicitud

Nombre del Sitio:	
Dirección:	
Teléfono:	
Nombre de la contraparte de Auditoría	
¿Posee procesos clave tercerizados? Especifique	
¿Existen procesos centralizados en otro sitio (Ej. Head office)? Detalle:	
Número Total de Integrantes de la organización:	
Número de turnos: Horarios de turnos: Nº integrantes por turno:	
Describir las actividades por turno en caso de que sean diferentes a las del turno principal:	
Número de Planes HACCP (agrupados):	
Área construida de la empresa/ área de producción/ área de almacén	
¿Cuenta con alguna de estas zonas? Especifique ¿Zonas de Alto Riesgo? ¿Zonas de Alto Cuidado? ¿ Zonas de Alto cuidado a Temperatura Ambiente?	

**Figura 19:** Solicitud de certificación

Describir alcance deseado de la certificación/ evaluación:				
¿Desea excluir productos/procesos del alcance? Detalle				
¿Cuenta con depósitos gestionados por la empresa a menos de 50 km?	Sí		No	
¿Desea incluir los "Productos Mercadeados" en el alcance de certificación?	Sí		No	

De aquí en adelante, el formulario debe ser completado exclusivamente por la certificadora

<b>Asignación de Área Técnica a la empresa</b>		
<b>Categoría/s de Producto/s</b>		
<b>Cálculo de días de evaluación</b>		
<b>Cálculo de Tiempo</b>		
Revisor de la Solicitud (RS):		
Fecha:		

**Figura 20:** Información completada por la certificadora en la solicitud de servicio

#### 4.2.2 Revisión de solicitud

Se realiza un análisis de lo declarado por la empresa, para que en primera instancia se pueda ver la factibilidad de lograr la agrupación de planes de HACCP.

A continuación, mostraremos un ejemplo de cómo se realiza el trabajo de agrupamiento de planes HACCP, para una empresa Pesquera de Recursos Hidrobiológicos congelados, la cual denominaremos "X"

La empresa “X” interesada en certificar la norma BRCGS Food Safety presenta en primera instancia el siguiente alcance a certificar en la solicitud como se muestra en la figura 21:

Describir alcance deseado de la certificación/ evaluación:	Calamar gigante crudo, calamar gigante precocido, langostinos congelados, conchas de abanico, camarones congelados, pulpo congelado, pescados magros congelados, pescados congelados portadores envasados al vacío y congelados IQF o en bloques.
--	---

**Figura 21:** Primera versión de alcance plasmado por el cliente para su certificación BRCGS Food Safety

En la figura 21, se visualiza la primera versión del alcance de certificación plasmada por la empresa “X”, sin embargo, según lo establecido por BRCGS, un alcance de certificación debe incluir:

- Productos (grupos) que se elaboran en el sitio.
- Tipos de empaque.
- Procesos principales del sitio.
- Productos mercadeados y exclusiones.

En cuanto a los procesos principales del sitio, debe haber un esquema general del proceso principal, no los detalles de cada paso, sino lo que permita entender las características típicas del proceso. Se considera que los procesos claves son los que tienen más probabilidades de afectar la inocuidad de los alimentos.

Los productos mercadeados son productos que se compran y se almacenan en la planta interesada en lograr la certificación BRCGS Food Safety, pero no son fabricados, elaborados o envasados por ellos.

En el alcance se debe incluir todos los procesos completos, desde las materias primas hasta la expedición del producto terminado, no se puede excluir ninguna parte del proceso realizado en el establecimiento, sin embargo, se puede excluir productos del alcance de la certificación, de manera

excepcional y considerando que será aceptado si cumple lo indicado en el Protocolo de auditoría, punto 1.6.2 Exclusión de alcance, de la norma BRCS Food Safety.

El área técnica brinda soporte al cliente, dándole mayor información de cómo redactar su alcance, sin embargo, se hace hincapié que el mismo será corroborado por el auditor al momento de la reunión de apertura y cierre.

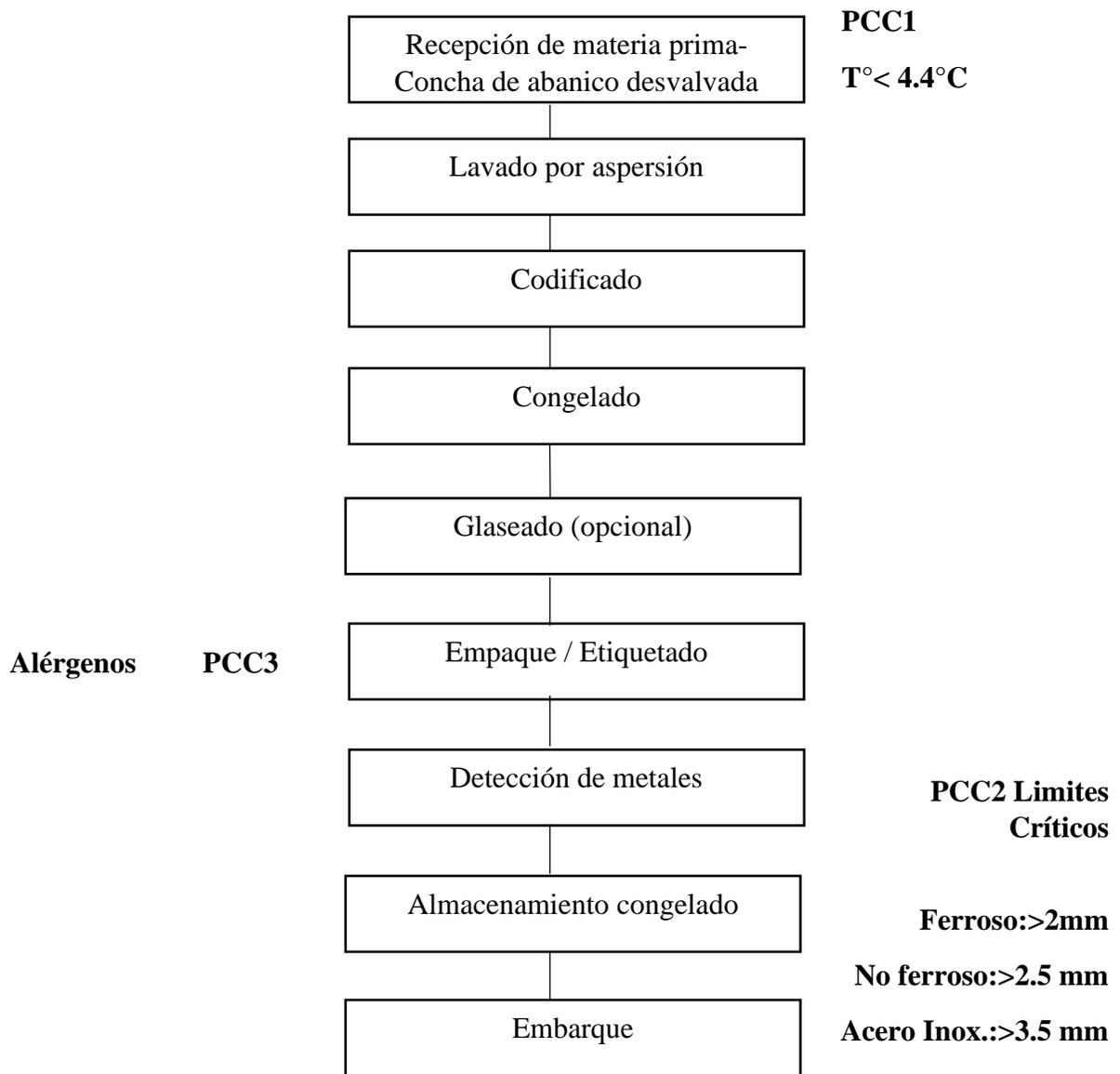
La empresa “X” declara contar con 8 planes HACCP, siendo estos los siguientes: calamar gigante crudos, calamar gigante pre cocido, langostinos congelados, conchas de abanico, camarones congelados, pulpo congelado, pescados magros congelados, pescados congelados portadores de mercurio.

En el proceso de revisión de la solicitud, se evidencia en el alcance la similitud en familias de productos y tecnologías, por lo que se procede a solicitar sus flujogramas.

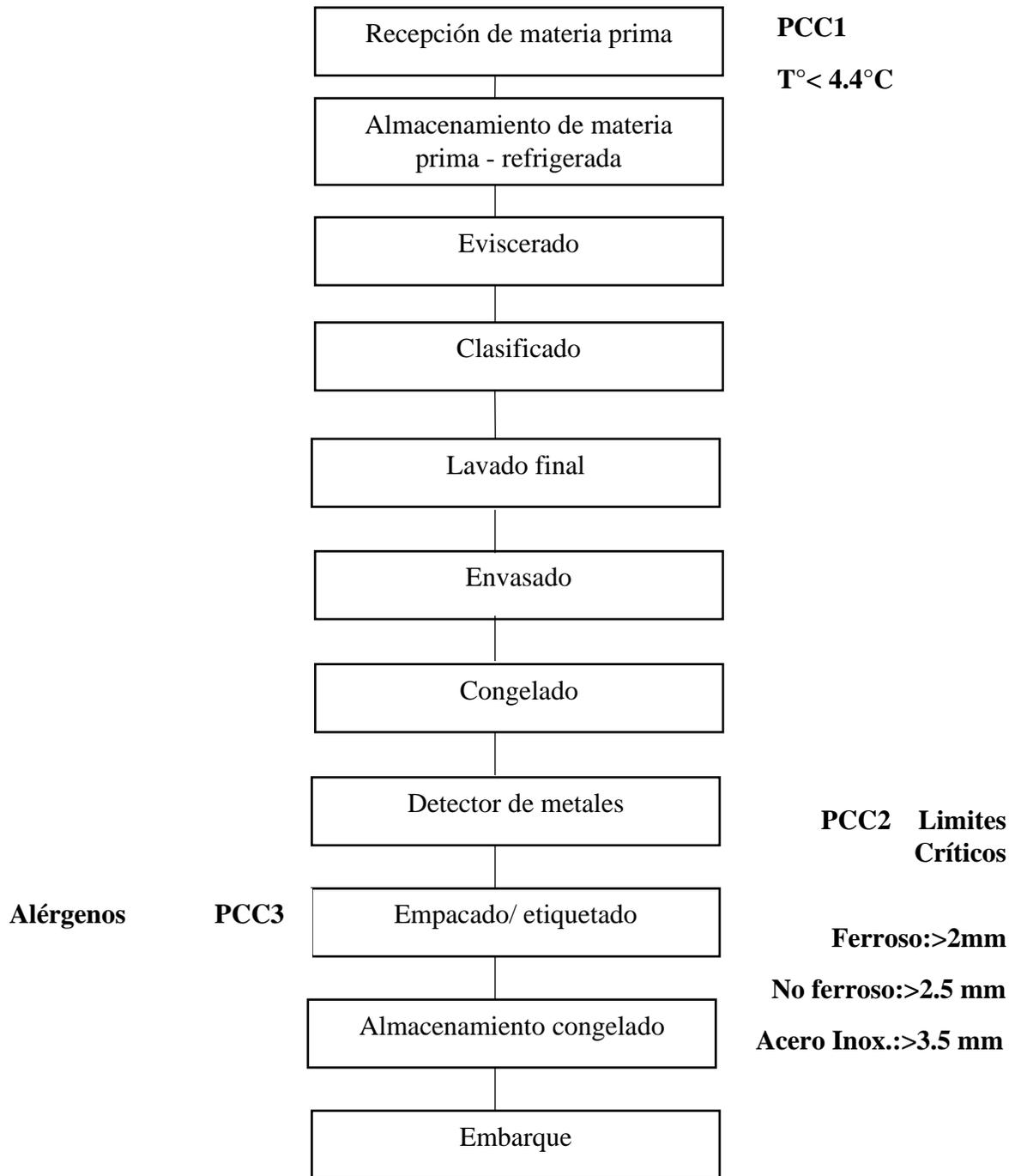
#### **4.2.3 Revisión de flujogramas de procesos**

Después del análisis del alcance detallado y número de planes HACCP indicado en el formulario, se puede solicitar los flujogramas para la revisión de similitud en sus procesos como se detalla en la figura 22, 23, 24, 25 y 26 analizando los Puntos Críticos de Control (PCC), y tecnologías que se utilizan, para verificar si aplica o no una agrupación de planes HACCP.

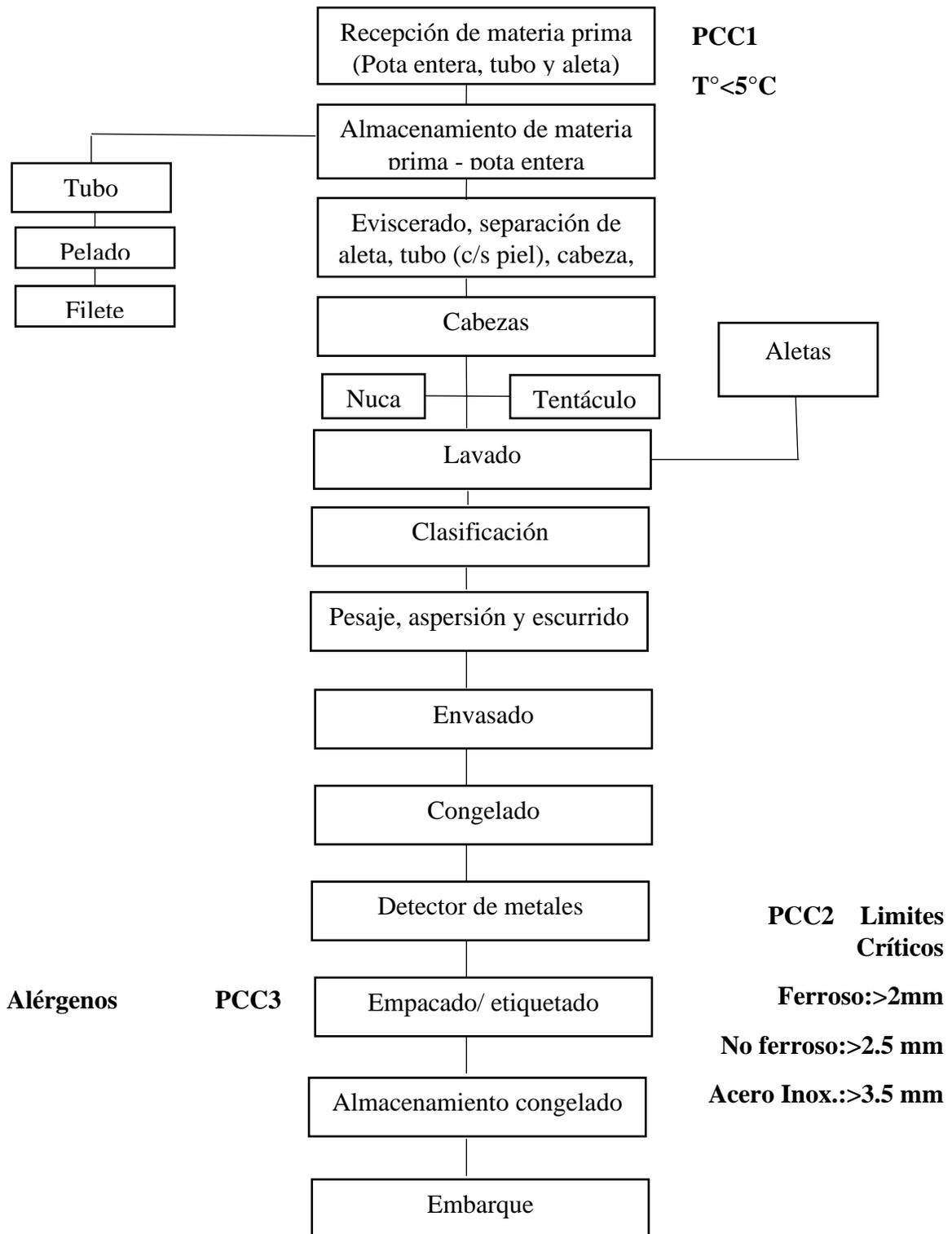
En el caso de la empresa “X” nos centraremos en el análisis para los moluscos y crustáceos.



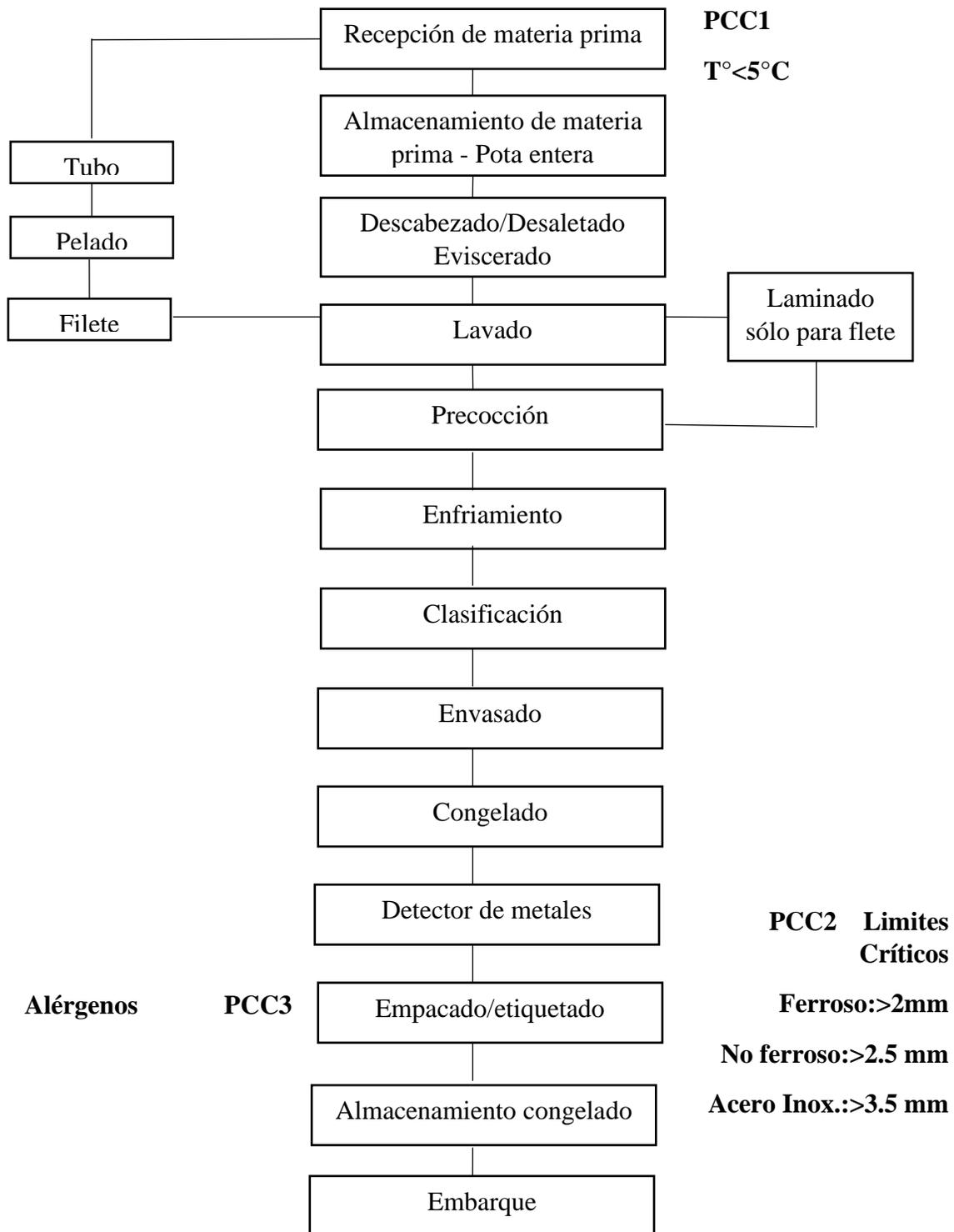
**Figura 22:** Flujograma de concha de abanico de congelada



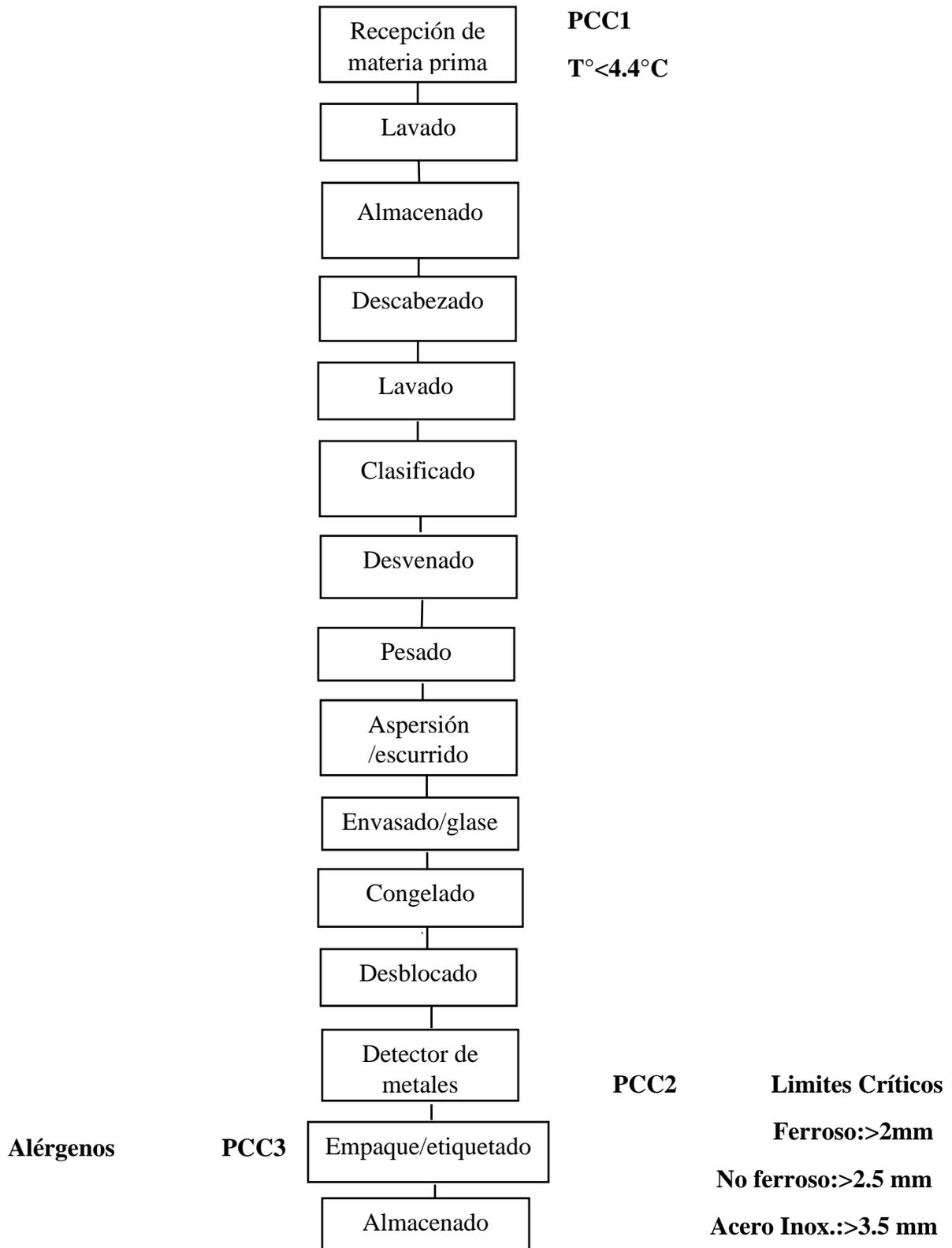
**Figura 23:** Flujograma de pulpo congelado



**Figura 24:** Flujograma de cefalópodos crudos congelados



**Figura 25:** Flujograma de cefalópodos pre cocidos congelados



**Figura 26:** Flujograma de langostino congelado

Se puede visualizar en el flujograma que los productos cuentan con similar PCC: en la recepción de materia prima, en el empaque/ etiquetado y el proceso de detección de metales y según la experiencia con respecto a la tecnología para el proceso de congelado de Recursos Hidrobiológicos, están relacionada a Congeladores de Placa, Túnel de congelamiento para su posterior almacenamiento en las cámaras de congelado para mantener al producto a una temperatura de -18°C.

#### 4.2.4 Revisión de Planes HACCP

Se solicita en su mayoría cuando se desconoce el proceso de producción, y se desea tener una mayor profundidad del análisis, con respecto a los riesgos que se somete el producto como los peligros: Biológicos, químicos, físicos, fraude, contaminación malintencionada del producto, alérgenos considerados por BRCS.

Para el caso de la empresa “X” tenemos:

#### Conchas de abanico congelada:

En la figura 27, se revisa la presentación y descripción del producto:

<p><b>Producto:</b> Concha de Abanico con Coral Congelada IQF          Se obtiene de la especie <i>Argopecten purpuratus</i>. Se envasa tallo (musculo aductor) con coral (gónada) sin vísceras y se congela IQF clasificado por tamaño (piezas/lb).</p>	
<p><b>Nombre Científico:</b> <i>Argopecten purpuratus</i></p>	
<p><b>Nombre Común:</b> Concha de abanico, vieira, ostión, peruvian scallops.</p>	
<p><b>Códigos:</b>          30 - 40 pz /Lb          40 - 60 pz /Lb</p>	
<p><b>Presentación:</b>          A. Caja x 9 Kg. / bolsa x 300 g.</p>	

**Figura 27:** Información general de concha de abanico congelada

Posterior a ello, se analiza la tabla de peligros potenciales como se muestra en la figura 28, que se somete el producto en cada etapa del proceso, para determinar los puntos críticos de control y peligros significativos, y así conocer cuáles son los riesgos a los que están expuestos y si estos coinciden con los demás productos.

<b>ETAPA DE PROCESO</b>	<b>IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS EN ESTE PASO</b>	<b>¿ALGUN PELIGRO ES SIGNIFICATIVO PARA LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO?</b>	<b>JUSTIFIQUE LA DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR</b>	<b>¿QUE MEDIDA(S) PREVENTIVA(S) APLICARIA PARA PREVENIR EL PELIGRO?</b>	<b>¿ES ESTE PASO UN PUNTO CRITICO DE CONTROL?</b>
<b>Recepción de materia prima</b>	BIOLOGICOS: Presencia de bacterias deteriorativas <i>(Degradación de fresca )</i>	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro. Las temperaturas altas de preservación del producto pueden ocasionar deterioro del producto ende degradación de fresca	Mantener el producto a temperaturas inferiores a 4.4° C. Análisis sensorial de la materia prima al momento de la recepción. Recibir materia prima de proveedores calificados.	SI
	Crecimiento de bacterias patógenas	SI	Las conchas de abanico crudas, pueden ser fuente natural de bacterias patógenas.	Mantener el producto a temperaturas inferiores a 4.4°C.	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Control de T°	NO
	QUÍMICOS: Presencia de combustibles y/o lubricantes,	SI	Ineficiente manejo de combustibles y/o lubricantes puede	Realizar controles de materia prima sensorial.	SI

			contaminar el producto.		
	Presencia de residuos de metales pesado	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Realizar semestralmente análisis de metales pesados en todos los productos.	NO
	ALERGENOS	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Todos los productos pesqueros son alérgenos alimentarios	Controlado en todas las etapas de proceso , etiquetado en la etapa de empaque	NO
	FÍSICOS: Presencia de implementos de captura y materia extraña (hojas, piedras, joyas, plásticos, etc.)	NO	Hay etapas posteriores que eliminan el peligro.	Implementación de las BPMs. Supervisión durante el proceso.	NO
	FRAUDE:	NO	Introducción de pesca ilegal.	Proveedores aprobados	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Introducción de pesca contaminada.	Proveedores aprobados	NO
<b>Lavado por aspersion</b>	BIOLÓGICOS: Crecimiento de bacterias patógenas	SI	Temperaturas elevadas en los productos y el agua de lavado.	Mantener la cadena de frio. Capacitación al personal	NO

			Bajo o nula concentración de cloro residual de coro en el agua de lavado. Controlado por Higiene y Saneamiento.		
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento -18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a - 20 °C. (3)	NO
	QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Todos los productos pesqueros son alérgenos alimentarios	Controlado en todas las etapas de proceso , etiquetado en la etapa de empaque	NO
	Contaminación residuos de agentes desinfectantes.	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Controlado por el PHS.	Capacitación al personal	NO
	FISICOS: Ninguno	-----	-----	-----	-----
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----

	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Agua contaminada.	Proveedores aprobados.	NO
<b>Codificado</b>	BIOLÓGICOS: Contaminación de bacterias patógenas.	NO	Puede existir contaminación con envases, material plástico, manipuladores no sanitarios Bajo o nula la concentración de residual de cloro en el agua de lavado.	Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento Capacitación del personal	NO
	Crecimiento de bacterias patógenas	NO	Controlado por BPM	Control de cadena de frío.	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento -18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a - 20 °C. (3)	NO
	QUÍMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases,	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque	NO

			material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	
	FISICOS: Presencia de materiales extraños: cabellos, restos de guantes, etc.	NO	Controlado por BPM , Higiene y Saneamiento	-----	NO
	FRAUDE:	NO	Envasar productos diferentes al solicitado	Capacitación del personal	NO
		NO	Envasar producto con menos peso al solicitado	Control de balanzas, capacitación al personal	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Envasar producto en mal estado	Capacitación del personal	NO
<b>Congelado</b>	BIOLÓGICO: Contaminación por bacterias patógenas	NO	Controlado por BPM , Higiene y Saneamiento	-----	NO
	QUIMICOS: Contaminación por refrigerante.	NO	No existe la probabilidad de ocurrencia, aplicación del programa de mantenimiento continuo	Aplicación del programa de mantenimiento preventivo	NO
	Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque	NO

			Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	
	FISICOS: Ninguno	----	----	----	----
	FRAUDE:	----	----	----	----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación con amoniaco.	Mantenimiento preventivo a los equipos de congelamiento.	NO
<b>Empaque/etiquetado</b>	BIOLÓGICOS: Contaminación por bacterias patógenas.	No	Controlado por Higiene y Saneamiento.	Capacitación del personal.	NO
	QUIMICO: Presencia de alérgenos	SI	Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies. La etiqueta debe describir todos los datos necesarios incluidos nombre comercial y nombre común del producto.	Declaración del nombre comercial del producto en la etiqueta, Declaración de alguna contaminación por otro alérgeno alimentario	SI

			Alérgenos alimentarios		
	FISICOS: Plásticos y envases	NO	Controlado por BPM.	Capacitación del personal.	NO
	FRAUDE:	NO	Etiquetado erróneo intencional ó daño del empaque	Capacitación del personal.	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y separación de materiales.	NO
<b>Detector de metales</b>	BIOLÓGICO: Ninguno	----	----	----	----
	QUIMICO: Ninguno	----	----	----	----
	FÍSICOS: Presencia de metales	SI	Puede existir contaminación por medio de tuercas, pernos que se desprenden de la mismas maquinarias, u objetos del mismo personal que no son controlados	Revisión diaria de registros de verificación de calibración Verificación diaria del detector de metales ( cada hora)	SI
	FRAUDE:	----	----	----	----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO	----	----		

	DE LOS PRODUCTOS				
<b>Almacena-miento Congelado</b>	BIOLÓGICO: Ninguno	-----	-----	-----	NO
	QUIMICOS: Oxidación o rancidez oxidativa	SI	Si existe el deterioro en el empaque, el aire circundante genera la deshidratación por acción del oxígeno sobre los ácidos grasos insaturados. Si existe alteración de temperatura, se afecta la calidad del producto.	Control de tiempo de almacenamiento (1)  Control de tiempo y temperatura en almacenamiento	NO
	FÍSICOS: Deshidratación	SI	Si se almacena producto sin la protección adecuada podría deshidratarse.	Controlado por las BPMs Aplicación del FIFO.	NO
	FRAUDE:	NO	Introducción de pesca ilegal.	Proveedores aprobados	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Daños en los equipos de congelamiento.	Mantenimiento preventivo a los equipos de congelamiento.	NO
		NO	Contaminación con microorganismos.	Limpieza y saneamiento a los equipos, materiales y ambientes.	NO

<b>Embarque</b>	BIOLÓGICO: Contaminación por bacterias patógenas.	SI	De romperse el empaque podría contaminarse el producto por exposición Se dará un golpe de frío en túnel para conseguir una bajada rápida de la temperatura en caso se detecte pérdida de cadena de frío.	Controlado por las BPM (1) y (2) Capacitación del personal	NO
	QUIMICOS: Hidrolina y aceites	SI	Controlado por programa de mantenimiento.	-----	NO
	FISICOS: Ninguno	NO	-----	-----	NO
	FRAUDE:	NO	Embarcar un producto diferente al solicitado por el cliente	Capacitación del personal	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación intencional de producto con cuerpos extraños	Inspección del personal antes del ingreso.	NO
Camuflaje de sustancias ilícitas en el contenedor.			Inspección del personal antes del ingreso.	NO	

**Figura 28:** Análisis del riesgo del proceso de concha de abanico congelada

Se analiza los puntos críticos de control establecidos como se evidencia en la figura 29:

PUNTO CRÍTICO DE CONTROL	PELIGROS SIGNIFICATIVOS	LÍMITES CRÍTICOS PARA CADA MEDIDA PREVENTIVA	MONITOREO				ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTRO	VERIFICACIÓN
			QUÉ	CÓMO	FRECUENCIA	QUIÉN			
<b>Recepción de materia prima</b>	BIOLÓGICO Presencia de bacterias deteriorativas (Degradación de frescura)	Materia prima con valores mínimos de recepción : Nota mínima > 20 puntos  Temperaturas inferiores a 4.4°C	Características organolépticas  T° entre conchas de abanico	Mediante análisis sensorial  Termómetro calibrado	Al inicio, intermedio y final de la descarga del lote a recepcionar  Cada lote recepcionado	Encargado de área  Encargado de área	<u>Inmediata</u>  Si la materia prima presenta deterioro de la frescura rechazar el lote.  Si la T° excede los 4.4°C, se efectuará la evaluación	Registro De Evaluación Físico Organoléptica De Materia Prima  Registro De Control De Temperaturas De Producto Por Desviación	Revisión diaria de registros.  Verificación de calibración de instrumentos.

							organoléptica, si resulta no apta será rechazada. Si es apta se enhielará hasta llegar a una temperatura de 4.4°C y será abastecida al proceso rápidamente.	En PCC N° 1 : Registro De Control De Proveedores De Materia Prima  Registro de acciones correctivas y/o preventivas	
	QUÍMICOS Presencia de combustibles y/o lubricantes.	Ausencia de combustibles y/o lubricantes antes	Combustibles y/o lubricantes	Evaluación sensorial	Cada lote recepcionado	Encargado de área	<u>Inmediata</u> Se rechazará la materia prima con este tipo de	Registro De Evaluación Físico Organoléptica De Materia 02: Registro De Control	Revisión diaria de registros.
							<u>Preventiva</u> Capacitar al personal		

							contaminación <u>Preventiva</u> Revisar registros de zona de captura de materia prima,	De Temperaturas De Producto Por 03: Registro De Control De Proveedores De Materia Prima	
<b>Empaque/etiquetado</b>	QUÍMICOS: Presencia de alérgenos.	Etiquetado completo del producto, con nombre comercial y nombre común del producto en empaque final.  Declaración de líneas de	Etiquetado del producto	Evaluación visual	Durante toda la etapa de empaque. Cada lote empacado	Responsable del área.	<u>Inmediata</u> Si se detectara cajas solo con nombre común del producto empacado y sin nombre comercial del mismo, este procederá al re-etiquetado	Formato registro de control de temperatura y etiquetado de producto	Revisión diaria de registros.

		proceso si se procesó algún otro alérgeno alimentario.					Si no se declarara otros alérgenos implicados en la línea de producción, se procederá al re-etiquetado  <u>Preventiva</u>  Capacitar al personal.		
<b>Detector de metales</b>	FÍSICOS: Presencia de metales	Detección de metales deberá ausencia.	Presencia de metales	Detector de metales	Al inicio de cada lote a empacar y/o cuando sea requerido.	Responsable del área.	Inmediata:  Identificar el producto como No Conforme corregir los parámetros, realizar medición de verificación	Formato registro de control de temperatura ,formato, detección de metales y etiquetado de producto  Verificación del	Revisión diaria de registros de verificación de calibración  Verificación diaria del detector de

							n y volver a pasar el producto. <u>Preventiva</u> Capacitar al personal.	detector de metales.	metales. (cada hora)
--	--	--	--	--	--	--	--	----------------------	----------------------

**Figura 29:** Puntos críticos de control del proceso de concha de abanico congelada

Finalmente, verificamos en la descripción de su plan HACCP la tecnología de procesos de congelamiento IQF, que nos lleva asociar al equipo de congelador de placas. Asimismo, para completar parte del alcance se verifica el material de empaque que puede estar descrito en su ficha técnica o se puede solicitar una imagen como se muestra en la figura 30.



**Figura 30:** Empaque final de concha de abanico congelada

## Langostino congelado

En la figura 31, se verifica la información del langostino congelado:

<p><b>PRODUCTO: Langostino congelado</b> Entero, Abierto dorsalmente con telson, colas con caparazón con o sin telson, Colas sin caparazón con y sin vena sin telson, colas sin venas, Mariposa. Crudo, pre cocido, cocido. Congelado Individualmente (IQF) o Ultra Congelado individualmente (IQF)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cola \ <u>Headless</u></li><li>• Entero \ <u>Headon</u></li><li>• Shell On IQF</li><li>• P&amp;D TAIL ON</li><li>• P&amp;D TAIL OFF</li><li>• PUD TAIL ON</li><li>• PUD TAIL OFF</li></ul>	
<b>Nombre Científico:</b> <i>Litopenaeus spp</i>	
<b>Nombre Común:</b> Langostino	
<b>Dimensiones:</b> 10 a 15 cm de longitud	
<b>Presentación:</b> Bolsas de polietileno – Piezas por libra	

**Figura 31:** Información general de langostino congelado

Se analiza la tabla de peligros potenciales como se muestra como ejemplo en la figura 32, que se somete el producto en cada etapa del proceso, para determinar los puntos críticos de control y peligros significativos, y así conocer cuáles son los riesgos a los que están expuestos y si estos coinciden con los demás productos.

ETAPA DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS EN ESTE PASO	¿ALGUN PELIGRO ES SIGNIFICATIVO PARA LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO?	JUSTIFIQUE LA DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	¿QUE MEDIDA(S) PREVENTIVA(S) APLICARIA PARA PREVENIR EL PELIGRO?	¿ES ESTE PASO UN PUNTO CRITICO DE CONTROL?
Recepción de materia prima	BIOLOGICOS: Presencia de bacterias deteriorativas (Degradación de frescura )	SI	Las temperaturas altas de preservación pueden ocasionar deterioro del producto.	Análisis Físico Organoléptico	SI
	QUIMICOS: Presencia de Alérgenos	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro	Controlado en la etapa de empaque	NO
	Presencia de combustibles y/o lubricantes	SI	La contaminación por hidrocarburos y aceites producto de una mala práctica durante la cosecha que puede causar alergias al consumidor final y el rechazo de la materia prima.	Recibir materia prima de proveedores calificados.	SI

Presencia de antibióticos prohibidos o sobre los límites establecidos	SI	Los plaguicidas, los compuestos para el tratamiento de agua y los desinfectantes deben ser usados de forma que no representen un peligro en la producción de langostino. Estos compuestos pueden ser un riesgo a la salud humana si no son utilizados de forma adecuada.	Declaración de los insumos utilizados en el cultivo a través de una carta de garantía. Identificación del lote	SI
Presencia de Alta concentración de Sulfito Residual.	SI	De acuerdo a la especificación y legislación, podrán aplicarse determinados tratamientos a los langostinos para mejorar la calidad organoléptica. Cabe indicar como ejemplos el metabisulfito de sodio para reducir el oscurecimiento del caparazón.	Declaración de los insumos utilizados en el cultivo a través de una carta de garantía. Identificación del lote	NO

		En los langostinos enteros, los sulfitos utilizados para impedir la autólisis que forma manchas negras deberían emplearse de conformidad con las instrucciones del fabricante y según las buenas prácticas de fabricación.		
Presencia de metales pesados	NO	Los metales pesados también constituyen un peligro químico, ya que altos niveles de estos compuestos pueden ser tóxicos. Generalmente la contaminación por metales se asocia a las descargas de aguas utilizadas en la industria química, por lo que se debe asegurar que el agua utilizada para el cultivo de langostino esté libre de posibles	Muestreo semestral de metales pesados. Trabajar con proveedores calificados	NO

		contaminantes de este tipo.		
	FISICOS: Presencia de partículas extrañas	NO	Hay etapas posteriores que eliminan el peligro	Control de materia prima NO
	FRAUDE:	NO	Introducción de pesca ilegal.	Proveedores aprobados NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Introducción de pesca contaminada.	Proveedores aprobados NO
<b>Limpieza y lavado</b>	BIOLOGICOS: Contaminación de bacterias patógenas	SI	Controlado por Higiene y Saneamiento Temperaturas elevadas en el producto y el agua de lavado	Capacitación del personal NO
	QUIMICOS: Presencia de Alérgenos	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro	Controlado en la etapa de empaque NO
	Contaminación residuos de agentes desinfectantes.	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Controlado por el PHS.	Capacitación al personal NO
	FISICOS: Ninguno.	----	---	----- NO

	FRAUDE:	----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Agua contaminada.	Proveedores aprobados.	NO
<b>Almacenamiento Refrigerado</b>	BIOLOGICOS: Contaminación por bacterias patógenas	NO	Controlado por H y Saneamiento	Capacitación al personal	NO.
	QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Todos los productos pesqueros son alérgenos alimentarios	Controlado en la etapa de empaque	NO
	FISICOS: Ninguno	----			NO
<b>Descabezado</b>	BIOLOGICOS: Contaminación con bacterias patógenas.	NO	Controlado por Higiene y Saneamiento y BPM	Capacitación al personal	NO
	QUIMICOS: Presencia de Alérgenos	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro	Controlado en la etapa de empaque	NO
	Contaminación por residuos de agentes desinfectantes	NO	Controlado por Higiene y Saneamiento y BPM	Capacitación al personal	NO
	FISICOS: Ninguno	NO	....	.....	NO
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y	NO

	DE PRODUCTOS: LOS			separación de materiales.	
		NO	Uso de cuchillos oxidados.	Control de cuchillos.	NO
<b>Limpieza y lavado</b>	BIOLOGICOS: Contaminación de bacterias patógenas	SI	Controlado por Higiene y Saneamiento  Temperaturas elevadas en el producto y el agua de lavado	Capacitación del personal	NO
	QUIMICOS: Presencia de Alérgenos	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro	Controlado en la etapa de empaque	NO
	Contaminación residuos de agentes desinfectantes.	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Controlado por el PHS.	Capacitación al personal	NO
	FISICOS: Ninguno.	----	---	-----	NO
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Agua contaminada.	Proveedores aprobados.	NO
	<b>Clasificado y selección</b>	BIOLOGICOS: Contaminación por bacterias patógenas	SI	Controlado por Higiene y saneamiento.	Capacitación del personal

	QUIMICOS: Presencia de Alérgenos	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro	Controlado en la etapa de empaque	NO
	FISICOS: Ninguno	-----	-----	-----	-----
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y separación de materiales.	NO
<b>Pelado Devenado</b> y/o	BIOLOGICOS: Contaminación con bacterias patógenas.	SI	Controlado por Higiene y Saneamiento y las BPM	Capacitación al personal	NO
	QUIMICOS: Presencia de Alérgenos	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro	Controlado en la etapa de empaque	NO
	Contaminación por residuos de agentes desinfectantes	NO	Controlado por Higiene y Saneamiento y BPM	Capacitación al personal	NO
	FISICOS: Ninguno	NO	...	.....	NO
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y separación de materiales.	NO

<b>Pesado -Lavado</b>	BIOLÓGICOS Contaminación de bacterias patógenas.	SI	Puede existir contaminación con envases, materiales plásticos, manipuladores no sanitarios.	Controlado por Higiene y Saneamiento y BPM Capacitación del personal	NO
	QUIMICOS: Presencia de Alérgenos	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro	Controlado en la etapa de empaque	NO
	FISICOS: Ninguno	-----	-----	.-----	----
	FRAUDE:	----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Agua contaminada.	Proveedores aprobados.	NO
<b>Envasado</b>	BIOLÓGICOS: Contaminación de bacterias patógenas.	SI	Controlado por BPM e Higiene y Saneamiento.	Capacitación del personal	NO
	QUIMICOS: Presencia de Alérgenos	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro	Controlado en la etapa de empaque	NO
	FISICOS: Ninguno	----	----	----	----
	FRAUDE:	NO	Envasar productos diferentes al solicitado	Capacitación del personal	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO	NO	Envasar producto con menos peso al solicitado	Control de balanzas, capacitación al personal	NO

	DE LOS PRODUCTOS:	NO	Envasar producto en mal estado	Capacitación del personal	NO
<b>Congelado</b>	BIOLÓGICO: Ninguno	----	----	----	----
	QUIMICOS: Contaminación por refrigerante.	NO	No existe la probabilidad de ocurrencia, aplicación del programa de mantenimiento continuo	Aplicación del programa de mantenimiento preventivo	NO
	Presencia de Alérgenos	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro	Controlado en la etapa de empaque	NO
	FISICOS: Ninguno	----	----	----	----
	FRAUDE:	----	----	----	----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación con amoniaco.	Mantenimiento preventivo a los equipos de congelamiento.	NO
<b>Glaseo (opcional)</b>	BIOLÓGICO: Contaminación de bacterias patógenas	Si	Baja o nula la concentración residual de cloro en el agua de lavado	Controlado por Higiene y Saneamiento y BPM  Capacitación al personal	NO
	QUIMICOS: Ninguno	---	----	----	----
	FISICOS:				

	Ninguno	----	----	----	----
<b>Empaque/ etiquetado</b>	<b>BIOLÓGICOS:</b> Contaminación por bacterias patógenas.	NO	Controlado por Higiene y Saneamiento	Capacitación al personal	NO
	<b>QUIMICOS:</b> Presencia de agentes sulfitantes	SI	Produce reacciones alérgicas	Declarar su presencia	SI
	Presencia de Alérgenos	SI	Todos los productos pesqueros son alérgenos alimentarios	Declaración en la etiqueta del nombre comercial del producto	SI
	<b>FISICOS:</b> Detección de metales	SI	Desprendimiento de piezas de los equipos	Mantenimiento preventivo de los equipos. Capacitación de personal.	SI
	<b>FRAUDE:</b>	NO	Etiquetado erróneo intencional ó daño del empaque	Capacitación del personal.	NO
	<b>CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:</b>	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y separación de materiales.	NO
<b>Detector de metales</b>	<b>BIOLÓGICO:</b> Ninguno	----	----	----	----
	<b>QUIMICO:</b> Ninguno	----	----	----	----

	FÍSICOS: Presencia de metales	SI	Puede existir contaminación por medio de tuercas, pernos que se desprenden de la mismas maquinarias, u objetos del mismo personal que no son controlados	Revisión diaria de registros de verificación de calibración Verificación diaria del detector de metales ( cada hora)	SI
	FRAUDE:	----	----	----	----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS	----	----		
<b>Almacena-miento congelado</b>	BIOLÓGICO: Ninguno	----	----	----	-----
	QUÍMICOS: Ninguno	-----	-----	-----	-----
	FÍSICOS: Deshidratación	SI	Si se almacena producto sin la protección adecuada, podría deshidratarse	Aplicación del FIFO. Controlado por las BPM	NO
	FRAUDE:	NO	Introducción de pesca ilegal.	Proveedores aprobados	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Daños en los equipos de congelamiento.	Mantenimiento preventivo a los equipos de congelamiento.	NO

		NO	Contaminación con microorganismos.	Limpieza y saneamiento a los equipos, materiales y ambientes.	NO
<b>Embarque</b>	BIOLÓGICO: Contaminación por bacterias patógenas.	SI	De romperse el empaque podría contaminarse el producto por exposición.	Controlado por las BPM Capacitación Del personal	NO
	QUIMICOS: Ninguno	----	----	----	----
	FISICOS: Ninguno	----	----	----	----
	FRAUDE:	NO	Embarcar un producto diferente al solicitado por el cliente	Capacitación del personal	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación intencional de producto con cuerpos extraños	Inspección del personal antes del ingreso.	NO
NO		Camuflaje de sustancias ilícitas en el contenedor.	Inspección del personal antes del ingreso.	NO	

**Figura 32:** Análisis del riesgo del proceso de langostino congelado

Se analiza los puntos críticos de control establecidos en la figura 33:

PUNTO CRITICO DE CONTROL	PELIGROS SIGNIFICATIVOS	LIMITES CRITICOS PARA CADA MEDIDA PREVENTIVA	MONITOREO				ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTRO	VERIFICACION
			QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN			
<b>Recepción de materia prima</b>	BIOLÓGICO Presencia de bacterias deteriorativa (Degradación de frescura)	Temperaturas inferiores a 5 °C	Características organolépticas  T° muscular del cefalópodo	Mediante análisis sensorial Termómetro calibrado	Al inicio, intermedio y final de la descarga del lote a recepcionar Cada lote recepcionado	Encargado de área Encargado de área	<u>Inmediata</u> Si la T° excede los 5°C, se efectuará la evaluación organoléptica, si resulta no apta será rechazada. Si es apta se enhielara hasta llegar a una temperatur	Registro Recepción de Materia Prima PCC1. / Control de Proveedores- Recepción de Materia prima. PCC1Registro de acciones correctivas y/o preventivas	Revisión diaria de registros.  Verificación de la calibración de instrumentos.

							a requerida y será abastecida al proceso rápidamente. <u>Preventiva</u> Capacitar al personal, supervisar la etapa.		
	QUÍMICOS: Presencia de combustibles y/o lubricantes.	Ausencia de combustibles y/o lubricantes	Presencia Combustibles y/o lubricantes	Evaluación visual	Cada lote recepcionado	Encargado de área	<u>Inmediata:</u> Se rechazara la materia prima con este tipo de contaminación <u>Preventiva</u> : Revisar registros de zona de captura de materia prima, auditorías a embarcaci	Registro Recepción de Materia Prima PCC1. / Control de Proveedores- Recepción de Materia prima. PCC1. Registro de acciones correctivas y/o preventivas	Revisión diaria de registros.

						ones, capacitaci ón del personal.			
	Presencia de antibióticos prohibidos o sobre los límites establecidos	Declaración de los insumos utilizados en el cultivo a través de una carta de garantía.	Carta de garantía	Inspección visual de la carta de garantía	Cada lote recepcionado	Encargado de área	<u>Inmediata:</u> Se rechazara la materia prima si no presenta la declaración de garantía del lote por recepcionar. <u>Preventiva</u> : Contar con proveedores calificados.	Registro de recepción de materia prima Registro de acciones correctivas y/o preventivas	Revisión diaria de registros.
<b>Empaque</b>	QUÍMICOS: Presencia de alérgenos.	Etiquetado completo del producto, con nombre	Etiquetado del producto	Evaluación visual	Durante toda la etapa de empaque. Cada lote empacado	Encargado de área	<u>Inmediata:</u> Si se detectara cajas solo con nombre	Registro Registro de Control de Temperatura, Formato, Detección de	Revisión diaria de registros.

		comercial y nombre común del producto en empaque final. Declaración de líneas de proceso si se proceso algún otro alérgeno alimentario.					común del producto empacado y sin nombre comercial del mismo, este procederá al re etiquetado. Si no se declarara otros alérgenos implicados en la línea de producción, se procederá al re etiquetado. <u>Preventiva</u> : Capacitar al personal	Metales y Etiquetado de Producto – PCC N°2. Registro de acciones correctivas y/o preventivas	
<b>Detector de metales</b>	FISICOS : Presencia de metales	Detección de metales	Presencia de metales	Detector de metales	Al inicio de cada lote a empacar y/o	Encargado de área	<u>Inmediata:</u> Identificar el producto	Registro de Registro de Control de Temperatura,	Revisión diaria de registros de verificación

		deberá ser ausencia.			cuando sea requerido.		como No Conforme corregir los parámetros, realizar medición de verificación y volver a pasar el producto. <u>Preventiva</u> Capacitar al personal. Supervisar la etapa.	Formato, Detección de Metales y Etiquetado de Producto – PCC N°2.  Verificación del detector de metales.	de la calibración. Verificación diaria del detector de metales.
--	--	----------------------	--	--	-----------------------	--	--	--	---

**Figura 33:** Puntos críticos de control del proceso de langostino congelado

Finalmente, verificamos en la descripción de su plan HACCP la tecnología de procesos de congelamiento IQF, que nos lleva asociar al equipo de congelador de placas. Asimismo, para completar parte del alcance se verifica el material de empaque que puede figurar en cierta parte de la ficha técnica o una foto solicitada como la figura 34.



**Figura 34:** Empaque final del langostino congelado

### Calamar gigante crudo

En la figura 35 se muestra la información de filete crudo congelado de calamari gigante:

<p><b>PRODUCTO: Pota Filete Congelado</b> Es un producto que se obtiene a partir del tubo de la pota, el cual es seccionado, retirando los restos viscerales, cartilago, obteniendo un producto limpio, sin piel marrón, sin membrana y sin telilla, posteriormente el manto es clasificado y envasado para luego ser congelado en block.</p>	
<p><b>Nombre Científico:</b> <i>Dosidicus gigas</i></p>	
<p><b>Nombre Común:</b> Calamar Gigante, Pota</p>	
<p><b>Clasificación:</b> 2.0 – 4.0 Kg.</p>	
<p><b>Presentación:</b> A. Saco x 30 Kg. / block x 7.5 Kg.</p>	

**Figura 35:** Información general de filete crudo congelado de calamar gigante

De igual forma, se analiza la tabla de peligros potenciales como se muestra en el ejemplo de la figura 36, que se somete el producto en cada etapa del proceso, para determinar los puntos críticos de control y peligros significativos, para conocer cuáles son los riesgos a los que están expuestos y si estos coinciden con los demás productos.

<b>ETAPA DE PROCESO</b>	<b>IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS EN ESTE PASO</b>	<b>¿ALGUN PELIGRO ES SIGNIFICATIVO PARA LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO?</b>	<b>JUSTIFIQUE LA DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR</b>	<b>¿QUE MEDIDA(S) PREVENTIVA(S) APLICARIA PARA PREVENIR EL PELIGRO?</b>	<b>¿ES ESTE PASO UN PUNTO CRITICO DE CONTROL?</b>
<b>Recepción de materia prima</b>	BIOLOGICOS: Presencia de bacterias deteriorativas ( <i>Degradación de fresca</i> )	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro. Las temperaturas altas de preservación del producto pueden ocasionar deterioro del producto ende degradación de fresca	Mantener el producto a temperaturas inferiores a 5° C. (2) Análisis sensorial de la materia prima al momento de la recepción. Recibir materia prima de proveedores calificados.	SI
	Crecimiento de bacterias patógenas	SI	Los cefalópodos crudos, pueden ser fuente natural de bacterias patógenas.	Mantener el producto a temperaturas inferiores a 5°C. (2)	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Control de T° de congelamiento -18°C y período de	NO

				almacenamiento 10 días o 7 días a – 20 °C.	
	QUÍMICOS: Presencia de combustibles y/o lubricantes,	SI	Ineficiente manejo de combustibles y/o lubricantes puede contaminar el producto.	Realizar controles de materia prima sensorial.	SI
	Presencia de residuos de metales pesado	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Realizar semestralmente análisis de metales pesados en todos los productos.	NO
	ALERGENOS	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Todos los productos pesqueros son alérgenos alimentarios	Controlado en todas las etapas de proceso , etiquetado en la etapa de empaque	NO
	FÍSICOS: Presencia de implementos de captura y materia extraña (hojas, piedras, joyas, plásticos, etc.)	NO	Hay etapas posteriores que eliminan el peligro.	Implementación de las BPMs. Supervisión durante el proceso.	NO
	FRAUDE:	NO	Introducción de pesca ilegal.	Proveedores aprobados	NO

	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Introducción de pesca contaminada.	Proveedores aprobados	NO
<b>Almacenamiento Refrigerado</b>	BIOLOGICOS :Contaminación por bacterias patógenas	NO	Controlado por H y Saneamiento	Capacitación al personal	NO.
	ALERGENOS	SI	Todos los productos pesqueros son alérgenos alimentarios	Controlado en la etapa de empaque	NO
	FISICOS: Ninguno		----	----	NO
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y separación de materiales.	NO
		NO	Uso de cuchillos oxidados.	Control de cuchillos.	NO
<b>Limpieza y lavado</b>	BIOLÓGICOS: Crecimiento de bacterias patógenas	SI	Temperaturas elevadas en los productos y el agua de lavado. Bajo o nula concentración de cloro residual de cloro en el agua de lavado.	Mantener la cadena de frío. Capacitación al personal	NO

			Controlado por Higiene y Saneamiento		
Presencia de parásitos	NO		Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento -18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a - 20 °C.	NO
QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI		Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Todos los productos pesqueros son alérgenos alimentarios	Controlado en todas las etapas de proceso , etiquetado en la etapa de empaque	NO
Contaminación residuos de agentes desinfectantes.	NO		Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Controlado por el PHS.	Capacitación al personal	NO
FISICOS: Ninguno	----		-----	-----	-----
FRAUDE:	----		-----	-----	-----
CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO	NO		Agua contaminada.	Proveedores aprobados.	NO

	DE LOS PRODUCTOS:				
<b>Clasificado</b>	BIOLOGICOS: Contaminación por bacterias patógenas	SI	Controlado por Higiene y Saneamiento	Capacitación al personal	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento -18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a – 20 °C.	NO
	QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	NO
	FÍSICOS: Ninguno.	-----	-----	-----	-----
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y	NO

	DE LOS PRODUCTOS:			separación de materiales.	
<b>Laminado</b>	BIOLOGICOS: Contaminación por bacterias patógenas	NO	Controlado por Higiene y Saneamiento	Capacitación al personal	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento -18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a – 20 °C.	NO
	QUIMICOS: Contaminación por aceites y grasas	SI	El uso de aceites y grasas para las máquinas laminadoras.	Capacitación del personal encargado. Controlado por Higiene y saneamiento.	NO
	Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Todos los productos pesqueros son alérgenos alimentarios	Controlado en todas las etapas de proceso , etiquetado en la etapa de empaque	NO
	FÍSICOS: Ninguno.	-----	-----	----	-----
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----

	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Uso de cuchillos oxidados.	Control de cuchillos.	NO
<b>Pesado lavado</b> y/o	BIOLÓGICOS: Contaminación de bacterias patógenas.	NO	Puede existir contaminación con envases, material plástico, manipuladores no sanitarios Bajo o nula la concentración de residual de cloro en el agua de lavado.	Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento Capacitación del personal	NO
	Crecimiento de bacterias patógenas	NO	Controlado por BPM.	Capacitación del personal. Mantener cadena de frío en el producto.	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento -18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a - 20 °C.	NO
	QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque	NO

			Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	
	FISICOS: Ninguno.	----	—	-----	—
	FRAUDE:	----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Agua contaminada.	Proveedores aprobados.	NO
<b>Envasado</b>	BIOLÓGICOS: Contaminación de bacterias patógenas.	NO	Puede existir contaminación con envases, material plástico, manipuladores no sanitarios Bajo o nula la concentración de residual de cloro en el agua de lavado.	Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento Capacitación del personal	NO
	Crecimiento de bacterias patógenas	NO	Controlado por BPM	Control de cadena de frío.	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso.	NO

				Control de T° de congelamiento -18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a – 20 °C.	
	QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	NO
	FISICOS: Presencia de materiales extraños: cabellos, restos de guantes, etc.	NO	Controlado por BPM , Higiene y Saneamiento	-----	NO
	FRAUDE:	NO	Envasar productos diferentes al solicitado	Capacitación del personal	NO
		NO	Envasar producto con menos peso al solicitado	Control de balanzas, capacitación al personal	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Envasar producto en mal estado	Capacitación del personal	NO

<b>Congelado</b>	BIOLÓGICO: Contaminación por bacterias patógenas	NO	Controlado por BPM , Higiene y Saneamiento	-----	NO
	QUIMICOS: Contaminación por refrigerante.	NO	No existe la probabilidad de ocurrencia, aplicación del programa de mantenimiento continuo	Aplicación del programa de mantenimiento preventivo	NO
	Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	NO
	FISICOS: Ninguno	-----	-----	-----	-----
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación con amoniaco.	Mantenimiento preventivo a los equipos de congelamiento.	NO
<b>Detector de metales</b>	BIOLÓGICO: Ninguno	-----	-----	-----	-----

	QUIMICO: Ninguno	----	----	----	----
	FÍSICOS: Presencia de metales	SI	Puede existir contaminación por medio de tuercas, pernos que se desprenden de la mismas maquinarias, u objetos del mismo personal que no son controlados	Revisión diaria de registros de verificación de calibración Verificación diaria del detector de metales ( cada hora)	SI
	FRAUDE:	----	----	----	----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS	----	----		
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y separación de materiales.	NO
<b>Almacenamiento Congelado</b>	BIOLÓGICO: Ninguno	----	----	----	NO
	QUIMICOS: Oxidación o rancidez oxidativa	SI	Si existe el deterioro en el empaque, el aire circundante genera la deshidratación por acción del oxígeno sobre los ácidos grasos insaturados.	Control de tiempo de almacenamiento (1)  Control de tiempo y temperatura en almacenamiento	NO

			Si existe alteración de temperatura, se afecta la calidad del producto.		
	FÍSICOS: Deshidratación	SI	Si se almacena producto sin la protección adecuada podría deshidratarse.	Controlado por las BPMs Aplicación del FIFO.	NO
	FRAUDE:	NO	Introducción de pesca ilegal.	Proveedores aprobados	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Daños en los equipos de congelamiento.	Mantenimiento preventivo a los equipos de congelamiento.	NO
		NO	Contaminación con microorganismos.	Limpieza y saneamiento a los equipos, materiales y ambientes.	NO
<b>Embarque</b>	BIOLÓGICO: Contaminación por bacterias patógenas.	SI	De romperse el empaque podría contaminarse el producto por exposición Se dará un golpe de frío en túnel para conseguir una bajada rápida de la temperatura en caso se detecte perdida de cadena de frío.	Controlado por las BPM (1) y (2) Capacitación del personal	NO

QUIMICOS: Hidrolina y aceites	SI	Controlado por programa de mantenimiento.	-----	NO
FISICOS: Ninguno	NO	-----	-----	NO
FRAUDE:	NO	Embarcar un producto diferente al solicitado por el cliente	Capacitación del personal	NO
CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación intencional de producto con cuerpos extraños	Inspección del personal antes del ingreso.	NO
		Camuflaje de sustancias ilícitas en el contenedor.	Inspección del personal antes del ingreso.	NO

**Figura 36:** Análisis de riesgo del proceso de calamar gigante crudo congelado

Se analiza los puntos críticos de control establecidos en la figura 37:

PUNTO CRITICO DE CONTROL	PELIGROS SIGNIFICATIVOS	LIMITES CRITICOS PARA CADA MEDIDA PREVENTIVA	MONITOREO				ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTRO	VERIFICACION
			QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN			
<b>Recepción de materia prima</b>	BIOLÓGICO Presencia de bacterias deteriorativas ( <i>Degradación de frescura</i> )	Materia prima con valores mínimos de recepción: Nota mínima > 20 puntos Temperaturas inferiores a 5°C	Características organolépticas  T° muscular del cefalópodo	Mediante análisis sensorial Termómetro calibrado	Al inicio, intermedio y final de la descarga del lote a recepción Cada lote recepcionado	Encargado de área  Encargado de área	<u>Inmediata:</u> Si la materia prima presenta deterioro de la frescura rechazar el lote. Si la T° excede los 5°C, se efectuará la evaluación organoléptica, si resulta no apta será rechazada. Si es apta	Registro De Evaluación Físico Organoléptica De Materia Prima – PCC N°1 Registro De Control De Temperaturas De Producto Por Desviación En PCC N° 1	Revisión diaria de registros.  Verificación de calibración de instrumentos

							se enhielará hasta llegar a una temperatura de 5°C y será abastecida al proceso rápidamente. <u>Preventiva</u> Capacitar al personal, supervisar la etapa.	Registro De Control De Proveedores De Materia Prima  Registro de acciones correctivas y/o preventivas	
	QUÍMICOS: Presencia de combustibles y/o lubricantes.	Ausencia de combustibles y/o lubricantes	Presencia Combustibles y/o lubricantes	Evaluación sensorial	Cada lote recepcionado .	Encargado de área	Inmediata: Se rechazará la materia prima con este tipo de contaminación Preventiva: Revisar registros de zona de captura de materia prima,	Registro De Evaluación Físico Organoléptica De Materia Prima Registro De Control De Temperaturas De Producto	Revisión diaria de registros.

							auditorías a embarcaciones, capacitación del personal.	Por Desviación. Registro De Control De Proveedores De Materia Prima Registro de acciones correctivas y/o preventivas	
<b>Empaque/etiquetado</b>	QUÍMICOS: Presencia de alérgenos.	Etiquetado completo del producto, con nombre comercial y nombre común del producto en empaque final.	Etiquetado del producto	Evaluación visual	Durante toda la etapa de empaque. Cada lote empacado	Encargado de área	<u>Inmediata</u> Si se detectara cajas solo con nombre común del producto empacado y sin nombre comercial del mismo,	Formato (registro de control de temperatura, formato, Detección de metales y etiquetado	Revisión diaria de registros.

		Declaración de líneas de proceso si se procesó algún otro alérgeno alimentario .					este procederá al re etiquetado. Si no se declarara otros alérgenos implicados en la línea de producción , se procederá al re etiquetado. Preventiva: Capacitar al personal	o de producto – ppc2 Registro de acciones correctivas y/o preventivas	
<b>Detector de metales</b>	FISICOS: Presencia de metales	Detección de metales deberá ausencia.	Presencia de metales	Detector de metales	Al inicio de cada lote a empacar y/o cuando sea requerido.	Encargado de área	<u>Inmediata</u> Identificar el producto como No Conforme corregir los parámetros , realizar medición de verificación y volver	Formato (registro de control de temperatura, formato, detección de metales y	Revisión diaria de registros

							<p>a pasar el producto.  <u>Preventiva</u>          Capacitar al personal.          Supervisar la etapa.</p>	<p>etiquetado de producto          Registro de acciones correctivas y/o preventivas</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--

**Figura 37:** Puntos críticos de control del proceso de calamar gigante crudo congelado

## Calamar gigante pre cocido

En la figura 38 se muestra la información del filete pre cocido de calamar gigante congelado:

<p><b>PRODUCTO:</b> Filete pre cocido entero de pota congelada</p> <p>Producto que se obtiene a partir del manto, al cual se le retira la piel, membrana y telilla, conformando el filete entero. La parte ventral es laminada retirando aproximadamente el 90% de grasa.</p> <p>Luego el producto es sometido a un tratamiento térmico (cocción) y se enfría, se envasa y luego congelado en block según la presentación.</p>	
<p><b>Nombre Científico:</b> <i>Dosidicus gigas</i></p>	
<p><b>Nombre Común:</b> Calamar Gigante, Pota</p>	
<p><b>Dimensiones:</b></p> <p>Espesor:</p> <p>A). 0.8-1.2 cm.</p> <p>B). 1.0-1.5 cm.</p> <p>C). 1.5-2.0 cm</p>	
<p><b>Presentación:</b></p> <p>A. Saco x 30 Kg / block x 10 Kg.</p> <p>B. Saco x 28 Kg / block x 7.0 Kg.</p>	

**Figura 38:** Información general de filete pre cocido de calamar gigante congelado

Luego se realiza el análisis del riesgo del proceso de calamar gigante pre cocido como se muestra en la figura 39, al igual que los demás productos que se menciona dentro del alcance de certificación BRCGS Food Safety

ETAPA DE PROCESO	IDENTIFIQUE PELIGROS POTENCIALES CONTROLADOS O AUMENTADOS EN ESTE PASO	¿ALGUN PELIGRO ES SIGNIFICATIVO PARA LA SEGURIDAD DEL ALIMENTO?	JUSTIFIQUE LA DECISIÓN DE LA COLUMNA ANTERIOR	¿QUE MEDIDA(S) PREVENTIVA(S) APLICARIA PARA PREVENIR EL PELIGRO?	¿ES ESTE PASO UN PUNTO CRITICO DE CONTROL?
<b>Recepción de materia prima</b>	<b>BIOLOGICOS:</b> Presencia de bacterias deteriorativas (Degradación de frescura)	SI	No hay etapas posteriores que eliminen el peligro. Las temperaturas altas de preservación del producto pueden ocasionar deterioro del producto ende degradación de frescura	Mantener el producto a temperaturas inferiores a 5° C. (2) Análisis sensorial de la materia prima al momento de la recepción. Calificación mínima >20. Recibir materia prima de proveedores calificados.	SI
	Crecimiento de bacterias patógenas	SI	Los cefalópodos crudos, pueden ser fuente natural de bacterias patógenas.	Mantener el producto a temperaturas inferiores a 5°C. (2)	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para	Control de T° de congelamiento - 18°C y período de	NO

			controlar el peligro.	almacenamiento 10 días o 7 días a – 20 °C. (3)	
	QUÍMICOS: Presencia de combustibles y/o lubricantes,	SI	Ineficiente manejo de combustibles y/o lubricantes puede contaminar el producto.	Realizar controles de materia prima sensorial.	SI
	Presencia de residuo de metales pesado	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Realizar semestralmente análisis de metales pesados en todos los productos.	NO
	Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque. Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento.	NO
	FÍSICOS: Presencia de implementos de captura y materia	NO	Hay etapas posteriores que eliminan el peligro.	Implementación de las BPMs. Supervisión durante el proceso.	NO

	extraña (hojas, piedras, joyas, plásticos, etc.)				
	FRAUDE:	NO	Introducción de pesca ilegal.	Proveedores aprobados	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Introducción de pesca contaminada.	Proveedores aprobados	NO
<b>Almacenamiento Refrigerado</b>	BIOLOGICOS: Contaminación por bacterias patógenas	NO	Controlado por H y Saneamiento	Capacitación al personal	NO.
	QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Todos los productos pesqueros son alérgenos alimentarios	Controlado en la etapa de empaque	NO
	FISICOS: Ausencia	-----			
<b>Limpieza y lavado</b>	BIOLÓGICOS: Crecimiento de bacterias patógenas	SI	Temperaturas elevadas en los productos y el agua de lavado. Bajo o nula concentración de cloro residual de coro en el agua de lavado. Controlado por Higiene y Saneamiento	Mantener el producto a temperaturas inferiores a 5°C. (2) Capacitación al personal	NO

Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento - 18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a - 20 °C. (3)	NO
QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque. Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	NO
Contaminación residuos de agentes desinfectantes.	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Controlado por el PHS.	Capacitación al personal	NO
FISICOS: Ninguno	-----	-----	-----	-----
FRAUDE:	-----	-----	-----	-----

	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Agua contaminada.	Proveedores aprobados.	NO
<b>Laminado</b>	BIOLOGICOS: Contaminación por bacterias patógenas	NO	Controlado por Higiene y Saneamiento	Capacitación al personal	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento - 18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a - 20 °C. (3)	NO
	QUIMICOS: Contaminación por aceites y grasas	SI	El uso de aceites y grasas para las máquinas laminadoras.	Capacitación del personal encargado. Controlado por Higiene y saneamiento.	NO
	Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	NO

		sanitarios, superficies.			
	FÍSICOS: Ninguno.	-----	---	-----	
	FRAUDE:	-----	-----	-----	
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Uso de cuchillos oxidados.	Control de cuchillos.	NO
<b>Pre cocción</b>	BIOLÓGICO Sobrevivencia de bacterias patógenas.	NO	No es probable por las altas temperaturas del procesamiento	Control de tiempo y temperatura del agua de cocción	NO
	QUÍMICOS: Ninguno.	-----	-----	-----	----
	FÍSICOS: Ninguno	-----	-----	-----	-----
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Agua contaminada.	Proveedores aprobados.	NO
		NO	Mala manipulación en el generador de vapor.	Capacitación del personal.	NO
		NO	Temperatura no apta para el producto.	Control de temperaturas.	NO
		NO	Restos orgánicos en las cocinas y/o tanques.	Limpieza y saneamiento.	NO

<b>Enfriamiento</b>	BIOLÓGICO: Supervivencia de bacterias patógenas	SI	Las bacterias patógenas causan enfermedades en el consumidor. Controlado por BPM y P HyS.	Mantener línea de frío en el producto una vez completado este paso. Capacitación del personal en BPM.	NO
	Contaminación con bacterias patógenas.	SI	Controlado por BPM y P HyS.	Capacitación del personal en BPM.	NO
	QUIMICOS: Ninguno.	-----	-----	-----	-----
	FISICOS: Ninguno.	-----	-----	-----	-----
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación con microorganismos.	Limpieza y saneamiento a los equipos, materiales y ambientes.	NO
NO		Agua contaminada.	Proveedores aprobados.	NO	
<b>Pesado y Lavado</b>	BIOLÓGICOS: Contaminación de bacterias patógenas.	NO	Puede existir contaminación con envases, material plástico, manipuladores no sanitarios Bajo o nula la concentración de residual de cloro	Capacitación del personal. Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	NO

			en el agua de lavado.		
	Crecimiento de bacterias patógenas	NO	Controlado con BPM Y PHS	Capacitación del personal Mantener cadena de frio en el producto.	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento - 18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a - 20 °C. (3)	NO
	Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	NO
	FISICOS: Ninguno	-----	—	-----	—
	FRAUDE:	-----	-----	-----	-----

	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Agua contaminada.	Proveedores aprobados.	NO
<b>Congelado ( Opcional)</b>	BIOLÓGICO: Crecimiento de bacterias patógenas	NO	Controlado con BPM	Calibración de termómetros. Monitoreo de temperaturas ( - 18°C)	NO
	Contaminación por bacterias patógenas	NO	Controlado con BPM y PHS	Supervisión y capacitación del personal.	NO
	QUIMICOS: Contaminación por refrigerante	NO	Controlado por programa de mantenimiento de planta. No hay reporte ni estadística de ocurrencias. Controlado por BPM.	Capacitación del personal de mantenimiento y camareros. Monitoreo de temperaturas.	NO
	Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	NO

		sanitarios, superficies.		
	FISICOS: Ninguno	-----	-----	-----
	FRAUDE:	-----	-----	-----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación con amoniaco.	Mantenimiento preventivo a los equipos de congelamiento. NO
<b>Clasificado</b>	BIOLOGICOS: Contaminación por bacterias patógenas	SI	Controlado por Higiene y Saneamiento	Capacitación al personal NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento - 18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a - 20 °C. (3) NO
	QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico,	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento NO

		manipuladores no sanitarios, superficies.		
FÍSICOS: Ninguno.	-----	-----	-----	-----
FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y separación de materiales.	NO
QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque. Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	NO
FISICOS: Presencia de materiales extraños: cabellos, restos de guantes, etc.	NO	Controlado por BPM , Higiene y Saneamiento	Capacitación del personal	NO
FRAUDE:	NO	Envasar productos diferentes al solicitado	Capacitación del personal	NO

	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Envasar producto con menos peso al solicitado	Control de balanzas, capacitación personal al	NO
		NO	Envasar producto en mal estado	Capacitación del personal	NO
<b>Envasado</b>	BIOLÓGICOS: Contaminación de bacterias patógenas.	NO	Puede existir contaminación con envases, material plástico, manipuladores no sanitarios Bajo o nula la concentración de residual de cloro en el agua de lavado.	Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento Capacitación del personal	NO
	Crecimiento de bacterias patógenas	NO	Controlado por BPM	Control de cadena de frío.	NO
	Presencia de parásitos	NO	Existen medidas preventivas para controlar el peligro.	Retirar la materia prima de la línea de proceso. Control de T° de congelamiento - 18°C y período de almacenamiento 10 días o 7 días a - 20 °C. (3)	NO
	QUIMICOS: Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado	NO

		controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	en la etapa de empaque Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	
	FISICOS: Presencia de materiales extraños: cabellos, restos de guantes, etc.	NO	Controlado por BPM , Higiene y Saneamiento	----- NO
	FRAUDE:	NO	Envasar productos diferentes al solicitado	Capacitación del personal NO
		NO	Envasar producto con menos peso al solicitado	Control de balanzas, capacitación al personal NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Envasar producto en mal estado	Capacitación del personal NO
<b>Congelado</b>	BIOLÓGICO: Crecimiento de bacterias patógenas.	NO	Controlado con BPM	Calibración de termómetros. Monitoreo de temperaturas ( - 18°C) NO

Contaminación por bacterias patógenas	NO	Controlado con BPM y PHS	Supervisión y capacitación del personal.	NO
QUIMICOS: Contaminación por refrigerante.	NO	Controlado por programa de mantenimiento de planta. No hay reporte ni estadística de ocurrencias. Controlado por BPM.	Capacitación del personal de mantenimiento y camareros. Monitoreo de temperaturas.	NO
Presencia de alérgenos	SI	Existen medidas preventivas para controlar el peligro. Puede existir contaminación por medio de envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies.	Controlado en todas las etapas de proceso, etiquetado en la etapa de empaque Cumplimiento del programa de Higiene y Saneamiento	NO
FISICOS: Ninguno	-----	-----	-----	-----
FRAUDE:	-----	-----	-----	-----
CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación con amoniaco.	Mantenimiento preventivo a los equipos de congelamiento.	NO

<b>Detector de metales</b>	BIOLÓGICO: Ninguno	----	----	----	----
	QUIMICO: Ninguno	----	----	----	----
	FÍSICOS: Presencia de metales	SI	Puede existir contaminación por medio de tuercas, pernos que se desprenden de la mismas maquinarias, u objetos del mismo personal que no son controlados	Revisión diaria de registros de verificación de calibración Verificación diaria del detector de metales ( cada hora)	SI
	FRAUDE:	----	----	----	----
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS	----	----		
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y separación de materiales.	NO
<b>Empaque/Etiquetado</b>	BIOLÓGICOS: Contaminación por bacterias patógenas.	NO	Controlado por Higiene y Saneamiento.	Capacitación y supervisión del personal	NO
	QUIMICO: Presencia de alérgenos	SI	Puede existir contaminación por medio de	Declaración del nombre comercial del producto en la	SI

		envases, material plástico, manipuladores no sanitarios, superficies. La etiqueta debe describir todos los datos necesarios incluidos nombre comercial y nombre común del producto. Alérgeno alimentario	etiqueta, Declaración de alguna contaminación por otro alérgeno alimentario	
FISICOS: Presencia de metales	SI	Desprendimiento de piezas de los equipos	Mantenimiento preventivo de los equipos. Capacitación de personal.	SI
FRAUDE:	NO	Etiquetado erróneo intencional ó daño del empaque	Capacitación del personal.	NO
CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación cruzada.	Capacitación del personal y separación de materiales.	NO
BIOLÓGICO: Ninguno	-----	----- -----	Calibración de termómetros	NO

<b>Almacena-miento Congelado</b>				Monitoreo de temperaturas ( - 18°C)	
	QUIMICOS: Contaminación por refrigerante	NO	Controlado por programa de mantenimiento de planta. No hay reporte ni estadística de ocurrencia	Capacitación del personal de mantenimiento y camareros. Monitoreo de temperaturas	NO
	FÍSICOS: Daño en el empaque del producto	NO	Controlado por BPM	Capacitación del personal	NO
	FRAUDE:	NO	Introducción de pesca ilegal.	Proveedores aprobados	NO
	CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Daños en los equipos de congelamiento.	Mantenimiento preventivo a los equipos de congelamiento.	NO
NO		Contaminación con microorganismos.	Limpieza y saneamiento a los equipos, materiales y ambientes.	NO	
<b>Embarque</b>	BIOLÓGICO: Contaminación por bacterias patógenas.	SI	De romperse el empaque podría contaminarse el producto por exposición.	- Controlado por BPM. Capacitación del personal	NO

QUIMICOS: Ninguno	NO	-----	Supervisión sobre contenedor (limpieza)	NO
FISICOS: Daño en el empaque del producto	SI	Controlado por BPM	Supervisión y capacitación del personal	NO
FRAUDE:	NO	Embarcar un producto diferente al solicitado por el cliente	Capacitación del personal	NO
CONTAMINACIÓN MALINTENCIADO DE LOS PRODUCTOS:	NO	Contaminación intencional de producto con cuerpos extraños	Inspección del personal antes del ingreso.	NO
	NO	Camuflaje de sustancias ilícitas en el contenedor.	Inspección del personal antes del ingreso.	NO

**Figura 39:** Análisis de riesgo de proceso de calamar gigante cocido congelado

Se analiza los puntos críticos de control establecidos como se muestra en la figura 40:

PUNTO CRITICO DE CONTROL	PELIGROS SIGNIFICATIVOS	LIMITES CRITICOS PARA CADA MEDIDA PREVENTIVA	MONITOREO				ACCIONES CORRECTIVAS	REGISTRO	VERIFICACION
			QUE	COMO	FRECUENCIA	QUIEN			
<b>Recepción de materia prima</b>	BIOLÓGICO Presencia de bacterias deteriorativas ( <i>Degradación de frescura</i> )	Materia prima con valores mínimos de recepción: Nota mínima > 20 puntos Temperaturas inferiores a 5°C	Características organolépticas  T° muscular del cefalópodo	Mediante análisis sensorial  Termómetro calibrado	Al inicio, intermedio y final de la descarga del lote a recepcionar Cada lote recepcionado.	Encargado de área  Encargado de área	<u>Inmediata</u> Si la materia prima presenta deterioro de la frescura rechazar el lote. Si la T° excede los 5°C, se efectuará la evaluación organoléptica, si resulta no apta será rechazada. Si es apta se	Registro De Evaluación Físico Organoléptica De Materia Prima PCC N°1 Registro De Control De Temperaturas De Producto Por Desvia	Revisión diaria de registros.  Verificación de calibración de instrumentos.

							<p>enhielará hasta llegar a una temperatura de 5°C y será abastecida al proceso rápidamente.</p> <p><u>Preventiva</u> Capacitar al personal, supervisar la etapa.</p>	<p>ción En PCC N° 1 Registro De Control De Proveedores De Materia Prima</p> <p>Registro de acciones correctivas y/o preventivas</p>	
	<p>QUÍMICOS: Presencia de combustibles y/o lubricantes.</p>	<p>Ausencia de combustibles y/o lubricantes</p>	<p>Presencia Combustibles y/o lubricantes</p>	<p>Evaluación sensorial</p>	<p>Cada lote recepcionado.</p>	<p>Encargado de área</p>	<p><u>Inmediata</u> Se rechazará la materia prima con este tipo de contaminación <u>Preventiva</u></p>	<p>Registro De Evaluación Físico Organo léptica De Materia Prima –</p>	<p>Revisión diaria de registros.</p>

							Revisar registros de zona de captura de materia prima, auditorías a embarcaciones, capacitación del personal.	Registro De Control De Temperaturas De Producto Por Desviación Registro De Control De Proveedores De Materia Prima Registro de acciones correctivas y/o preventivas	
<b>Empaque/etiquetado</b>	QUÍMICOS: Presencia de alérgenos.	Etiquetado completo del	Etiquetado del producto	Evaluación visual	Durante toda la	Encargado de área	<u>Inmediata:</u> Si se detectara	Formato	

	<p>producto, con nombre comercial y nombre común del producto en empaque final. Declaración de líneas de proceso si se procesó algún otro alérgeno alimentario .</p>			<p>etapa de empaque. Cada lote empacado</p>		<p>cajas solo con nombre común del producto empacado y sin nombre comercial del mismo, este procederá al re etiquetado . Si no se declarara otros alérgenos implicados en la línea de producción, se procederá al re etiquetado Preventiva</p>	<p>(registro de control de temperatura, formato , Detección de metales y etiquetado de producto – PCC2 Registro de acciones correctivas y/o preventivas</p>	<p>Revisión diaria de registros.</p>
--	--	--	--	---	--	--	---	--------------------------------------

							Capacitar al personal		
<b>Detector de metales</b>	FISICOS: Presencia de metales	Detección de metales deberá ausencia.	Presencia de metales	Detector de metales	Al inicio de cada lote a empacar y/o cuando sea requerido.	Encargado de área	<u>Inmediata</u> Identificar el producto como No Conforme corregir los parámetros, realizar medición de verificación y volver a pasar el producto. <u>Preventiva</u> Capacitar al personal. Supervisar la etapa.	Formato (registro de control de temperatura, formato de detección de metales y etiquetado de producto Registro de acciones correctivas y/o preventivas	Revisión diaria de registros

**Figura 40:** Puntos críticos de control del proceso de calamar gigante pre cocido congelado

En el caso de la empresa “X” se revisa la misma información plasmada de la Concha de Abanico congelado, langostino congelado, calamar gigante crudo y pre cocido congelado, para el caso de los demás productos restantes.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 5.1 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de control

La empresa “X” desarrolla el análisis de peligros considerando las materias primas, los insumos y las etapas de los diferentes procesos de producción. Se ha considerado la probabilidad, y la severidad al momento de definir los puntos de control en el HACCP.

Según lo indicado por el Codex Alimentarius 2020, podemos utilizar el árbol de decisiones en la determinación de los PCC, identificándose 03 PCCs (para todos los productos), asociados a los peligros de acuerdo a lo establecido por BRCS.

PCC1: Recepción de materia prima

Peligro biológico: Presencia de parásitos (por ejemplo: Anisakis), medida de control: medición de temperatura  $<5^{\circ}\text{C}$  o  $<4.4^{\circ}\text{C}$  (dependiendo del producto), análisis sensorial con cumplimiento de manual de indicadores de SANIPES (resultado de Extra o Bueno), frecuencia con cada recepción.

Peligro químico: Presencia de combustible, medida de control Análisis sensorial con cumplimiento del manual de indicadores del SANIPES, frecuencia con cada recepción

PCC2: Detección de metales

Peligro físico: Límite crítico Ausencia, medida de control verificación del equipo detector de metales, frecuencia cada hora.

PCC3: Etiquetado

Peligro químico (alérgenos): Límite crítico 0 productos mal etiquetados, medida de control verificación de la declaración del alérgeno (nombre comercial, y/o nombre científico, dependiendo del mercado)

Cabe mencionar que la etapa de pre cocción (según requerimiento de cliente) en el proceso, es una etapa dada para temas de calidad más no de inocuidad, ya que la pre cocción permite una deshidratación del producto, condición que le facilita a su cliente el tratamiento posterior que le va a dar.

Asimismo, se complementa con los phylum a los que pertenecen con la plataforma MolluscaBase, como se muestra en la imagen 41,42 y 43, marcándose la diferencia para: la concha de Abanico (Clase Bivalvia) el pulpo y calamar gigante (clase: cephalopoda), los tres pertenecen al phylum Mollusca.

★ ***Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819)**

**AphiaID** 394269 (urn:lsid:marinespecies.org:taxname:394269)

**Classification** Biota > ★ Animalia (Kingdom) > ★ Mollusca (Phylum) > ★ Bivalvia (Class) > ★ Autobranchia (Subclass)  
 > ★ Pteriomorpha (Infraclass) > ★ Pectinida (Order) > ★ Pectinoidea (Superfamily) > ★ Pectinidae (Family)  
 > ★ Pectininae (Subfamily) > ★ Aequipectinini (Tribe) > ★ *Argopecten* (Genus)  
 > ★ *Argopecten purpuratus* (Species)

**Figura 41:** Taxonomía de *Argopecten Purpuratus*

Fuente: MolluscaBase (2021).

★ ***Octopus (Abdopus) aculeatus* d'Orbigny [in Férussac & d'Orbigny], 1834**

**AphiaID** 1044429 (urn:lsid:marinespecies.org:taxname:1044429)

**Classification** Biota > ★ Animalia (Kingdom) > ★ Mollusca (Phylum) > ★ Cephalopoda (Class) > ★ Coleoidea (Subclass)  
 > ★ Octopodiformes (Superorder) > ★ Octopoda (Order) > ★ Incirrata (Suborder)  
 > ★ Octopodoidea (Superfamily) > ★ Octopodidae (Family) > ★ *Octopus* (Genus)  
 > ★ *Octopus (Abdopus)* (Subgenus) > ★ *Octopus (Abdopus) aculeatus* (Species)

**Figura 42:** Taxonomía de *Octopus*

Fuente: MolluscaBase (2021).

★ <b><i>Dosidicus gigas</i> (d'Orbigny [in 1834-1847], 1835)</b>	
<b>AphiaID</b>	342291 (urn:lsid:marinespecies.org:taxname:342291)
<b>Classification</b>	Biota > ★ Animalia (Kingdom) > ★ Mollusca (Phylum) > ★ Cephalopoda (Class) > ★ Coleoidea (Subclass) > ★ Decapodiformes (Superorder) > ★ Oegopsida (Order) > ★ Cranchioidea (Superfamily) > ★ Ommastrephidae (Family) > ★ Ommastrephinae (Subfamily) > ★ <i>Dosidicus</i> (Genus) > ★ <i>Dosidicus gigas</i> (Species)

**Figura 43:** Taxonomía de *Dosidicus Gigas*

Fuente: MolluscaBase (2021).

Por otro lado, tenemos el phylum Arthropoda, subphylum Crustacea, orden Decápoda para: Langostinos y camarones.

## 5.2 Cálculo del tiempo

Se utilizan las tablas de cálculo de tiempo establecido por BRCGS Food Safety, en donde se considera el número de trabajadores, área de la empresa (área de almacén y área de producción) y números de planes HACCP.

En la figura 44 se muestra una parte de la tabla de cálculo de tiempo BRCGS Food Safety con los datos exactos del caso.

Según la norma BRCGS, este cálculo de tiempo puede ser influenciado si se declaran zonas de alto riesgo, alto cuidado, alto cuidado a temperatura ambiente, si cuentan con productos mercadeados y si solicitan algún módulo adicional, como FSMA Preventive Controls Preparedness, Meast Supply Chain Assurance, Gluten free o Global G.A.P. Chain of Custody.

Para el caso de la empresa “X” se tiene 200 trabajadores, un área total entre el área de almacén y producción de 2600 m<sup>2</sup>, 3 planes HACCP agrupados de acuerdo al análisis del punto 5.2.4, sin zonas de alto riesgo, alto cuidado, alto cuidado a temperatura ambiente, sin productos mercadeados, ni módulos adicionales.

Según el audit duration calculator de BRCGS Food Safety, para la tabla de 1 a 3 planes HACCP, y en el rango de 51 a 500 empleados, bajo un área menor a 10 000 m<sup>2</sup> le corresponde el tiempo de 20 horas.

	Número de planes HACCP de 1 -3		
	Tamaño de la planta		
Nº empleados	< 10 k sq.m	10k - 25 k sq.m	>25k sq.m
51 -500	20 horas		

**Figura 44:** Cálculo de tiempo de auditoría para la empresa “X”

Si el cálculo de tiempo se hubiese realizado bajo 8 planes HACCP, con los mismos parámetros de área de producción más almacenamiento, número de trabajadores, sin las zonas mencionadas en el párrafo anterior y sin módulos voluntarios adicionales, el tiempo de auditoría sería un 40% más del tiempo calculado.

### 5.3 Confirmación de agrupación de planes HACCP en la solicitud

Luego de la confirmación de agrupación de planes HACCP, se detalla el criterio usado en el formulario de una manera resumida, junto con la aprobación del cálculo de tiempo.

Para el caso de la empresa “X” después del análisis se detalla en la solicitud de la siguiente manera, como se detalla en la imagen 45:

La empresa tiene 200 trabajadores, un área de producción más almacén de 2600 m<sup>2</sup>, 8 planes HACCP, la cual son agrupados en 3 planes HACCP debido a que la tecnología de alimentos aplicada a todos los productos es la misma (congelado), puntos críticos de control en todos los productos y phylum y subphylum de los productos que permite confirmar la similitud para dicha agrupación.  
Por lo que le corresponde 20 horas de evaluación.

**Figura 45:** Justificación de agrupación de planes HACCP en la solicitud.

#### **5.4 Planificación y ejecución de la auditoría**

Luego de aceptado el servicio con la empresa, se deriva la solicitud con el auditor para verificar a grandes rasgos lo declarado por el cliente, esta información le permite elaborar al auditor lo correspondiente para la ejecución de su auditoría.

El auditor confirma la viabilidad de la agrupación de los planes HACCP en el sitio, validándolo con la revisión documentaria y contrastándolo con su verificación in situ.

Después de ejecutada la auditoría, el auditor plasma en el informe BRCGS Food Safety el número de planes HACCP agrupados en el requisito correspondiente del informe, verificados en la auditoría, para que pueda coincidir el tiempo de auditoría de certificación, calculados al inicio y manifestados en la propuesta de servicio.

Posterior a ello, el informe elaborado por el auditor responsable pasa por una revisión técnica, quien finalmente confirma la agrupación HACCP y demás puntos que solicita la norma.

## VI. CONCLUSIONES

En este trabajo se describió el procedimiento de agrupación de planes HACCP en las empresas de moluscos y crustáceos congelados, para lograr disminuir el tiempo de auditoría de certificación BRCGS Food Safety. Lo más importante de la descripción del procedimiento es considerar que, no debe existir un riesgo nuevo y significativo en la instalación o una nueva tecnología de proceso, para poder sustentar debidamente la agrupación de los planes HACCP.

En el trabajo se analizó la taxonomía de los moluscos y crustáceos congelados, con la ayuda de diferentes plataformas que facilitan el entendimiento de las mismas, lo que permite en el análisis de la agrupación de planes HACCP, considerar que diferentes especies corresponden a una familia o phylum en específico, lo cual se pueden relacionar con peligros similares y tecnología de producción similar.

En el trabajo se describió las diferentes tecnologías que se usan en las plantas de procesamiento de moluscos y crustáceos congelados, lo que permite complementar el conocimiento de las tecnologías necesarias para un proceso de congelado, y poder confirmar que se aplica la misma tecnología en la agrupación de planes HACCP que se quieren realizar.

En el trabajo se analizó los componentes de un flujograma del proceso productivo de moluscos y crustáceos comunes congelados. Lo más importante del análisis es que nos permite conocer el orden del proceso productivo teniendo en consideración que el rango de los límites o Puntos Críticos de control pueden ser diferentes por cada uno de los flujogramas, sin embargo, esto no debería ser un impedimento para la agrupación de planes HACCP siempre y cuando se considere que, el riesgo que pueda existir en la comparación de los flujogramas sea el mismo a nivel del proceso.

En el trabajo se describió los Protocolos de Auditoría de Certificación BRCGS Food Safety: planificación de la auditoría, alcance y duración de auditoría. Lo que permite entender las labores

que se desarrollan en una empresa certificadora, antes, durante y después del análisis de agrupación de planes HACCP.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Las empresas Pesqueras dedicadas al rubro de congelados, interesadas en seguir expandiendo su mercado, pueden optar por certificaciones según sea la solicitud de su cliente, sin embargo, optar por la certificación BRCGS Food Safety, le brindará a su empresa un alto valor agregado generando a sus clientes la confianza y seguridad de comprar productos inocuos.

Las empresas interesadas en certificar la norma BRCGS Food Safety, deben considerar al momento de declarar sus planes HACCP en el formulario de solicitud, el número de planes HACCP agrupados bajo el criterio mencionado en el presente trabajo, y no confundir en declarar sus productos que pueden ser variedades de un solo proceso.

Considerar que para poder definir el alcance de certificación BRCGS Food Safety siempre se debe considerar los procesos principales, productos y tipo de empaques, lo cual permitirá al área técnica de la certificadora la similitud de los planes HACCP.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahyong ST, Lowry JK, Alonso M, Bamber RN, Boxshall GA, Castro P, Gerken S, Karaman GS, Goy JW, Jones DS, Meland K, Rogers DC, Svavarsson J. (2011). *Subphylum Crustacea Brunnich, 1772.* In: Zhang, Z:Q. (ed.).

Aliaga, S.(2012).*Taxonomía De Bloom.* Recuperado de <https://www.studocu.com/co/document/universidad-nacional-de-colombia/psicologia-educativa/aliaga-sw-2012-taxonomia-de-bloom/13112724>

ASHRAE. (2008). *Refrigeration Handbook - HVAC System and Equipment (SI)*. Georgia, USA.

Bowman, T.E., and Abele,L.G.(1982). *Classification of the recent Crustacea.*In Abele L.G. (ed). Systematics, the Fossil records, and Biogeography. Vol I.

BRCGS. (2018). *Norma mundial de seguridad Alimentaria (Inocuidad de Alimentos)*.

BRCGS. (2021). *BRCGS Food Safety*.<https://directory.brcgs.com/>

Codex Alimentarius (2020). *Principios Generales de Higiene de los Alimentos*.

De Grave S, Pentcheff ND, Ahyong ST, Chan TY, Crandall KA, Dworschak PC, Felder DL, Feldmann RM, Franssen CHJM, Goulding LYD , Lemaitre R, Low MEY, Martin JW, Ng PKL, Schweitzer CE, Tan SH, Tshudy D, Wetzer R.. (2009). *A classification of living and fossil genera of decapoda crustaceans*. The Raffles Bulletin of Zoology Supplement No. 21: 1 – 109

- FAO/OMS.(2007).*Alimentos producidos orgánicamente*.Recuperado de <http://www.fao.org/3/a1385s/a1385s00.pdf>
- FAO&ECOCERT. (2002). *Certificación de calidad de los alimentos orientada a Sellos de atributos de valor en países de américa latina*. Recuperado de [http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP\\_FaoRlc/old/foro/alimentos/default.html](http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/foro/alimentos/default.html)
- FAO. (2002). *Sistemas de Calidad e Inocuidad de los Alimentos*. Manual de Capacitación sobre Higiene de los Alimentos y sobre el Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC).
- IMARPE (2012). *Catálogo De Crustáceos decápodos y estomatópodos del Perú*.Recuperado de <https://repositorio.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/2190/1/Boletin%2027%20%201-2.pdf>
- ISO. (1996). *ISO Guide 2*. Recuperado de <https://www.iso.org/standard/24887.html>
- Loma System (2017). Metal Detection. Recuperado de <https://www.loma.com/en/products/metal-detection>.
- Martin JW (2005). *Tree of Life Web Project*. Recuperado de <http://tolweb.org/Decapoda>.
- Mayekawa Freezers. (2020). *Catálogo de productos*. Recuperado de <https://www.mayekawa.com/products/freezers/>
- MolluscaBase eds. (2022). Recuperado de *MolluscaBase*.<https://www.molluscabase.org>
- MolluscaBase eds. (2021). *MolluscaBase. Dosidicus gigas*. Recuperado de <https://www.molluscabase.org/aphia.php?p=taxdetails&id=342291>

Plank, R. (1963). *El empleo de frio en la industria de la alimentación*. Editorial Reverté.  
Barcelona. 820p

Sikorski, Z y Kolakowska. (1994). A. *Changes in Proteins in Frozen Stored Fish*.

Schierwater, B. y Desalle, R.,(2022). *Invertebrate Zoology A tree of life approach*.

Tecmaquind SAC (2017). *Maquinaria Pesquera*. Recuperado de  
<https://tecmaquind.com/maquinaria-tecmaquind-pesquera.html>