



**República del Ecuador
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil - UTEG**

**Trabajo de Titulación
para la obtención del título de:
Ingeniera en Logística y Transporte**

**Tema:
Análisis del proceso de producción de pescado de una
empresa en Manta - Ecuador**

**Autora:
Isis Michelle Espinales Carranza**

**Director de trabajo de titulación:
Ing. Walter Quezada Torres, PhD.**

2024

Guayaquil – Ecuador

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres y familia, por el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi vida; por el esfuerzo realizado al permitirme seguir mis sueños, incluso cuando eso significó alejarme de casa. Estoy eternamente agradecida por su amor, orientación y el inquebrantable respaldo que me han ofrecido.

Además, quiero agradecer a mis amigas quienes han sido un pilar fundamental durante mi experiencia universitaria. Escucharnos y protegernos mutuamente en una ciudad y etapa nueva de nuestras vidas ha sido de un valor excepcional. Gracias por enseñarme el verdadero valor de la amistad; son mi cura al corazón, y sin ustedes este camino no hubiera sido el mismo.

Por último, deseo expresar mi sincero agradecimiento a los docentes y a mi tutor de investigación por su dedicación, conocimiento y esfuerzo; no solo en este proyecto, sino también en mi formación académica.

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mis amados padres, sin su constante apoyo nada de esto hubiera sido posible. Gracias por creer en mí. Este logro es de ustedes.

Resumen

El presente estudio se centra en analizar el proceso de embarque del producto final, tomando como caso de estudio a una empresa productora de mariscos del Ecuador. El problema tratado se origina en la demora de la ejecución de los procesos de embarque con eficiencia, lo que puede generar retrasos e inconformidades con los clientes. La metodología aplicada fue de nivel comprensivo, mixta con un diseño no experimental - transeccional contemporáneo. Los resultados permitieron reconocer una buena estructura de control y responsabilidades, sin embargo, se concluye que su principal debilidad es la adaptación de sus recursos e instalaciones a la real necesidad de producción.

Palabras claves: Logística, Pescado, Cámara de refrigeración, Embarque, Capacidad de almacenamiento.

INTRODUCCIÓN

La industria pesquera, como componente primordial de la economía de muchas zonas costeras, ejerce un rol clave en la producción y exportación de productos marinos alrededor del mundo. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (2020) estimó para el 2018 la producción mundial de 179 millones de toneladas de pescado; y menciona que la producción de pescado proyectada para el 2032, será de 202 millones de toneladas para el 2032 (OCDE-FAO, 2023).

En el contexto ecuatoriano, el país es reconocido por su biodiversidad debido a su favorable y estratégica condición geográfica que contribuye a su sector pesquero. Dada su ubicación, Ecuador experimenta un clima favorable para la reproducción y migración de diversas especies marinas que favorece a la abundancia de recursos pesqueros y garantiza la disponibilidad de productos frescos a lo largo del año (PNUD-MPCEIP, 2021).

Como consecuencia de la disponibilidad de estos recursos marinos, la industria pesquera ecuatoriana se ha beneficiado y mantiene una oferta constante en mercados internacionales, posicionando al país como un actor destacado de estos recursos.

Entre estos reconocimientos, se destaca el ser considerado uno de los seis principales exportadores de preparaciones y conservas de atún en el periodo 2001 – 2022, de acuerdo con la Cámara Nacional de Pesquería. (Ecuador Pesquero, (2023). Además, destaca que el sector de la Pesca y Acuicultura contribuyó con aproximadamente \$ 509,01 millones en el año 2022, aportando el 0,72 % del Producto Interno Bruto (PIB) (CFN, 2022); y las exportaciones totalizaron \$ 191,026 millones de dólares, con un valor 6,6 % superior al 2021, con envíos a sus principales mercados: Estados Unidos, España y Colombia (CNP, 2022).

Esta actividad dada su importancia, representa una fuente de ingresos para la economía ecuatoriana; en este sentido, según a la Corporación Financiera Nacional (2022),

estimó la existencia aproximada de 742 empresas dedicadas a las actividades de captura, manufactura y venta de pescados e invertebrados acuáticos; generando un total de 31 438 empleos y las provincias con mayor participación en este sector fueron: Guayas (45,67 %), Manabí (37,33 %), Santa Elena (7,67 %) y El Oro (3,67 %) (CNP, 2022).

Es claro que la industria pesquera es de suma importancia y la creciente demanda global de este tipo de productos fomenta a las empresas a optimizar sus procesos; en este escenario, la cadena de frío es un factor clave para mantener la inocuidad y preservación del pescado. De acuerdo con estudios publicados por Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) en conjunto con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), las especies que tienden a la producción de escombrotocinas deben considerar la regulación del tiempo y la temperatura como el método más eficaz para garantizar la inocuidad de los alimentos. En este sentido, es fundamental su control para que estos productos no pierdan su calidad por errores en la cadena de frío. Citando a la Cámara Nacional de Pesquería (2016):

El tipo más común de pérdida de postcosecha es la calidad. Para la pesca en pequeña escala en los países de bajos ingresos, las pérdidas de calidad representan más del 70 por ciento de las pérdidas totales, en comparación con sólo 5 por ciento de pérdidas físicas.

En este contexto, el presente trabajo de investigación considera como caso de estudio a una empresa dedicada a la pesca, la acuicultura, el procesamiento y la comercialización de productos del mar con sede en Manta, provincia de Manabí. Esta organización, presenta limitaciones en relación con su proceso de embarque, debido entre otros motivos a la falta de tecnología, mala comunicación entre el personal, gestión inadecuada del producto y capacidad limitada dentro de cámara de frío; generando retrasos en entregas del producto final y pérdidas por producto dañado.

Otras consecuencias derivadas de este contexto es la pérdida de la calidad del producto, considerando que se exponen a tiempos inadecuados de refrigeración en su gestión de envíos, generando gastos adicionales para tratar de conservar una nueva orden de producción ya realizada, con repercusiones en el cliente.

En este contexto, se formula la siguiente pregunta científica ¿Cuáles son las acciones que la empresa en estudio puede aplicar para mejorar la gestión de la cadena de suministro de los productos de pescado, en el periodo 2023 en el puerto de Manta?

Para dar respuesta a esta pregunta se desarrolla un conjunto de objetivos que se plantean a continuación:

Objetivo General

Analizar el proceso de embarque del producto final, tomando como caso de estudio a una empresa productora de mariscos del Ecuador.

Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la cadena de suministros de la empresa caso de estudio.
- Identificar los factores que afectan la eficiencia y ejecución del proceso para obtención del pescado de exportación de la empresa caso de estudio.
- Proponer acciones de mejora que permita optimizar el proceso de embarque, tomando en consideración a la empresa caso de estudio.

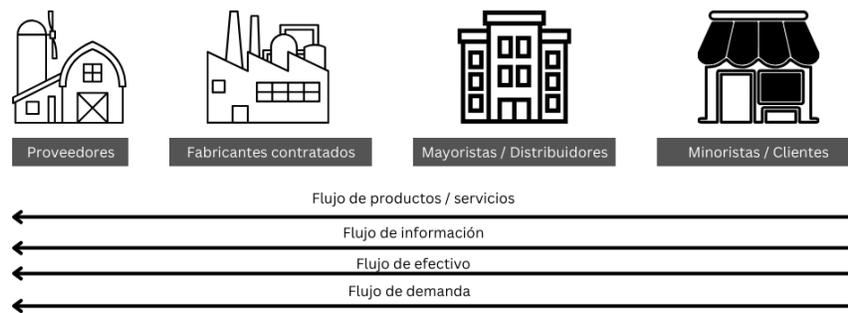
MARCO TEÓRICO

Cadena de Suministro

La Cadena de Suministro (CdS) es una red que está integrada por el flujo de productos y/o servicios, de información, de efectivo y de demanda (John J. Coyle, 2018); es el flujo

constante de información y materiales en los diferentes procesos de la misma y tiene como fin satisfacer las necesidades de los clientes mientras crea beneficios. Se compone de todas las partes involucradas, para satisfacer la petición de los grupos de interés (Figura 1) (Sunil Chopra, 2013, pág. 1).

Figura 1
Cadena de suministro integrad básica



Nota. Tomado de (John J. Coyle et al., 2018)

Dentro del proceso de producción en la cadena de suministro se emplean los recursos de instalaciones, equipo, conocimiento, mano de obra y capital para respaldar la transformación. Además, la retroalimentación de información es utilizada para realizar ajustes en el proceso y apoyo a la toma de decisiones, de acuerdo con las variaciones de la demanda para evitar un exceso de inventario de productos o escasez de los mismos (John J. Coyle, 2018).

El autor menciona que las organizaciones también deben establecer un diseño de las instalaciones y los flujos de producción que se adapten mejor al volumen de la demanda y a los requerimientos de manufactura, con el uso de empaques apropiados en la CdS; protegiendo su integridad y calidad (John J. Coyle et al., 2018).

La planificación y ubicación de los almacenes depende de su función principal, porque de acuerdo al tipo de producto junto a sus características y cantidad total al almacenar,

puede necesitar más de un almacén. La planificación óptima del almacén debe gestionarse con los recursos disponibles y prevenir las necesidades. (Serrano, 2019). Además existen otras variables a ser consideradas al momento de una planificación del almacén (Serrano, 2019), como son la capacidad de fabricación de la industria; las instalaciones físicas y equipos; y, la red de distribución, entre otras.

Soberanía alimentaria y su impacto en la cadena de suministro

De acuerdo con la Cumbre Mundial de la Alimentación el concepto de soberanía alimentaria se presentó como una alternativa a la percepción de la seguridad alimentaria, definida como el derecho de cada nación a mantener y desarrollar su propia capacidad para producir sus alimentos básicos respetando la diversidad cultural y productiva (La Vía Campesina, 2003). Cuyo objetivo principal es proteger y regular la producción agrícola nacional y el comercio con el objetivo de alcanzar metas de desarrollo sostenible, lo que implica aplicar restricciones al ingreso desleal de productos en los mercados locales y la priorización de la gestión de derechos y recursos acuáticos para las comunidades pesqueras (La Vía Campesina, 2003).

En este sentido, la soberanía alimentaria aboga por la formulación de políticas y prácticas comerciales que salvaguarden los derechos a una alimentación segura, saludable y ecológicamente sostenible para las comunidades; aspecto que, alineado a unos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 14) (ONU, 2015), las organizaciones dedicadas a la pesca deben conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible, que pretende preservar los ecosistemas marinos y costeros, disminuyendo la contaminación a través de prácticas sostenibles.

En este sentido, en 2019, 64,6 % de las poblaciones de peces de pesca marítima se explotaba en los niveles de la sostenibilidad biológica, la acusada tendencia continua a la

baja a lo largo del tiempo, motivo de alarma en la comunidad internacional (FAO, 2022) Cuyo objetivo principal que persiguen las organizaciones es una cadena productiva bajo el concepto de sostenibilidad, mientras que fortalece la capacidad institucional para el manejo y conservación de los recursos (PNUD-MPCEIP, 2021).

Cadena de frío

Para Mendoza, Díaz y Paternina (2016) se define como el conjunto de acciones logísticas dirigidas a controlar la calidad de un bien fresco o perecible desde su extracción o fabricación hasta que llegue al consumidor final, a través del control de la temperatura, la humedad y el aislamiento térmico, para impedir que se alteren las características naturales del bien durante el transporte, trasbordo y distribución final (p. 69). La ausencia del control en la cadena de frío reduce drásticamente la calidad del producto, por ello es necesario contar con equipos eficientes con características térmicas garantizadas, modos de funcionamiento adecuados y un sistema de información apropiado (Joshi, R., & Banwet, D. K, 2015); En la tabla 1 se resumen los indicadores clave de la cadena de frío.

Tabla 1

Rendimiento de la cadena de frío

Variables o factores	Indicadores
Costo	<ul style="list-style-type: none"> ○ Costo de operación ○ Costo de distribución ○ Costo de inventario ○ Costo de productos expirados/desperdicios
Calidad y Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ○ Certificados ○ Satisfacción del cliente
Nivel de servicio	<ul style="list-style-type: none"> ○ Horas de operación ○ Disponibilidad del producto
Innovación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nueva tecnología ○ Nuevo evento de marketing ○ Nuevo servicio

Nota. Adaptado de Joshi, R., y Banwet, D. K (2015).

Como señala la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) (2022), las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son el conjunto de condiciones sanitarias, medidas preventivas y prácticas generales de higiene en la

manipulación, preparación, elaboración, maquila, envasado, almacenamiento, distribución y transporte de alimentos para consumo humano; donde las empresas de procesamiento y manejo de alimentos deben cumplir con los requisitos sanitarios mínimos establecidos (Codex Alimentarius, 2005).

Realidad de la industria pesquera ecuatoriana

La participación de la industria pesquera ecuatoriana en la economía ha sido importante. Cifras revelan que en el año 2022, existieron 742 empresas dedicadas a las actividades pesqueras, aportando un total de 10 498 empleados (el 50 % de empleos generados en la provincia del Guayas) (CFN, 2022).

De acuerdo con los datos de la CFN (2022), se reportó en el sector en exportaciones un valor FOB por \$ 1,777.11 millones siendo un 8 % superior al valor registrado en el año 2021, donde los principales países de destino de las exportaciones fueron Estados Unidos, España, Colombia, Italia, Reino Unido y Argentina).

El mismo estudio publica que la producción de alimentos provenientes del mar, mantiene una participación en el mercado de la siguiente manera: Lomos y conservas de atún (\$ 1'177 794 miles), seguido del pescado congelado (\$ 150 479 miles), los filetes de pescado (\$ 166 533 miles) y pescado fresco (\$ 82 120 miles) (CFN, 2022).

Basándose en Ormaza González et al. (2022), el consumo de pescado per cápita anual (kg/p/a) en ciudades de tres de las cuatro regiones del Ecuador fue “Puerto Baquerizo Moreno (17,7 kg), Portoviejo (11,0 kg), Laurel - Daule (10,1 kg), Balao (24,1 kg), Durán (11,6 kg), Guayaquil (9,0 kg), Quito (10,8 kg)” (p. 6); denotando la importancia del sector pesquero en la economía y alimentación nacional.

METODOLOGÍA

Alcance o tipo de investigación

La presente investigación es de nivel comprensivo porque describe la situación actual de la CdS de una empresa productora de pescado, con alcance proyectivo, que se asocia a la elaboración de un modelo, plan, propuesta (Hurtado, 2015).

La investigación tiene un alcance exploratorio con un enfoque descriptivo que busca definir la situación de la empresa exportadora de pescado, se presenta esta metodología porque su alcance está encargado de caracterizar el fenómeno investigado (Hernández & Mendoza, 2018).

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es de fuente mixta, dado que se recolectaron datos de fuentes documentales de la empresa, entrevistas al personal de la organización y observación directa en un contexto natural.

La investigación tiene un enfoque cualitativo, que se realiza desde una revisión documental apoyado con instrumentos de recolección de información cualitativa que permite caracterizar elementos como la cámara de almacenamiento y producción de la empresa. Además, tiene un enfoque cuantitativo no experimental transeccional, porque se realizan estudios sin manipulación deliberada de variables cualitativas como capacidad de almacenamiento, tamaño y demanda Hernández y Mendoza (2018).

Para la investigación se hace uso de un caso de estudio, tomando como unidad de análisis, a una empresa representativa en la ciudad de Manta, provincia de Manabí, Ecuador; dedicada a la pesca, el procesamiento y la comercialización de pescado fresco y congelado para exportación y venta local, y cuenta con su propia flota pesquera y planta procesadora;

La población corresponde a los encargados del área de cámara de almacenamiento

que gestiona el embarque de las mercancías producidas, conformado por 11 personas: 8 personas de la cuadrilla, y 3 personas administrativas (jefe, supervisor y asistente).

La muestra de la unidad de análisis se fundamentó en un muestreo no probabilístico por Conveniencia, delimitando a 1 participante para ejecutar la entrevista (jefe del departamento) y que cumple con criterios pertinentes para el objeto de estudio.

Instrumento y técnica de recolección

Las técnicas de investigación utilizadas fueron la entrevista, la observación y la revisión documental. La primera presenta como instrumento, la guía de entrevista estructurada formulada con 11 preguntas abiertas cuya finalidad es comprender la situación y características del modelo actual de gestión de la CdS (Anexo 1).

La segunda técnica es la observación y tiene como instrumento a la ficha de observación (Anexo 2); como una verificación propia de aspectos de control y fallas en el procedimiento. Además, se incluye una revisión observacional por veinte días de los tiempos de demora del proceso.

Por último, se realiza una revisión documental de los datos sobre la capacidad de la cámara de almacenamiento y la demanda de producto que se gestiona en el área operativa, para conocer las capacidades de almacenamiento.

RESULTADOS

Diagnóstico de la situación actual de la cadena de suministros de la empresa productora de pescado

Para el diagnóstico situacional se aplicó la entrevista, y permitió reconocer que existe una estructura organizacional consolidada en el proceso de embarque; y se evidencia que se involucra como departamentos el área de Producción, Calidad, Cámara y Comercio Exterior. Este proceso inicia con la recepción de la materia prima, que se receipta y es utilizada

en la etapa de producción; destacando un flujo operativo en secuencia predeterminada, tratando de brindar orden y direccionamiento para cumplir con cada orden, según la demanda.

Dentro de las fases de control y recursos de vigilancia, se destaca el uso de políticas internas, considerando el tiempo apropiado para el proceso de embarque como máximo de 2 horas; y la información del área de producción, es contrastada por parte del departamento de Calidad y Cámara, para garantizar un correcto flujo del nivel de inventario.

Sin embargo, se identifican además algunos elementos no controlables como: los retrasos en los envíos del producto terminado, las limitaciones de equipos para el control y la capacidad limitada de almacenamiento.

Análisis del proceso de embarque en la empresa caso de estudio

A través de la ficha de observación, se resumen las ventajas y las limitaciones de la empresa caso de estudio (Tabla 2):

Tabla 2

Fortalezas y debilidades encontradas en el proceso de producción y almacenamiento.

Fortalezas / Ventajas	Debilidades / Limitaciones
<ul style="list-style-type: none">• La organización cuenta con una estructura definida, dispone de medidas de control y cuenta con personal suficiente.• Ejecutan revisiones de los registros como medidas de control.• Cuentan con cuadrillas suficientes para gestionar su capacidad máxima de demanda actual.	<ul style="list-style-type: none">• No disponen de suficientes equipos para las diferentes áreas.• No aprovechan todo el espacio disponible de sus instalaciones.• Se ven en la obligación de contar con bodegas externas por la alta demanda y poca disponibilidad en la cámara actual.• Incorrecto proceso gestionado por cuadrilla, obliga a correctivos y pérdidas de tiempo.

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los puntos fuertes se puede destacar que tienen un proceso delimitado con

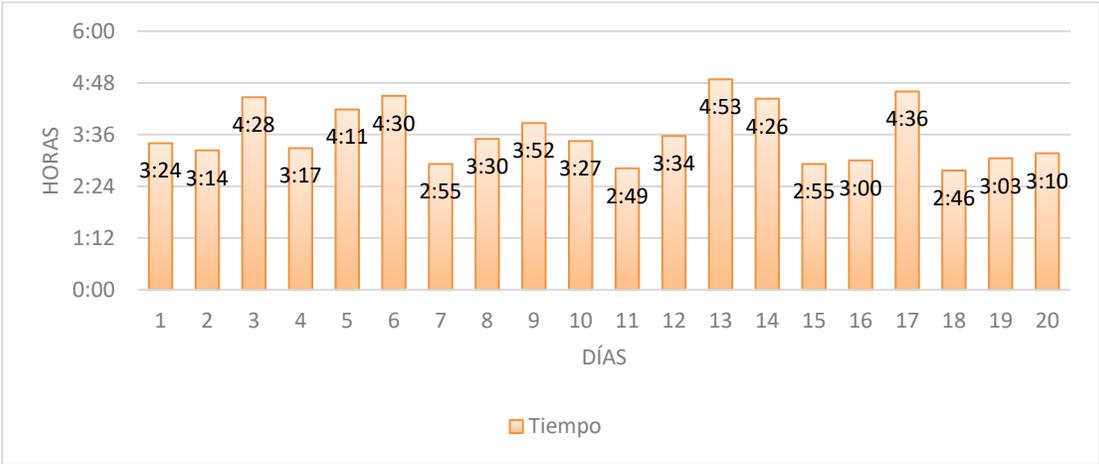
controles aplicados por parte de los responsables; no obstante, la falta de utilización óptima de recursos y espacio se convierte en el causante de los retrasos dentro del normal flujo de desarrollo operativo, evidenciando la necesidad de contar con equipos o maquinarias para el manejo de las mercancías.

Otros elementos como la correcta conformación de cuadrillas ajustadas a su capacidad de producción se convierten en cualidades ponderables; sin embargo, la ejecución de procesos de forma incorrecta no solventa su capacidad actual, evidenciando la necesidad de fomentar un mejor direccionamiento de su personal para la ejecución de sus tareas.

Además, se aprecia que la empresa utiliza el espacio de dos contenedores externos para almacenar su producto terminado, lo que genera ineficiencia en el aprovechamiento de sus instalaciones, considerando que el área utilizada debe ajustarse a las necesidades operativas del negocio, por ende, se convierte en la principal debilidad del proceso.

Estas novedades se contrastan con la revisión diaria del tiempo de demora de embarque por veinte días, obteniendo las siguientes tendencias (Figura 2).

Figura 2
Tiempo que tarda el embarque



Nota. Los días 3,6,13,14 y 17 experimentaron principales demoras por retraso de producción, retraso en etiquetado y falta de personal.

Como se puede observar en la Figura 2, el promedio del tiempo de demora es mayor a 2 horas; demostrando la necesidad de mejorar los procesos que afectan directamente en la calidad de su producto en el proceso de embarque para exportación. La Tabla 3 resume las características del tiempo empleado para el proceso de embarque para exportación.

Tabla 3
Resumen de los tiempos promedios y rango en 20 días

Total días	Rango de tiempo	Objetivo	Promedio
20 días	2:46 horas – 4:53 horas	2:30-3:00 horas	3:40 horas

Fuente: Elaboración propia.

Identificación de los factores que afectan la eficiencia y ejecución del proceso para obtención del pescado de exportación de la empresa caso de estudio.

Para identificar la causa a estos problemas, se utilizará el método del Diagrama de Ishikawa (Figura 3), como metodología de la situación actual de la empresa.

Figura 3
Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia.

El diagrama de Ishikawa permitió segmentar las causas en base a seis elementos generales que permitieron delimitar sus subcausas que provocan la afectación en la eficiencia. Se evidencia que los elementos de maquinarias y materiales son los que más vulneración concentran por la faltante de recursos y la poca capacidad de la cámara.

Este estudio se complementa con el análisis del flujo de procesos en la etapa de producción y embarque para exportación. Misma que conlleva a varias tareas para la empresa, estas se pueden dividir en cinco secciones principales que son: Recepción de Materia Prima, Procesos de fresco y fileteo, Evacuación, Corte y Empaque y, Cámara de Producto Terminado y Producto Semiterminado (PT y PS).

Dentro de estas secciones se puede apreciar como la empresa sigue un flujo seguido e ininterrumpido de acciones una vez receptada la materia prima (MP), donde la etapa que mayor dificultad genera es la concerniente al área de cámara que recepta varias veces producto que debe ser almacenado, sin embargo, al no contar con disponibilidad total en sus instalaciones, estas recorren un mayor espacio para su almacenamiento y posterior carga para culminar con el proceso.

Bajo lo indicado, se puede afirmar que la solución para optimizar el proceso de embarque se sitúa en optimizar la utilización de los espacios de las instalaciones para evitar que las cargas de mercancías tengan que ser retiradas de planta para ser almacenadas a contenedores externos, que imposibilitan trabajar de forma inmediata el producto. Dado que, posterior a su almacenado debe pasar por otras etapas finales antes de iniciar el embarque final, como se puede observar en la figura 4 y 5.

Figura 3
Flujograma de procesos parte A

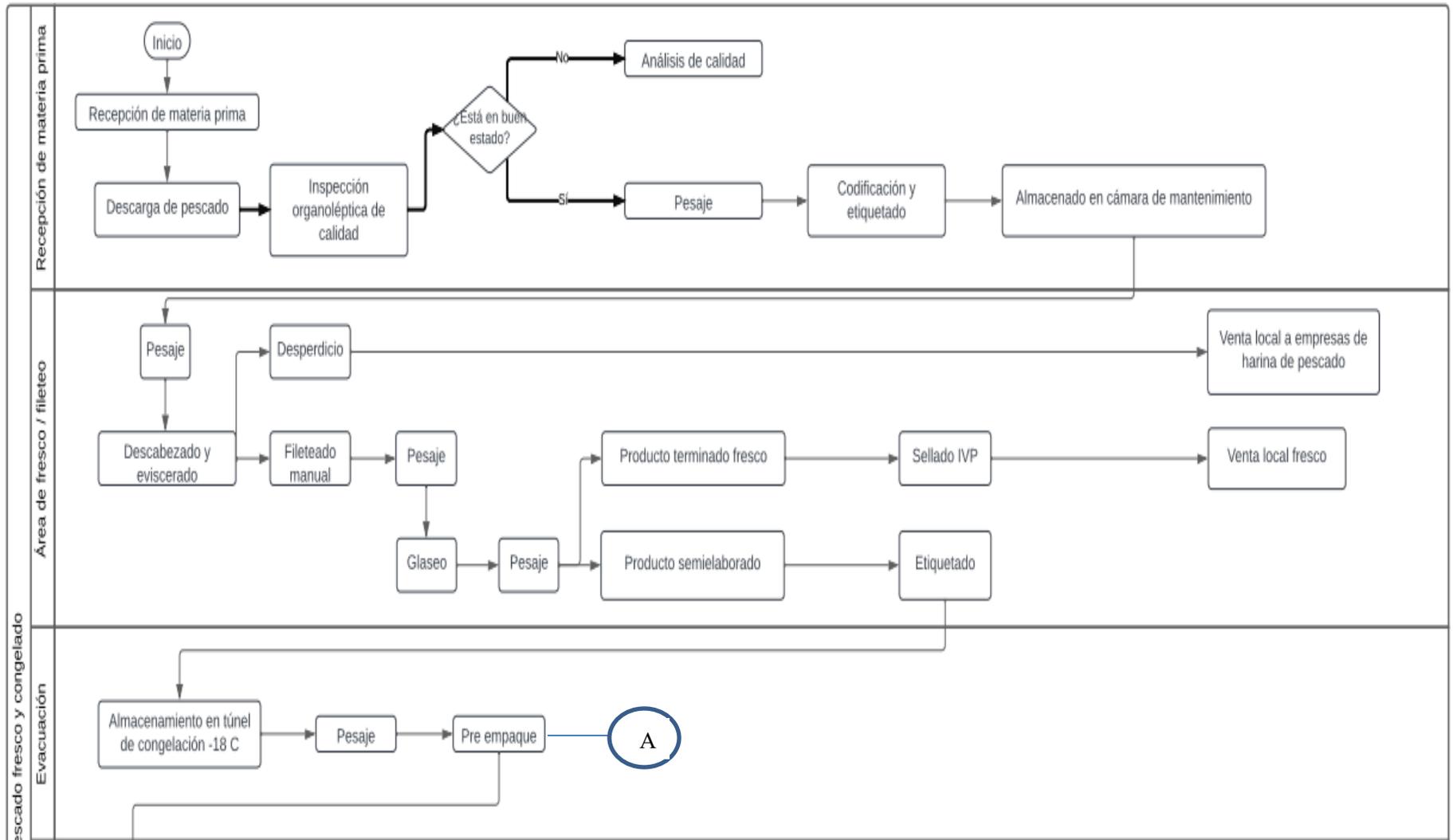
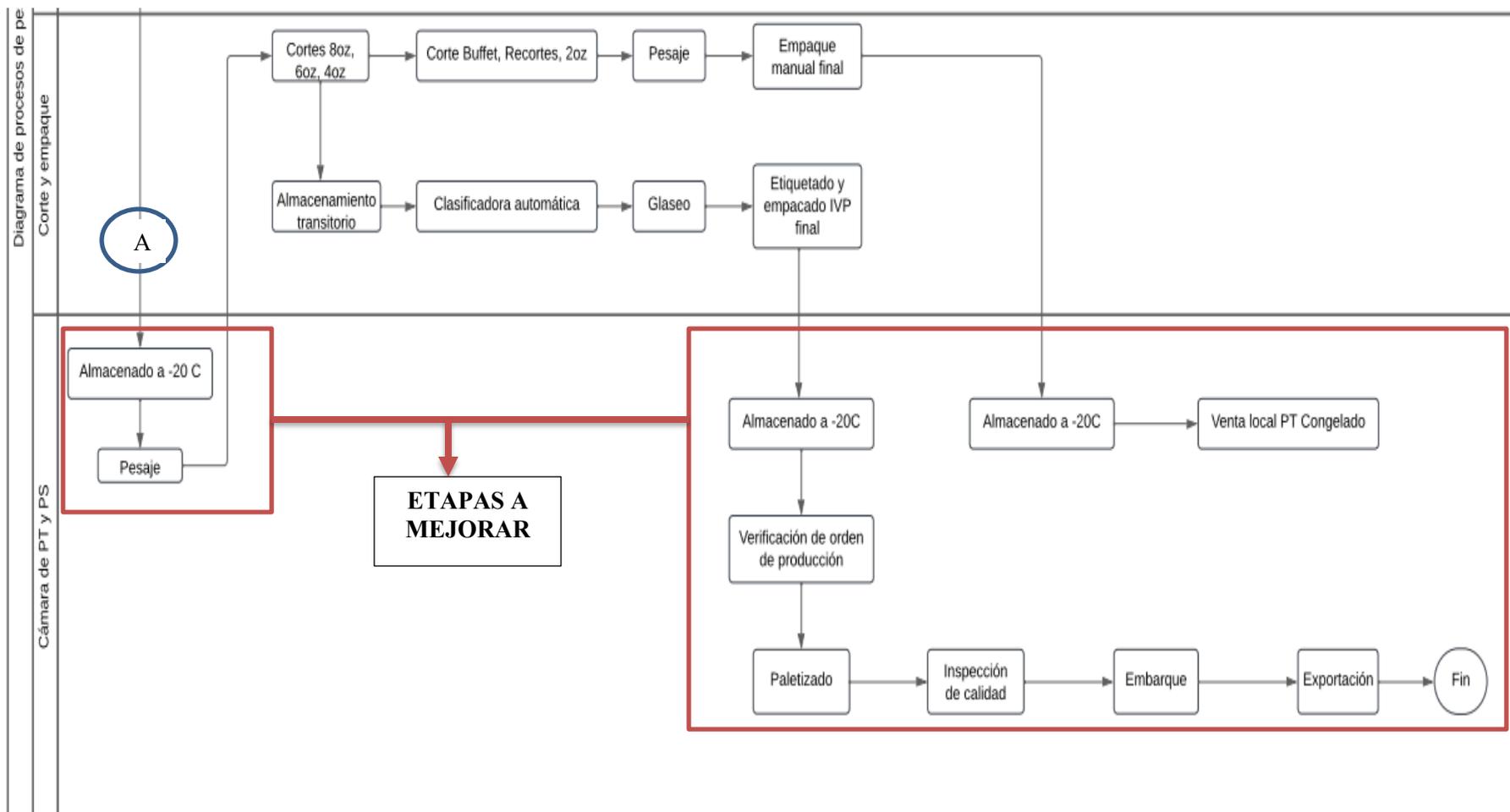


Figura 4
Flujograma de procesos parte A



Propuesta de acciones de mejora que permita optimizar el proceso.

La propuesta de mejora se basará en optimizar el espacio de las instalaciones actuales, profundizando en una mejor estructuración de su cámara de almacenamiento, esto se explica a continuación. Para establecer la acción de mejora, se necesitó realizar el cálculo la capacidad de la cámara, expresado en volumen, que se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4
Cálculo del volumen del pallet y caja (unitario)

Pallet y Caja				
Volumen = ancho * largo * alto				
	Ancho	Largo	Alto	m ³
Medida en metros -Pallets	1	1,2	0,145	0,17
Medida en metros -Cajas	0,41	0,29	0,1	0,012
Volumen total (Capacidad unitaria)				0,186 m ³

Fuente: Elaboración propia.

El primer paso desarrollado fue estimar el espacio que se necesita individualmente por caja y pallets según las medidas que utiliza actualmente, esto permitió denotar que ocupan un volumen total de 0,186 m³ cada pallet con la caja. Por otro lado es necesario considerar la cantidad de inventario generado en la empresa, (Tabla 5).

Tabla 5
Datos proporcionados por la empresa, de las instalaciones de la planta

Ítems	Descripción
Medidas Cámara actual:	10m x 10m x 5m
Inventario final del mes de diciembre 2023	460 000 libras
Capacidad de pallets	119 pallets
Cantidad de cajas en 1 pallet	170 cajas

Fuente: Adaptado de informe de la empresa del año 2023.

De los valores proporcionados por la empresa, se consideran las medidas de la cámara, y se realiza el cálculo de la capacidad actual con el resultado de 500 m³.

Para establecer la actual cantidad de cajas, se considera que la capacidad de pallets es de 119, cada pallet con 170 cajas. Mediante un cálculo proporcional, se concluye a un total

de 20 230 cajas, con un peso de 10 libras por caja (Tabla 6).

Tabla 6

Cantidad total de cajas

Libras por caja	10 libras
Cantidad de pallets	119 pallets
Cantidad de cajas en 1 pallet	170 cajas
Cantidad total de cajas	20 230 cajas

Fuente: Elaboración propia

Para determinar la utilización de la capacidad total de la cámara, se calcula la ocupación de las cajas como la de los pallets. La capacidad actualmente utilizada del total es 263 m³. De este volumen, 243 m³ corresponden al espacio ocupado por las cajas, mientras que los 20 m³ restantes, son atribuibles al almacenamiento en pallets. En consecuencia, el volumen total actual es de 263 m³.

El segundo paso fue estimar la necesidad de pallets en la capacidad de producción máxima que tiene la empresa, para lo que se toma como base una operatividad de 460 000 libras de pescado que ocupan un total de 46 000 cajas (cada caja contiene 10 libras). Mientras que la necesidad en pallets equivale a 271 pallets, al considerarse que en cada pallet entran 170 cajas. Siendo estas cantidades la capacidad instalada en unidades que necesita cubrir la empresa. A continuación, se realiza el cálculo para la capacidad en términos de m³ (Tabla 7).

Tabla 7

Cálculo de m³ que necesita la cámara de refrigeración/almacenamiento

	Cantidad	Volumen unitario	Volumen total
Cajas	46 000 cajas	0,012 m ³	552 m ³
Pallets	271 pallets	0,17 m ³	46 m ³
Volumen actual total			598 m³

Fuente: Elaboración propia.

Con base a los dos primeros datos obtenidos se procedió a multiplicar los m³ de los pallets y cajas por la cantidad a cubrir, generando un valor de 552 m³ y 46 m³ para el total de cajas y pallets respectivamente, que suele ocupar la producción en su demanda máxima. Esto

genera una necesidad total a cubrir de 598 m³. Demostrando que existe una deficiencia de la capacidad instalada de al menos 98 m³ (Tabla 8).

Tabla 8

Diferencia entre la capacidad real y la necesaria.

Capacidad actual	Capacidad que se necesita	Diferencia (m ³)
500 m ³	598 m ³	98 m ³

Fuente: Elaboración propia.

En base a este resultado sabemos la capacidad instalada que se necesita en cajas y pallets, lo que permitió reconocer la necesidad de contar con una cámara de al menos 598 m³; sin embargo, es necesario considerar la disposición de una cámara que optimice al 100% de la producción, este espacio garantizará un ahorro en el tiempo de despacho y menores gastos para la empresa.

Como complemento a este estudio, se plantean las siguientes estrategias:

- 1) Incrementar maquinarias: Considerando que el área de cámara y producción ocupan los mismos equipos para movilizar y ajustar las cargas, debe fomentarse una disponibilidad de recursos adaptados a la necesidad de cada departamento, para evitar que exista retrasos en las tareas de ambos.
- 2) Inducción al personal: Al evidenciarse errores en el desarrollo de las tareas que repercutieron en corregir dichos fallos y atrasar el flujo del proceso, es pertinente formular un plan de inducción a las cuadrillas para que tenga las aptitudes adecuadas al momento de ejecutar sus tareas.
- 3) Rampa automática: Recurso que dará mayor agilidad a los procesos operativos actuales, considerando que no cuentan con una para toda su capacidad de producción.

CONCLUSIONES

El análisis del proceso de embarque del producto final en una empresa productora de mariscos en Ecuador revela una estructura organizativa adecuada. Sin embargo, se identificaron deficiencias en los recursos y las instalaciones estructuradas de la empresa, lo que ocasiona retrasos en el proceso de embarque.

A través del diagnóstico de la cadena de suministro, utilizando herramientas como entrevistas, fichas de observación y revisión documental, se pudo evaluar las áreas clave que participan en el flujo, incluyendo producción, cámaras de almacenamiento, control de calidad y comercio exterior. En cada fase del proceso se verifican rigurosamente los documentos para asegurar el correcto movimiento de los recursos.

El uso de herramientas de mejora continua como el Diagrama de Ishiwaka y el Diagrama de flujo de procesos, permite identificar que uno de los problemas que tiene la organización es la falta de infraestructura física adecuada que responda a las necesidades de producción y demanda, obligando a la empresa a recurrir a almacenamiento externo, lo cual retrasa el proceso de embarque y compromete la calidad del producto final, además de su correcta gestión de la cadena de frío.

Con base en el análisis realizado, se propone como acción de mejora la implementación de una cámara de almacenamiento acorde a la necesidad de la producción en m³, a través de la instalación de una cabina de almacenamiento con una capacidad mínima de 598 m³ permitirá optimizar el proceso y reducir los retrasos en el embarque.

REFERENCIAS

- Alimentarius, C. (2005). *Principios generales del sistema de análisis de peligros y puntos de control críticos (HACCP)*. Roma: FAO.
- ARCSA. (23 de Agosto de 2022). *Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos, Cosméticos, Productos de Higiene Doméstica y Productos Absorbentes de Higiene Personal*. Quito, Ecuador: Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). Obtenido de Portal único de trámites ciudadanos: <https://www.gob.ec/arcsa/tramites/registro-certificado-buenas-practicas-alimentos-procesados>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2020, 14 de abril). *Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca 2020*. (R. O. Ecuador, Ed.) Ecuador .
- Calixto Mendoza Roca, J. A. (2016). *Manual Práctico para gestión logística: envase y embalaje, transporte y cadena de frío, preservación de productos del agro*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Campesina, L. V. (15 de Enero de 2003). *La Vía Campesina*. Obtenido de La Vía Campesina: <https://viacampesina.org/es/que-es-la-soberania-alimentaria/>
- Campesina, L. V. (15 de Enero de 2003). *La Vía Campesina*. Obtenido de La Vía Campesina: <https://viacampesina.org/es/que-es-la-soberania-alimentaria/>
- CFN. (2022). *Ficha Sectorial - Pesca* . CFN.
- CNP. (2022). *Reporte de exportaciones pesqueras del Ecuador 2022*. CNP.
- Cordero-Ahiman, O. V. (Junio de 2022). *Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria de Ecuador*. *SciELO*, 49.
- FAO. (2020). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción*. Roma: FAO.
- FAO. (2022). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2022. Hacia la transformación azul*. Roma: FAO.
- Franklin Ormaza, P. D.-B. (2022). Consumo de pescado en Ecuador 2021. *ResearchGate*.
- Giunta, I. (2018). Soberanía alimentaria entre derechos del buen vivir y políticas agrarias en Ecuador. *Theomai*, 109-122.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana.

- Hurtado de Barrera, J. (2015). *El proyecto de investigación, comprensión holística de la metodología y la investigación (8va Edición)*. Caracas: Sypal.
- John J. Coyle, C. J. (2018). *Administración de la cadena de suministro: una perspectiva logística*. (S. Cengage Learning Editores, Ed.) México D.F., México.
- Joshi, R. &. (2015). Cold Chain: An interaction analysis of Performance Attributes using Graph Theory. In Proceedings of the 2015 International Conference on Operations Excellence and Service Engineering Orlando, Florida . *IEOM Society*, 942-952.
- OCDE-FAO. (2023). Pescado. En OCDE-FAO, *PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS 2023-2032* (págs. 238-249).
- OMS, F. y. (2022). *Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros*. Roma.
- Pesquería, C. N. (12 de Septiembre de 2016). *El impacto económico de las pérdidas de pescado* . Obtenido de Cámara Nacional de Pesquería:
<https://camaradepesqueria.ec/impacto-economico-las-perdidas-pescado/>
- pesquería, C. N., & Anastacio, J. (Mayo - Junio de 2023). Una década de sostener el posicionamiento en el comercio atunero mundial. *Ecuador Pesquero*, págs. 14-15.
- PNUD-MPCEIP. (2021). Obtenido de Cadenas mundiales sostenibles de productos del mar: <http://pesqueriassostenibles.produccion.gob.ec/acerca-del-proyecto/#1550378554130-4854a92a-3132>
- Serrano, M. J. (2019). *Logística de almacenamiento 2 Edición*. (E. Paraninfo, Ed.) Madrid, España.
- Sunil Chopra, P. M. (2013). *Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación. 5ta edición*. México: Pearson Educación.
- Vásquez, V. L. (2018). Las buenas prácticas de manufactura. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 2, 22-26.

ANEXOS

Anexos 1. Guía de entrevista



CUESTIONARIO:

1. ¿Cuál es el procedimiento actual para el proceso de embarque de productos marinos en la empresa?
2. ¿Qué equipos, herramientas o tecnologías se utilizan durante el proceso de embarque?
3. ¿Cómo se coordina la comunicación y la colaboración entre los diferentes departamentos involucrados en este proceso?
4. ¿Cuál es el tiempo promedio necesario para completar el proceso de embarque, desde la preparación hasta la entrega?
5. ¿Cómo se registran y documentan los datos relacionados con el proceso de embarque?
6. ¿Cuáles son los principales desafíos o problemas que enfrenta el proceso de embarque en la empresa?
7. ¿Cómo se manejan los problemas o incidentes que surgen durante el proceso de embarque, como retrasos en la entrega o productos dañados?
8. ¿Existen políticas o procedimientos específicos relacionados con el control de inventario y la gestión de pedidos durante el proceso de embarque?
9. ¿Cómo se evalúa el desempeño del proceso de embarque? ¿Qué indicadores se utilizan para medir su eficiencia y efectividad?
10. ¿Se realizan reuniones regulares o sesiones de retroalimentación para discutir y mejorar el proceso de embarque? ¿Quiénes participan en estas reuniones?
11. Cuando reciben una notificación formal de daños de la carga por parte de cliente ¿A qué entidad lo deriva para su revisión y qué medidas se realizan?

Anexo 2. Ficha de observación

Items	Cumple		Observación
	Si	No	
a. ¿Cuenta con una estructura definida de flujo de procesos?			
b. ¿Disponen con medidas de control para el proceso?			
c. ¿Los recursos (herramientas y equipos) son suficientes para el proceso?			
d. ¿Ocupan eficientemente cada espacio con el que disponen en las instalaciones?			
e. ¿La cámara de almacenamiento cuenta con el espacio suficiente para su demanda?			
f. ¿Cuentan con suficiente personal para el proceso?			