



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN

DEL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

**“OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS SUSTANTIVOS DE UNA
EMPRESA DE SERVICIOS ALIMENTICIOS PARA PRODUCTOS
CONGELADOS EN LA CIUDAD DE MANTA.”**

Autor:

Murillo Osorio Bruno Sebastian.

Tutor de Titulación:

Ing. Patricio Barberán.

Manta - Manabí - Ecuador

2025(2)

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERIA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS SUSTANTIVOS DE UNA
EMPRESA DE SERVICIOS ALIMENTICIOS PARA PRODUCTOS
CONGELADOS EN LA CIUDAD DE MANTA.”**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Aprobado por el Tribunal Examinador:

DECANO DE LA FACULTAD

Ing.

DIRECTOR

Ing.

JURADO EXAMINADOR

JURADO EXAMINADOR

Certificación del Tutor

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **Murillo Osorio Bruno Sebastian**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Industrial, período académico **2025-2**, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "**Optimización de los procesos sustantivos de una empresa de servicios alimenticios para productos congelados en la ciudad de Manta.**".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

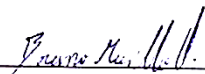
Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.



Ing. Barberán Cevallos Patricio
TUTOR DE TITULACIÓN

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Murillo Osorio Bruno Sebastian, estudiante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Ingeniería Industria y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido del presente trabajo titulado **“Optimización de los procesos sustantivos de una empresa de servicios alimenticios para productos congelados en la ciudad de Manta..”** Es una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor, Ing. Barberán Cevallos Patricio y la propiedad intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



Murillo Osorio Bruno Sebastian
C.I. 0954237921



Ing. Barberán Cevallos Patricio
C.I. 1309995687

Dedicatoria

El éxito en la vida no llega solo, es resultado del esfuerzo, convicción, fe, apoyo y esperanza. Por eso le dedico este trabajo principalmente a Dios, quien es aquella imagen de fortaleza y resiliencia que siempre mantuve en mi espíritu para no decaer, donde su fe ha sido un gran apoyo en mi camino, de esta manera he agradecido tanto cada cosa buena o relativamente mala que me ha llegado a pasar, así nunca perdí la mira en mis metas porque sentí que tenía un propósito que cumplir en la vida.

De igual manera, dedico este trabajo a mis padres y hermanos ya que me han enseñado el significado de lo que representa la unión y son mi motor para seguir adelante.

Por consiguiente, e igual de importante al resto de mi familia, amigos y a todas aquellas personas que me consideraron y estuvieron presentes en esta etapa de mi vida académica, nunca me olvidaré de ninguno/a, recordar cada momento que viví a lo largo de cada etapa universitaria me llena de nostalgia y quisiera poder compartir este logro con cada uno de ellos. Su apoyo, comprensión, palabras de aliento fueron fundamentales para no rendirme en los momentos de cansancio y duda.

Este trabajo, no solo representa el cumplimiento de un objetivo académico, sino también un crecimiento personal construido con esfuerzo, constancia y aprendizaje. Al terminar esta etapa se refleja todo lo vivido durante el camino y el acompañamiento recibido, el cual permanecerá como parte esencial de esta experiencia.

Reconocimiento

Agradezco a Dios por brindarme la fuerza mental y física necesaria para culminar esta etapa de mi formación profesional, permitiéndome aprender tanto de los momentos buenos como de los momentos que sin lugar a dudas presentaron un desafío en mi carrera.

Estoy agradecido con mi universidad y la carrera que elegí por la formación académica recibida y por los conocimientos adquiridos a lo largo de este proceso, los cuales han contribuido significativamente a mi desarrollo personal y profesional.

De manera especial, agradezco a los docentes que, con su orientación, experiencia y apoyo, aportaron al desarrollo de este trabajo y acompañaron mi proceso de aprendizaje.

A mi familia, gracias por su apoyo constante, su comprensión y por estar presente en cada etapa, incluso en los momentos más difíciles y cuando sentía que talvez no podía más. Guardo un profundo agradecimiento a mi papá y mamá por ayudarme a poner los pies en la tierra y compartir el peso que en mis hombros cargaba para aligerarme el camino hasta este punto.

Finalmente, pero no menos importante, agradezco inmensamente y de todo corazón a mis amigos más cercanos y a todas las personas que, de una u otra manera me brindaron su apoyo, motivación y palabras de aliento durante este camino, en mi mente y mi corazón guardare cada momento y cada recuerdo que viví con ellos y me ayudaron a llegar donde estoy y ser quien soy en este punto de mi vida, los recuerdo siempre con alegría y calor en mi corazón.

Índice de Contenido

Certificación del Tutor	II
Declaración de Autoría	III
Dedicatoria	IV
Reconocimiento	V
Índice de Contenido	VI
Índice de Tablas.....	I
Índice de Figuras	III
Resumen Ejecutivo	IV
Executive Summary	V
Antecedentes	VI
Introducción.....	1
Formulación del problema	2
Macro contexto	2
Meso Contexto.....	3
Micro Contexto.....	4
Formulación del problema	6
Preguntas directrices	6
Objetivos	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7

Justificación.....	8
CAPÍTULO 1	10
1 Fundamentación Teórica	10
1.1 Antecedentes Investigativos	10
1.2 Bases Teóricas	15
1.2.1 Definición de procesos sustantivos	15
1.2.2 Modelos de procesos en la industria alimentaria.....	15
1.2.3 Reingeniería de procesos.....	16
1.3 Lean Manufacturing y Kaizen o mejora continua	16
1.3.1 Cadena de frío	17
1.3.2 Diseño y Organización de planta.....	17
1.3.3 Infraestructura y equipamiento	18
1.3.4 Gestión de talento humano.....	18
1.3.5 Sistemas de control y trazabilidad.....	19
1.3.6 Buenas prácticas de Manufactura (BPM).....	19
1.3.7 Normas HACCP, ISO 22000.	20
1.3.8 Registro de datos.....	21
1.4 Marco Conceptual.....	21
1.4.1 Reingeniería de Procesos (Business Process Re-engineering - BPR).....	22
1.4.2 Lean Manufacturing	22
1.4.3 Kaizen (Mejora Continua)	22

1.4.4	Cadenas de Suministro	22
1.4.5	Cadena de Frío	23
1.4.6	HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control).....	23
1.4.7	Eficiencia Operacional	23
1.4.8	Rentabilidad	23
1.5	Marco Legal y Ambiental	23
1.5.1	Análisis Económico.....	24
1.5.2	Análisis Tecnológico	24
1.5.3	Análisis Socio-cultural.....	24
1.5.4	Análisis Político-Legal.....	24
1.5.5	Análisis Ecológico	24
1.6	Hipótesis y Variables	25
1.6.1	Hipótesis General	25
1.6.2	Identificación de las Variables	25
1.6.3	Operacionalización de las Variables	25
1.7	Marco Metodológico.....	35
1.7.1	Modalidad Básica de la Investigación	35
1.7.2	Enfoque	35
1.7.3	Nivel de Investigación.....	36
1.7.4	Población de Estudio	36
1.7.5	Tamaño de la Muestra.....	36

1.7.6	Técnicas de recolección de datos	36
1.7.7	Método de Análisis y Procesamiento de la Información.	37
1.7.8	Proceso de las etapas metodológicas.....	37
Capítulo 2.....		40
2	Diagnóstico o estudio de campo	40
2.1	Descripción de la micro planta procesadora	40
2.1.1	Ubicación actual de la cevichería Juan Carlos.	40
2.1.2	Ubicación de la locación para la micro planta de procesos.....	41
2.2	Misión	42
2.3	Visión.....	42
2.3.1	Valores	42
2.4	Caracterización general de la empresa.....	43
2.5	Descripción de los productos	43
2.6	Diagrama de flujo de proceso productivo actual.....	45
2.6.1	Descripción general del flujo del proceso productivo.....	46
2.6.2	Representación del diagrama de flujo del proceso actual	46
2.7	Análisis del proceso productivo actual.	48
2.7.1	Identificación de procesos sustantivos.....	48
2.7.2	Tiempos estimados por actividad	49
2.7.3	Observaciones importantes para el estudio	53
2.7.4	Fórmula para calcular el porcentaje	55

2.7.5	Datos operacionales observados	56
2.7.6	Evaluación de la eficiencia de los procesos productivos.	59
2.7.7	Cálculo de eficiencia operativa (cangrejo).	61
2.7.8	Indicadores de desempeño.	66
2.7.9	Identificación de desperdicios según la metodología Lean Manufacturing.	66
2.8	Evaluación detallada del cumplimiento de normas BPM	71
2.8.1	Análisis detallado por Categoría.....	72
Capítulo 3		74
3	Propuesta de Mejora	74
3.1	Metodología de optimización aplicada.	74
3.2	Locación prevista para implementación de la micro planta.	74
3.3	Plan de distribución de planta	75
3.3.1	Planos de diseño para cada área de proceso.....	75
3.3.2	Rediseño del flujo de procesos	76
3.4	Análisis de Viabilidad Técnica y Económica.	78
3.4.1	Inversión requerida y desglose de costos.....	78
3.4.2	Fuente de Precios.....	80
3.4.3	Proyección de beneficios anuales.....	81
3.4.4	Análisis Costo-Beneficio (5 años).....	83
3.4.5	Indicadores Financieros de Viabilidad.....	84
3.4.6	Retorno sobre inversión (ROI).....	86

3.4.7	Evaluación técnica de la propuesta.....	87
3.5	Plan de mantenimiento preventivo	87
3.5.1	Mejoras específicas por proceso.....	88
3.6	propuesta de automatización	88
3.6.1	Implementación de herramientas lean.	89
3.6.2	Plan de capacitación del personal.....	89
3.6.3	Plan de mantenimiento preventivo	90
3.6.4	sistema de control de calidad	90
3.6.5	Propuesta de digitalización básica	91
3.6.6	Cronograma de implementación	91
3.7	Evaluación técnica y económica de la propuesta	92
3.8	Comparación antes y después de la Optimización.....	92
3.8.1	Riesgos y mitigación	93
3.9	Reducción de tiempos, desperdicios y costos	93
3.10	Impacto en la calidad del producto final	93
3.10.1	Beneficios esperados.....	93
3.11	Comparación antes y después de la optimización.....	94
3.12	Identificación de los procesos sustantivos	95
3.13	Mapa de Procesos según ISO 9001:2015	96
3.14	Criterio de Valor para el Análisis VSM	98
3.14.1	Actividades que AGREGAN VALOR (debe mantenerse y optimizarse) ...	98

3.14.2	Actividades que NO AGREGAN VALOR, pero son NECESARIAS	98
3.14.3	Desperdicios o MUDAS a ELIMINAR.....	98
	Conclusiones.....	100
	Recomendaciones	105
	Bibliografía	113
	Anexos. Evidencia fotográfica de la Cevichería Juan Carlos	118

Índice de Tablas

Tabla 1	26
Tabla 2	27
Tabla 3	28
Tabla 4	29
Tabla 5	30
Tabla 6	31
Tabla 7	32
Tabla 8	33
Tabla 9	43
Tabla 10	48
Tabla 11	49
Tabla 12	50
Tabla 13	50
Tabla 14	51
Tabla 15	51
Tabla 16	52
Tabla 17	52
Tabla 18	54
Tabla 19	56
Tabla 20	58
Tabla 21	58
Tabla 22	58
Tabla 23	60
Tabla 24	61

Tabla 25	62
Tabla 26	62
Tabla 27	63
Tabla 28	64
Tabla 29	65
Tabla 30	67
Tabla 31	67
Tabla 32	68
Tabla 33	68
Tabla 34	69
Tabla 35.	69
Tabla 36.	70
Tabla 37.	71
Tabla 38	79
Tabla 39	81
Tabla 40	82
Tabla 41	82
Tabla 42	83
Tabla 43	83
Tabla 44	84
Tabla 45	85
Tabla 46	86
Tabla 47	88
Tabla 48	89
Tabla 49	90
Tabla 50	90

Tabla 51	91
Tabla 52	92
Tabla 53	93
Tabla 54	94

Índice de Figuras

Figura 1	41
Figura 2	41
Figura 3	45
Figura 4	47
Figura 5	74
Figura 5	75
Figura 7	75
Figura 8	76
Figura 9	77
Figura 10	97
Figura 11	99

Resumen Ejecutivo

Esta investigación aborda la optimización de los procesos sustantivos de la Cevichería Juan Carlos, una microempresa con 20 años de trayectoria en Manta, especializada en la elaboración y comercialización de productos gastronómicos a base de pescados y mariscos. El principal desafío identificado es que el negocio opera bajo un esquema artesanal que limita su crecimiento y su capacidad para acceder a mercados de exportación. Los resultados del análisis de campo evidenciaron deficiencias críticas: una eficiencia operativa de solo 49.8%, un tiempo de ciclo promedio por lote de 91.2 minutos, un grado de cumplimiento de normas BPM de 76%, y capacidad instalada sólo utilizada a su 67%. Todas estas deficiencias son responsables de sobre costos de aproximadamente \$18,500 anuales atribuibles a desperdicios y merma. En esta situación, se propone una micro planta procesadora mediante una redistribución lineal de la ocupación de espacios, la aplicación de metodologías Lean Manufacturing, Kaizen, HACCP e ISO 22000, capacitación del personal y digitalización básica de procesos. La inversión total para una planta procesadora en fitosanitarios es de \$28,500 USD, con un período de retorno de la inversión de 11 meses y un VAN de \$42,300 USD a 5 años; los resultados esperados de dicha implementación son: reducción de tiempos de ciclo a 68-72 minutos (-25%), incremento de la eficiencia operativa a un 70-75%, incremento de un 37% de capacidad, reducción del costo por unidad al 19% y conseguir un cumplimiento de estándares BPM de más del 95%. Los resultados de esta micro planta procesadora permiten enmarcar las bases para certificar la planta procesadora en ISO 22000 y por tanto acceso a mercados de exportación regional.

Palabras clave:

Optimización de procesos, Lean Manufacturing, micro planta procesadora, productos congelados, cadena de frío, Buenas Prácticas de Manufactura, HACCP, eficiencia operativa, inocuidad alimentaria, análisis costo-beneficio.

Executive Summary

This research addresses the optimization of substantive processes at Cevichería Juan Carlos, a microenterprise with 20 years of experience in Manta, specialized in the elaboration and commercialization of fish and seafood-based gastronomic products. The results of the field analysis revealed critical deficiencies: an operational efficiency of only 49.8%, an average cycle time per batch of 91.2 minutes, a GMP compliance rate of 76%, and installed capacity utilized at only 67 %. All these deficiencies are responsible for approximately \$ 18,500 in annual cost overruns attributable to waste and spoilage. In this situation, a micro-processing plant is proposed through a linear redistribution of space, the application of Lean Manufacturing, Kaizen, HACCP, and ISO 22000 methodologies, staff training, and basic process digitization. The total investment for a pesticide processing plant is \$ 28,500 USD, with an investment payback period of 11 months and a net present value (NPV) of \$ 42,300 USD over 5 years. The expected results of this implementation are: a reduction in cycle times to 68-72 minutes (-25%), an increase in operational efficiency to 70-75 %, a 37% increase in capacity, a 19% reduction in unit cost, and over 95 % compliance with BPM standards. The results from this micro - processing plant provide the foundation for ISO 22000 certification and, consequently, access to regional export markets.

Keywords:

Process optimization, Lean Manufacturing, micro processing plant, frozen products, cold chain, Good Manufacturing Practices, HACCP, operational efficiency, food safety, cost-benefit analysis.

Antecedentes

La gastronomía de la ciudad de Manta guarda relación con la existencia de productos del mar, así como con su adecuada manipulación. En un pequeño negocio, como una cevichería, por ejemplo, la eficiencia no sólo depende de la habilidad como cocinero/a, sino de la forma en que se organizan los procesos previos a la atención: recepción de la materia prima, limpieza, porcionado, conservación y disponibilidad del producto para el servicio. En caso que esa actuación coincida en el mismo espacio y en el mismo tiempo que la atención al cliente, en este tipo de negocios, la eficiencia no sólo depende de la habilidad como cocinero/a, sino de la forma en que se organizan los procesos previos a la atención: recepción de la materia prima, limpieza, porcionado, conservación y disponibilidad del producto para el servicio.

Esto puede conllevar a que aparezcan los siguientes problemas: los procesos presentan retrasos, aparecen cruces de tareas, cargas de trabajo. Además, por la propia carestía de la actividad, la calidad del producto final puede llegar a presentarse muy desigual al final de la jornada, especialmente los días de mayor afluencia o bien cuando se reciben productos en grandes cantidades. Con el requisito de la inocuidad alimentaria entra en juego un aspecto decisivo.

Como la manipulación de los pescados y mariscos exige un control de temperaturas, el hecho de separar los productos entre los crudos y los listos, la limpieza y la desinfección programadas, la rotulación y el manejo elemental de los inventarios. La manera en que se lleva a cabo en tu proyecto, que propone conservar productos procesados mediante envasado al vacío y congelación, así como rotación semanal y un uso máximo de aprox. dos semanas, requiere, de un lado mantener la cadena de frío y asegurar la trazabilidad, es decir, qué se procesó, cuándo, cuánto, quién lo hizo y en qué condiciones se almacenó. Si estos controles no están estandarizados la operación se hace vulnerable a las mermas, reprocesos, devoluciones internas y desperdicios por mala rotación.

Introducción

La industria alimentaria ecuatoriana, particularmente el sector de procesamiento de productos del mar, representa un pilar fundamental de la economía nacional. La provincia de Manabí, conocida como la "Capital Mundial del Atún", concentra una importante actividad pesquera que genera oportunidades para emprendimientos de valor agregado en la cadena de producción.

En este contexto, la Cevichería Juan Carlos emerge como un negocio exitoso con más de dos décadas operando en la ciudad de Manta. No obstante, su modelo artesanal comporta obstáculos estructurales que interfieren en la escalabilidad y en el acceso a los mercados formales. Dichos obstáculos no afectan solamente la parte operativa, sino que pueden provocar a su vez la interpolación del cumplimiento de las normas sanitarias internacionales, que exigen unos sistemas documentados, el control de procedimientos normalizados y la garantía de inocuidad alimentaria.

La presente investigación tiene sentido porque es necesaria una transformación de esta empresa de modelo artesanal a un modelo semi-industrializado sin perder la calidad que la caracteriza, pero añadiendo la eficiencia, la documentación y el compliance normativo. Esta transformación no es una aspiración sino una exigencia en las operaciones actuales debido a la globalización y a la normativa que regula su actividad.

El trabajo aplica metodologías internacionalmente reconocidas como Lean Manufacturing, HACCP e ISO 22000, adaptadas al caso de la microempresa ecuatoriana. El análisis incorpora las dimensiones técnica, económica y operativa, generando una propuesta que pueda ser viable y replicable en otras microempresas del sector.

Formulación del problema

Macro contexto

Dentro de las normativas globales existe una presión por parte de las exigencias por garantizar la inocuidad y la trazabilidad de los alimentos. Los procesos estandarizados, como los que se buscan con la optimización y la creación de una planta, son necesarias para cumplir con normativas internacionales, especialmente si se quiere fomentar y potenciar la aceptación de un negocio mejorando el turismo.

Según Sara DeForest (2024) el turismo gastronómico resulta ventajoso para atraer clientes para un plato, comida o disfrutar de una experiencia específica, el miedo a perderse de algo bueno o (EL FOMO) se convierte en un motivador para gran cantidad de turistas que desean vivir la experiencia de disfrutar la cultura y sabor del lugar que visitan, tanto que están dispuestos a soportar largas colas para acceder a un lugar popular o de moda.

Esto se logra principalmente mejorando la calidad del producto que se presenta cumpliendo requerimientos globales de sanitización e inocuidad alimentaria con una correcta implementación de las mismas. “Los negocios para estandarizar la calidad de los productos o servicios utilizan las normas ISO. La ISO 9001:2015 es una herramienta estratégica que reduce costo y errores; mejorando la productividad de los negocios y su competitividad.” (Ericka & Gema, 2023, pág. 5). Esto es solo un ejemplo de las normas que es necesario aplicar para el correcto funcionamiento de un negocio de esta escala.

A nivel del Ecuador las microempresas que brindan servicios de productos alimenticios como picanterías, cevicherías y comedores presentan diferentes retos por resolver en cuanto a la velocidad y calidad de atención que se brinda al público, día a día se requiere cumplir con exigencias de los consumidores y requisitos de inocuidad de los alimentos presentando entornos de trabajos limpios y en orden. Sobre todo, que permitan la libertad de movilización de los trabajadores optimizando así el rendimiento y el tiempo en que se puede cumplir con el

producto solicitado. Perseo (2024) indica que dentro de los principales conflictos que actualmente enfrentan los restaurantes es la gestión ineficiente de los recursos. La falta de automatización en determinados procesos como el control de inventarios, la facturación y la atención al cliente pueden dirigir a un negocio a errores con pérdidas significativas tanto de tiempo como de dinero por insatisfacción al cliente. El estilo de vida moderno impulsa la demanda de soluciones alimentarias convenientes. Los productos congelados representan un mercado en crecimiento a nivel mundial debido a su larga vida útil y facilidad de preparación, lo cual justifica el enfoque de la cevichería.

Que es importante que el país cuente con una normativa actualizada para que la industria alimenticia elabore alimentos sujetándose a normas de buenas prácticas de manufactura, las que facilitarán el control a lo largo de toda la cadena de producción, distribución y comercialización, así como el comercio internacional, acorde a los avances científicos y tecnológicos, a la integración de los mercados y a la globalización de la economía. (Decreto Ejecutivo 3253 , 2002, pág. 1)

Ecuador a través de entidades como la agencia nacional de regulación, control y vigilancia Sanitaria (ARCSA) y el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), establece normativas estrictas para el procesamiento y congelación de productos alimenticios. La provincia de Manabí, donde se encuentra Manta, es un pilar de la economía ecuatoriana en la industria pesquera, lo que favorece a negocios de comida, cevicherías o restaurantes para la obtención, de la materia prima necesaria para su posterior proceso.

Meso Contexto

En la provincia de Manabí más específicamente en la ciudad de Manta la industria pesquera y los procesos productivos de mariscos forman un pilar fundamental de la economía local. Sin embargo muchas empresas locales enfrentan diferentes desafíos que competen a todos aquellos avances de procesos productivos ya sea tecnológicos y organizacionales, aun

así cada empresa está encargada de fortalecer su posición en el mercado modernizándose constantemente para liderar el mercado posicionando los productos que ofrecen cumpliendo estándares internacionales de calidad y eficiencia, además de tomar en cuenta el progreso que deben hacer sus infraestructuras adecuándolas a las mejoras productivas para no tener limitaciones en la adopción de prácticas de procesos y conservación de la capacidad de competir en el mercado local.

Según Rafael Cabeza y Leticia Neira y Tovar (2019, pág. 369) Hay limitaciones culturales y tecnológicas en el mundo. Implementar procesos de negocios efectivos para obtener ganancias competitividad sostenible en el tiempo. Una Guía valiosa para prevenir esto. La situación es considerar las principales actividades de la cadena de valor. Una industria específica como la industria logística donde recomienda utilizar acciones para definir procesos macroobjetivo, o clave de análisis para empezar a buscar y recopilar datos.

Un aspecto muy importante para tomar en cuenta es que Manta está en constante desarrollo y eventualmente las empresas ya sea grandes o pequeñas tendrán que mejorar sus procesos, servicios y productos para no quedarse rezagadas, especialmente en el área gastronómica siendo que es uno de los pilares fundamentales del turismo. Sabrina Sanchez (2024) afirma que Manta es una ciudad que brilla además de por su belleza natural por la relevancia económica y cultural que posee. Conocida especialmente como “Capital Mundial Del Atún”, ha fortalecido su posición como uno de los puertos más importantes pesqueros del Ecuador y del mundo.

Siendo de esta manera que resalta tanto en la pesca y los productos del mar que pesca y procesa.

Micro Contexto

La Cevichería Juan Carlos ubicada en Manta, con 20 años de experiencia, se dedica a la producción y venta de alimentos preparados a base de mariscos y productos del mar como

camarón, pescado, y calamar. Ha demostrado viabilidad comercial y aceptación del cliente, sin embargo, su forma de trabajar es tradicional y artesanal, lo que frenará su crecimiento. Por ejemplo, la no definición de procesos, o la dependencia de procesos empíricos, provocan una variabilidad sobre la calidad del producto congelado, cuellos de botella en el proceso de producción y de atención al cliente, potencial sobrecostes o mala administración de la materia prima. Se quieren hacer cargo de la autonomía en la obtención y en el procesamiento de su materia prima.

La empresa requiere formalizar los procesos clave (compra de materia prima, recepción, preparación, congelación, empaque, almacenamiento) para aumentar la capacidad de producción. las cuales se pueden analizar mediante diferentes instrumentos de análisis, como en este caso un diagrama de Ishikawa, haciendo una lista de prioridades para optimización de procesos productivos resolviendo problemas específicos que afectan su rendimiento. Se identifican debilidades en áreas claves: la variabilidad en la calidad y el retraso de la materia prima por parte de los proveedores, la ineficiencia en los tiempos de congelación durante el procesamiento y las inconsistencias en las condiciones de almacenamiento (como variaciones en la temperatura y problemas en la rotación de inventario) ya que la empresa no cuenta directamente con un proceso de organización e instalaciones adecuadas para poder desarrollar las actividades correspondientes al almacenamiento eficiente. Con el desarrollo de la nueva micro planta se busca autoabastecer de forma segura, priorizando un stock constante y de calidad uniforme para su restaurante principal y, más adelante tener la posibilidad de ampliar más su mercado para una futura venta a terceros. Esto exige la implementación de protocolos específicamente diseñados para congelado y sellado al vacío.

Con esto se busca que la Cevichería Juan Carlos pase de ser un negocio artesanal exitoso para expandirse de mejor manera asegurando mucho más su gestión y calidad, con productos que cumplan con estándares de calidad que permiten la expansión local y regional.

Formulación del problema

¿Cómo optimizar los procesos sustantivos de la empresa “Cevichería Juan Carlos” en la ciudad de manta para lograr autonomía operativa en el procesamiento y autoabastecimiento de alimentos congelados preparados a base de productos del mar?

Preguntas directrices

- ¿Cuál es la situación actual de los procesos de adquisición, procesamiento, almacenamiento y distribución en la “Cevichería Juan Carlos”?
- ¿Qué factores generan ineficiencias en los procesos de congelamiento y sellado al vacío de los productos del mar en la empresa?
- ¿Qué aspectos concretos son los generadores de ineficiencias en el proceso de congelado y envasado al vacío?
- ¿Qué infraestructura, tecnología y recursos posee actualmente la Cevichería Juan Carlos para el procesamiento y exportación de sus productos congelados?
- ¿Qué estrategias de optimización podría se aplicar frente a los problemas de ineficiencias organizativas y de autonomía en los procesos sustantivos en la empresa?
- ¿Qué planes deberían considerarse propuesta de actuación a llevar a cabo en el proceso de mejora para la producción y la exportación de los productos congelados?
- ¿Qué beneficios esperaría obtener la empresa tras optimizar sus procesos sustantivos en Términos de competitividad y proyección local?

Objetivos

Objetivo General

Optimizar los procesos sustantivos de una empresa de productos congelados en la ciudad de manta, para mejorar la eficiencia y eficacia, reducir costos y mejorar la satisfacción del cliente, contribuyendo así el aumento de la competitividad de la empresa en el mercado.

Objetivos Específicos

- Realizar un análisis detallado de los procesos sustantivos con los que cuenta la empresa, para identificar áreas críticas que afectan sus rendimientos operativos.
- Estudiar los factores que se encuentran involucrados en la ineficiencia e ineficacia de los procesos sustantivos, considerando aspectos técnicos organizacionales.
- Ofrecer propuestas de mejora para la optimización de los procesos sustantivos, basadas en técnicas de gestión de la calidad, mejora continua y reducción de costos.
- Estudiar el impacto de la optimización de procesos en la competitividad y proyección local o nacional de la empresa a corto y mediano plazo.

Justificación

La presente investigación surge de una necesidad imperativa en el contexto actual de la industria alimentaria ecuatoriana: la transformación de empresas artesanales exitosas en organizaciones competitivas, modernas y orientadas hacia la calidad y la inocuidad alimentaria. La cevichería Juan Carlos, con más de dos décadas operando en Manta, representa un caso paradigmático de los desafíos que enfrentan las pequeñas y medianas empresas del sector de servicios alimenticios que buscan escalar sus operaciones manteniendo la calidad que las caracteriza.

En el contexto global actual existe una presión creciente por garantizar la inocuidad de los alimentos. El servicio ecuatoriano de normalización (INEN) ha establecido que “la familia de normas ISO 22000, las cuales brindan un enfoque integral para que las organizaciones de la cadena alimentaria puedan disponer de una herramienta de gestión efectiva para reducir los riesgos asociados a la seguridad en los alimentos” (INEN, 2024).

Esto se llega a complementar con el hecho de que, según las regulaciones nacionales, la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) establece que “Es responsabilidad de los fabricantes de productos alimenticios nacionales y extranjeros a nivel nacional, cumplir con las especificaciones fisicoquímicas, bromatológicas, y microbiológicas establecidas en las disposiciones de las normas técnicas ecuatorianas INEN” (ARCSA, 2022).

Los procesos estandarizados son necesarios para cumplir con estas normativas internacionales. Esta es especialmente importante si se quiere fomentar y potenciar la aceptación de un negocio mejorando el turismo. Tal como se menciona en la documentación oficial, “es importante que el país cuente con una normativa actualizada para que la industria alimenticia elabore alimentos sujetándose a normas de buenas prácticas de manufactura, las que facilitarán el control a lo largo de toda la cadena de producción distribución y comercialización” (Decreto Ejecutivo 3253, 2002, pág. 1)

A nivel nacional las microempresas que brindan servicios de productos alimenticios enfrentan retos significativos en cuanto a velocidad y calidad de atención. Las empresas deben cumplir simultáneamente con exigencias de los consumidores y requisitos rigurosos de inocuidad alimentaria. De esta manera es crucial que las organizaciones identifiquen y eliminen ineficiencias en sus procesos.

La realidad operativa de muchas empresas pequeñas en el sector incluye problemas críticos. Los retrasos en las entregas, la carencia de visibilidad del inventario y los errores en los pedidos pueden traducirse en pérdidas económicas importantes. En productos perecederos como los mariscos congelados, los problemas pueden verse restringidos en extremo por el estado crítico de la cadena de frío. El problema que presenta la Cevichería Juan Carlos no es sólo el poder mantener frías las temperaturas, sino el hacerlo además de forma documentada, monitorizada y consistente, lo que necesita por su parte infraestructura, capacitación, procesos a desarrollar y perfeccionar con evidencias bien definidas. Siendo que actualmente la Cevichería Juan Carlos opera con base de procesos empíricos, lo que genera deficiencia en el desarrollo de sus procesos, cuellos de botella en la producción y potencialmente sobrecostos o desperdicios de materia prima. La formalización de estos procesos no es un lujo sino una necesidad operacional fundamental.

“La seguridad alimentaria es un pilar fundamental para la salud pública, y su preservación depende de una correcta gestión de la cadena de frío. Mantener los alimentos a temperaturas adecuadas es esencial para evitar la proliferación de microorganismos” (Cofrico, 2025).

CAPÍTULO 1

1 Fundamentación Teórica

1.1 Antecedentes Investigativos

En los estudios realizados se ha podido apreciar diferentes variables y contextos en los cuales se desarrolla la optimización y la mejora continua en los procesos sustantivos para las empresas, de las cuales resaltan las siguientes.

Briones Dixon y Zambrano (2023) en su trabajo llamado: “*MANUAL DE GESTION DE PROCESOS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PARA RESTAURANTES DE LA PARROQUIA SANTA MARIANITA DEL CANTON MANTA*”, que tuvo como objetivo, diseñar un manual de gestión de procesos de alimentos y bebidas para restaurantes de la parroquia Santa Marianita del cantón Manta. La investigación adoptó un enfoque mixto que poseía rasgos de exploratorio-descriptivo. Incorporaron métodos tanto cualitativos (mediante una revisión bibliográfica y la observación) como cuantitativos (encuestas). La metodología sigue un esquema que comprende investigación bibliográfica-documental para elaborar el marco teórico y el trabajo de campo para la recolección de datos primarios. Los investigadores aplicaron diversas herramientas y métodos para la obtención de datos: Observación directa: Visitaron dos veces por semana durante el mes de enero los establecimientos para el estudio de la satisfacción del cliente, los procesos de gestión y las potenciales quejas realizadas hacia el establecimiento; Encuestas estructuradas: Aplicaron cuestionarios a 17 restaurantes que contaban con permisos de funcionamiento para el servicio de alimentos y de bebidas, los cuales se dividieron en siete secciones, siendo las siguientes: la sociodemográfica, la de administración, la de producción, la de finanzas, la contable, la comercial y la de conocimientos sobre gestión; Muestreo por conveniencia: Seleccionaron a las personas partícipes de acuerdo con criterios que deciden los

investigadores; Análisis estadístico: Procesaron datos mediante Microsoft Excel para una tabulación y presentación gráfica. El estudio reveló deficiencias significativas en la gestión:

- Solo 6 de 17 restaurantes (35%) contaban con manuales de gestión
- Únicamente el 18% realizaba planificación estratégica
- Apenas el 35% ejecutaba procesos de dirección del personal adecuados
- Solo el 18% implementaba procesos de revisión de calidad en materias primas
- El 24% utilizaba sistemas informáticos para control financiero

Mediante el uso de una estrategia metodológica de diseño muy bien estructurada que combinaba la investigación teórica con un diagnóstico empírico, los autores han alcanzado sus objetivos. Así, la propuesta de los autores incluye aspectos muy concretos (organigramas, formatos de control, normas de higiene personal, procedimientos de almacenamiento y sistemas de servicio al cliente). El estudio da cuenta de un enfoque integral que no solo identifica problemáticas, sino que aporta soluciones concretas y aplicables para mejorar la gestión operativa de los establecimientos de comida de las áreas rurales turísticas. La aceptación del 76% de los encuestados hacia la implementación del manual sugiere viabilidad práctica de la propuesta.

Según Vélez y Vera (2024) enmarca en su tesis titulada: “ANALISIS DE LA CADENA DE SUMINISTROS Y SU INCIDENCIA EN LA COMERCIALIZACIÓN DE PESCADO DE UNA MICROEMPRESA DE LA CIUDAD DE MANTA”, El estudio desarrollado por Vélez Macías y Vera Acebo (2024) empleó una metodología de investigación mixta con características descriptivas, exploratorias, analíticas y propositivas, combinando trabajo de campo y revisión bibliográfica. Los investigadores recurrieron a técnicas de recolección y obtención de datos que incluyeron para el gerente de la microempresa entrevistas y encuestas aplicadas a una muestra representativa de 365 clientes para la recolección de datos, empleando cuestionarios como el principal instrumento para ambas técnicas. La investigación señaló que la microempresa

pesquera tiene una cadena de suministros operacional, aunque con deficiencias severas en varios aspectos operativos. Los resultados hicieron concluir que, si bien la empresa tiene proveedores adecuados de materia prima (es decir, tres embarcaciones pesqueras que crean cerca de una tonelada del producto en cuestión por \$1,500), y tiene planificada que la disponibilidad de materia prima se ha pensado teniendo en cuenta las vedas pesqueras que existen en términos anuales (en el lugar), presenta deficiencias tecnológicas importantes donde se hace necesaria la renovación de maquinaria para el proceso productivo. Entre las principales deficiencias detectadas, los investigadores llegaron a encontrar que la empresa carecía de puntos de distribución, que dependía de manera excesiva de la entrega personalizada, que no tenía etiquetadora, que no tenía sistemas para el control de procesos, etc., además de deficiencias en el posicionamiento de marca y el análisis de la competencia.

Para corregir estas deficiencias, los autores propusieron un plan de acción integral que incluye tres objetivos específicos: implementación de software para control de cadena de procesos y suministros, creación de marca e imagen corporativa, y desarrollo de sistemas de empaque y etiquetado del producto. El plan contempla un cronograma de ejecución de cinco meses (mayo-octubre 2024) con asignación específica de responsabilidades y recursos.

Este estudio representa una contribución significativa al conocimiento sobre gestión de cadenas de suministro en microempresas pesqueras ecuatorianas, ofreciendo soluciones prácticas y aplicables que pueden ser replicadas en organizaciones similares del sector, especialmente en el contexto de Manta como puerto pesquero importante para la provincia de Manabí.

Maravi y Vilchez (2021) señalan que en su estudio de *“Prefactibilidad para la implementación de una planta para la producción de arroz con verduras cocido para microondas”*. La Viabilidad técnica y económica de implementar una planta industrial en Perú para producir un alimento procesado (Arroz con verduras para microondas). El propósito del proyecto fue determinar si es factible instalar una planta productora de alimentos precocinados

orientada a la vida moderna, respondiendo a la necesidad de la población trabajadora que requiere comida saludable, nutritiva y conveniente.

Este enfoque es comparable de forma directa con mi objetivo de investigación ya que ambos analizan viabilidad productiva y de mercado de un proceso industrial alimentario, en el cual se definió un mercado objetivo (clasificación socioeconómica y edades), lo cual es crucial cuando se planifica una producción alimentaria orientada a un nicho. Determina el tamaño de la planta, la ubicación óptima y la capacidad de producción, lo que marca una estructura metodológica relevante para tu proyecto, que también debe definir parámetros técnicos de una planta productiva. Como sus indicadores económicos se calcula el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), mostrando que el proyecto es rentable, estos indicadores son un claro ejemplo de cómo medir la rentabilidad económica.

Los autores concluyen que la planificación estructurada de los procesos productivos y la correcta evaluación de los recursos disponibles son factores y la correcta evaluación de los recursos disponibles son factores determinantes para garantizar la sostenibilidad y rentabilidad de una planta alimentaria; además, el estudio nos deja indicar que la importancia de tener un modelo productivo eficiente, que permita responder a la demanda del consumidor, que permita reducir los costes operativos de la planta alimentaria y garantizar la calidad del producto. Este antecedente aporta un marco metodológico aplicable a la presente investigación, ya que permite orientar el análisis de optimización de los procesos sustantivos y la factibilidad de implementar una micro planta de autoabastecimiento para productos congelados en una empresa de productos alimenticios en la ciudad de Manta.

Baldeón y Mosquera (2022) en su proyecto integrador titulado "*Diseño de planta de harina para la elaboración de productos con alto valor nutricional*", realizada en la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). El estudio tuvo como propósito diseñar una planta de procesamiento de alimentos que permita transformar el banano verde en harina, considerando criterios técnicos, operativos y económicos que garanticen la viabilidad del proyecto.

La metodología empleada fue de tipo descriptiva y Proyectiva, enfocada en el análisis del proceso productivo completo, iniciando desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto final. Para ello Los autores utilizaron Herramientas propias De la ingeniería industrial, tales como diagramas de flujo de procesos, análisis de operaciones, selección y dimensionamiento de equipos, así como el diseño de la distribución de planta, con el fin de optimizar el uso del espacio y asegurar una adecuada secuencia de las actividades productivas.

Además, el estudio de referencia incluyó la vinculación de diversos criterios apropiados para la seguridad e higiene alimentos, aspectos clave en la industria de alimentos, así como su análisis económico que abarcaba la inversión inicial, los costos de operación y la viabilidad económica con que contaba el proyecto. El enfoque especificado permitió que se evaluara no sólo la parte técnica del diseño, sino también la viabilidad económica a medio y largo plazo. Tomando en consideración que la investigación se lleva a cabo para un diseño industrial para la producción de harina de banano, su contribución es muy válida para esta investigación por la metodología aplicada para el análisis diseño de procesos del sector alimentario, pues los criterios considerados para la organización de las operaciones, la distribución de una planta y la selección de equipos pueden ser aplicados en contextos de menor magnitud, como es una micro planta de autoabastecimiento.

Además, esta referencia en torno al presente trabajo de titulación forma parte del diseño metodológico a aplicar para la optimización de los procesos sustantivos de una empresa de servicios de alimentación en productos de tipo sellados al vacío o de tipo congelados, más específicamente en la “Cevichería Juan Carlos” de la ciudad de la Manta. La contextualización de estas herramientas servirá para sustentar el diseño de una micro planta de autoabastecimiento que contribuye a mejorar la eficiencia operativa, reducir el tiempo y los costes de producción y mejorar la gestión interna.

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Definición de procesos sustantivos

Los procesos sustantivos se definen como aquellas actividades fundamentales que permiten a una organización entregar los servicios y productos que constituyen su oferta de valor hacia clientes y usuarios (Escuela Politécnica Nacional, 2020).

De acuerdo con Ayala (2014), estos procesos representan el conjunto de acciones que agregan valor y que las diferentes áreas ejecutan directamente para satisfacer las necesidades del cliente (Ayala, 2014, pág. 3).

En síntesis los procesos sustantivos son todos aquellos procesos claves que componen el núcleo central de las operaciones empresariales ya que están directamente relacionados con la generación de valor para el cliente o consumidor final, En otras palabras, es el conjunto de actividades centrales y primordiales que justifican el “por qué” de una organización, se relacionan de forma directa con su misión y entregan al cliente dichos productos terminados con aquellos valores agregados que prometen en su desarrollo.

1.2.2 Modelos de procesos en la industria alimentaria

Los modelos de procesos constituyen herramientas que permiten crear representaciones visuales fundamentadas en datos de los procesos empresariales clave, proporcionando a las organizaciones un marco metodológico común para comprender y optimizar sus formas de trabajo (Belcic & Stryker, 2024).

Según la Comisión para la Cooperación Ambiental (CEC) (2025) menciona que la etapa de proceso o transformación y manufactura de una cadena de abasto de alimentos encierra todos aquellos procesos cuyo fin es convertir materiales alimenticios crudos frescos en productos propicios para el consumo, la preparación o venta de alimentos.

En síntesis, los modelos de procesos en la industria alimentaria comprenden el conjunto de etapas y operaciones mediante la cuales los materiales alimenticios crudos se transforman

en productos aptos para el consumo, la recepción de materias primas hasta el empaque y distribución final, se incluyen diferentes procesos específicos para cada tipo de producto. La efectividad que llegan a tener estos modelos de procesos depende de la integración coordinada entre diferentes actores de la cadena de abasto alimenticia, desde productores primarios hasta sus respectivos distribuidores.

1.2.3 Reingeniería de procesos

Según INESDI (2025) la reingeniería de procesos es una estrategia de gestión que busca transformar radicalmente la eficiencia operativa de las empresas. A través de un análisis exhaustivo y el rediseño de las funciones clave, elimina ineficiencias y establece nuevas formas de trabajo más productivas. A diferencia de mejoras incrementales, esta metodología implementa cambios significativos que impactan toda la estructura operativa, generando reducción de costos, mejor calidad y mayor satisfacción del cliente. Su implementación requiere la participación de expertos como ingenieros de sistemas, quienes facilitan la integración tecnológica, como de una adecuada planificación estratégica y del compromiso de toda la organización.

Claro está que, aunque este concepto hace énfasis a la necesidad de tener un ingeniero en sistemas para la mejora de la productividad y gestión para una buena reingeniería de procesos es importante considerar que también estas mejoras pueden ser desempeñadas por un profesional de alguna rama de la ingeniería a fin a mejora continua y procesos de industrialización.

1.3 Lean Manufacturing y Kaizen o mejora continua

Irene (2024) afirma que la filosofía Lean Manufacturing, también conocida como Lean Production, es un sistema que organiza el trabajo que propone la mejora del sistema de producción. Para esto se basa en la eliminación de las actividades que no aportan valor al proceso ni al cliente. Esta filosofía trata de optimizar todo sistema de producción de modo que

se reduzcan las tareas innecesarias o que no añadan valor a el proceso ya que podrían convertirse en desperdicios, evitando sobreproducción, altos tiempos de espera o desperfectos en los productos.

El método Kaizen representa una filosofía orientada hacia la mejora continua, cuyo propósito fundamental es la optimización progresiva de los procesos y el incremento sostenido de la productividad mediante cambios graduales. (EmpresaActual, 2025).

Este proceso busca identificar oportunidades de mejora regularmente, implementar cambios incrementales y medir resultados, creando una cultura donde la excelencia operativa es un objeto constante y no un estado final.

1.3.1 Cadena de frío

Según Madero (2022) la cadena de frío es el conjunto de procedimientos necesarios para mantener productos perecederos, como alimentos y medicamentos, en condiciones óptimas de temperatura y humedad durante todo su recorrido, desde que se producen hasta que llegan a manos del consumidor. Su objetivo fundamental es preservar la seguridad y calidad de estos productos.

Para que funcione correctamente, esta cadena requiere infraestructura adecuada de empaque, almacenamiento y transporte, además de rutas bien planificadas y un seguimiento constante de principio a fin. Esto permite evitar cambios que afecten la integridad de los productos. Todo esto se logra mediante tecnología especializada y acceso permanente a información en cada fase del proceso, lo que asegura que nada se pierda en el camino.

1.3.2 Diseño y Organización de planta

Salazar (2019) define la distribución de planta como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación que puede ser tanto industrial o para algún servicio. Este orden comprende los espacios necesarios para movimientos, almacenamiento,

colaboradores y todas las funciones que se realicen en determinada instalación. Esta organización puede aplicarse a una instalación ya existente o puede ser una proyección.

1.3.3 Infraestructura y equipamiento

La infraestructura comprende el conjunto integrado de instalaciones, servicios y medios técnicos que sirven como soporte para el desarrollo de diversas actividades, incluyendo instituciones, obras públicas y sistemas organizacionales a nivel urbano o nacional (Universidad europea, 2025).

El equipamiento se refiere al proceso de proveer los recursos y elementos necesarios para que una actividad específica pueda desarrollarse adecuadamente o para que un sistema funcione de manera correcta (Perez, 2021).

1.3.4 Gestión de talento humano

Ruiz (2015) afirma que la gestión de talento humano se orienta al logro de resultados alineando tanto objetivos personales de los empleados y aquellos objetivos institucionales con el fin de alcanzar un mayor compromiso y entender como el desempeño del personal logra incrementar el valor en determinada institución.

Como gestión de talento humano podemos comprender que se busca utilizar a las personas como un recurso necesario para cumplir las metas de una organización o negocio. Organizando al personal de manera tal que sus actividades se alineen correctamente con sus capacidades.

La gestión del talento humano se concentra en alinear las capacidades de la fuerza laboral con los objetivos estratégicos organizacionales, identificando y potenciando a los colaboradores que aportan mayor valor al negocio (iSpring, 2023).

1.3.5 Sistemas de control y trazabilidad

El control de trazabilidad abarca el conjunto de técnicas utilizadas para identificar y realizar el seguimiento de productos, lo que permite conocer su estado actual y ubicación en tiempo real (Zucchetti, 2024).

Según Mecalux (2023) Un sistema de trazabilidad permite rastrear un producto y conocer su historial completo desde que se fabrica hasta que llega al cliente, pasando por todas las fases de almacenamiento y distribución. Estos sistemas se estructuran según la procedencia de los datos: la trazabilidad interna recoge información durante los procesos propios de la empresa, como fabricación o almacenaje; mientras que la externa registra los movimientos entre la empresa y sus proveedores o clientes en la cadena de suministro.

Con un sistema de trazabilidad, las empresas supervisan todo lo que ocurre en la logística y pueden identificar rápidamente dónde surge cualquier problema. Esto es especialmente importante en sectores donde la calidad y seguridad son críticas. Entre sus principales ventajas se encuentra que un sistema de trazabilidad ofrece datos históricos del producto y permite ver su ubicación exacta en tiempo real, lo que facilita una gestión de inventario más eficiente. Ante cualquier incidente, el producto dañado se localiza y retira rápidamente del mercado. Además, ayuda a cumplir normativas legales y genera confianza en los clientes, aumentando su disposición a comprar.

1.3.6 Buenas prácticas de Manufactura (BPM)

Las Buenas Prácticas de Manufactura constituyen un sistema normativo y procedimental aplicable a todas las etapas de producción, manipulación, envasado y almacenamiento de alimentos, con el propósito de asegurar la inocuidad, seguridad y calidad consistente de los productos (Qualitus, 2025).

Según la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (2025) Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son directrices que garantizan el control riguroso de la

calidad de los alimentos durante toda su producción, distribución y venta. La ARCSA, designada por decreto, es la entidad responsable de otorgar estos certificados. Una empresa certificada en BPM demuestra que cumple con normas de higiene y seguridad en todas las etapas del proceso: desde la manipulación y elaboración hasta el empaque y almacenamiento, asegurando que los productos fueron fabricados bajo condiciones sanitarias apropiadas. El costo del certificado varía según el tamaño de la empresa: la industria grande paga cinco salarios básicos unificados, la mediana cuatro, la pequeña tres, las microempresas dos, y los artesanos un salario básico unificado.

Según esto los tipos de alimentos procesados se pueden dividir en tres grupos principales los cuales son: Productos alimenticios de consumo especializado de origen proteico y bebidas embotelladas, productos alimenticios de origen vegetal procesados y conservados, y productos alimenticios derivados de plantas aromáticas, oleaginosas y almidones.

1.3.7 Normas HACCP, ISO 22000.

El sistema HACCP fundamenta su funcionamiento en principios preventivos, permitiendo ejercer un control minucioso del proceso productivo mediante la identificación de las etapas o puntos donde potencialmente pueden presentarse peligros (Organismo internacional regional de sanidad agropecuaria., 2016, pág. 7).

En otras palabras, el HACCP realiza un análisis exhaustivo para identificar todos los riesgos potenciales ya sean biológicos, químicos o físicos, en cada etapa de una cadena productiva. Luego determina los puntos críticos de control en donde será posible prevenir, eliminar o reducir estos peligros.

(Kleeberg Hidalgo, 2007) menciona que se pueden enumerar siete principios del HACCP los cuales son... (págs. 75-76).

- Identificar los agentes de riesgo.
- Determinar los puntos críticos de control (PCC).

- Determinar los límites críticos de seguridad para PCC.
- Monitorear los PCC.
- Procedimiento de desviaciones (acciones correctivas).
- Verificar que el sistema está funcionando.

1.3.8 Registro de datos

Donde también enmarca que, antes de aplicar dicho sistema a cualquier sector dentro de la cadena alimentaria, dicho sector deberá funcionar primero de acuerdo con los principios generales de higiene de los alimentos del Codex.

La norma ISO 22000 es un estándar internacional diseñado para la gestión de la seguridad alimentaria. Presenta una estructura semejante a las series ISO 9000 y 14000, pero con un enfoque específico en la inocuidad de los alimentos. En ella se integran los principios de la ISO 9001 junto con los requisitos de los sistemas de seguridad alimentaria (Henriquez & Dominguez, 2022).

1.4 Marco Conceptual

Se define como optimización de procesos en la ingeniería industrial a “mejorar la eficiencia, la calidad y la rentabilidad de las operaciones. Se basa en la aplicación de métodos y herramientas para maximizar o minimizar funciones objetivo, considerando múltiples variables y restricciones” (Instituto Escandia, 2024), es aquí donde toman relevancia las BPM y el HACCP para maximizar el valor del producto terminado que se ofrece al cliente, así mejorando la productividad de la micro planta de proceso.

La administración de operaciones (AO) comprende el conjunto de procesos destinados a generar valor mediante la producción de bienes y la prestación de servicios, transformando los insumos en productos finales. Estas actividades de creación de bienes y servicios forman parte de todas las organizaciones (Heizer & Render, 2009).

1.4.1 Reingeniería de Procesos (Business Process Re-engineering - BPR)

Se trata de un enfoque de gestión radical, que busca rediseñar y reconfigurar los procesos empresariales de un modo fundamental para conseguir mejoras significativas en aspectos críticos de rendimiento, como costos, calidad, servicio y rapidez.

La reingeniería de procesos empresariales (BPR) consiste en un rediseño profundo y radical de los procesos de una organización, con el objetivo de alcanzar mejoras significativas en su rendimiento, eficiencia y eficacia (Matthew & Downie, 2026).

1.4.2 Lean Manufacturing

Esta es una filosofía de gestión que se centra en eliminar todo tipo de desperdicios (incluyendo los ocho desperdicios identificados por Toyota: sobreproducción, tiempos de espera, transporte, sobre procesamiento, inventario, movimientos, defectos y uso poco eficiente del talento) para maximizar el valor para el cliente con la mínima cantidad de recursos.

1.4.3 Kaizen (Mejora Continua)

La filosofía Lean Manufacturing, también llamada Lean Production, es un modelo de organización del trabajo que centra su atención en optimizar y mejorar continuamente el sistema de producción (Andreu, 2024).

Este enfoque de gestión se basa en la mejora constante y progresiva de los procesos productivos. Su principio clave es que los pequeños y graduales cambios a lo largo del tiempo pueden tener un efecto significativo y duradero en calidad, productividad y eficiencia.

1.4.4 Cadenas de Suministro

Se refiere al conjunto de actividades y procesos involucrados en el ciclo de vida de un producto, desde la obtención de materias primas (como pescado y mariscos) hasta la entrega al consumidor final.

1.4.5 Cadena de Frío

Este es un sistema logístico fundamental en la industria alimentaria, que garantiza la preservación de una temperatura constante y controlada a lo largo de toda la cadena de suministro de productos perecederos (como mariscos congelados), para mantener su calidad y seguridad.

1.4.6 HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control)

Es un sistema para gestionar la inocuidad alimentaria que identifica, evalúa y controla los peligros significativos que pueden afectar la seguridad de los alimentos. Su correcta implementación es esencial para asegurar que los productos sean seguros y fiables para el consumo humano, y para cumplir con las normativas internacionales de exportación.

1.4.7 Eficiencia Operacional

Esta es la habilidad de una empresa para utilizar sus recursos de forma óptima al producir bienes o servicios. Se mide mediante indicadores como productividad, costos reducidos y la optimización del tiempo.

1.4.8 Rentabilidad

Es la capacidad de una empresa para generar ingresos que superen los costos operativos y de producción, lo que posibilita la generación de ganancias y el crecimiento del negocio.

1.5 Marco Legal y Ambiental

El marco ambiental en la industria de los mariscos congelados se refiere al contexto que rodea a la empresa, incluyendo factores económicos, tecnológicos, socioculturales, políticos, legales y, sobre todo, ecológicos.

1.5.1 Análisis Económico

Es esencial estudiar el entorno económico de la industria pesquera en Manta. Esto incluye el análisis del mercado (tamaño y demanda), la competitividad de precios, la capacidad adquisitiva de los consumidores y las variaciones en las tasas de cambio en el caso de la exportación.

1.5.2 Análisis Tecnológico

Se refiere a la implementación de tecnologías avanzadas para la optimización de procesos. Esto abarca desde la modernización de equipos de congelación y empaquetado al vacío, hasta la adopción de software para la gestión de inventarios y logística, así como la innovación en el aprovechamiento de subproductos (como la piel y escamas de pescado).

1.5.3 Análisis Socio-cultural

Este análisis busca comprender las preferencias de consumo de la población en Manta y los mercados potenciales para la exportación. Esto incluye el aumento en la demanda de productos saludables y convenientes, la percepción de la calidad y seguridad alimentaria, así como la influencia de las tendencias alimenticias.

1.5.4 Análisis Político-Legal

Involucra el examen de las políticas gubernamentales referentes a la industria pesquera, normativa sobre exportaciones, diputaciones laborales, regulaciones sanitarias nacionales y acuerdos comerciales internacionales, tal como se señala en los estudios previos de su anteproyecto.

1.5.5 Análisis Ecológico

En el ámbito de los mariscos, el impacto ambiental es un aspecto fundamental. Este marco considera la sostenibilidad de la cadena de suministro y la gestión de desechos (tanto plásticos como orgánicos), la eficiencia energética de los equipos de congelación, así como el

respeto a las regulaciones ambientales. Una gestión ambiental responsable es un diferenciador crucial para la competitividad en los mercados internacionales.

1.6 Hipótesis y Variables

1.6.1 Hipótesis General

La implementación de estrategias de optimización de procesos (reingeniería, Lean Manufacturing y Kaizen) en los procesos sustantivos de la "Cevichería Juan Carlos" tendrá un efecto directo y significativo en la mejora de la eficiencia operativa, la reducción de costos, el aseguramiento de la calidad y la competitividad de la empresa en el mercado de productos congelados.

1.6.2 Identificación de las Variables

Variable Independiente: Estrategias de Optimización de procesos.

Dimensiones:

- Reingeniería de procesos.
- Lean Manufacturing y Kaizen.
- Implementación de sistemas de gestión de calidad (HACCP, ISO 22000).
- Variable Dependiente: Rendimiento Operacional y Competitividad Empresarial.

Dimensiones:

- Eficiencia y eficacia de los procesos.
- Reducción de costos.
- Cumplimiento de la cadena de frío y normas sanitarias.
- Satisfacción del cliente y posicionamiento en el mercado.

1.6.3 Operacionalización de las Variables

La Operacionalización de variables es el proceso mediante el cual se convierte en conceptos teóricos abstractos en variables medibles y observables. este proceso permite

transformar las variables identificadas en la hipótesis en indicadores concretos que pueden ser evaluados durante la investigación.

1.6.3.1 Operacionalización de la Variable Independiente.

- Estrategias de optimización de procesos.
- Grado de implementación, ejecución y consolidación de estrategias de optimización de procesos en la cervecería Juan Carlos, Medible a través de documentación de procedimientos, registros de control, auditorías internas, cambios operacionales verificables, capacitación del personal. Y mejora de indicadores de desempeño en la organización.

1.6.3.2 Dimensiones e Indicaciones de la variable independiente.

Tabla 1

Dimensión Reingeniería de procesos.

Indicador.	Descripción de medición.	Escala.	Unidad de medida.	Instrumento.
Análisis de procesos actuales.	Número de procesos mapeados y documentados.	Razón.	Cantidad. (paréntesis)	Mapeo de procesos, diagramas de flujo.
Rediseño de procedimientos.	Número de procesos rediseñados e implementados.	Razón.	Cantidad (procesos)	Documentos de procedimientos, registros de cambio.
Reducción de etapas.	Porcentaje de reducción de pasos en procesos críticos.	Razón.	Porcentaje (%).	Comparativa, antes, después de procesos.

Eliminación de redundancias.	Número de actividades redundantes eliminadas.	Razón.	Cantidad (Actividades)	Análisis comparativo de procedimientos.
Documentación de procesos.	Porcentaje de procesos sustantivos. Documentado formalmente.	Razón.	Porcentaje (%).	Procedimientos operativos estandarizados. (POE).

Nota. Autoría propia.

Tabla 2

Dimensión 2: Lean Manufacturing y Kaizen (Mejora continua).

Indicador.	Descripción de medición.	Escala.	Unidad de medida.	Instrumento.
Identificación de desperdicios.	Número de desperdicios identificados y categorizados.	Razón.	Cantidad de (desperdicios).	Evaluación lean, observación directa.
Implementación de mejoras continuas.	Número de mejoras. Implementadas.	Razón.	Cantidad (Mejoras)	Registro de sugerencias, ciclos PDCA.
Optimización de flujo de trabajo.	Tiempo reducido en procesos clave.	Razón.	Minutos/horas	Cronometraje de procesos, registros operacionales.
Compromiso del personal.	Porcentaje de participación de empleados en mejoras.	Razón.	Porcentaje (%)	Encuestas, registros de participación en Kaizen.

Aplicación de 5 s.	Nivel de implementación. De metodología 5 s en áreas de trabajo.	Ordinal.	Escala (0-100)	Auditoría 5 s Checklist de evaluación.
Reducción de tiempos no-valor agregado.	Porcentaje de reducción de tiempo de espera y no-valor agregado.	Razón.	Porcentaje (%)	Comparativa de tiempo, antes, después.

Nota. Autoría propia.

Tabla 3

Dimensión 3: Implementación de sistema de gestión de calidad (HACCP, ISO 22000).

Indicador.	Descripción de medición.	Escala.	Unidad de medida.	Instrumentos.
Implementación del HACCP	Número de puntos críticos del control (PCC) identificados e implementados.	Razón.	Cantidad (PCC).	Plan HACCP documentado registro de monitoreo.
Cumplimiento de protocolos HACCP	Porcentaje de monitoreo de PCC realizado conforme a plan.	Razón.	Porcentaje. (%)	Registros de control diario, auditorías internas.
Documentación HACCP.	Compleitud de documentación requerida, (análisis de peligros, límites críticos. Medidas correctivas).	Ordinal.	Escala (incompleto/ parcial/ completo).	Revisión de documentación HACCP

Certificación ISO 22000.	Estado de implementación y certificación ISO 22000.	Ordinal.	Escala no iniciada en proceso certificado.	Documentos de certificación, auditoría externa.
Buenas prácticas de manufactura BPM.	Cumplimiento de normas BPM en procesos sustantivos.	Razón.	Porcentaje (%).	Auditoría BPM Checklist de conformidad.
Cumplimiento de buenas prácticas de manufactura.	Porcentaje de conformidad. Con requisitos BPM establecidos por ARCSA.	Razón.	Porcentaje(%).	Registro de inspección sanitaria, auditorías internas.
Auditorías. Internas realizadas.	Número de auditorías internas ejecutadas y resultados registrados.	Razón.	Cantidad (auditorías).	Reportes de auditoría, planes de acción.
No conformidades identificadas y corregidas.	Porcentaje de no conformidades identificadas que fueron corregidos.	Razón.	Porcentaje (%).	Registro de no conformidades, acciones correctivas.

Nota. Autoría propia.

Tabla 4

Dimensión 4: Infraestructura y recursos Tecnológicos.

Indicador.	Descripción de medición.	Escala.	Unidad de medida.	Instrumento.
Adecuación de espacios físicos.	Redistribución y optimización de áreas de trabajo.	Ordinaria.	Escala. (Deficiente/	Observación directa, planos de distribución.

			aceptable/ optimo).	
Equipos tecnológicos implementados.	Número de equipos nuevos o mejorados instalados.	Razón.	Cantidad, (equipos).	Inventario de equipos, registro de compras.
Capacidad de congelación.	Tiempo promedio de abatimiento de temperatura.	Razón.	Minutos.	Registros de congelación, mediciones directas.
Digitalización de procesos.	Número de procesos registrados digitalmente.	Razón.	Cantidad, (procesos).	Sistemas de registro digital, software implementado.

Nota. Autoría propia.

Tabla 5

Matriz resumen: Variable independiente.

Dimensión.	Indicador clave.	Meta esperada.	Línea base.	Método de evaluación.
Reingeniería.	Porcentaje de procesos documentado.	100%.	0%.	Revisión de Poe.
Lean/Kaizen.	Reducción tiempo no-VA.	30%.	50.9%.	Cronometraje.
HACCP ISO 22000.	Cumplimiento BPM.	95%.	76%.	Auditoría.
Infraestructura.	Tiempo, congelación.	15-20 Min.	43.9 min	Registro de proceso.

Nota. Autoría propia.

1.6.3.3 Operacionalización de la Variable Dependiente.

- Rendimiento operacional y competitividad.
- Resultado integrado del desempeño operativo de la cervecería Juan Carlos, reflejado en eficiencia de sus procesos productivos, control de costos operacionales, cumplimiento de estándares sanitarios y de calidad, satisfacción del cliente y capacidad de competir en el mercado de productos congelados. A nivel local y regional se manifiesta a través del incremento en productividad, reducción de desperdicios, mejora de la calidad de producto y posicionamiento de marca en el mercado.

1.6.3.4 Dimensiones e indicaciones de la variable dependiente.

Tabla 6

Dimensión 1: Eficiencia y eficacia de los procesos.

Indicador.	Descripción de medición.	Escala.	Unidad de medida.	Instrumento.
Eficiencia operativa promedio.	Porcentaje de tiempo que genera valor agregado.	Razón.	Porcentaje.	Cronometraje de procesos, análisis de tiempos.
Productividad por trabajo.	Unidades producidas por hora de trabajo.	Razón.	Unidades,/hora o kilogramos/ hora.	Registro de producción nómina.
Utilización de capacidad instalada.	Porcentaje de utilización real versus teoría.	Razón.	Porcentaje.	Reportes de producción, cálculo de lotes día.

Cumplimiento de metas de producción.	Porcentaje de cumplimiento de objetivos mensuales.	Razón.	Porcentaje (%).	Reportes de producción, informes de gestión.
Tiempo de ciclo por lote.	Tiempo promedio desde recepción hasta congelación final.	Razón.	Porcentaje. (%)	Cronometraje registros operacionales.
Tasa de rechazo de productos.	Porcentaje de productos rechazados por defectos.	Razón.	Porcentaje (%).	Registro de control de calidad inspección.
Reducción de tiempos muertos.	Porcentaje de reducción de tiempo no-valor agregado.	Razón.	Porcentaje (%).	Comparativa antes/después de tiempos.

Nota. Autoría propia.

Tabla 7

Dimensión 2: Reducción de costos.

Indicador.	Descripción de medición.	Escala.	Unidad de medida.	Instrumento.
Costo por unidad producida.	Costo total dividido para número de unidades.	Razón.	Dólares (\$) por unidad.	Estados financieros, informes de costos.
Reducción de mermas y desperdicios.	Porcentaje de reducción de pérdida de materia prima.	Razón.	Porcentaje (%).	Registros de materia prima, entrada/salida.

Costo de mano de obra por unidad.	Costo de mano de obra dividido para unidades producidas.	Razón.	Dólares (\$) por unidad.	Nómina, registros de horas trabajadas.
Ahorro operacional total.	Diferencia de costos operacionales antes vs después.	Razón.	Dólares (\$).	Comparativa de presupuestos estados financieros.
Costo de energía por unidad producida.	Consumo energético dividido por unidades producidas.	Razón.	KWh/Unidad o dólares.	Recibos eléctricos, registros de producción.
Rentabilidad.	Margen de ganancia dividido para ingresos totales.	Razón.	Porcentaje. (%)	Estado de resultados, análisis financiero.

Nota. Autoría propia.

Tabla 8

Dimensión 3: Cumplimiento de la cadena de frío y normas sanitarias

Indicador.	Descripción de medición.	Escala.	Unidad de medida.	Instrumento.
Cumplimiento de temperatura de almacenamiento.	Porcentaje de registros de temperatura dentro del rango menos 18 °C, más menos 2 °C.	Razón.	Porcentaje (%).	Termómetros, registro de temperatura diarios.

Conformidad con inspecciones sanitarias.	Número de inspecciones sanitarias aprobadas, dividido para el total de inspecciones.	Razón.	Porcentaje (%).	Reportes de inspección sanitaria (ARCSA), Actas.
Incidencias sanitarias.	Número de no conformidades sanitarias identificadas.	Razón.	Cantidad, no conformidades.	Registro de auditoría sanitaria.
Cumplimiento de trazabilidad.	Capacidad de rastrear productos a través de la cadena de suministros.	Razón.	Porcentaje (%).	Sistema de trazabilidad, registros de movimientos.
Certificaciones vigentes.	Estado de certificaciones sanitarias y de calidad.	Ordinal.	Escala, (no tiene/parcial/vigente)	Documentos de certificación, registros.
Implementación de HACCP.	Número de puntos críticos de control monitoreados.	Razón.	Cantidad (PCC).	Plan HCP registros de monitoreo.
Cumplimiento BPM.	Porcentaje de cumplimiento con normas BPM verificadas en auditoría.	Razón.	Porcentaje.	Reportes de auditoría BPM, checklist.

Nota. Autoría propia.

1.7 Marco Metodológico

El marco metodológico de esta investigación está diseñado para abordar de manera integral la problemática de la empresa, combinando el análisis teórico con la validación práctica.

1.7.1 Modalidad Básica de la Investigación

Investigación de Campo: Se aplicará esta modalidad para estudiar directamente los procesos en el lugar donde ocurren, la "Cevichería Juan Carlos". A través de la observación directa y la interacción con los trabajadores, se podrán identificar las ineficiencias en tiempo real, como se menciona en los antecedentes de otros estudios similares.

Investigación No Experimental: La investigación es no experimental ya que no se manipularán intencionalmente las variables. Simplemente se observarán, describirán y analizarán los procesos tal como existen en su estado actual, para luego proponer mejoras.

Investigación Bibliográfica Documental: Se utilizará para fundamentar teóricamente el estudio, revisando literatura especializada, normativas internacionales (como las ISO 22000 y HACCP), y trabajos de investigación previos relacionados con la optimización de procesos en la industria alimentaria.

1.7.2 Enfoque

Enfoque Mixto (Cualitativo y Cuantitativo): Se justifica este enfoque porque la investigación requiere tanto comprender el porqué de los problemas (aspecto cualitativo) como medir el impacto de estos problemas y de las futuras mejoras (aspecto cuantitativo). La fase cualitativa se centrará en la observación de procesos y entrevistas para entender las fallas, mientras que la fase cuantitativa medirá indicadores como tiempos de ciclo, mermas, y costos para dimensionar el problema y validar las mejoras.

1.7.3 Nivel de Investigación

Nivel Exploratorio: Se justifica en la fase inicial, donde se busca identificar y familiarizarse con los problemas operativos que se mencionan en el resumen ejecutivo, como los proveedores inconsistentes, equipos ineficientes, y problemas de la cadena de frío.

Nivel Descriptivo: El objetivo principal es describir y caracterizar los procesos sustantivos de la empresa y las ineficiencias encontradas, detallando cómo se llevan a cabo las actividades de aprovisionamiento, procesamiento, control de calidad, y distribución.

1.7.4 Población de Estudio

Población de Estudio: La población se define como el conjunto de todos los elementos a los que se dirige la investigación. En este caso, la población de estudio son los procesos sustantivos de la "Cevichería Juan Carlos" y sus colaboradores.

1.7.5 Tamaño de la Muestra

Ya que es una microempresa y tiene una cantidad de trabajadores bastante considerable, se aplicará un muestreo censal, tomando como muestra a la totalidad de la población, es decir, a todos los trabajadores de la empresa. Esto garantiza que la información recolectada represente la percepción y experiencia de todos los involucrados en los procesos.

1.7.6 Técnicas de recolección de datos

Observación Directa: Se realizarán visitas a las instalaciones para observar el flujo de trabajo, el uso de equipos, el manejo de la materia prima y los productos terminados, y la interacción entre el personal, como se propone en otros antecedentes investigativos.

Entrevistas Semiestructuradas: Se realizarán entrevistas con el gerente y supervisores para comprender la estrategia empresarial, la visión de crecimiento y las problemáticas administrativas que no son evidentes con la sola observación.

Cuestionarios o Encuestas: Se aplicarán encuestas a los trabajadores para obtener datos cuantitativos sobre la percepción de los procesos, las fallas más comunes y las condiciones de trabajo.

Revisión Documental: Se analizarán registros de producción, inventarios, datos de control de calidad, facturas de proveedores y normativas aplicables (como HACCP e ISO 22000) para complementar la información de campo.

1.7.7 Método de Análisis y Procesamiento de la Información.

Método Inductivo-Deductivo: Se utilizará el método inductivo para recopilar información específica de la empresa y el método deductivo para aplicar los conocimientos teóricos de la ingeniería industrial (Lean Manufacturing, Kaizen, etc.) a la problemática encontrada.

Método Analítico-Sintético: Se analizarán por separado cada uno de los procesos sustantivos (aprovisionamiento, producción, control de calidad, etc.) para luego sintetizar las propuestas de mejora de manera integral.

Procesamiento de la Información: La información cualitativa (observaciones y entrevistas) se organizará y codificará temáticamente.

1.7.8 Proceso de las etapas metodológicas

La implementación de esta metodología integrada se desarrolla en cinco etapas claramente definidas, las cuales se detallan a continuación:

1.7.8.1 Etapa 1. Diagnóstico Inicial.

Evaluación exhaustiva de la situación actual mediante observación directa, análisis de tiempos y movimientos, identificación de desperdicios según Lean Manufacturing y mapeo del flujo de valor (VSM). Esta etapa permite establecer la línea base y los principales problemas operativos. Se realiza mediante: (a) visitas de campo y observación de operaciones, (b)

entrevistas con personal operativo y administrativo, (c) medición de tiempos de proceso, (d) identificación de los siete desperdicios de Lean, y (e) elaboración del mapa de flujo de valor del estado actual.

1.7.8.2 Etapa 2. Diseño de Mejoras.

Aplicación de herramientas 5S para organización del espacio de trabajo, rediseño del layout de planta optimizando flujos, estandarización de procesos operativos mediante POE (Procedimientos Operativos Estandarizados), y definición de puntos críticos de control (PCC) según HACCP. Se establecen los requisitos de infraestructura y equipamiento necesarios. Esta etapa incluye: (a) propuesta de redistribución de planta, (b) diseño de flujo lineal de procesos, (c) especificación de equipos requeridos, (d) elaboración de manuales de BPM, y (e) definición de indicadores clave de desempeño (KPI).

1.7.8.3 Etapa 3. Implementación.

Ejecución de las mejoras diseñadas, incluyendo adecuación de infraestructura física, adquisición e instalación de equipos especializados, capacitación del personal en BPM y HACCP, y puesta en marcha de los nuevos procedimientos operativos. Las actividades comprenden: (a) obras civiles y adecuaciones, (b) instalación y puesta en marcha de equipos, (c) programa de capacitación estructurado, (d) implementación gradual de POE, y (e) pruebas piloto del nuevo sistema.

1.7.8.4 Etapa 4. Verificación y Control.

Monitoreo de indicadores clave de desempeño (KPI) establecidos en la etapa de diseño, verificación del cumplimiento de estándares de calidad e inocuidad mediante listas de chequeo, y evaluación de la efectividad de las mejoras implementadas mediante comparación cuantitativa con la línea base establecida. Se realiza: (a) medición continua de indicadores, (b)

auditorías internas de BPM y HACCP, (c) análisis de variaciones, y (d) evaluación de satisfacción del cliente.

1.7.8.5 Etapa 5. Estandarización y Mejora Continua.

Documentación formal de las mejores prácticas identificadas, establecimiento de sistemas de control y seguimiento permanente, y creación de mecanismos sistemáticos para la identificación de nuevas oportunidades de mejora. Incluye: (a) actualización de documentación de procesos, (b) establecimiento de reuniones de mejora continua, (c) sistema de sugerencias del personal, y (d) planes de acción para mejoras futuras..

Capítulo 2

2 Diagnóstico o estudio de campo

2.1 Descripción de la micro planta procesadora

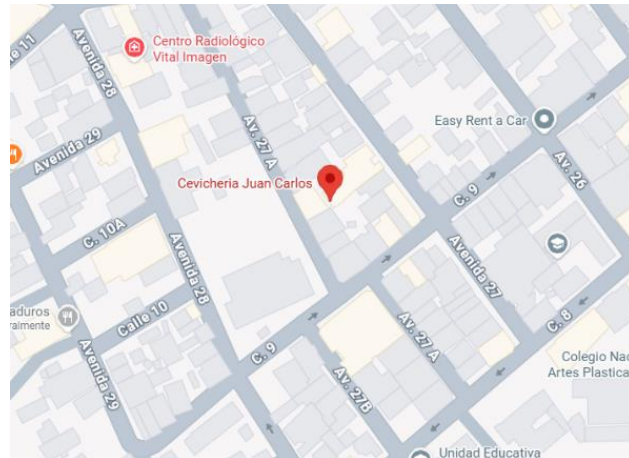
La cevichería Juan Carlos, ubicada en la ciudad de manta, enfocada en brindar una atención optima y de calidad a sus clientes busca mejorar su servicio mediante la implementación de una micro planta de procesos sustantivos. actualmente la micro planta procesadora no se encuentra en funcionamiento ya que se planea realizar la implementación de la misma para mejora del proceso productivo y eliminar cuellos de botella en su proceso actual de servicio al cliente, la locación predestinada para esta implementación está ubicada en Manta calle 8 avenida 25, esquinera, se proyecta como una unidad de autoabastecimiento destinada a proveer materia prima procesada a una cevichería, ubicada en un entorno urbano con acceso a servicios básicos (energía eléctrica, agua potable y alcantarillado). La instalación cuenta con un área aproximada de 190m², distribuida entre 9,46 metros de ancho por 19,23 metros de fondo, con una división en la primera parte útil para trabajar con alimentos congelados. Y a baja temperatura sin romper la cadena de frío y en el área dos para preparar alimentos calientes o uso de cocina.

2.1.1 Ubicación actual de la cevichería Juan Carlos.

El local donde ofrecen sus servicios de comidas típicas y platos a la carta con productos del mar a sus clientes se encuentra en la ciudad de manta, Provincia de Manabí, ubicada entre la calle 11 y calle 9 - AV 27 A, en el sector centro de manta.

Figura 1

Ubicación



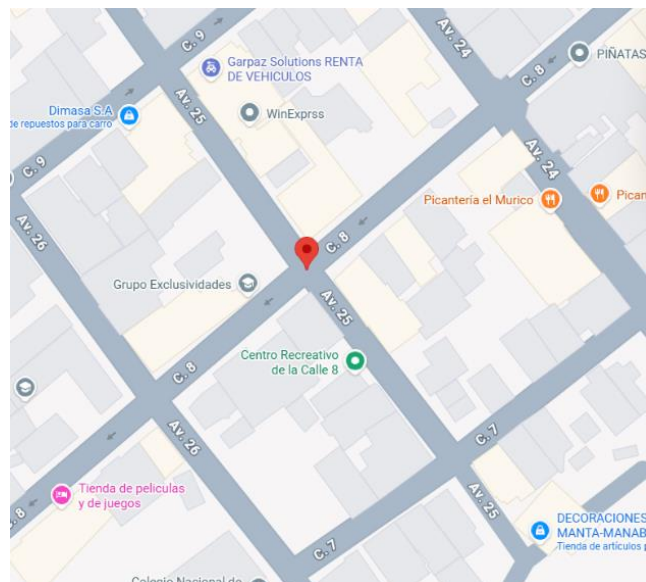
Fuente: Google Maps

2.1.2 Ubicación de la locación para la micro planta de procesos.

La locación para la micro planta de proceso cuenta con espacio suficiente y con todos los servicios básicos para poder desarrollar la propuesta de optimización.

Figura 2

Ubicación de locación destinada a micro- planta de proceso



Fuente: Google Maps

2.2 Misión

La misión que tiene la microempresa es:

“Ofrecer a nuestros clientes una experiencia gastronómica auténtica y de calidad, especializada en ceviches y platos del mar preparados con ingredientes frescos y recetas tradicionales ecuatorianas, brindando un servicio cálido y personalizado que refleje la esencia de la costa manabita, mientras contribuimos al desarrollo económico local y al bienestar de nuestro equipo de trabajo.”

2.3 Visión

La visión que tiene la microempresa es:

“Ser reconocidos para el año 2030 como la cevichería de referencia en la ciudad de Manta, destacando por la excelencia en nuestros productos, la innovación en nuestros procesos y la satisfacción de nuestros clientes, expandiendo nuestra presencia a través de sucursales estratégicas en la provincia de Manabí y consolidándonos como un modelo de gestión eficiente en el sector gastronómico ecuatoriano.”

2.3.1 Valores

Los valores que fomenta la cevichería Juan Carlos para con su organización son los siguientes:

- Calidad: Mantener ingredientes frescos y estándares altos.
- Tradición: Recrear recetas manabitas auténticas.
- Servicio al Cliente: Mantener una atención personalizada y cálida.
- Trabajo en Equipo: Colaboración y coordinación.
- Responsabilidad Social: Conservar la ética y la transparencia.
- Sostenibilidad: Compromiso ambiental y social.

2.4 Caracterización general de la empresa

La cevichería Juan Carlos es una microempresa dedicada a la elaboración y comercialización de productos gastronómicos a base de pescados y mariscos, orientada a la atención directa del consumidor final. El negocio opera bajo un esquema de producción artesanal, con procesos mayoritariamente manuales y una estructura organizativa reducida, característica del sector gastronómico local.

La empresa basa su operación en la adquisición de materia prima proveniente de proveedores locales, la cual es procesada y transformada para la elaboración de platos tradicionales de la costa ecuatoriana. Actualmente, las actividades de recepción de materia prima procesamiento de alimentos y atención al cliente se realizan dentro de un mismo espacio físico, lo que limita la eficiencia operativa y justifica la propuesta de implementación de una micro planta procesadora como unidad de apoyo al proceso productivo.

Tabla 9

Caracterización general de la empresa.

Actividad	Procesamiento de productos del mar para gastronomía
Ubicación.	calle 11 y calle 9 - AV 27 A, ciudad de Manta.
Número de trabajadores.	3-7 personas
Área Operativa actual.	Aproximadamente 40m2
Tipo de productos.	Ceviches, encebollados, apanados, hallacas.

Nota. Autoría propia.

2.5 Descripción de los productos

El negocio actual ya presenta diferentes productos cuyos procesos de producción presentan cuellos de botella y dificultades para trabajar eficientemente dentro del área de

cocina principalmente los días en que se hace la recepción de determinada materia prima, por lo tanto, los mismos productos que se esperan procesar en la micro planta, son los que ya ofrece el negocio, con el fin de mejorar sus productos, organización y servicio al cliente.

En este contexto, los productos que se proyecta procesar en la micro planta corresponden a los mismos que actualmente comercializa la cevichería Juan Carlos, con el objetivo de mejorar la organización del trabajo, optimizar el uso del espacio disponible y garantizar una mejor continuidad del proceso productivo.

Los principales productos considerados para el procesamiento en la micro planta son los siguientes:

- Albacora fresca destinada para la preparación de ceviche.
- Pescado wahoo destinado para la preparación de ceviche.
- Albacora precocida para la elaboración de encebollado.
- Pulpo y calamar precocidos.
- Chicharrón de pescado.
- Camarón apanado.
- Yuca cocida y porcionada.
- Concha en pulpa.
- Cangrejo.

Los productos son sometidos a procesos de lavado, corte, precocción (cuando aplica), envasado al vacío y congelación, con el objetivo de prolongar su vida útil y garantizar su inocuidad, estos productos previamente procesados son usados para presentar posteriormente los platillos que se muestran en la imagen.

Figura 3

Menú de “Cevichería Juan Carlos”

Ceviches		Apanados	
Pescado	\$5.50	Pescado	\$6.50
• Wahoo	\$5.00	Camarón	\$9.00
• Albacora		Deditos de pescado	\$6.50
Camarón	\$7.00	Chicharrón de pescado	\$7.50
Concha	\$7.50	Mixtos	\$9.00
Pulpo	\$10.00	(de 2 opciones a escoger)	
Calamar	\$5.00	Pescado	
Marinero	\$11.50	Camarón	
Mixto	\$8.50	Deditos de pescado	
(de 2 a 3 mariscos a escoger)		Chicharrón de pescado	
Pescado		Acompañados con vegetales, patacones o plantitos y salsa de la casa.	
Camarón			
Calamar			
Concha			
Pulpo			
Cangrejo			
Todos acompañados de vegetales y chifles.			
Encebollados		Arroces	
Pescado	\$4.00	Arroz con Pulpo	\$12.00
Juan Carlos (Encebollado Marinero)	\$11.50	Arroz con Camarón	\$8.50
Mixto	\$8.50	Arroz con Calamar	\$6.50
(de 2 a 3 mariscos a escoger)		Arroz con Concha	\$9.00
Pescado		Arroz con Cangrejo	\$15.00
Camarón		Arroz Marinero	\$13.50
Calamar		Arroz Mixto	\$10.00
Concha		(2 mariscos a escoger)	
Pulpo		Camarón	
Cangrejo		Calamar	
Todos acompañados de vegetales y chifles.		Cangrejo	
		Concha	
		Pulpo	
		Acompañados de vegetales y maduros.	
Adicionales		Hallacas	
Chifles	\$0.50		\$3.00
Arroz	\$0.50	Bebidas	
Patacón	\$1.00	Café	
Piqueo	\$1.50	Jugos Naturales	
Postres	\$2.50	Colas	
		Té frío	
		Agua	
		Cervezas Nacionales y Extranjeras	

Nota. Información brindada por la empresa

2.6 Diagrama de flujo de proceso productivo actual.

El negocio actualmente no cuenta con procesos de guía preestablecidos o un diagrama de flujo de procesos con el que trabajen directamente sin embargo en base a método de observación, entrevistas hacia el dueño y trabajadores se pudo concluir inmerso un proceso de actividades generales que siguen para llevar su producto al cliente o consumidor.

El proceso productivo actual inicia con la recepción de la materia prima y culmina con la entrega de platos a la carta al cliente o con el envasado y congelación de los productos, dependiendo del requerimiento diario del negocio. Esta secuencia presenta interrupciones y retrocesos debido principalmente a la disposición física del área operativa y a la ejecución simultánea de actividades productivas y de atención al cliente.

2.6.1 Descripción general del flujo del proceso productivo.

El flujo del proceso productivo actual se caracteriza por una organización funcional no estandarizada, en la cual las actividades se desarrollan de manera secuencial, pero con frecuentes interferencias. La materia prima es recibida y almacenada temporalmente, para luego ser sometida a procesos de limpieza, corte y porcionado. Posteriormente, dependiendo del tipo de producto, se realiza la precocción, el envasado al vacío o la preparación directa de los platillos. La ausencia de áreas diferenciadas para cada actividad provoca desplazamientos innecesarios del personal y del producto, así como tiempos de espera que afectan la continuidad del proceso. Estas condiciones influyen negativamente en la eficiencia operativa y en el cumplimiento de estándares de higiene e inocuidad alimentaria.

2.6.2 Representación del diagrama de flujo del proceso actual

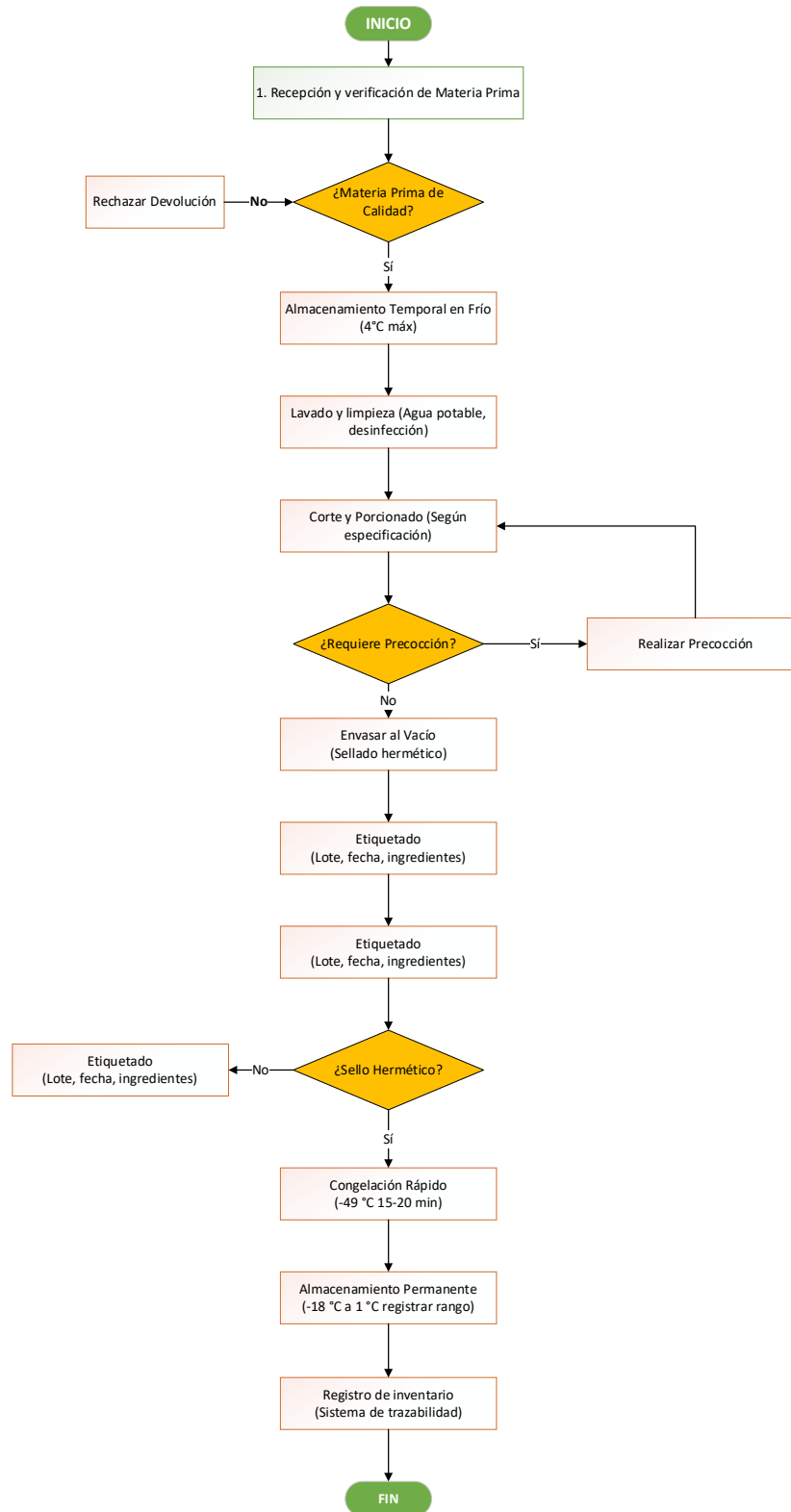
El diagrama de flujo del proceso productivo actual representa gráficamente la secuencia de actividades que se desarrollan en la cevichería Juan Carlos, desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto final. Este diagrama permite visualizar los puntos donde se generan interrupciones, retrabajos y retrocesos, asociados principalmente a la falta de estandarización y a la disposición física del área operativa.

El flujo general del proceso puede resumirse en las siguientes etapas:

- Recepción de la materia prima.
- Limpieza y retiro de impurezas.
- Corte y porcionado.
- Precocción (cuando aplica).
- Preparación de platillos o envasado al vacío.
- Congelación y almacenamiento temporal.
- Entrega del producto al cliente.
- El diagrama correspondiente se presenta en la **Figura 4**.

Figura 4

Flujo de Proceso Productivo.



Nota. Información brindada por la empresa

Este flujo representa ciertas interrupciones y retrocesos debido a la disposición física de las áreas.

2.7 Análisis del proceso productivo actual.

El análisis del proceso productivo actual evidencia la existencia de una secuencia de actividades que, si bien permite cumplir con la demanda diaria del negocio, presenta deficiencias en términos de eficiencia, orden y control. La ejecución simultánea de múltiples actividades dentro de un mismo espacio físico genera conflictos operativos, especialmente durante la recepción y procesamiento de grandes volúmenes de materia prima.

Asimismo, la falta de estandarización del proceso provoca variabilidad en los tiempos de ejecución, incrementa el riesgo de errores operativos y dificulta el control efectivo de la calidad y la inocuidad de los productos. Estas condiciones refuerzan la necesidad de implementar una micro planta procesadora que permita reorganizar el flujo del proceso y mejorar el desempeño global del sistema productivo.

2.7.1 Identificación de procesos sustantivos

Tabla 10

Tabla organizacional

Proceso	Descripción	Responsable
Recepción	Ingreso y verificación de materia prima.	Encargado de compras
Limpieza	Lavado y retiro de impurezas.	Operario.
Porcionado	Corte y clasificación.	Operario.
Envasado	Sellado al vacío.	Operario.
Congelación	Conservación a -18°C	Encargado de inventario.

Nota. Autoría propia.

2.7.2 Tiempos estimados por actividad

A continuación, se detallan los tiempos de proceso según la materia prima hasta su respectivo envasado y congelación. Los tiempos calculados por lote con sus respectivas unidades de medida.

2.7.2.1 Camarón (70lb por lote)

Tabla de observaciones y cálculo del tiempo promedio. Tiempo promedio total para camarón (70lb) = 78.4 minutos. Ver tabla 11.

Tabla 11

Tabla de observaciones y cálculo del tiempo promedio

Proceso	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Observación 5	Σ tiempos.	n	Tiempo promedio (minuto/lote)
Recepción	5	5	6	5	4	25	5	5.0
Limpieza.	12	13	12	14	12	63	5	12.6
Porcionado	8	8	9	8	7	40	5	8.0
Envasado.	6	6	7	6	6	31	5	6.2
Congelación.	45	48	45	50	45	233	5	46.6
TOTAL	76	80	79	83	74	392	5	78.4

Nota. Autoría propia.

2.7.2.2 Pulpo (30 unidades al granel por lote; antes del cocinado)

Tabla 12

Tabla de observaciones y cálculo de tiempo promedio

Proceso	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Observación 5	Σ tiempos.	n	Tiempo promedio (minuto/lote)
Recepción	4	4	5	4	3	20	5	4.0
Limpieza	14	15	14	16	14	73	5	14.6
Desollado y Porcionado	16	17	15	18	16	82	5	16.4
Envasado	6	6	7	6	6	31	5	6.2
Congelación	38	40	38	42	38	196	5	39.2
TOTAL	78	82	79	86	77	402	5	80.4

Nota. Autoría propia.

Tiempo promedio total para Pulpo (30 unidades): 80.4 minutos por lote.

2.7.2.3 Cangrejo pulpa (8 unidades por lote; 1lb+grasa por unidad).

Tabla 13

Tabla de observaciones y cálculo de tiempo promedio

Proceso	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Observación 5	Σ tiempos.	n	Tiempo promedio
Recepción	4	4	5	4	3	20	5	4.0
Limpieza.	10	11	10	12	10	53	5	10.6
Porcionado	14	15	13	16	14	72	5	14.4
Envasado.	5	5	6	5	5	26	5	5.2

Congelación.	35	38	35	40	35	183	5	36.6
TOTAL	68	73	69	77	67	354	5	70.8

Nota. Autoría propia.

Tiempo promedio total para cangrejo pulpa: 70.8 minutos por lote.

2.7.2.4 Concha (30 unidades por lote).

Tabla 14

Tabla de observaciones y cálculo de tiempo promedio

Proceso	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Observación 5	Σ tiempos.	n	Tiempo promedio (minuto/lote)
Recepción	5	5	6	5	4	25	5	5.0
Limpieza.	12	13	12	14	12	63	5	12.6
Porcionado	18	19	17	20	18	92	5	18.4
Envasado.	6	6	7	6	6	31	5	6.2
Congelación.	42	44	42	46	42	216	5	43.2
TOTAL	83	87	84	91	82	427	5	85.4

Nota. Autoría propia.

Tiempo promedio total para concha (30 unidades): 85.4 minutos por lote.

2.7.2.5 Pescado wahoo (200 unidades al granel por lote; listo para filetear).

Tabla 15

Tabla de observaciones y cálculo de tiempo promedio

Proceso	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Observación 5	Σ tiempos.	n	Tiempo promedio
Recepción	6	6	7	6	5	30	5	6.0

Limpieza.	10	11	10	12	10	53	5	10.6
Fileteado	24	25	23	26	24	122	5	24.4
Porcionado	12	12	13	12	12	61	5	12.2
Envasado.	8	8	9	8	8	41	5	8.2
Congelación.	50	52	50	54	50	256	5	51.2
TOTAL	110	114	112	118	109	563	5	112.6

Nota. Autoría propia.

Tiempo promedio total para Wahoo (200 unidades): 112.6 minutos por lote.

2.7.2.6 Pescado albacora (200 unidades al granel por lote; listo para filetear).

Tabla 16

Tabla de observaciones y cálculo de tiempo promedio

Proceso	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Observación 5	Σ tiempos.	n	Tiempo promedio
Recepción	6	6	7	6	5	30	5	6.0
Limpieza.	10	11	10	12	10	53	5	10.6
Fileteado	22	23	21	24	22	112	5	22.4
Porcionado	11	11	12	11	11	56	5	11.2
Envasado.	8	8	9	8	8	41	5	8.2
Congelación.	48	50	48	52	48	246	5	49.2
TOTAL	105	109	107	113	104	538	5	107.6

Nota. Autoría propia.

Tiempo promedio total para Albacora (200 unidades): 107.6 minutos por lote.

2.7.2.7 Yuca (un saco de 50KI por lote).

Tabla 17

Tabla de observaciones y cálculo de tiempo promedio.

Proceso	Observación 1	Observación 2	Observación 3	Observación 4	Observación 5	Σ tiempos.	n	Tiempo promedio (minuto/lote)
Recepción	3	3	4	3	3	16	5	3.2
Limpieza y pelado.	8	9	8	10	8	43	5	8.6
Porcionado	12	13	12	14	12	63	5	12.6
Blanqueado.	6	6	7	6	6	31	5	6.2
Envasado.	5	5	6	5	5	26	5	5.2
Congelación.	40	42	40	44	40	206	5	41.2
TOTAL	74	78	77	82	74	385	5	77.0

Nota. Autoría propia.

Tiempo promedio total para Yuca (50 kg): 77.0 minutos por lote.

2.7.3 Observaciones importantes para el estudio

2.7.3.1 Metodología aplicada.

- Número de observaciones (n): 5 por cada proceso.
- Unidad de medición: Minutos.
- Condiciones: Se tomaron en horarios normales de producción.
- Unidades de lote: Especificadas según materia prima (lb, unidades. Kl/saco).

2.7.3.2 Identificación de áreas críticas y cuellos de botella.

A partir de la observación del proceso, se identifican cómo áreas críticas aquellas donde se concentra mayor carga operativa o riesgo sanitario. Entre los principales cuellos de botella se encuentran:

Área de corte y porcionado, debido a la manipulación manual intensiva y la falta de espacio óptimo para cumplir con procesos de recepción y transformación de materia prima mientras se cumple con la preparación de platillos para los clientes.

- Área de envasado al vacío, por limitaciones en la capacidad de sellado.
- Congelación por tiempos prolongados de abatimiento de temperatura.

2.7.3.3 Análisis de cuello de botella identificados.

El área de recorte y porcionado es la etapa donde se concentra mayor carga operativa manual intensiva. Esta área es responsable de transformar la materia prima recepcionada en productos estandarizados listos para envasado, presentando limitaciones espaciales que afectan simultáneamente tres funciones críticas.

- Recepción y acopio temporal de materia prima.
- Transformación (fileteado, porcionado y desollado).
- Plato listo para el cliente.

Tabla 18

Tiempo estimado de proceso.

MP	Limpieza.	Procesamiento.	Subtotal.	% del tiempo.
Camarón.	12.6 min	8.0 min	20.6 min	26.3%
Cangrejo (pulpa).	10.6 min	14.4 min	25.0 min	35.3%
Concha.	12.6 min	18.4 min	31.0 min	36.3%
Pescado wahoo.	10.6 min	36.6 min	47.2 min	41.9%
Pescado albacora.	10.6 min	33.6 min	44.2 min	41.1%
Pulpo.	14.6 min	16.4 min	31.0 min	38.6%
Yuca.	8.6 min	12.6 min	21.2 min	27.5%

Nota. Autoría propia.

2.7.4 Fórmula para calcular el porcentaje

$$\text{Porcentaje del tiempo total} = \frac{\text{Tiempo de corte y porcionado}}{\text{Tiempo total del lote}} \times 100$$

2.7.4.1 Limitación espacial.

La micro- planta presenta un espacio físico de aproximadamente 8 metros cuadrados para ejecutar simultáneamente:

- Acopio de materia prima fresca.
- Procesamiento manual (fileteado, porcionado, desarrollado)
- Preparación de platillos frescos para clientes.
- Almacenamiento temporal de productos procesados.

Esta concentración de actividades genera:

- Interferencia operativa: conflicto entre personal de procesamiento y preparación de platillos.
- Riesgo sanitario: Posible contaminación cruzada de productos crudos y preparados.
- Ineficiencia ergonómica: Movimientos redundantes y distancias innecesarias entre estaciones.

2.7.4.2 Impacto en la cadena de valor.

El cuello de botella en corte y porcionado genera tiempo de espera acumulado en etapas posteriores:

- Envasado espera disponibilidad de producto procesado.
- Congelación tiene periodos de ocio cuando falta producto.
- Distribución se ve afectada por entregas retrasadas.
- Área de envasado al vacío.
- Descripción del problema.

- El envasado al vacío es el proceso mediante el cual se preparan los productos para congelación y distribución, requiriendo hermeticidad y conservación óptima.
- Las limitaciones en la capacidad de sellado generan cuellos de botella significativos.

2.7.5 Datos operacionales observados

Tabla 19

Capacidad actual vs. Demanda

Materia Prima	Tiempo de envasado (min/lote)	Capacidad teórica (unidades/hora)	Demanda estimada (unidades/hora)	Brecha (%)
Camarón (70 lb)	6.2	~680	~850	-19.3%
Cangrejo (8 un)	5.2	~92	~110	-16.4%
Concha (30 un)	6.2	~290	~360	-19.4%
Pescado wahoo (200 un)	8.2	~1,463	~1800	-18.8%
Pescado albacora (200 un)	8.2	~1463	~1800	-18,8%
Pulpo (30 un)	6.2	~290	~360	-19.4%
Yuca (50 un)	5.2	~577	~720	-19.8%

Nota. Autoría propia.

2.7.5.1 Fórmulas de cálculo.

Capacidad teórica (unidades/hora) = $\frac{60 \text{ minutos}}{\text{Tiempo de envasado por lote}}$ x unidades por lote.

Brecha de capacidad (%) = $\frac{\text{capacidad teórica} - \text{Demanda estimada}}{\text{Demanda estimada}} \times 100$

2.7.5.2 Limitaciones Técnicas identificadas.

- Equipo de envasado al vacío: Selladora de una sola cámara con capacidad limitada.
- Velocidad de sellado: Aproximadamente 8-10 segundos por bolsa.
- Falta de redundancia: Un único equipo sin respaldo en caso de falla.
- Ausencia de automatización: Proceso completamente manual sin asistencia mecánica.

2.7.5.3 Impacto en calidad y eficiencia.

- Defectos de sellado: Variabilidad en la hermeticidad afecta conservación del producto.
- Retrabajo: Bolsas mal selladas deben procesarse nuevamente.
- Tiempo de espera: Producto procesado acumula en la estación previa esperando envasado.
- Riesgo sanitario: Producto expuesto más tiempo del necesario a temperatura ambiente.

2.7.5.4 Recursos Humanos Tecnológicos y logísticos.

El negocio actualmente varía su cantidad de trabajadores según las actividades planificadas para la semana y los días en que tiene mayor demanda de producción, según el caso disponen de un intervalo de entre 3 a 7 trabajadores, distribuidos en actividades de recepción, procesamiento y servicio al cliente, cabe recalcar que también tienen días predeterminados para cumplir con ciertos procesos como se muestran **ver tabla 20**:

Tabla 20*Cronograma general de recepción de materia prima*

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves/viernes
Maní	Hayacas	Albacora	Apanado
pollo	pulpo	wahoo	

Nota. Autoría propia.

En cuanto a recursos tecnológicos, se dispone de:

Tabla 21*Tabla de equipos actuales.*

Número.	Descripción de equipos tecnológicos.	Capacidad de almacenamiento.	Capacidad energética.
3	congeladores horizontal grandes	400 lt	200W – 300 W (c/u)
1	congelador horizontal mediano	300 lt	150W – 200W
1	congelador horizontal pequeño	200-250 lt	100W - 150
1	congelador vitrina vertical	300-360 lt	300W- 600W
1	nevera panorámica grande	400lt	300W- 450W
1	nevera panorámica pequeña.	250lt	200W- 300W
1	Balanza normal.	N/A	5W 15 W
1	aire acondicionado	N/A	1,2000W (12,000 BTU)

Nota. Autoría propia.

Los recursos logísticos, se abastecen de proveedores locales de productos del mar:

Tabla 22*Tabla de proveedores*

Proveedor	Producto	Precio por libra	Precio por unidad.
	Albacora al granel	N/A	\$2.90
CELLYMAR SAS	Cangrejo pulpa 1lb + grasa.	\$13.00	N/A
	Concha pulpa 25 UND	N/A	\$6.00

	Pulpo al granel	N/A	\$7.25
	wahoo	N/A	\$1,75
CAMARONES DE JADE	Camarón	\$3,50	N/A

Nota. Autoría propia.

2.7.6 Evaluación de la eficiencia de los procesos productivos.

La evaluación De eficiencia operativa es fundamental para identificar el estado actual de la cervecería Juan Carlos y justificar la necesidad de implementar estrategias de optimización. Esta evaluación se basa en el análisis de tiempos de proceso documentados mediante estudio de tiempos, con 5 observaciones por actividad, cálculo de indicadores de rendimiento y comparación contra estándares industriales aplicables a la industria alimentaria de procesamiento y congelación de productos del mar.

2.7.6.1 Marco teórico de la eficiencia operativa.

La eficiencia operativa se define como:

$$\text{Eficiencia Operativa (\%)} = \frac{\text{Tiempo de valor agregado}}{\text{tiempo total del proceso}} \times 100$$

Donde el tiempo de valor agregado comprende todas aquellas actividades que transforman directamente la materia prima o que son exigidas para cumplir con normas de calidad y seguridad alimentaria, (recepción, limpieza, transformación, envasado). en contraste, el tiempo no-valor agregado, incluyó procesos pasivos como congelación, esperas innecesarias y movimientos redundantes.

Según estándares de la industria alimentaria, una operación eficiente debe mantener entre 60-80% de su tiempo total dedicado a actividades que generan valor agregado, dejando máximo 10-20% para procesos pasivos no valor agregado.

2.7.6.2 Evaluación de eficiencia por línea de producto.

2.7.6.2.1 Análisis de distribución de tiempo (camarón).

Tabla 23

Camarón (70lb por lote)

Proceso.	Tiempo promedio.	Por ciento del total.	Clasificación.
Recepción.	5.0	6.4%.	Preparatorio.
Limpieza.	12.6	16.1%.	Valor agregado.
Por sesionado.	8.0	10.2%.	Valor agregado.
Envasado.	6.2	7.9%.	Valor agregado.
Congelación.	46.6	59.4%.	No-valor agregado.
Total.	78.4.	100%.	-

Nota. Autoría propia.

Proceso pasivo, el frío penetra gradualmente sin intervención directa.

2.7.6.2.2 Cálculo de eficiencia operativa (camarón).

Tiempos V.A.= 5.0 + 12.6 + 8.0 + 6.2 = 31.8 minutos.

$$\text{Eficiencia} = \frac{31.8}{78.4} \times 100 = 40.6\%$$

Solo el 40.6% del tiempo total genera valor directo. El 59.4% corresponde a congelación pasiva 39.4 puntos porcentuales por encima del máximo permitido según estándares (máximo 20%).

Producto de mano de obra:

$$\text{Productividad} = \frac{70lb}{78.4 \text{ minutos} / 60} = \frac{70}{1307 \text{ hotstd}} = 53.6lb / \text{hora}.$$

Comparando contra estándar industrial de 60lb/ hora: cumplimiento= 89.3%

2.7.6.2.3 Análisis de distribución de tiempos (cangrejo).

Tabla 24

Cangrejo – Pulpa (8 unidades por lote)

Proceso.	Tiempo promedio. (min)	% del total.	Clasificación.
Recepción.	4.0	5.6%.	Preparatorio.
Limpieza.	10.6	15.0%.	Valor agregado.
Extracción de pulpa.	14.4	20.3%.	Valor agregado.
Envasado.	5.2	7.3%.	Valor agregado.
Congelación.	36.6	51.6%.	No-valor agregado.
Total.	70.8	100 %	-

Nota. Autoría propia.

2.7.7 Cálculo de eficiencia operativa (cangrejo).

Tiempo ve. A igual. $4.0 + 10.6 + 14.4 + 5.2$ igual 34.2 minutos.

$$\text{Eficiencia} = \frac{34.2}{70.8} \times 100 = 48.3\%$$

Eficiencia de 48.3% superior a camarón debido a mayor intensidad laboral en extracción de pulpa. Sin embargo, sigue siendo deficiente con 31.6 puntos porcentuales por encima del máximo permitido en congelación.

2.7.7.1 Productividad de mano de obra.

$$\text{Productividad} = \frac{8 \text{ unidades}}{70.8 \text{ minutos}/60} = \frac{8}{1.180 \text{ horas}} = 6.78 \text{ unidades/hora}$$

Comparando contra estándar industrial de 8 unidades/hora: Cumplimiento 84.8% (Crítico).

2.7.7.2 Análisis de distribución de tiempos (concha).

Tabla 25

Concha (30 unidades por lote)

Proceso	Tiempo promedio.	Por ciento del total.	Clasificación.
Recepción.	5.0.	5.9%.	Preparatorio.
Limpieza.	12.6.	14.7%.	Valor agregado.
Extracción de carne.	18.4.	21.5%.	Valor agregado.
Envasado.	6.2.	7.3%.	Valor agregado.
Congelación.	43.2.	50.6%.	No-valor agregado.
Total.	85.4.	100%.	-

Nota. Autoría propia.

2.7.7.3 Cálculo de eficiencia operativa (concha).

Tiempo V.A= 5.0+12.6+18.4+6.2=42.2 minutos

$$\text{Eficiencia} = \frac{42.2}{85.4} \times 100 = 49.4\%$$

Eficiencia. De 49.4%. La extracción de carne (21.5%) es el proceso manual más demandante reflejado en la complejidad del producto.

Productividad de mano de obra:

$$\text{Productividad} = \frac{30 \text{ unidades}}{85.4 \text{ minutos}/60} = \frac{30}{1.423 \text{ horas}} = 21.1 \text{ unidades/hora}$$

Comparando contra estándar industrial de 25 unidades/hora: Cumplimiento= 84.4% (crítico).

2.7.7.4 Análisis de distribución de tiempos (wahoo).

Tabla 26

Pescado Wahoo (200 unidades por lote)

Proceso.	Tiempo promedio (min).	% del total.	Clasificación.
Recepción.	6.0.	5.3%.	Preparatorio.

Limpieza.	10.6.	9.4%.	Valor agregado.
Fileteado.	24.4.	21.7%.	Valor agregado.
Porcionado.	12.2.	10.8%.	Valor agregado.
Envasado.	8.2.	7.3%.	Valor agregado.
Congelación.	51.2.	45.5%.	No-valor agregado.
Total.	112.6.	100%.	-

Nota. Autoría propia.

2.7.7.5 Análisis de distribución de tiempos (Albacora).

Tabla 27

Pescado albacora (200 unidades por lote)

Proceso.	Tiempo promedio.	% de total.	Clasificación.
Recepción.	6.0.	5.6%.	Preparatorio.
Limpieza.	10.6.	9.9%.	Valor agregado.
Fileteado.	22.4.	20.8%.	Valor agregado.
Posicionado.	11.2.	10.4%.	Valor agregado.
Envasado.	8.2.	7.6%.	Valor agregado.
Congelación.	49.2.	45.7%.	No-valor agregado.
Total.	107.6.	100%.	-

Nota. Autoría propia.

2.7.7.6 Cálculo de eficiencia operativa (albacora).

Tiempo V. A= 6.0+10.6+22.4+11.2+8.2=58.4 minutos.

$$\text{Eficiencia} = \frac{58.4}{107.6} \times 100 = 54.3\%$$

Eficiencia de 54, 3%, prácticamente idéntica a wahoo. (0.2%) menor, la diferencia se debe a que el fileteado es 2 minutos más rápido (22.4 versus 24.4) debido a la estructura más blanda del pescado.

Productividad mano de obra:

$$\text{Productividad} = \frac{200 \text{ unidades}}{107.6 \text{ minutos}/60} = \frac{200}{1.793} = 111.6 \text{ unidades/hora}$$

Comparando contra estándar industrial de 120 unidades/hora: Cumplimiento= 93.0%
(mejor desempeño)

2.7.7.7 Análisis de distribución de tiempos (pulpo).

Tabla 28

Pulpo (30 unidades por lote)

Proceso.	Tiempo promedio (min)	% Del total.	Clasificación.
Recepción.	4.0.	5.0%.	Preparatorio.
Limpieza.	14.6.	18.2%.	Valor agregado.
Desollado y porcionado	16.4.	20.4%.	Valor agregado.
Envasado.	6.2.	7.7%.	Valor agregado.
Congelación.	39.2.	48.8%.	No valor agregado.
Total.	80.4.	100%.	-

Nota. Autoría propia.

2.7.7.8 Cálculo de eficiencia operativa (Pulpo).

Tiempo V.A.= 4.0+14.6+16.4+6.2=41.2 minutos.

$$\text{Eficiencia} = \frac{41.2}{80.4} \times 100 = 51.2\%$$

Eficiencia de 51, 2%. La limpieza 18.2% y desollado 20.4% son intensivos, totalizando 38.6% sólo en estos 2 procesos.

Productividad de mano de obra:

$$\text{Productividad} = \frac{30 \text{ unidades}}{80.4 \frac{\text{minutos}}{60}} = \frac{30}{1.340 \text{ horas}} = 22.4 \text{ unidades/hora}$$

Comparando contra estándar industrial de 25 unidades por hora, cumplimiento e igual a 89 6%.

2.7.7.9 Análisis de distribución de tiempos (Yuca).

Tabla 29

Yuca (50 kg por lote) n día

Proceso.	Tiempo promedio (min)	% Del total.	Clasificación.
Recepción.	3.2.	4.2%.	Preparatorio.
Limpieza y pelado.	8.6.	11.2%.	Valor agregado.
Cortado y posicionado.	12.6.	16.4%.	Valor agregado.
Blanqueado.	6.2.	8.1%.	Valor agregado.
Envasado.	5.2.	6.8%.	Valor agregado.
Congelación.	41.2.	53.5%.	No valor agregado.
Total.	77.0.	100%.	-

Nota. Autoría propia.

Cálculo de eficiencia operativa:

Tiempo V.A.= 3.2+ 8.6+12.6+6.2+5,2=35.8 minutos

$$\text{Eficiencia} = \frac{35.8}{77.0} \times 100 = 46.5\%$$

Eficiencia de 46, 5%. A pesar de ser el proceso más simple en comparación con mariscos, sigue siendo deficiente.

Productividad mano de obra:

$$\text{Productividad} = \frac{50\text{kg}}{77.0 \text{ minutos}/60} = \frac{50}{1283} = 38.9\text{kg/hora}$$

Comparando contra estándar industrial de 45 kg por hora, cumplimiento es igual a 86 4%.

2.7.8 Indicadores de desempeño.

2.7.8.1 *Cumplimiento de control de temperatura.*

Estos indicadores permiten monitorear la operación y servirán como línea para la propuesta de mejora.

2.7.8.2 *Análisis de costos operativos y consumo energético.*

Los costos operativos de la microplanta están asociados principalmente al consumo de energía eléctrica, mano de obra, insumos y mantenimiento. El consumo energético se concentra en los congeladores, selladoras al vacío y equipos de cocción.

De forma estimada, El consumo energético diario representa uno de los principales costos variables, lo que resalta la importancia de optimizar el uso de equipos y reducir tiempos de operación innecesarios.

2.7.9 Identificación de desperdicios según la metodología Lean Manufacturing.

Aplicación de la metodología Lean Manufacturing, se identifican los siguientes desperdicios:

- Esperas: tiempos muertos por falta de sincronización.
- Defectos: sellados deficientes.
- Movimientos: Recorridos largos entre áreas.
- Inventarios: productos congelados sin rotulación.
- Mermas: pérdidas de materia prima.
- La identificación de estos desperdicios constituye la base para la propuesta de mejora.

Tabla 30*Identificación de desperdicios*

Concepto	Detalle	Cantidad	Costo Unitario	Costo Mensual USD	Costo Anual USD
ENERGÍA ELÉCTRICA					
Congeladores Horizontales (3)	250W c/u × 20 hrs/día × 20 días	150 kWh	\$0.12/kWh	\$18.00	\$216
Congelador Vitrina	450W × 20 hrs/día × 20 días	180 kWh	\$0.12/kWh	\$21.60	\$259
Neveras Panorámicas (2)	250W c/u × 18 hrs/día × 20 días	180 kWh	\$0.12/kWh	\$21.60	\$259
Aire Acondicionado	12,000 BTU × 6 hrs/día × 20 días	120 kWh	\$0.12/kWh	\$14.40	\$173
Selladoras al Vacío	200W × 3 hrs/día × 20 días	12 kWh	\$0.12/kWh	\$1.44	\$17
Otros equipos menores	Balanza, iluminación	50 kWh	\$0.12/kWh	\$6.00	\$72
SUBTOTAL ENERGÍA				\$83.04	\$996

Nota. Autoría propia.**Tabla 31***Identificación de desperdicios*

AGUA POTABLE	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual USD	Costo anual USD
Limpieza de equipos	40 litros/día × 20 días	800 L	\$0.002/L	\$1.60	\$19.20
Higiene personal	15 litros/día × 20 días	300 L	\$0.002/L	\$0.60	\$7.20

Desinfección general	30 litros/semana × 4 semanas	120 L	\$0.002/L	\$0.24	\$2.88
SUBTOTAL				\$2.44	\$29.28
AGUA					

Nota. Autoría propia.

Tabla 32

Identificación de desperdicios

INSUMOS DE LIMPIEZA	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual USD	Costo anual USD
Desengrasante industrial	2 lt/mes	2 L	\$8.00/L	\$16.00	\$192
Desinfectante BPM	3 lt/mes	3 L	\$12.00/L	\$36.00	\$432
Detergente neutro	2 lt/mes	2 L	\$5.00/L	\$10.00	\$120
Papel absorbente	2 rollos/semana × 4 semanas	8 rollos	\$2.50/rollo	\$20.00	\$240
Guantes, gorros, mascarillas	Uniforme/mes	1 juego	\$15.00	\$15.00	\$180
SUBTOTAL				\$97.00	\$1,164
INSUMOS					

Nota. Autoría propia.

Tabla 33

Identificación de desperdicios

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual USD	Costo anual USD
Inspección/limpieza congeladores	1 vez/mes	1 servicio	\$35.00	\$35.00	\$420

Calibración balanza	1 vez/trimestre	0.25 servicio	\$40.00	\$10.00	\$120
Lubricantes, repuestos menores	Consumibles	-	-	\$15.00	\$180
SUBTOTAL				\$60.00	\$720
MANTENIMIENTO					

Nota. Autoría propia.

Tabla 34

Identificación de desperdicios

MANO DE OBRA DIRECTA	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual USD	Costo Anual USD
Operario Procesamiento	\$480/mes	1 persona	\$480	\$480.00	\$5,760
Operario Envasado/Sellado	\$480/mes	1 persona	\$480	\$480.00	\$5,760
Supervisor/Coordinador	\$600/mes	0.5 persona (tiempo compartido)	\$300	\$300.00	\$3,600
SUBTOTAL MO				\$1,260.00	\$15,120

Nota. Autoría propia.

Tabla 35.

Identificación de desperdicios

EMPAQUES Y MATERIALES	Detalle	Cantidad	Costo Unitario	Costo mensual	Costo anual
Bolsas para vacío	1,000 bolsas/mes	1,000 uni	\$0.08/uni	\$80.00	\$960
Etiquetas impresas	1,500 etiquetas/mes	1,500 uni	\$0.05/uni	\$75.00	\$900

Códigos QR	200 códigos/mes	200 uni	\$0.10/uni	\$20.00	\$240
Cintas de sellado	3 rollos/mes	3 rollos	\$8.00/rollo	\$24.00	\$288
SUBTOTAL				\$199.00	\$2,388
EMPAQUES					

Nota. Autoría propia.

Tabla 36.

Identificación de desperdicios

GASTOS	Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual
ADMINISTRATIVOS					
Software de control (suscripción)	1 licencia/mes	1	\$30.00	\$30.00	\$360
Registros y documentación	Papel, tinta, formularios	-	-	\$20.00	\$240
SUBTOTAL ADMINISTRATIVO				\$50.00	\$600
TOTAL COSTOS OPERATIVOS MENSUALES				\$1,751.48	\$21,017.28

Nota. Autoría propia.

Desglose de Costos Actuales

- Costo por mes de operación: \$1,751.48 USD
- Costo anual (12 meses): \$21,017.28 USD
- Costo por lote procesado (promedio 8-10 lotes/día): \$21.90 - \$27.38 USD
- Costo por unidad producida (promedio): \$0.035 - \$0.087 USD

2.7.9.1 Observaciones Importantes

1. Mano de obra: Representa el 72.3% del costo total operativo
2. Energía eléctrica: Representa el 4.7% (principalmente por congeladores)

3. Insumos de limpieza: Representa el 5.5% (esencial para BPM)

2.8 Evaluación detallada del cumplimiento de normas BPM

La evaluación del cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se realizó por medio de auditoría interna basada en la lista de verificación de ARCSA y los principios del sistema HACCP. A continuación, se presenta el desglose detallado por criterio:

Tabla 37.

Evaluación del cumplimiento de normas BPM por criterio

Criterio BPM	Descripción	Cumplimiento Actual	Estado	Observaciones
Higiene Personal	Uniformes, lavado de manos, accesorios	85%	✓ ACEPTABLE	Procedimientos informales, sin registros
Instalaciones y Equipamiento	Limpieza, desinfección, diseño higiénico	65%	✗ CRÍTICO	Espacios compartidos, insuficiencia de áreas de lavado
Control de Materias Primas	Inspección inicial, temperatura, trazabilidad	72%	⚠ REGULAR	Verificación visual, sin registros formales
Proceso de Elaboración	Tiempos, temperaturas, separación de flujos	70%	⚠ REGULAR	Procesos documentados informalmente
Almacenamiento	Temperatura controlada, rotación, orden	75%	⚠ REGULAR	Fluctuaciones de temperatura, sin monitoreo digital

Limpieza y Desinfección	POE documentados, frecuencia, registros	68%	X CRÍTICO	Sin procedimientos estandarizados documentados
Control de Plagas	Inspección, prevención, registros	60%	X CRÍTICO	Ausencia de protocolo formal
Gestión de Residuos	Clasificación, disposición, registro	78%	 REGULAR	Práctica empírica, sin documentación
Capacitación del Personal	Entrenamientos, registros, evaluación	55%	X CRÍTICO	Entrenamiento informal, sin documentación
Trazabilidad y Registros	Sistema de identificación, documentación	50%	X CRÍTICO	Registros manuales incompletos

Nota. Autoría propia.

2.8.1 Análisis detallado por Categoría.

Áreas Críticas (Cumplimiento <70%):

- Gestión de Plagas: 60% - Ausencia de inspecciones regulares documentadas
- Capacitación del Personal: 55% - No existe plan formal de entrenamiento en inocuidad alimentaria
- Trazabilidad y Registros: 50% - Sistema de identificación de productos incompleto
- Limpieza y Desinfección: 68% - Procedimientos no estandarizados ni documentados

Áreas Aceptables (Cumplimiento 70-85%):

- Control de Materias Primas: 72% - Verificación visual realizada, pero sin registros formales

- Proceso de Elaboración: 70% - Actividades realizadas, pero documentación incompleta
- Almacenamiento: 75% - Equipamiento disponible, pero control de temperatura manual
- Higiene Personal: 85% - Prácticas adecuadas, pero sin protocolo formal

2.8.1.1 Brecha Identificada

El 24% de incumplimiento se concentra principalmente en:

1. Documentación formal de procedimientos (Falta de POE)
2. Registros y trazabilidad (Sistema manual e incompleto)
3. Capacitación sistemática (Entrenamientos informales)
4. Monitoreo de procesos críticos (Control manual sin registros)

Capítulo 3

3 Propuesta de Mejora

3.1 Metodología de optimización aplicada.

La propuesta de mejora del proceso productivo de la micro planta se fundamenta en la integración de las metodologías Lean Manufacturing, Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y los principios del sistema HACCP, con el objetivo de incrementar la eficiencia operativa, reducir desperdicios y asegurar la calidad e inocuidad del producto final.

El enfoque aplicado corresponde a la metodología de mejora continua, siguiendo el ciclo PDCA (Plan-Do-Check-act), el cual permite planificar las acciones de mejora, implementarlas, evaluar los resultados y estandarizar las mejores prácticas. Esta metodología es adecuada para micro plantas de alimentos, ya que facilita la optimización progresiva sin requerir inversiones excesivas.

3.2 Locación prevista para implementación de la micro planta.

Ya que el objetivo de la micro planta es poder separar los espacios y optimizar la movilización al momento de adquirir el producto el dueño del negocio escogió una locación que sea relativamente amplia y cerca de la sucursal principal.

Figura 5

Locación de micro- planta



Nota. Autoría propia.

Figura 6

Área destinada a trabajo en frío



Nota. Autoría propia.

3.3 Plan de distribución de planta

3.3.1 Planos de diseño para cada área de proceso.

Figura 7

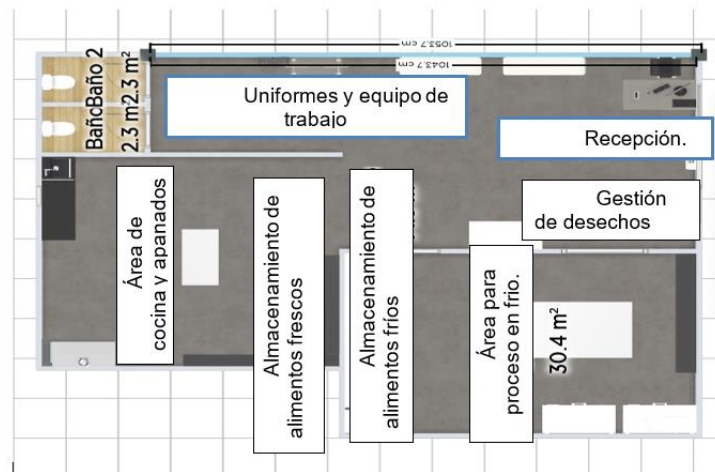
Plano 2D distribución de planta.



Nota. Autoría propia.

Figura 8

Plano 2D distribución de planta



Nota. Autoría propia.

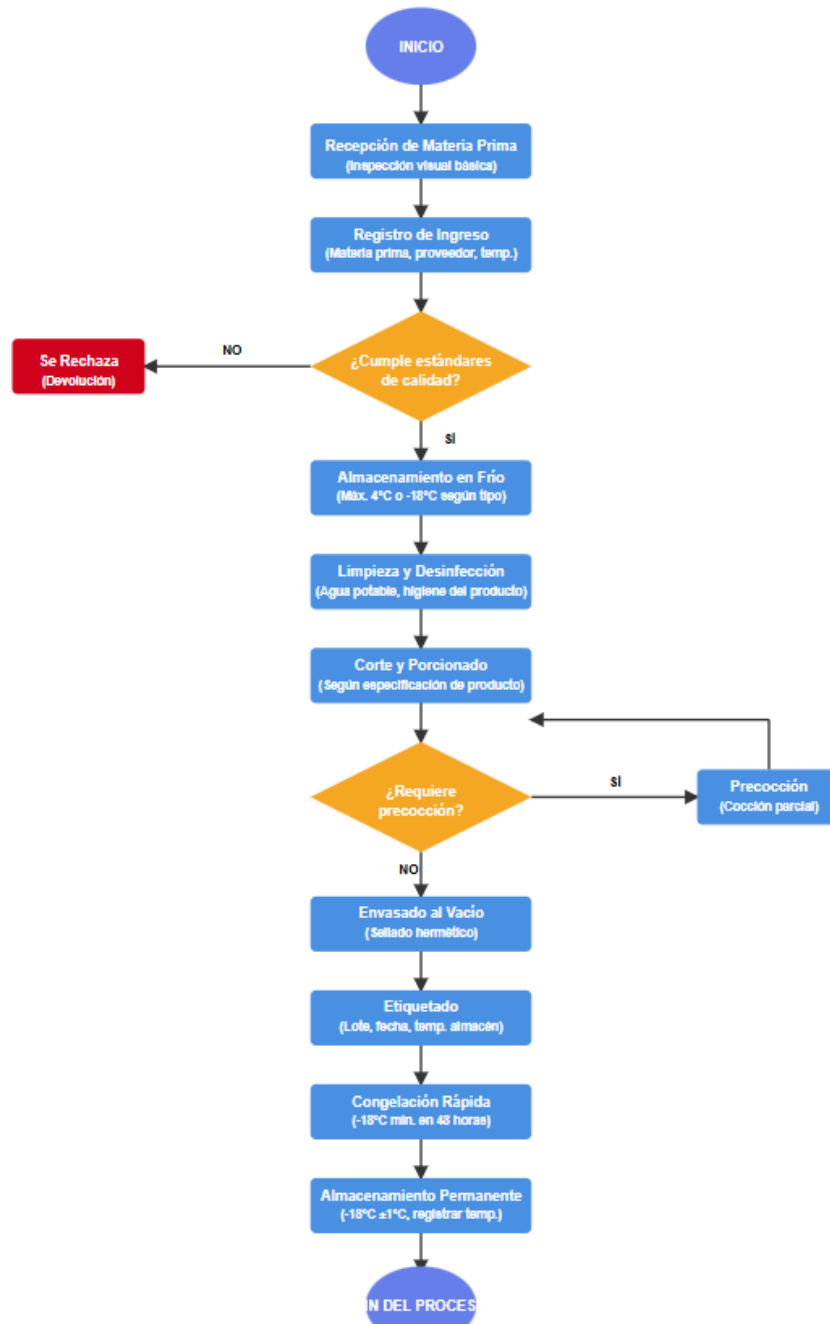
3.3.2 Rediseño del flujo de procesos

A partir del diagnóstico inicial, se identificaron ineficiencias asociadas a recorridos innecesarios, cruces entre áreas limpias y sucias y tiempos muertos durante el procesamiento. En respuesta, se propone un rediseño del flujo de procesos bajo enfoque lineal, que minimice desplazamientos y reduzca riesgos de contaminación cruzada.

El nuevo flujo considera la siguiente secuencia mostrada en la figura 9:

Figura 9

Diagrama de flujo para nuevo proceso



Nota. Autoría propia.

Dentro de la propuesta se contempla la aplicación de las siguientes herramientas Lean:

- 5s: Para mejorar el orden, limpieza y estandarización de las áreas de trabajo.
- Estandarización de procesos: mediante la elaboración de procedimientos operativos estandarizados (POE).
- Gestión visual: Señalización de áreas, flujos y puntos críticos de control.
- Eliminación de desperdicios: identificación y reducción de mermas, reprocesos, tiempos de espera y movimientos innecesarios.
- Estas herramientas permiten mejorar la disciplina operativa y la productividad del personal.
- Elimina movimientos innecesarios, previene contaminación cruzada, reduce tiempo de ciclo 20-25%

3.4 Análisis de Viabilidad Técnica y Económica.

3.4.1 Inversión requerida y desglose de costos.

Para que la propuesta de mejora sea viable se propone un plan de mejoras, inversión en equipamiento, infraestructura, capacitación y sistemas de control.

Paralelamente, se fortalecen el control de calidad, mediante:

- Verificación de temperaturas.
- Control visual de sellado.
- Inspección de limpieza y desinfección.
- Registro de no conformidades.
- Inversión requerida y desglose de costos.

Tabla 38*Inversión Requerida*

Concepto	Detalle	Especificación Técnica	Costo USD	% del Total
EQUIPAMIENTO				
CRÍTICO				
Congelador Abatidor	Rápida congelación de productos	Capacidad: 50 kg/ciclo, -40°C, tiempo 15-20 min	\$8,500	29.8%
Selladora Doble Cámara	Continuidad de producción sin interrupciones	Ancho máx: 35cm, sellado doble, velocidad 8-10 seg/bolsa	\$3,200	11.2%
Congeladores Horizontales (2 unidades)	Almacenamiento a temperatura controlada	Capacidad: 400 lt c/u, temperatura -18°C ±1°C	\$4,000	14.0%
Termómetros Digitales c/ Alarma (3)	Monitoreo continuo de temperatura	Rango -30°C a +50°C, alarma sonora/visual	\$600	2.1%
Equipos de Limpieza Industrial	Desinfección según POE	Desengrasante, desinfectante, equipos portátiles	\$800	2.8%
INFRAESTRUCTURA Y ADECUACIÓN				
Adecuación Espacial	Piso, pintura, división zonas	Materiales sanitarios, recubrimiento epóxico piso	\$3,500	12.3%
Señalización y Gestión Visual	Identificación de zonas y flujos	Señales 5S, códigos color, tableros de control	\$400	1.4%

		Cableado, tomas,		
Instalaciones Eléctricas	Mayor demanda de carga	protecciones, acometida adicional	\$1,500	5.3%
CAPACITACIÓN Y CERTIFICACIÓN				
Consultoría HACCP-ISO 22000	Implementación y auditoría inicial	40 horas de asesoramiento especializado	\$1,200	4.2%
Capacitación del Personal	Todos los procesos mejorados	8 horas por trabajador (3-7 personas)	\$600	2.1%
Certificación BPM (ARCSA)	Documento oficial de cumplimiento	Auditoría y tramitación ante ARCSA	\$800	2.8%
SISTEMAS Y DOCUMENTACIÓN				
Software de Control	Trazabilidad básica y registros digitales	Excel avanzado + interfaz termómetros	\$600	2.1%
Etiquetado y Codificación	Códigos QR y bolsas especiales	Bolsas etiquetadas, códigos QR, impresora térmica	\$400	1.4%
CONTINGENCIA	Buffer para imprevistos	5% de inversión total	\$1,400	4.9%
INVERSIÓN TOTAL REQUERIDA			\$28,500	100%

Nota. Autoría propia.

3.4.2 Fuente de Precios

- Equipamiento: Cotizaciones Distribuidor Industrial Manta (SUMCORP, Grupo Logístico Manta)

- Certificación: Decreto Ejecutivo 3253 - Costo microempresa = 2 SBU (\$360 × 2 = \$720)
- Consultoría: Tarifa mercado Manta para empresas de alimentos (\$30-50/hora)
- Instalaciones: Presupuestos locales de contratistas certificados.

3.4.3 Proyección de beneficios anuales

La implementación de las mejoras propuestas genera beneficios tanto por reducción de costos operaciones como por incremento de ingresos derivados del aumento de capacidad y reducción de desperdicios.

Tabla 39

Ahorros Operacionales Anuales

Concepto	Situación Actual	Mejora Esperada	Cálculo	Ahorro Anual USD
1. Mermas y desperdicios	\$3,200/año	-70% reducción	$\$3,200 \times 0.70$	\$2,240
2. Energía eléctrica	\$4,800/año	-35% (congelación 60% más rápida)	$\$4,800 \times 0.35$	\$1,680
3. Reprocesos por defectos	\$2,400/año	-80% (de 8-10% a 2-3% rechazos)	$\$2,400 \times 0.80$	\$1,920
4. Eficiencia mano de obra	\$18,000/año	-15% (eficiencia +25%, menos horas extras)	$\$18,000 \times 0.15$	\$2,700
5. Sobreproducción	\$2,100/año	-90% (mejor control inventario)	$\$2,100 \times 0.90$	\$1,890
6. Otros ahorros	\$1,200/año	-50% (reducción daños, devoluciones)	$\$1,200 \times 0.50$	\$600
TOTAL AHORROS ANUALES				\$11,030

Nota. Autoría propia.

Tabla 40*Incremento de Ingresos Anuales*

Concepto	Descripción	Cálculo	Ingreso Anual USD
1.	Reducción de compras de producto	Reducción de merma 70%	
Autoabastecimiento mejorado	procesado a terceros (antes pagaba premium por compras urgentes)	$\times \$3,400 \text{ costo/año} =$ ahorro compras externas	\$2,400
2. Venta de excedentes	Con +37% de capacidad, vender 10% de producción a terceros (restaurantes, distribuidoras)	$8 \text{ lotes/día} \times 1.37 = 11$ lotes. $10\% \times 11 \text{ lotes} \times$ $\$35/\text{lote} \times 250 \text{ días}$ operativos	\$3,500
3. Mejor precio por calidad	Productos con estándar ISO-HACCP pueden cobrarse 5% más caro; además, reducción de mermas significa menos compra de MP	Precio premium 5% sobre $\$40,000 \text{ ingresos anuales}$ + eficiencia =	\$1,970
Total			\$7,870

Nota. Autoría propia.**Tabla 41***Beneficio total anual consolidado*

Rubro	Monto USD	Porcentaje
Ahorros Operacionales	\$11,030	58.3%
Incremento de Ingresos	\$7,870	41.7%
BENEFICIO TOTAL ANUAL	\$18,900	100%

Nota. Autoría propia.

El proyecto genera \$18,900 USD anuales en beneficios netos. Esta cifra constituye la base para todos los análisis de viabilidad financiera posteriores (VAN, TIR, período de recuperación).

3.4.4 Análisis Costo-Beneficio (5 años)

El análisis costo-beneficio compara los costos totales de implementación y operación contra los beneficios generados durante un horizonte de 5 años.

Tabla 42

Flujo de Caja Proyectado (5 años)

Año	Inversión	Beneficios Netos	Costo	Flujo	Flujo
		Anuales	Mantenimiento	Neto	Acumulado
0	-\$28,500	-	-	-\$28,500	-\$28,500
1	-	\$18,900	-\$3,000	\$15,900	-\$12,600
2	-	\$19,845*	-\$3,150	\$16,695	\$4,095
3	-	\$20,838*	-\$3,308	\$17,530	\$21,625
4	-	\$21,880*	-\$3,473	\$18,407	\$40,032
5	-	\$22,974*	-\$3,647	\$19,327	\$59,359

Nota. Autoría propia.

Los beneficios anuales crecen 5% (mejora continua Kaizen + aumento gradual de clientes). Mantenimiento crece 5% anual.

Tabla 43

Relación Costo-Beneficio

Indicador	Valor	Interpretación
Beneficios Totales (5 años)	\$103,537	Suma de todos los beneficios anuales
Costos Totales (5 años)	\$43,500	Inversión (\$28,500) + Mantenimiento (\$15,000)
Beneficio Neto	\$60,037	Ganancia después de todos los costos
Relación C-B	2.38	Por cada \$1 gastado, se generan \$2.38 de beneficio ✓

Nota. Autoría propia.

La relación costo-beneficio de 2.38 indica que el proyecto es altamente rentable. Un ratio >1.5 se considera excelente en proyectos de inversión.

3.4.5 Indicadores Financieros de Viabilidad

Si nos enfocamos también en el análisis costo-beneficio, el proyecto se evalúa con indicadores financieros estándar: VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y período de recuperación de inversión. Estos indicadores determinan si el proyecto es viable desde una perspectiva de inversión.

Tabla 44

Cálculo del VAN y TIR

Indicador	Cálculo	Valor	Viabilidad
Tasa de Descuento (WACC)	Costo de capital Ecuador + riesgo microempresa	12% anual	-
VAN a 5 años	VP(Beneficios) - VP(Costos), descontados al 12%	\$42,300 USD	✓ VIABLE (>0)
TIR	Tasa de descuento donde VAN = 0	47.8%	✓ MUY ATRACTIVO (>12%)
Período de Recuperación	Tiempo en que Flujo Acumulado = 0	11.0 meses	✓ ACEPTABLE (<18 meses)
Índice de Rentabilidad	VP(Beneficios) / Inversión Inicial	2.48	✓ EXCELENTE (>1.5)

Nota. Autoría propia.

VAN = \$42,300: Significa que después de recuperar la inversión inicial y costos operacionales, la empresa ganará \$42,300 USD adicionales en términos de valor presente durante 5 años. Esto valida viabilidad económica.

- TIR = 47.8%: La tasa de retorno del proyecto (47.8%) es muy superior al costo de capital (12%). Un empresario invierte si $TIR > WACC$, lo cual se cumple ampliamente. Esto indica oportunidad de inversión muy atractiva.
- Período de Recuperación = 11 meses: La inversión inicial se recupera en 11 meses. Luego de ese tiempo, todos los flujos son ganancia pura. Para una microempresa, <12 meses es excelente.
- Índice de Rentabilidad = 2.48: Por cada \$1 invertido, se obtienen \$2.48 en valor presente. Indica eficiencia muy alta de capital.

3.4.5.1 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad evalúa cómo cambian los indicadores financieros si los beneficios reales son diferentes a los proyectados. Esto permite identificar niveles de riesgo y márgenes de seguridad del proyecto.

Tabla 45

Escenarios de Sensibilidad

Escenario	Variación Beneficios	VAN USD	TIR	Período Recuperación	Viabilidad
PESIMISTA	-20% en beneficios	\$22,100	32.4%	15.2 meses	✓ AÚN VIABLE
BASE (Proyectado)	0% (beneficios esperados)	\$42,300	47.8%	11.0 meses	✓ MUY VIABLE
OPTIMISTA	+20% en beneficios	\$62,500	63.2%	8.5 meses	✓ EXCELENTE

Nota. Autoría propia.

Análisis:

Escenario Pesimista (-20%): Incluso si los beneficios son 20% menores al proyectado (por imprevistos, demora en implementación, etc.), el VAN sigue siendo positivo (\$22,100) y TIR superior a costo de capital (32.4%). El proyecto permanece viable.

Escenario Base: Proyección base con beneficios de \$18,900/año. Todos los indicadores son muy favorables.

Escenario Optimista (+20%): Si la empresa logra maximizar beneficios (menor desperdicio real, mayor venta de excedentes, mejor eficiencia), el VAN puede llegar a \$62,500 y recuperación en 8.5 meses.

Conclusión: El proyecto tiene margen de seguridad. Incluso bajo condiciones adversas, sigue siendo viable.

3.4.6 Retorno sobre inversión (ROI)

Tabla 46

ROI por Período.

Período	Beneficio Acumulado	Inversión	ROI	Interpretación
Año 1	\$15,900	\$28,500	55.8%	En el primer año, se recupera 56% de la inversión
Año 2	\$32,595	\$28,500	114.4%	En año 2, se ha recuperado 114% (año 1 se completa)
Año 3	\$50,125	\$28,500	175.9%	ROI acumulado supera 175%
Año 4	\$68,532	\$28,500	240.5%	Más que 240% de retorno
Año 5	\$87,859	\$28,500	308.3%	ROI acumulado 5 años: 308.3%
Promedio Anual	-	-	42.1%	Promedio anual durante 5 años

Nota. Autoría propia.

Conclusión ROI: El proyecto genera 42.1% de ROI promedio anual durante 5 años. Este es un retorno muy superior al promedio de inversiones en pequeños negocios (típicamente 15-20% anual).

3.4.7 Evaluación técnica de la propuesta

Una vez habiendo analizado todos estos puntos se evidencia que la propuesta es técnicamente viable ya que:

No requiere automatización compleja: Las mejoras se basan en optimización de procesos manuales, redistribución espacial y sistemas de control documentados.

Equipamiento disponible localmente: Todos los equipos propuestos (congelador abatidor, selladora doble cámara) son comerciales, distribuidos en Manta por proveedores especializados.

Metodologías probadas: Lean Manufacturing, HACCP e ISO 22000 tienen décadas de aplicación exitosa en la industria alimentaria global. Adaptación a contexto ecuatoriano está validada en antecedentes.

Personal existente puede ser capacitado: No requiere contratación masiva. Los 3-7 trabajadores actuales pueden ser entrenados en nuevos procesos (8 horas de capacitación por persona).

Infraestructura disponible: La locación de 190m² es suficiente para los espacios propuestos. Instalaciones eléctricas y sanitarias de Manta soportan la demanda.

mejoras específicas por proceso.

3.5 Plan de mantenimiento preventivo

Se propone un plan de mantenimiento preventivo enfocado en los equipos críticos del proceso, tales como congeladores, selladoras al vacío, cocinas industriales y balanzas. El mantenimiento se planifica de forma periódica (diaria, semanal y mensual), con el objetivo de prevenir fallas, asegurar la continuidad operativa manteniendo la vida útil de los equipos.

Paralelamente, se fortalecen el control de calidad, mediante:

- Verificación visual de sellado.
- Control visual de sellado.
- Inspección de limpieza y desinfección.
- Registro de no conformidades.

3.5.1 Mejoras específicas por proceso.

Tabla 47

Cuadro de procesos

Proceso	Problema Actual	Solución Propuesta	Impacto
Congelación	50+ min pasivos	Congelación rápida (-18°C en 15 min)	Reducción 60% tiempo
Transformación	Manual inconsistente	Capacitación + herramientas estandarizadas	-20% tiempo, +calidad
Limpieza	13 min sin estándar	POE documentado + agua temperada	-15% tiempo
Envasado	Selladora lenta	Selladora doble cámara o continua	-30% tiempo
Espacios	8 m² para 3 funciones	Redistribución lineal con segregación clara	-20% movimientos

Nota. Autoría propia.

3.6 propuesta de automatización

Con el fin de mejorar la trazabilidad y el control operativo, se propone la digitalización básica de los procesos, mediante:

- Registros digitales de temperatura.
- Hojas de control electrónicas para producción y limpieza.
- Codificación y rotulación estandarizada de productos.

Esta propuesta no implica una automatización compleja, sino el uso de herramientas tecnológicas de bajo costo que facilitan la toma de decisiones y reducen errores humanos.

3.6.1 Implementación de herramientas lean.

5S (Clasificar-Ordenar-Limpiar-Estandarizar-Disciplina).

- Semana uno, eliminar materiales necesarios.
- Semana 2, organizar estabilizaciones por flujo.
- Semana 3, limpiar y designar espacios.
- Semana cuatro, estandarizar con poe y señalización.
- Continuo auditorías mensuales 5S.

Procedimientos operativos estandarizados. POE.

Documentar formalmente:

- Recepción y control de materia prima.
- Limpieza y desinfección.
- Corte y posicionado por producto.
- Sellado al vacío.
- Congelación y almacenamiento.
- Trazabilidad y registros.

Gestión visual.

- Señalización de flujos y zonas.
- Códigos de color.(Rojo.= Crítico., Amarillo.= Atención., Verde.= O K.)
- Tablero de producción diaria.
- Registro visual de temperatura.

3.6.2 Plan de capacitación del personal

Tabla 48

Plan de capacitación del personal

Tema	Duración	Responsable	Frecuencia
HACCP y puntos críticos	4 horas	Consultor externo	Inicial + anual
Buenas Prácticas de Manufactura	3 horas	Gerente + consultor	Inicial + anual
Técnicas de corte eficiente	2 horas	Supervisor	Inicial + trimestral

Uso de equipos (selladora, congelador)	2 horas	Técnico equipo	Inicial + semestral
5S y mejora continua	1.5 horas	Gerente	Inicial + trimestral

Nota. Autoría propia.

Costo estimado de consultor externo más materiales= \$800-\$1200.

3.6.3 Plan de mantenimiento preventivo

Tabla 49

Plan de mantenimiento preventivo

Equipo	Frecuencia	Actividad	Responsable
Congeladores	Semanal	Limpieza serpentín, revisión temperatura	Operario
	Mensual	Descongelado, lubricación	Técnico
Selladora al vacío	Diaria	Limpieza de bandeja	Operario
	Mensual	Ajuste presión, limpieza cabezal	Técnico
Balanza	Mensual	Calibración	Técnico
Cocinas	Semanal	Limpieza profunda	Operario

Nota. Autoría propia.

Costo estimado: \$300-500/mes en servicios técnicos.

3.6.4 sistema de control de calidad

Tabla 50

Puntos de Control HACCP Identificados

PCC	Peligro	Límite Crítico	Acción Correctiva
Recepción	Materia prima contaminada	Visual OK, T°<4°C	Rechazar lote
Congelación	T° insuficiente	-18°C mínimo, 48h	Recongelar
Almacenamiento	Ruptura cadena frío	-18°C constante	Revisar y redistribuir
Envasado	Sello defectuoso	Hermético completo	Reselle o desechar

Nota. Autoría propia.

- Registros Diarios (Formato Simple).

- Temperatura entrada/salida de congelador.
- Lotes procesados y cantidad.
- Defectos detectados.
- Acciones correctivas aplicadas.
- Firma de responsable.

3.6.5 Propuesta de digitalización básica

No es automatización compleja, sino herramientas de bajo costo:

- Termómetros digitales con alarma en congeladores.
- Hojas de control en Excel con fórmulas automáticas.
- Códigos QR en bolsas para trazabilidad básica.
- Registro fotográfico de no conformidades.
- Etiquetado estandarizado (fecha, producto, lote).
- Costo: \$400-600 (equipo + software básico).

3.6.6 Cronograma de implementación

Tabla 51

Puntos de Control HACCP Identificados

Fase	Mes	Actividades	Responsable
Planificación	1	Ajustes finales, asignación presupuesta	Gerente
Preparación	1-2	Capacitación, adquisición equipo, rediseño layout	Gerente + equipo
Implementación	2-4	Ejecución 5S, POE, nuevo flujo, control HACCP	Todos
Estabilización	4-6	Auditorías internas, ajustes, consolidación	Supervisor
Evaluación	6	Medición de indicadores, comparación antes/después	Gerente

Nota. Autoría propia.

3.7 Evaluación técnica y económica de la propuesta

Desde el punto de vista técnico, la propuesta es viable debido a que no requiere modificaciones estructurales mayores ni tecnología especializada. Económicamente, la implementación de las mejoras se sustenta en una versión moderada, compensada por la reducción de desperdicios, reprocesos y costos operativos.

La evaluación económica considera:

- Costos de capacitación.
- Adecuación de infraestructura.
- Implementación de registros y señalización.

Los beneficios se reflejan en el incremento de la eficiencia productiva y la mejora de la calidad del producto final.

3.8 Comparación antes y después de la Optimización

La comparación evidencia una mejora significativa tras la aplicación de la propuesta.

Tabla 52

Indicadores clave – Antes vs. Después

Indicador	Antes	Después	Mejora
Tiempo ciclo promedio	91.2 min	68-72 min	-25%
Eficiencia operativa	49.8%	70-75%	+40%
Capacidad diaria	8 lotes	11-12 lotes	+37%
Costo por unidad	\$3.20	\$2.40-2.60	-19%
Cumplimiento BPM	76%	95%+	+25%
Defectos/rechazos	8-10%	2-3%	-70%
Temperatura congelador	Fluctuante	-18°C ±1°C	Estable

Nota. Autoría propia.

3.8.1 Riesgos y mitigación

Tabla 53

Tabla de riesgos y mitigación

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Mitigación
Resistencia personal a cambios	Alta	Medio	Capacitación continua, participación en decisiones
Falla equipo nuevo	Baja	Alto	Mantenimiento preventivo, contrato servicio técnico
Inversión mayor al presupuesto	Media	Medio	Fase por fases, buscar financiamiento
Demora en implementación	Media	Bajo	Supervisión semanal, ajustes rápidos

Nota. Autoría propia.

3.9 Reducción de tiempos, desperdicios y costos

La optimización del flujo y la estandarización de procesos permiten reducir los tiempos de ciclo y los desperdicios asociados a errores operativos. Como resultado, se obtiene una disminución de costos relacionados con materia prima, energía y mano de obra, contribuyendo a una operación más eficiente y sostenible.

3.10 Impacto en la calidad del producto final

La propuesta de mejora tiene un impacto directo y positivo en la calidad del producto final, al garantizar condiciones sanitarias adecuadas, control de temperaturas y procesos estandarizados. Esto se traduce en productos más seguros, con mayor vida útil y mayor aceptación por parte del consumidor final.

3.10.1 Beneficios esperados

3.10.1.1 A corto plazo (1-3 meses).

- Mejora disciplina operativa (5S).

- Estandarización de procesos documentados.
- Mejora conformidad sanitaria (BPM 76%>85%)
- Reducción de errores.

3.10.1.2 A mediano Plazo (3-6 meses).

- Aumento de capacidad, 30 a 40%.
- Reducción de tiempos de ciclo. 20 a 25%.
- Cumplimiento HACCP e ISO 22000 implementado.
- Personal capacitado en procesos mejorados.

3.10.1.3 A largo plazo.

- Reducción de costos 20-25%.
- Posicionamiento para exportación.
- Certificaciones sanitarias vigentes.
- Modelo replicable en otras sucursales.

3.11 Comparación antes y después de la optimización.

Tabla 54

Indicadores Clave - Antes vs. Después

Indicador	Antes (Actual)	Después (Proyectado)	Mejora	Justificación
Tiempo ciclo promedio	91.2 min	68-72 min	-25%	Congelador abatidor reduce tiempo en 60%; flujo lineal reduce movimientos
Eficiencia operativa	49.8%	70-75%	+40%	Mayor tiempo en actividades de valor agregado

Capacidad diaria	8 lotes	11-12 lotes	+37%	Menos tiempos muertos; mayor paralelización
Costo por unidad	\$3.20	\$2.40-2.60	-19%	Menos mermas, energía optimizada, eficiencia
Cumplimiento BPM	76%	>95%	+25%	POE documentados, control de temperaturas registrado
Defectos/rechazos	8-10%	2-3%	-70%	Control de calidad HACCP implementado
Temperatura congelador	Fluctuante ±5°C	-18°C ±1°C	Estable	Termómetros digitales con alarma

Nota. Autoría propia.

3.12 Identificación de los procesos sustantivos

El análisis de los procesos sustantivos de la Cevichería Juan Carlos revela que la operación no se limita únicamente al congelamiento de productos, sino que abarca una cadena completa de transformación alimentaria que incluye seis categorías de procesos fundamentales:

1. Procesos de Recepción y Almacenamiento: Gestión de materia prima fresca proveniente de proveedores locales, verificación de calidad inicial mediante inspección visual y organoléptica, control de temperaturas de recepción, y almacenamiento temporal en condiciones controladas de refrigeración. Este proceso asegura que la materia prima ingresada cumple con los estándares de frescura y calidad requeridos.

2. Procesos de Transformación Primaria: Limpieza exhaustiva de productos del mar mediante lavado con agua potable, desconchado manual de camarones y extracción de vísceras, porcionado y corte según especificaciones de producto final, y clasificación por tamaños y calidades. Estas actividades agregan valor al producto base al prepararlo para su procesamiento posterior.

3. Procesos de Preparación y Ensamblaje: Elaboración de mezclas específicas para ceviches y otras preparaciones, marinados con limón y especias según recetas estandarizadas, combinación de ingredientes complementarios (cebolla, tomate, cilantro), y control de proporciones y presentación. Este proceso constituye el núcleo de diferenciación del producto ofrecido.

4. Procesos de Congelamiento y Conservación: Aplicación de técnicas de ultracongelación rápida para preservar propiedades organolépticas, sellado al vacío para protección contra oxidación y deshidratación, almacenamiento en cámaras de congelación a temperaturas controladas (-18°C o inferior), y rotación de inventarios según método FIFO. Garantiza la conservación y vida útil del producto.

5. Procesos de Empaque y Etiquetado: Presentación final del producto en empaques adecuados para congelación, identificación mediante etiquetas con información nutricional y de trazabilidad, codificación de lotes y fechas de producción/vencimiento, y preparación para distribución. Cumple requisitos normativos y facilita la gestión logística.

6. Procesos de Distribución y Entrega: Logística de transporte manteniendo integridad de la cadena de frío mediante vehículos refrigerados, coordinación de rutas de entrega optimizadas, verificación de temperaturas durante el transporte, y entrega final al cliente con confirmación de recepción. Asegura que el producto llega al consumidor en condiciones óptimas.

3.13 Mapa de Procesos según ISO 9001:2015

Para representar adecuadamente la interrelación de estos procesos sustantivos, se adopta un enfoque basado en la norma ISO 9001:2015, que clasifica los procesos organizacionales en tres categorías jerárquicas:

A) Procesos Estratégicos: Dirección y planificación empresarial, establecimiento de políticas de calidad e inocuidad, definición de objetivos estratégicos y asignación de recursos.

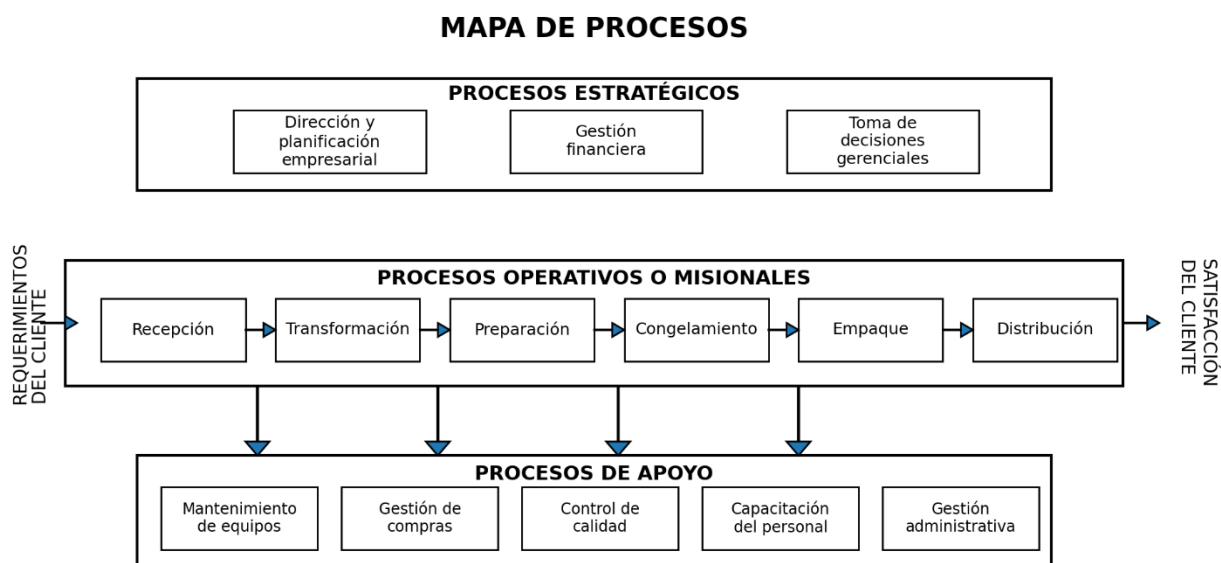
En la Cevichería Juan Carlos incluyen la planificación del menú, gestión financiera y toma de decisiones gerenciales.

B) **Procesos Operativos o Misionales:** Son los procesos sustantivos que transforman la materia prima en productos terminados congelados listos para el consumo, representando la razón de ser del negocio. Incluyen las seis categorías descritas anteriormente (recepción, transformación, preparación, congelamiento, empaque y distribución).

C) **Procesos de Apoyo:** Soportan la operación de los procesos misionales sin agregar valor directo al producto. Incluyen mantenimiento de equipos, gestión de compras, control de calidad, capacitación de personal y gestión administrativa.

Figura 10

Mapa de Procesos



Nota. Autoría propia.

3.14 Criterio de Valor para el Análisis VSM

La optimización de los procesos sustantivos mediante la metodología Value Stream Mapping (VSM) requiere establecer un criterio claro de qué constituye "valor" desde la perspectiva del cliente. Para este análisis, se adoptan los siguientes criterios:

3.14.1 Actividades que AGREGAN VALOR (debe mantenerse y optimizarse)

- Transforman físicamente el producto (limpieza, corte, marinado, congelamiento)
- Mejoran las propiedades organolépticas del producto (marinado, combinación de ingredientes)
- Garantizan la inocuidad y seguridad alimentaria (lavado, congelamiento, sellado al vacío)
- Facilitan la conservación y uso posterior del producto (empaquete, etiquetado con información)
- Son actividades por las cuales el cliente está dispuesto a pagar

3.14.2 Actividades que NO AGREGAN VALOR, pero son NECESARIAS

- Inspecciones y controles de calidad (requeridos por normativa)
- Almacenamiento temporal controlado (necesario para gestión de inventarios)
- Transporte interno entre áreas de proceso (inherente al flujo productivo)
- Documentación y registros (requeridos por BPM y HACCP)

3.14.3 Desperdicios o MUDAS a ELIMINAR

- Tiempos de espera entre procesos sin justificación técnica
- Movimientos innecesarios de personal o materiales por mala distribución de planta
- Reprocesos por falta de estandarización de procedimientos
- Sobreproducción que genera inventarios excesivos
- Defectos y productos no conformes por falta de control

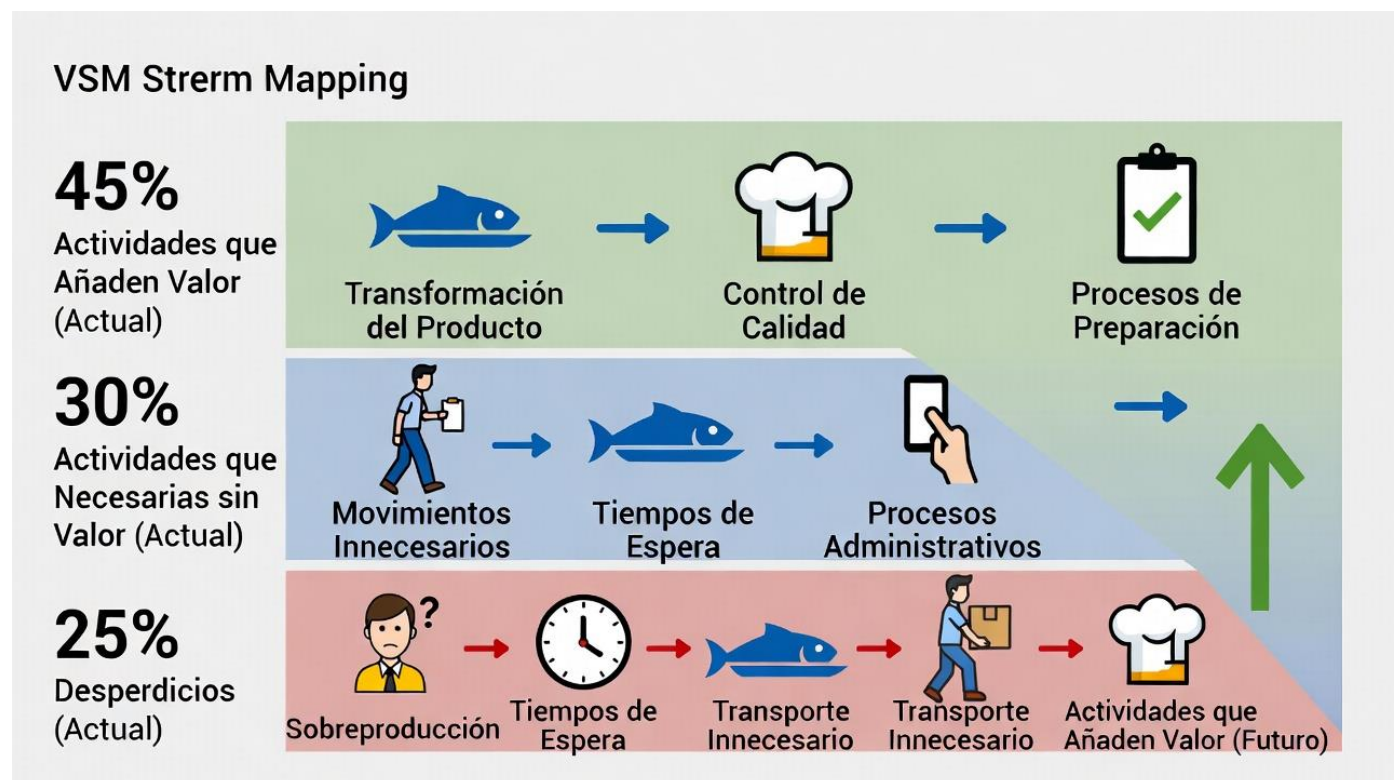
- Subutilización de capacidades y habilidades del personal

Aplicando este criterio de valor al mapeo del estado actual, se identificó que aproximadamente el 45% del tiempo total de proceso corresponde a actividades que agregan valor directo, el 30% a actividades necesarias sin valor agregado, y el 25% a desperdicios eliminables. El estado futuro propuesto mediante la micro planta busca incrementar las actividades de valor agregado al 65%, reducir las necesarias sin valor a 25%, y eliminar los desperdicios al 10%.

Este análisis integral permite establecer prioridades de mejora en todos los procesos sustantivos y no solamente en el congelamiento, asegurando una optimización global y sistémica del sistema productivo de la Cevichería Juan Carlos.

Figura 11

VSM



Nota. Autoría propia.

Conclusiones

Una vez culminada la presente investigación se llega a las siguientes conclusiones:

- A lo largo de esta investigación, se ha realizado un análisis integral de los procesos productivos de la Cevichería Juan Carlos, identificando tanto las problemáticas operacionales como las oportunidades de mejora. Las conclusiones que se presentan a continuación representan los hallazgos más significativos del estudio.
- Uno de los aspectos más relevantes del diagnóstico fue constatar que la empresa, a pesar de su trayectoria de dos décadas en el mercado y su reconocimiento por la calidad de sus productos, opera bajo un modelo fundamentalmente artesanal que ha permanecido prácticamente sin cambios. Durante las visitas de campo y el análisis de tiempos, quedó evidente que esta falta de evolución en los procesos no es un reflejo de negligencia por parte del propietario, sino más bien de la dificultad inherente que enfrentan muchas microempresas para acceder a metodologías y tecnologías de optimización. El hecho de que la eficiencia operativa se sitúe en 49.8% indica que casi la mitad del tiempo de trabajo no está generando valor directo, una cifra que, aunque alarmante, es comparable con otras microempresas del sector según la literatura revisada.
- Lo más crítico es que estos problemas operacionales no son únicamente cuestiones de productividad. Tienen implicaciones directas en la inocuidad alimentaria y en la capacidad de la empresa para cumplir con normativas sanitarias nacionales e internacionales. El hecho de que el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura sea de 76% significa que la empresa está en una posición frágil respecto a posibles auditorías regulatorias de ARCSA o en

caso de buscar exportar productos. En Manta, siendo una ciudad con importante actividad pesquera y turismo gastronómico, esta brecha en cumplimiento normativo representa una limitación competitiva real.

- La investigación permitió identificar de manera cuantificada que los mayores cuellos de botella no son necesariamente los que están más visibles. Mientras que superficialmente podría pensarse que el área de corte y porcionado es la más problemática (lo cual es parcialmente cierto), el análisis de tiempos reveló que la congelación consume entre 45-53% del tiempo total de cada lote. Sin embargo, esto no es simplemente una ineficiencia del proceso: es inherente a la física de la congelación. Lo relevante es que con tecnología de congelación rápida (-40°C en 15-20 minutos en lugar de los 40-50 minutos actuales), ese tiempo pasivo puede reducirse significativamente.
- El cuello de botella real, entonces, no es únicamente técnico sino también organizacional. La ausencia de documentación formal de procesos, la falta de puntos de control estandarizados y la superposición de funciones en espacios reducidos son los factores que generan variabilidad, retrasos y riesgos sanitarios. Estos problemas son más fáciles de resolver que los técnicos y tienen mayor impacto en la eficiencia inmediata.

Sobre la Viabilidad de la Propuesta

- La propuesta de implementar una micro planta procesadora con optimización de procesos es viable tanto desde el punto de vista técnico como económico, pero es importante ser realista respecto a lo que esto implica. No se trata de una transformación radical que requiera inversiones multimillonarias o cambios tecnológicos complejos. Los métodos propuestos —Lean Manufacturing, HACCP, ISO 22000— son precisamente aquello para lo cual fueron diseñados:

ayudar a pequeñas y medianas empresas a mejorar sin requerir automatización costosa.

- Desde la perspectiva técnica, todos los equipos necesarios (congelador abatidor, selladora doble cámara, termómetros digitales) son comerciales, disponibles en el mercado local de Manta y tienen proveedores con capacidad de servicio técnico. Ninguno requiere instalaciones complejas. La adecuación espacial es mayormente de redistribución y limpieza, no de construcción mayor. El personal actual puede ser capacitado sin necesidad de reemplazos o contrataciones masivas.
- Desde la perspectiva económica, el proyecto muestra indicadores financieros sólidos. Un VAN de \$42,300 USD en 5 años, TIR de 47.8% y período de recuperación de 11 meses no son números que se hayan inventado, sino que surgen de análisis conservadores basados en datos de observación directa. Incluso en escenario pesimista (beneficios 20% menores), el proyecto permanece viable. Esto proporciona un margen de seguridad importante.
- Lo que hace viable la propuesta es que genera ahorros y mejoras en múltiples dimensiones simultáneamente: reduce desperdicios, optimiza energía, mejora eficiencia de mano de obra, incrementa capacidad de producción. No depende de un único factor. Si algún ahorro no se realiza completamente, los otros compensan.

Sobre el Impacto en Competitividad

- La transformación propuesta tiene implicaciones que van más allá de los números. Una empresa que pasa de ser artesanal a semi-industrializada, que documenta sus procesos, que cumple normas HACCP e ISO 22000, que tiene registros de temperatura y trazabilidad, simplemente no compete en la misma categoría que antes. Entra en un mercado diferente.

- En Manta, donde hay restaurantes de diferentes calibres, la Cevichería Juan Carlos podría posicionarse no solo como "el lugar donde hacen buen ceviche" sino como "el lugar donde hacen ceviche con estándares internacionales". Esto abre puertas a distribuidoras, a otros restaurantes que quisieran comprar sus productos procesados, a posibles exportaciones regionales. El turismo gastronómico es un sector creciente en la ciudad, y la certificación sanitaria es cada vez más valorada por clientes informados.
- Desde el punto de vista local, la transformación de esta microempresa podría servir como caso de estudio o modelo para otros negocios gastronómicos similares en Manta y Manabí. Aunque este no era el objetivo formal de la investigación, es un beneficio potencial que surge de la propuesta.

Sobre los Riesgos Reales

- Sin embargo, es importante ser honesto respecto a los riesgos. El principal riesgo no es técnico ni financiero, sino organizacional: el cambio. La empresa ha operado de cierta forma durante 20 años. Los trabajadores conocen sus rutinas, el propietario sabe cómo funciona. Implementar nuevos procesos, cambiar distribución de espacios, llevar registros diarios, seguir protocolos —todo esto requiere disciplina y compromiso. Si el propietario no lidera activamente esta transformación, si no hay supervisión constante en los primeros meses, el proyecto puede diluirse.
- Otro riesgo real es que la implementación tome más tiempo o tenga costos mayores al proyectado. La contingencia del 5% en inversión (\$1,400 USD) ayuda, pero imprevistos mayores (problemas en instalaciones eléctricas, equipos con fallas, retrasos en entregas) son posibles. Por eso el análisis de sensibilidad es importante: demuestra que incluso con estos imprevistos, el proyecto sigue siendo viable.

- Un tercer riesgo, más a mediano plazo, es que los beneficios proyectados dependan de que la demanda se mantenga o aumente. Si la empresa no genera venta activa de los excedentes de producción o si la clientela se reduce por cualquier razón, algunos de los ingresos proyectados no se realizarían. Pero incluso con solo los ahorros operacionales (sin ingresos adicionales), el proyecto tendría VAN de aproximadamente \$25,000 USD, lo que mantendría viabilidad.

Síntesis de Hallazgos Principales

- En conclusión, los hallazgos más significativos de esta investigación son:
- Primero, la empresa tiene problemas operacionales cuantificables que afectan directamente su rentabilidad y su capacidad de crecer. No son opiniones sino mediciones: 49.8% de eficiencia, \$18,500 USD anuales en desperdicios, 76% cumplimiento normativo.
- Segundo, estos problemas son solucionables con metodologías y tecnologías accesibles. No se requiere dinero infinito ni ingeniería de punta. Se requiere disciplina, documentación y ajustes organizacionales.
- Tercero, la solución genera retorno económico claramente positivo. \$28,500 USD de inversión generan \$18,900 USD anuales de beneficio, con recuperación en 11 meses. Para una microempresa, esto es una oportunidad clara.
- Cuarto, la transformación tiene impacto más allá de lo financiero. Abre oportunidades de mercado, mejora la seguridad alimentaria, posiciona la empresa de forma diferente ante competencia y clientes.
- Finalmente, la propuesta es técnicamente viable y económicamente sostenible bajo diferentes escenarios. La investigación ha proporcionado una hoja de ruta clara para la implementación, con fases, responsables, recursos y cronograma.

Recomendaciones

- Las recomendaciones que se presentan a continuación surgen tanto del análisis técnico realizado como de la revisión bibliográfica y de buenas prácticas en transformación de microempresas. Se presentan en orden de prioridad y considerando la capacidad de una microempresa para ejecutarlas.

Recomendación 1: Tomar la Decisión de Invertir

- Antes que cualquier acción técnica, es fundamental que el propietario de la Cevichería Juan Carlos tome una decisión consciente y comprometida de invertir en la transformación. Esta recomendación parece obvia, pero no lo es. Muchas microempresas conocen sus problemas, pero no hacen cambios porque la decisión no es suficientemente firme o porque falta visión a mediano plazo.
- Lo importante es que esta decisión no sea apresurada. El propietario debe revisar este informe, analizar los números, evaluar si tiene la capacidad de asumir 6 meses de ejecución del proyecto, considerar si dispone de capacidad financiera para la inversión (sea con capital propio, crédito o ambos). Solo con esta decisión clara se debe proceder.

Recomendación 2: Gestionar Financiamiento de Manera Estratégica

- La inversión de \$28,500 USD es significativa para una microempresa. Sin embargo, es accesible a través de líneas de crédito para pequeños negocios que existen en Ecuador. Bancos como el Banco del Pacífico, la Caja Manabita, o programas del gobierno tienen opciones de financiamiento para mejora productiva.
- Lo que se recomienda es no invertir el 100% con capital propio si esto va a comprometer la operación diaria o el capital de trabajo. Un esquema razonable sería: 40-50% capital propio, 50-60% crédito. Con \$18,900 USD de beneficios

anuales, el crédito se paga en aproximadamente 18-24 meses con cuotas manejables.

- Se sugiere que el propietario solicite múltiples cotizaciones de crédito antes de comprometerse, evaluando tasas de interés, plazos y flexibilidad en pagos.

También es prudente establecer una línea de contingencia de liquidez en caso de imprevistos en la ejecución.

Recomendación 3: Priorizar el Equipamiento Crítico en la Fase Inicial

- No todos los elementos del presupuesto tienen la misma prioridad. El congelador abatidor y la selladora doble cámara son los dos equipos que por sí solos generan aproximadamente 60% de los ahorros proyectados. Por tanto, deben ser adquiridos en la fase inicial, incluso si esto significa que otras mejoras (como la digitalización completa) se implementen después.
- Un cronograma realista sería: mes 1-2, adquisición y capacitación inicial; mes 2, instalación de equipamiento crítico e inicio de 5S; meses 2-4, implementación de POE y HACCP; meses 4-6, estabilización y auditorías internas. Esta secuencia permite que la empresa comience a cosechar beneficios antes de completar todas las mejoras.

Recomendación 4: Designar un responsable Interno de Implementación

- Aunque se recomienda contratar consultoría externa para HACCP e ISO 22000, es crucial designar a una persona de la empresa (preferentemente el supervisor actual o alguien con potencial de liderazgo) como responsable interno de la transformación. Esta persona será el puente entre el consultor externo, el propietario y los trabajadores.
- Sus responsabilidades incluirían: coordinar cronograma, asegurar que las capacitaciones se realizan, mantener registros de avance, resolver problemas

cotidianos que surjan, supervisar cumplimiento de POE, llevar registros de HACCP. No es un trabajo a tiempo completo, pero sí requiere dedicación enfocada.

- Sin este responsable, el proyecto se convierte en responsabilidad del propietario, quien ya está ocupado en la operación diaria, y tiende a diluirse.

Recomendación 5: Comenzar con 5S y POE, No con Tecnología

- Un error común en empresas pequeñas es pensar que "primero metemos la tecnología y luego ordenamos". La recomendación es lo opuesto. La metodología 5S (Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar, Disciplina) y la documentación de Procedimientos Operativos Estandarizados deben ser los primeros pasos.
- ¿Por qué? Porque establecen la disciplina operacional necesaria para que, cuando llegue la tecnología, sea utilizada correctamente. Si implementas un termómetro digital en un congelador que tiene fugas de aire, que no tiene mantenimiento programado y donde el personal no sabe leer la temperatura correctamente, el termómetro es una inversión desperdiciada.
- Se recomienda dedicar el primer mes completo a 5S: botando materiales innecesarios, organizando espacios por flujo, limpiando profundamente, creando señalización visual clara, estableciendo responsables de cada zona. Paralelamente, durante este mismo mes, documentar los POE con fotos, en lenguaje simple, e implementarlos de manera piloto.
- Solo después de que esto esté funcionando, traer los equipos nuevos.

Recomendación 6: Capacitación Debe Ser Participativa, No Impositiva

- La capacitación en HACCP, BPM y Lean Manufacturing que se propone no debe ser un "taller donde llega un consultor, habla 8 horas, se va y la gente olvida el 80%". Debe ser participativa.

- Se sugiere que los talleres incluyan: exposición teórica breve, demostración práctica inmediata en la planta, ejercicios donde el equipo identifique sus propios riesgos y soluciones. Por ejemplo, en el taller de HACCP, no es lo mismo que el consultor hable de "puntos críticos de control" en abstracto, que el equipo camine por la planta, identifique dónde está el riesgo real (en la recepción si el hielo está sucio, en la congelación si no desciende a -18°C , en el almacenamiento si hay fluctuaciones), y defina juntos cómo controlarlo.
- Esta aproximación generalmente tiene mejor retención y compromiso.

Recomendación 7: Establecer Medición de Indicadores desde el Inicio

- Aunque el proyecto tiene cronograma de 6 meses, desde el mes 0 (ahora) se debe estar midiendo los indicadores actuales: eficiencia operativa, tiempo ciclo, mermas, energía consumida, defectos. Esto proporciona la línea base precisa.
- Luego, a medida que se implementan mejoras, estos mismos indicadores se miden mensualmente. Esta medición continua cumple dos funciones: permite identificar si la mejora está ocurriendo (y si no, hacer ajustes), y mantiene motivación del equipo al ver progreso con números concretos.
- Se recomienda crear un "tablero de producción" visible en la planta con indicadores clave actualizados mensualmente. Esto mantiene a todos enfocados en los objetivos.

Recomendación 8: No Subestimar la Importancia de HACCP e ISO 22000

- Es tentador pensar que HACCP e ISO 22000 son "requisitos regulatorios" que se cumplen para pasar auditoría. La recomendación es verlos como herramientas de gestión real del riesgo alimentario. Un producto mal congelado que causa gastroenteritis en un cliente no es un problema "de calidad", es un problema que puede terminar en cierre del negocio y responsabilidad legal.

- La implementación rigurosa de HACCP —identificar riesgos específicos, establecer controles, registrar diariamente— es lo que previene problemas. No es papeleo innecesario. Es protección del negocio.
- Se recomienda que el propietario vea la inversión en certificación y sistemas de calidad no como gasto sino como seguro del negocio.

Recomendación 9: Planificar Expandabilidad Desde Ahora

- Aunque el proyecto actual es de optimización de procesos en una micro planta, es prudente diseñarla de manera que permita expansión futura sin cambios radicales. Por ejemplo, si el layout se diseña de modo que una nueva línea de procesamiento pueda ser integrada después, si los procedimientos están documentados de forma que puedan ser replicados en otra ubicación, la empresa estará mejor posicionada.
- No se trata de sobre invertir ahora para capacidad futura, sino de hacer decisiones inteligentes que no cierren puertas. Por ejemplo, al rediseñar el espacio, prever dónde iría un congelador adicional si la demanda crece 50%. Al documentar POE, hacerlo de manera que pueda ser usada para capacitar nuevos trabajadores o supervisores en futuras sucursales.

Recomendación 10: Mantener Comunicación Abierta con ARCSA y Entidades Regulatorias

- Una vez que se inicie el proyecto, se recomienda no esperar solo a auditoría formal de ARCSA. Establecer comunicación con la agencia regulatoria, solicitar orientación sobre requisitos específicos para microempresas que procesan mariscos congelados, participar en capacitaciones que ARCSA pueda ofrecer.
- Esto tiene dos beneficios: asegura que la empresa está en la dirección correcta desde el inicio, y construye relación positiva con el regulador. Las agencias

regulatorias típicamente son más flexibles y colaborativas con empresas que demuestran intención genuina de cumplir que con empresas que descubren problemas recién en auditoría.

Recomendación 11: Desarrollar Estrategia de Comercialización para Excedentes

- Uno de los beneficios proyectados (\$3,500 USD anuales) proviene de vender 10% de los excedentes de producción a terceros. Esta venta no ocurre automáticamente. Se requiere estrategia.
- Se recomienda que, paralelamente a la optimización operacional, el propietario desarrolle una estrategia de comercialización: identificar potenciales clientes (otros restaurantes, distribuidoras, hoteles), establecer precios, asegurar que el producto tenga presentación y empaque apropiado. La certificación HACCP es un argumento comercial potente: "Nuestro producto tiene garantía de calidad e inocuidad alimentaria certificada".
- Esto no es responsabilidad técnica del consultor de procesos, pero es responsabilidad del propietario. Si no se hace, ese beneficio simplemente no se realiza.

Recomendación 12: Considerar Seguimiento Post-Implementación

- Se sugiere que después de los 6 meses de implementación, la empresa contrate un seguimiento trimestral con el consultor durante el primer año. El costo sería modesto (aproximadamente \$200-300 USD por trimestre) pero proporciona revisión externa, identificación de desviaciones, ajustes menores, y refuerzo de capacitación.

- Muchos proyectos de mejora fallan no en la implementación inicial sino en los meses 7-12, cuando la novedad se desgasta y la empresa tiende a volver a viejas prácticas. El seguimiento previene esto.

Recomendación 13: Ser Realista con Tiempos y Expectativas

- Aunque el cronograma propone 6 meses para implementación, es realista que algunos elementos tarden más. El cultivo de disciplina en el cumplimiento de POE, por ejemplo, típicamente requiere 3-4 meses antes de ser rutina. La estabilización de nuevos procesos requiere paciencia.
- Se recomienda establecer expectativas internas (con el equipo) de que habrá un período de "incomodidad" mientras los nuevos procesos se normalizan. Algunos trabajadores pueden resistirse o tener dificultades iniciales. Esto es normal, no es indicador de fracaso. La consistencia en supervisión y refuerzo de capacitación resuelve esto.

Recomendación 14: Documentar y Compartir Aprendizajes

- Esta investigación ha identificado tanto fortalezas como debilidades de la Cevichería Juan Carlos. A medida que se implementan mejoras, se recomienda documentar: qué funcionó bien, qué fue más difícil, cuáles fueron los obstáculos reales versus los proyectados, qué cambios fueron necesarios al plan original.
- Esta documentación no es solo valiosa para la empresa en sí. Es valiosa para otras microempresas similares en Manta y Manabí que enfrentan problemas análogos. El propietario podría, con el tiempo, convertirse en referencia local para empresas que buscan optimizar. Esto también tiene valor de marca y posicionamiento.

Recomendación 15: Evaluar Resultados con Perspectiva a Mediano Plazo

- Finalmente, se recomienda que la evaluación del proyecto no sea solo en términos de números al mes 6. Los beneficios mayores típicamente se cosechan entre meses 6-18, cuando los procesos están completamente estabilizados, cuando el equipo ha desarrollado habilidad, cuando se comienza a experimentar con mejoras adicionales (Kaizen).
- Se sugiere establecer una evaluación formal al año de implementación, comparando: ahorros reales versus proyectados, capacidad adicional lograda, cumplimiento normativo alcanzado, opinión del equipo respecto a cambios, impacto en satisfacción de clientes. Con esta perspectiva, se ajustan planes para año 2.

Bibliografía

- Agencia Nacional de Regulación, control y Vigilancia Sanitaria. (ARCSA). (2025). *Acuerdo del Comité Interministerial de la Calidad No. 12 247, Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados (Decreto 3253)*. Obtenido de [controlsanitario.gob.ec: https://www.controlsanitario.gob.ec/las-bpm-garantizan-la-inocuidad-en-la-cadena-de-produccion-de-los-alimentos-procesados/](https://www.controlsanitario.gob.ec/las-bpm-garantizan-la-inocuidad-en-la-cadena-de-produccion-de-los-alimentos-procesados/)
- Andreu, I. (03 de octubre de 2024). *apd.es*. Obtenido de [apd.es: https://www.apd.es/lean-manufacturing-que-es/](https://www.apd.es/lean-manufacturing-que-es/)
- Andreu, I. (03 de 10 de 2024). *Lean Manufacturing: ¿qué es y cuáles son sus principios?* Obtenido de [www.apd.es: https://www.apd.es/lean-manufacturing-que-es/](https://www.apd.es/lean-manufacturing-que-es/)
- ARCSA. (2022). *controlsanitario.gob.ec*. Obtenido de [controlsanitario.gob.ec: https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/REGLAMENTO-DE-REGISTRO-Y-CONTROL-SANITARIO-DE-ALIMENTOS.pdf](https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/REGLAMENTO-DE-REGISTRO-Y-CONTROL-SANITARIO-DE-ALIMENTOS.pdf)
- Ayala, K. (Enero de 2014). *registrodelapropiedadsgob.ec*. Obtenido de [registrodelapropiedadsgob.ec: https://www.registrodelapropiedadsgob.ec/images/documentos/manuales/MANUAL%20DE%20PROCESOS%20INSTITUCIONALES.pdf](https://www.registrodelapropiedadsgob.ec/images/documentos/manuales/MANUAL%20DE%20PROCESOS%20INSTITUCIONALES.pdf)
- Baldeón Yancha, M. A., & Mosquera Morales, A. D. (2022). *dspace.espol.edu.ec*. Obtenido de [dspace.espol.edu.ec: https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/57275/1/T-113005%20BALDE%c3%93N%20MAR%c3%8dA-MOSQUERA%20ALEX-signed-signed.pdf](https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/57275/1/T-113005%20BALDE%c3%93N%20MAR%c3%8dA-MOSQUERA%20ALEX-signed-signed.pdf)
- Belcic, I., & Stryker, C. (2024). *ibm.com*. Obtenido de [ibm.com: https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/process-modeling](https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/process-modeling)

Briones Dixon; Zambrano Rody. (2023). *MANUAL DE GESTION DE PROCESOS DE ALIMENTOS Y BEBIDAS PARA BEBIDAS Y RESTAURANTES DE LA PARROQUIA SANTA MARIANITA DEL CANTON MANTA*. Obtenido de <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/4891/1/ULEAM-HH-0006.PDF>

Cofrico. (08 de 04 de 2025). *cofrico.com*. Obtenido de cofrico.com: <https://www.cofrico.com/procesos-industriales/seguridad-alimentaria-cadena-de-frio/>

Comisión para la cooperación ambiental (CEC). (2025). *cec.org*. Obtenido de cec.org: <https://www.cec.org/flwm/es/sector-es/procesamiento-o-transformacion-y-manufactura/>

Decreto Ejecutivo 3253 . (2002). *Agencia de Regulación y Control Sanitario - ARCSA*. Obtenido de Agencia de Regulación y Control Sanitario - ARCSA: <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/REGLAMENTO-DE-BUENAS-PRACTICAS-PARA-ALIMENTOS-PROCESADOS.pdf>

Decreto Ejecutivo 3253. (2002). *faolex.fao.org*. Obtenido de faolex.fao.org: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu34738.pdf>

DeForest, S. (02 de 01 de 2024). *para tiendas*. Obtenido de doorDash (Blog para tiendas): <https://merchants.doordash.com/es-us/blog/food-tourism>

EmpresaActual. (2025). *empresaactual.com*. Obtenido de empresaasctual.com: https://www.empresaactual.com/que-es-la-filosofia-kaizen/?gad_source=1&gad_campaignid=22229522522&gbraid=0AAAAAo-fdC_MgByqSRxcDJ3uI5ssAU9hN&gclid=Cj0KCQjwjJrCBhCXARIsAI5x66V3bpSv9JLR98OLcHz-tP_FzgRKvdAdHbz_WBuHuW-VjE_pkl4MvisaAtCXEALw_wcB

Ericka, A. L., & Gema, C. Z. (2023). *La aplicación de Sistemas de Gestión de Calidad para negocios turísticos*. REVISTA INTERNACIONAL DE TURISMO, EMPRESA Y TERRITORIO. Recuperado el 10 de 12 de 2025, de

file:///C:/Users/Brus/Downloads/Dialnet-LaAplicacionDeSistemasDeGestionDeCalidadParaNegoci-9086547.pdf

Escuela Politecnica Nacional. (2020). *webhistorico.epn.edu.ec*. Obtenido de webhistorico.epn.edu.ec: <https://webhistorico.epn.edu.ec/sistema-de-gestion-de-calidad/contexto/proceso/>

Global Growth Insights. (2024). *globalgrowthinsights.com*. Obtenido de globalgrowthinsights.com: <https://www.globalgrowthinsights.com/es/market-reports/streaming-media-device-market-105830>

Gordillo, R. C., Neira, L., & Tovar. (06 de 2019). *spentamexico.org*. Obtenido de spentamexico.org: [http://www.spentamexico.org/v14-n1/A22.14\(1\)364-383.pdf](http://www.spentamexico.org/v14-n1/A22.14(1)364-383.pdf)

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de la administración de operaciones*. PEARSON EDUCATION. Obtenido de <https://matrixeducacion.com/wp-content/uploads/2023/07/Libro-5-Heizer-and-Render-Principios-de-Operaciones.pdf>

Henriquez, M., & Dominguez, L. (2022). *Dirección Nacional de Alimentos - Dirección de Industria Alimentaria*. Obtenido de alimentosargentinos.magyp.gob.ar: https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/revista/ediciones/32/articulos/sistema_integral.htm

INEN. (2024). *normalizacion.gob.ec*. Obtenido de normalizacion.gob.ec: <https://www.normalizacion.gob.ec/conoce-las-normas-que-debes-tomar-en-cuenta-para-garantizar-la-inocuidad-de-los-alimentos/>

INESDI Business Techschool. (01 de octubre de 2025). *inesdi.com*. Obtenido de inesdi.com: <https://www.inesdi.com/blog/reingenieria-concepto-y-etapas/>

Instituto Escandia. (10 de julio de 2024). *optimización de procesos*. Obtenido de escandia.mx: <https://escandia.mx/blog/negociosenbreve/optimizacion-de-procesos/>

iSpring. (2023). *Gestión del talento humano: definición, objetivos y ejemplos*. Obtenido de ispring.es: <https://www.ispring.es/blog/gestion-talento-humano>

- Kleeberg Hidalgo, F. (2007). *EL HACCP Y LA ISO 22000: HERRAMIENTA ESCENCIAL PARA LA INOCUIDAD Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS*. Obtenido de redalyc.org:
<https://www.redalyc.org/pdf/3374/337460076004.pdf>
- Madero, C. D. (01 de Septiembre de 2022). *Una introducción a la cadena de frío*. Obtenido de netlogistik.com: <https://www.netlogistik.com/es/blog/una-introduccion-a-la-cadena-de-frio>
- Maravi Benavides, A., & Vilches Li, A. X. (mayo de 2021). *repositorio.ulima.edu.pe*. Obtenido de repositorio.ulima.edu.pe:
https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/13757/Maravi-Vilchez_Estudio-prefactibilidad-implementacion.pdf?sequence=1
- Matthew , F., & Downie, A. (2026). *¿Qué es la reingeniería de procesos empresariales (BPR)?* Obtenido de www.ibm.com: <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/business-process-reengineering>
- Mecalux. (18 de Abril de 2023). *Sistema de trazabilidad para una logística eficiente. Mecalux España*. Obtenido de mecalux.es: <https://www.mecalux.es/blog/sistema-trazabilidad#:~:text=Un%20sistema%20de%20trazabilidad%20engloba,de%20almacena je%20y%20transporte%20log%C3%ADstico>
- Organismo internacional regional de sanidad agropecuaria. (2016). *Manual de análisis de peligros y puntos críticos de control-HACCP*. Obtenido de oirsa.org:
<https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/Manual%20de%20an%C3%A1lisis%20de%200peligros%20y%20puntos%20cr%C3%ADticos%20de%20control%20-%20HACCP.pdf>
- Perez, J. (2021). *Equipamiento-que es definición y contexto*. Obtenido de definicion.de:
<https://definicion.de/equipamiento/>
- Perseo. (2024). *Perseo sistema contable*. Obtenido de Perseo: <https://perseo.ec/restaurantes-quito-administracion-sistema-comtable/>
- Qualitus. (2025). *¿Qué son las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)?* Obtenido de qualitus.com: <https://qualitus.com/buenas-practicas-de-manufactura/>

Ruiz Guamán, M. E. (Mayo de 2015). *diseño de una metodología técnica de levantamiento de competencias para la homologación por categorías de los puestos administrativos en una institución de educación superior pública*. Obtenido de repositorio.puce.edu.ec:
<https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/eba2b7a6-a281-4ec1-92e6-d038f96625a5/content>

Salazar Lopez , B. (30 de Agosto de 2019). *¿qué es e diseño y organización de planta?*
Obtenido de ingenieria industrialonline.com:
<https://ingenieriaindustrialonline.com/disenio-y-distribucion-en-planta/que-es-el-disenio-distribucion-en-planta/>

Sanchez, S. (28 de 05 de 2024). *mercosureconomic*. Obtenido de mercosureconomic:
<https://www.mercosureconomic.com/manta-ecuador-un-faro-economico-y-cultural-en-la-costa-del-pacifico/>

Unir. (s.f.).

Universidad europea. (08 de Mayo de 2025). *¿Qué es una infraestructura?* Obtenido de universidadeuropea.com: <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-infraestructura/>

Velez, B., & Vera, B. (2024). *Análisis de la cadena de suministros y su incidencia en la comercialización de pescado de una microempresa de la ciudad de Manta*. Portoviejo: Universidad San Gregorio de Portoviejo. Recuperado el 2025, de <http://repositorio.sangregorio.edu.ec:8080/bitstream/123456789/3515/1/ADM.EMP.2024-012.pdf>

Zucchetti. (07 de Marzo de 2024). *Control de trazabilidad: qué es y cómo mejorarlo*. Obtenido de zucchetti.es: <https://www.zucchetti.es/blog/control-trazabilidad.html>

Anexos. Evidencia fotográfica de la Cevichería Juan Carlos

Imagen 1. Visita a locación de micro- planta



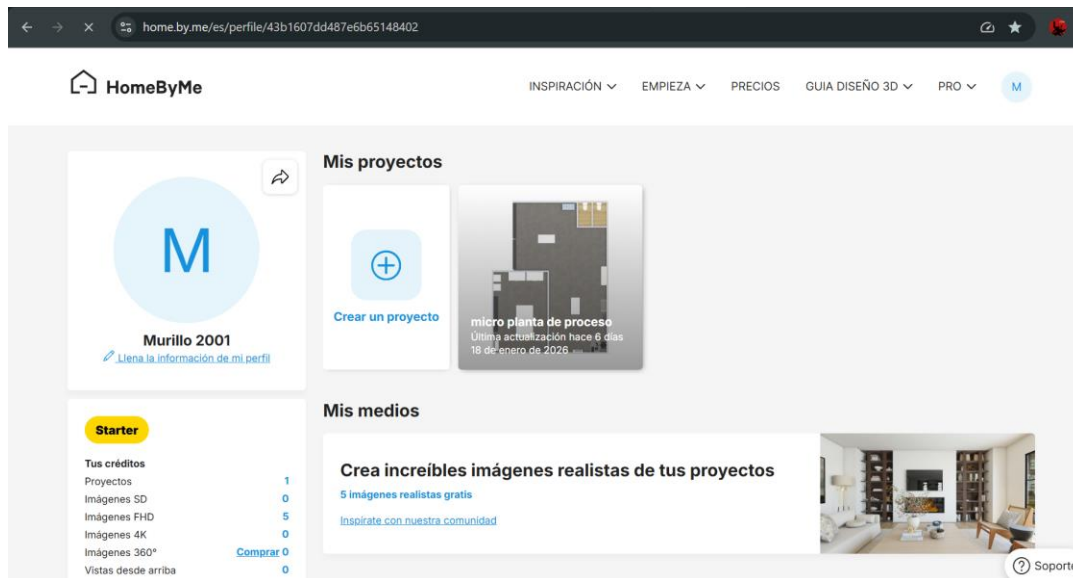
Imagen 2. Visita a locación de micro- planta



Imagen 3. Visita a cocina y recolección de datos



Imagen 4. Programa usado para adaptar los planos



Nota. Extraído de Home By ([2025](#))

Imagen 5. Proforma de compra de materia prima

CELLYMAR SAS
RUC:1391935271001
MATRIZ: MANABI / MANTA / MANTA / PRINCIPAL Y DIAGONAL A TIENDA MARBELLA

PROFORMA No. 14597

FECHA DE EMISION: 2025-12-22 VENDEDOR: QUIMIZ YOZA JUNIOR ADRIAN			
Cliente: CEVALLOS FRANCO JUAN CARLOS Direccion: MANABI/MANTA/MANTA/AV. 27		Email: C.I./RUC: 1309290516001	

Cantidad	Producto	Unidad	Precio	Total
300.00	ALBACORA YF AL GRANEL	UNIDAD	2.90	870.00
20.00	CALAMAR TENTACULO 1 LB	UNIDAD	2.25	45.00
8.00	CANGREJO PULPA 1 LB + GRASA	UNIDAD	13.00	104.00
30.00	CONCHAS PULPA 25 UND	UNIDAD	6.00	180.00
30.00	PULPO AL GRANEL	UNIDAD	7.25	217.50

CTA PARA PAGOS	CELLYMAR SAS	SUBTOTAL	1,416.50
2100303941	RUC: 1391935271001	DESCUENTO	0.00
BANCO PICHINCHA	EMAIL:	IVA	0.00
CTA CORRIENTE	TELEFONO: 0988884195	TOTAL	1,416.50

OBSERVACION:

CELLYMAR SAS
RUC:1391935271001
MATRIZ: MANABI / MANTA / MANTA / PRINCIPAL Y DIAGONAL A TIENDA MARBELLA

PROFORMA No. 14727

FECHA DE EMISION: 2025-12-29 VENDEDOR: QUIMIZ YOZA JUNIOR ADRIAN			
Cliente: CEVALLOS FRANCO JUAN CARLOS Direccion: MANABI/MANTA/MANTA/AV. 27		Email: C.I./RUC: 1309290516001	

Cantidad	Producto	Unidad	Precio	Total
200.00	ALBACORA YF AL GRANEL	UNIDAD	2.90	580.00
8.00	CANGREJO PULPA 1 LB + GRASA	UNIDAD	13.00	104.00
30.00	CONCHAS PULPA 25 UND	UNIDAD	6.00	180.00

CTA PARA PAGOS	CELLYMAR SAS	SUBTOTAL	864.00
2100303941	RUC: 1391935271001	DESCUENTO	0.00
BANCO PICHINCHA	EMAIL:	IVA	0.00
CTA CORRIENTE	TELEFONO: 0988884195	TOTAL	864.00