

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



Universidad de El Salvador
Hacia la libertad por la cultura

**CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN INNOVACIÓN
EMPRESARIAL**

ETAPA INTEGRADA

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE NUEVOS
PRODUCTOS A BASE DE CARNE DE TILAPIA Y
ESTANDARIZACION DE SUS PROCESOS EMPRESARIALES CLAVES
PARA LA EMPRESA AGROINDUSTRIAS BAJO LEMPA S.A. DE C.V.**

PRESENTADO POR:

CARLOS ARMANDO ZELAYA CANO

JOSÉ ALBERTO MENDOZA LIMA

NOÉ ISAAC CHÁVEZ HERNÁNDEZ

PARA OPTAR AL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ciudad Universitaria, agosto 2023

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

SECRETARIO GENERAL:

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

DECANO:

PhD. EDGAR ARMANDO PEÑA FIGUEROA

SECRETARIO:

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

MSC. GEORGETH RENÁN RODRÍGUEZ ARÉVALO

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN INNOVACIÓN EMPRESARIAL

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE NUEVOS
PRODUCTOS A BASE DE CARNE DE TILAPIA Y ESTANDARIZACION DE
SUS PROCESOS EMPRESARIALES CLAVES PARA LA EMPRESA
AGROINDUSTRIAS BAJO LEMPA S.A. DE C.V.**

Presentado por:

CARLOS ARMANDO ZELAYA CANO

JOSÉ ALBERTO MENDOZA LIMA

NOÉ ISAAC CHÁVEZ HERNÁNDEZ

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor:

ING. ENRIQUE GUERRERO

Ciudad Universitaria, agosto 2023

Trabajo de Graduación Aprobado por:

DOCENTE ASESOR:

ING. ENRIQUE GUERRERO

Agradecimientos

Tengo la oportunidad de poder agradecer puntualmente a todos los que me apoyaron durante todo este proceso académico para lograr mi título y orientar mi camino a ser un profesional de la carrera Ing. Industrial.

No sin antes agradecer primero a Dios que me da la bendición de la vida y de poder seguir sumando más logros, por todas esas oportunidades, y los fracasos que me permitió vivir en este trayecto, ya que cada uno de ellos iba forjando poco a poco mi camino profesional.

Agradecer a Yoya mi abuela materna, quién desde pequeño me fomento lo importante que eran los estudios. Una persona que sembró en mí una mentalidad de saber priorizar las cosas buenas para uno.

Mi padre Carlos Armando Zelaya España, que en paz descansa, con quién no podré compartir en vida este logro, pero estoy seguro que desde donde se encuentre; estará celebrando conmigo un logro más.

A mi madre Ana Elsa Cano, quién incondicionalmente ha estado conmigo en todo este proceso y a quien me siento feliz de poder darle la alegría de decir que su objetivo de ver graduado a mis hermanas y mi persona se ha cumplido.

Mi familia en general, quienes apoyaron y respaldaron mi decisión de trabajar en su debido momento. Lo que me hizo prolongar mi tiempo en la carrera, y estuvieron cada vez que tuve que acudir a ellos en apoyo o en ayuda. Quienes estuvieron ahí para recordarme siempre de lo que soy capaz y que todo esfuerzo tiene su recompensa.

Mi esposa Katherine Marcela Hernández, con quién actualmente llevamos un proyecto de vida bastante hermoso. Que estuvo ahí en las desveladas prolongadas de estudio, siempre deseando lo mejor en cada prueba académica y hoy Dios me permite compartir un logro más al lado de ella.

Agradecimiento a todos los compañeros de universidad que fueron consientes y comprendían mi situación con el trabajo, y a pesar de ellos lograron adaptar sus horarios o la forma de trabajar para que todos pudiéramos sacar adelante las obligaciones académicas.

Agradecimiento a nuestro asesor Ing. Enrique Guerrero que nos acompañó semana a semana acortar poco a poco el proceso de tesis, y a mis compañeros de tesis por no desistir, por el buen grupo que hicimos y por la empatía que tuvieron ante las diferentes situaciones que surgieron en el proceso.

A mis amigos en general y a todas esas personas que de alguna u otra forma a portar apoyo, conocimiento, experiencia, consejos y demás a mi proceso académico.

¡Infinitas gracias!

Carlos Armando Zelaya Cano

Primeramente, deseo agradecer a Dios mi Señor, por todo lo que me ha dado sin merecer, por la vida, por quienes me rodean, por las oportunidades, por lo aprendido y por lo logrado, todo esto ha sido posible porque él así lo permitió.

Agradezco a mi familia por estar presentes en mi vida y en este largo proceso.

Gracias mi madre Elba Lima y a mi padre Luis Mendoza por su amor incondicional, por creer en mi y brindarme su apoyo, por siempre desear y anhelar lo mejor para mi vida, por cada una de sus enseñanzas que han quedado grabadas en mi corazón y que han hecho de mi la persona que soy el día de hoy, por siempre estar atentos de mis aflicciones, por haberme brindado el soporte material y emocional para concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos.

A mi hermana Marisela Beatriz, por ser mi amiga incondicional, gracias por sus consejos, su compañía y por el tiempo que hemos pasado juntos también agradezco a mis sobrinas por enseñarme a apreciar las cosas pequeñas de la vida y a tomar responsabilidad. A mis tíos por siempre estar pendientes de mis avances académicos e insistir en deber culminar mis estudios.

Agradezco a mi universidad, por haberme permitido formarme y en ella conocer a una infinidad de personas que dejaron su granito de arena en mi proceso de aprendizaje.

Doy gracias a mis profesores por enseñarme todo lo que se ahora, por brindarme conocimientos y también lecciones de vida; agradezco a los que fueron atentos y amables conmigo por guiarme con amor así como también agradezco a aquellos que fueron duros y estrictos por enseñarme disciplina. Un especial agradecimiento al Ing. Georgeth Rodriguez y la Ing. Karla Baires por permitirme de manera extraordinaria el involucrarme en este proceso de trabajo de grado.

Agradezco a mi asesor Ing. Enrique Guerrero que fue parte esencial para la realización de esta tesis, gracias por su tiempo y su dedicación, por sus oportunas correcciones y sugerencias que facilitaron el proceso de formación de esta tesis.

Gracias a mis compañeros de tesis Carlos Armando y Noe Isaac, por acompañarme en este último proceso de la carrera, por tratarme con respeto y aprecio a pesar de no conocerme, ha sido un verdadero placer el trabajar con ustedes.

También doy gracias a mis amigos, compañeros y conocidos por los momentos que vivimos que hicieron mas ameno mi paso por la universidad, por compartir su tiempo y presencia conmigo; agradezco a aquellos

que trabajaron conmigo tanto como aquellos con los que me tomaba una cerveza, gracias por todo lo que me enseñaron y por los buenos recuerdos que dejan en mí.

Dedico este pequeño logro a todos ustedes, sin ustedes esto no sería posible ¡Gracias Totales!

José Alberto Mendoza Lima

Quisiera comenzar dándole gracias a Dios todo poderoso, es por su Gracia y Misericordia que soy lo que soy, aun cuando no lo merezco, el siempre es fiel y me ha permitido culminar una meta más mi vida profesional, por las abundantes bendiciones y sabiduría a lo largo de la carrera.

A mi padre Noe Chávez, por instruirme en camino del bien, quien me ha enseñado a ser esforzado y trabajador por siempre apoyarme en todo y corregirme con amor cuando a veces fallo, agradezco a Dios por permitirme terminar este viaje con él, sabiendo que durante estos últimos años el pudo haber partido de este mundo, pero aquí esta y es un milagro.

A mi madre Sara Hernández de Chávez, quien siempre me ha apoyado por siempre, por desear lo mejor para mi vida, por ser una mujer trabajadora quien a pesar de lo duro de su trabajo su razón de seguir adelante ha sido y es ver a sus hijos salir adelante y superarse.

Sin su apoyo emocional y monetario, sin sus consejos y regaños y sin sus oraciones nada de esto habría sido posible.

A mis hermanas Alma y Connie, que son mis amigas incondicionales, quienes siempre me animan en aquellos momentos en donde no miraba la luz, porque siempre están para mi para ayudarme en todo momento.

Al Ing. Enrique Guerrero que siempre estuvo a disposición de ayudarnos, corregirnos y sugerirnos lo mejor para que esta tesis se realizara de la mejor manera posible, también a mis compañeros de tesis Carlos y Alberto quienes a pesar de sus quehaceres y obligaciones siempre siguieron adelante sin tirar la toalla, sin duda alguna ambos son un gran ejemplo a seguir.

A los compañeros que conocí en la universidad tanto en San Miguel como en San Salvador, quienes ahora se han convertido en mis amigos y coincidimos en grupos de trabajo en las diferentes materias de la carrera, y que sin esperar nada a cambio siempre estuvieron dispuestos a ayudarme y explicarme un tema o alguna tarea que a mí no me había quedado claro y con quienes reinos, sufrimos y algunas veces casi lloramos en este proceso, sin duda alguna han hecho que mi etapa en la universidad haya sido para mi la mejor etapa como estudiante.

A los docentes que tuve a lo largo de la carrera tanto aquellos que fueron amables y también aquellos que fueron duros, de todos he aprendido un poco, a todos mis amigos general y hermanos en Cristo que siempre me preguntaban como iba en mis estudios, y que me apoyaban de alguna u otra forma,

Por último, pero no menos importante, agradecer a la Universidad de El Salvador por abrirme las puertas y por qué aquí aprendí hay que luchar por alcanzar las metas, no fue fácil, pero aquí estoy y con orgullo hoy puedo decir: ¡soy hijo de la Minerva!

¡Muchas gracias!

Noe Isaac Chávez Hernández

Contenido

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	6
2.1. General	6
2.2. Específicos	6
3. Alcances.....	8
4. Limitaciones	9
5. Importancia.....	10
6. Justificación.....	11
DIAGNÓSTICO.....	12
7. Mercado competidor.....	12
7.1. Generalidades	12
7.2. Metodología de la investigación	13
7.3. Resumen de Análisis de Mercado competidor.....	14
8. Mercado consumidor	15
8.1. Metodología de la investigación	15
8.1.1. Diseño de investigación	16
8.1.2. Técnicas utilizadas en la investigación	16
8.2. Antecedentes del mercado consumidor.....	16
8.2.1. Consumo de tilapia en El Salvador.....	16
8.3. Segmentación del mercado consumidor.....	17
8.3.1. Variables de segmentación	18
8.3.2. Definición de perfil de mercado meta.....	18
8.4. Aplicación del instrumento	19
8.4.1. Marco muestral de los consumidores finales	19
8.4.2. Definición del universo.....	19
8.4.3. Elección de la muestra	20
8.4.4. Ficha técnica del mercado consumidor.....	21
8.5. Procesamiento y análisis de la información.....	21
8.5.1. Resumen de preguntas y respuestas	21
8.6. Análisis de productos para consumidor final	22
8.7. Proyecciones.....	23

8.7.1.	Demanda global	23
8.7.2.	Proyecciones en pescados anuales	25
8.7.3.	Proyecciones anuales libra	25
8.7.4.	Familias proyectadas para San Miguel los próximos 5 años	26
8.7.5.	Proyecciones anules por libra para San Miguel	26
8.8.	Análisis de consumidores	27
9.	Mercado distribuidor	28
9.1.	Generalidades	28
9.2.	Metodología de la investigación	28
9.2.1.	Antecedentes del mercado	28
9.2.2.	Investigación de campo.....	32
9.3.	Análisis de canales de distribución	32
9.4.	Descripción de la situación actual de la empresa.....	34
9.4.1.	Información general	34
9.4.2.	Situación técnica	36
9.5.	Análisis estratégico	38
9.5.1.	Análisis del ambiente interno.....	39
9.5.2.	Matriz FODA	44
10.	Alcances actualizados.....	45
11.	Objetivos estratégicos y líneas de acción	48
	DISEÑO DETALLADO	49
12.	Descripción de materias primas.....	49
12.1.	Tilapia entera(fresca).....	49
12.2.	Bolsa de empacado a vacío.....	51
12.3.	Etiquetas	53
12.4.	Empanizador	54
12.5.	Aceite de canola.....	55
12.6.	Aditivos para pasta de tilapia.....	56
12.6.1.	Extracto de romero (Preservante).	56
12.6.2.	Sal	56
12.6.3.	Pimienta negra molida	57
12.6.4.	Ajo en polvo.....	57

13. Obtención de información técnica sobre procesos y patentes.	59
13.1. Procesos productivos para tilapia entera fresca.	59
13.2. Procesos productivos para filete de tilapia.	60
13.3. Procesos productivos para nuggets de tilapia.	61
13.4. Procesos productivos para medallones de tilapia.	62
13.5. Procesos productivos para deditos de tilapia.	63
14. Selección del proceso productivo	65
14.1. Proceso productivo	65
14.2. Selección del proceso	65
14.2.1. Factores para evaluar el proceso productivo.....	66
14.2.2. Resumen del proceso actual.....	66
15. Mapas de flujo de procesos	67
15.1. Diagrama de flujo de procesos para tilapia entera fresca	67
15.2. Diagrama de flujo de procesos para filete de tilapia	68
15.3. Diagrama de flujo de proceso de Nuggets de tilapia	69
15.4. Diagrama de flujo de proceso de medallones de tilapia	70
15.5. Diagrama de flujo de proceso de deditos de tilapia.....	71
15.6. Estándares de operación para los diferentes procesos.	72
16. Planificación de la producción	73
16.1. Jornada laboral.....	73
16.2. Política de inventario	73
16.3. Pronóstico de producción	73
16.3.1. Pronóstico de producción año 1 (2023-2024).....	75
16.3.2. Pronóstico de producción año 2 (2024-2025).....	76
16.3.3. Pronóstico de producción año 3 (2025-2026).....	77
16.3.4. Pronóstico de producción año 4 (2026-2027).....	78
16.3.5. Pronóstico de producción año 5 (2027-2028).....	79
16.4. Unidades buenas a producir	80
16.4.1. UBPP año 1.....	80
16.4.2. UBPP año 2.....	81
16.4.3. UBPP año 3.....	81
16.4.4. UBPP año 4.....	82

16.4.5. UBPP año 5.....	82
17. Balance de materiales	83
17.1. Procesados de tilapia (Nuggets, deditos y medallones).....	83
17.1.1. Balance de materiales para productos procesados	84
17.1.2. Requerimientos de materiales producto procesado.....	85
17.2. Tilapia entera fresca.....	88
Porcentaje de desperdicio	88
17.2.1. Balance de materiales para tilapia entera fresca	89
17.2.2. Requerimientos de materiales tilapia entera fresca.....	90
17.3. Filete de tilapia fresco.....	92
17.3.1. Balance de materiales filete de tilapia	93
17.3.2. Requerimientos de materiales filete de tilapia	94
17.4. Resumen de requerimiento de tilapia fresca y hielo.....	94
18. Balance de líneas	96
18.1. Determinación de mano de obra requerida.....	96
18.2. Balances de mano de obra	98
19. Diseño de los sistemas de manejo y transporte de materiales	100
19.1. Generalidades del manejo de materiales	100
19.1.1. Procedimiento de manejo de materiales	100
20. Selección y especificación de maquinaria y equipo	104
20.1. Área de limpieza de tilapia	104
20.2. Área de fileteado de tilapia.....	105
20.3. Área de procesados de tilapia	106
20.4. Área de empackado	109
20.5. Mobiliario y equipo de oficinas.....	110
21. Selección y especificación de los servicios auxiliares o de apoyo	112
21.1. Mantenimiento de equipos e instalaciones.	112
22. Localización del proyecto.....	115
22.1. Macro localización	115
22.1.1. Ubicación actual.....	115
22.1.2. Criterios para la clasificación de cada factor	115
22.1.3. Establecimiento de la ponderación a los factores	117

22.2.	Evaluación de alternativas de macro localización	118
22.3.	Selección de macro localización.....	118
23.	Tamaño del proyecto	119
24.	Requerimientos de espacio	121
24.1.	Resumen de áreas requeridas en la planta	121
25.	Análisis relacional de áreas.	124
25.1.	Codificación de análisis relacional por áreas.	124
25.2.	Establecimiento de la relación de proximidad.....	124
25.3.	Carta de actividades relacionadas y diagramas de bloques	125
25.3.1.	Desarrollo inicial de Diagrama de bloques.....	126
25.3.2.	Diagrama de bloques final	127
26.	Planos de distribución en planta	128
27.	Organización actual de la empresa	132
27.1.	Definición estratégica actual	132
27.2.	Estructura de organización actual.....	133
27.3.	Organización propuesta para la organización.....	133
27.4.	Definición estratégica propuesta.	133
27.5.	Funciones básicas de la organización.....	139
27.5.1.	Niveles que conforman la estructura organizativa de la organización	139
27.6.	Manual de puestos y funciones.....	141
28.	Aspectos legales	149
28.1.	Legalización para la organización de la empresa.	149
29.	Indicadores de gestión	159
	ECONOMICO-FINANCIERO	162
30.	Costos del proyecto.	162
30.1.	Costos de producción.....	162
30.1.1.	Mano de obra directa	162
30.1.2.	Materia prima, materiales e insumos	163
30.1.3.	Costos indirectos de fabricación	165
30.1.4.	Depreciación	171
30.1.5.	Amortización de obra civil.....	172
30.1.6.	Costos de producción totales	173

30.2.	Costos de comercialización	173
30.2.1.	Salarios de personal del departamento de ventas.....	173
30.2.2.	Papelería y útiles de oficina	174
30.2.3.	Combustible de vehículo de distribución.....	174
30.2.4.	Depreciación de equipo y mobiliario de comercialización.....	175
30.2.5.	Resumen de costos de comercialización.....	176
30.2.6.	Prorrateso de los costos de comercialización	176
30.3.	Costos de administración.....	177
30.3.1.	Salarios administrativos	177
30.3.2.	Insumos administrativos	177
30.3.3.	Depreciación de equipo y mobiliario de áreas administrativas	178
30.3.4.	Energía eléctrica y agua potable	178
30.3.5.	Resumen de costos administrativos	179
30.3.6.	Prorrateso de los costos administrativos.....	179
30.4.	Costos de financiamiento.....	180
30.4.1.	Costos de financiamiento.....	180
30.5.	Costo total global y unitario	181
30.5.1.	Costo total anual global	181
30.5.2.	Costo total anual por producto.....	181
30.5.3.	Costo total anual de tilapia fresca limpia.....	181
30.5.4.	Costo total anual filete de tilapia	182
30.5.5.	Costo total anual procesados de tilapia.....	182
30.5.6.	Costo unitario de producción	183
31.	Inversiones del proyecto.....	184
31.1.	Inversiones fijas tangibles	184
31.2.	Inversiones fijas intangibles	190
31.3.	Capital de trabajo.....	190
31.3.1.	Políticas para el establecimiento del capital de trabajo	191
31.3.2.	Establecimiento del capital de trabajo	192
31.3.3.	Cuadro resumen de inversiones del proyecto	193
32.	Presupuesto de ingresos y egresos – situación de equilibrio.....	195
32.1.	Presupuesto de ingresos por venta.....	195

32.2.	Situación de equilibrio.....	196
32.2.1.	Punto de equilibrio anual para la mezcla de productos.....	196
32.2.2.	Proporción de ventas por producto	197
32.2.3.	Punto de equilibrio anual de tilapia entera fresca	199
32.2.4.	Punto de equilibrio anual de filete de tilapia	199
32.2.5.	Punto de equilibrio anual de procesados.....	199
32.3.	Resumen de punto de equilibrios.....	200
32.4.	Margen de seguridad	201
33.	Evaluación económica.....	202
33.1.	Resumen de evaluación económica.....	202
34.	Evaluación financiera	202
34.1.	Análisis de razones financieras del proyecto.....	202
34.1.1.	Liquidez	202
34.1.2.	Apalancamiento financiero	202
34.1.3.	Rentabilidad	203
34.2.	Análisis horizontal del balance general	203
34.3.	Análisis vertical del balance general	203
34.4.	Tiempo de recuperación de la inversión (TRI).....	204
34.5.	Análisis de sensibilidad	204
34.5.1.	Escenario 1	204
35.	Evaluación socioeconómica	206
35.1.	Resumen de evaluación	206
	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	207
36.	Administración del proyecto	207
36.1.	Estructura de desglose de trabajo	207
36.2.	Diccionario EDT.....	208
36.3.	Gestión del cronograma de actividades	212
36.3.1.	Diagrama de red y ruta crítica.....	214
37.	Organización para la implantación del proyecto.....	215
37.1.	Selección de la estructura organizativa del proyecto.....	215
38.	Conclusiones.....	216
39.	Recomendaciones	217

40. Bibliografía.....	219
41. Anexos	221
41.1. Historia de Super Marino	221
41.2. Cuestionario.....	222
41.3. Interfaz de encuesta en línea.....	224
41.4. Proyecciones de población Santa Ana, San Miguel y AMSS al 2022	224
41.5. Ubicación del terreno actual	225
41.6. Factores que afectan la macro localización del proyecto	226
41.7. Cotización para la construcción de la planta procesadora	228

Tablas

Tabla 1: Fuentes de información.....	15
Tabla 2: Variables de Segmentación.....	18
Tabla 3: Perfil de consumidores finales.....	19
Tabla 4: Población total por municipios	19
Tabla 5: Definición del universo.....	20
Tabla 6: Ficha técnica mercado consumidor	21
Tabla 7: Resumen preguntas y respuestas de la encuesta.....	21
Tabla 8: Productos aceptados y rechazados.....	22
Tabla 9: Proyecciones globales para los productos aceptados.....	25
Tabla 10: Proyecciones con el 3% de cuota de mercado	25
Tabla 11: Proyecciones libras por año	25
Tabla 12: Proyecciones libras por año cuota de mercado.....	25
Tabla 13: Familias proyectadas para SM en 5 años.....	26
Tabla 14: Proyecciones anuales San Miguel	26
Tabla 15: Proyecciones anuales SM con 3% de cuota de mercado	26
Tabla 16: Datos de la empresa	34
Tabla 17: Detalles de producción por estanque de geomembrana.....	37
Tabla 18: Aproximado de producción anual.....	37
Tabla 19: Matriz de involucrados	39
Tabla 20: Alcances del estudio actualizados	45
Tabla 21: Pesos requeridos para los productos	50
Tabla 22: Disponibilidad de autoabastecimiento de tilapia	51
Tabla 23: Procesos productivos para tilapia fresca.....	59
Tabla 24: Procesos productivos para filete de tilapia	60
Tabla 25: Procesos productivos para nuggets de tilapia	61
Tabla 26: Procesos productivos para medallones de tilapia	62
Tabla 27: Procesos productivos para deditos de tilapia	63
Tabla 28: Factores a evaluar	66
Tabla 29: Resumen del proceso actual.....	66
Tabla 30: Estandares de operación para los diferentes procesos	72
Tabla 31: Días laborados para los próximos 5 años	73
Tabla 32: Proyecciones con el 3% de cuota de mercado SM	74
Tabla 33: Pronóstico de producción año 1.....	75
Tabla 34: Pronostico de producción año 2.....	76
Tabla 35: Pronostico de producción año 3.....	77
Tabla 36: Pronostico de producción año 4.....	78
Tabla 37: Pronostico de producción año 5.....	79
Tabla 38: UBPP año 1.....	80
Tabla 39: UBPP año 2.....	81
Tabla 40: UBPP año 3.....	81
Tabla 41: UBPP año 4.....	82

Tabla 42: UBPP año 5.....	82
Tabla 43: Insumos para la producción de procesados de tilapia.....	83
Tabla 44: Requerimiento de materiales mensual para nuggets año 1	85
Tabla 45: Requerimiento de materiales anual para nuggets	85
Tabla 46: Requerimiento de materiales mensual para medallones año 1	86
Tabla 47: Requerimiento de materiales anual para medallones.....	86
Tabla 48: Requerimiento de materiales mensual para dedidos año 1	86
Tabla 49: Requerimiento de materiales anual para deditos	87
Tabla 50: Requerimiento de materiales mensuales para procesados año 1	87
Tabla 51: Requerimiento de materiales anual para procesados	87
Tabla 52: Tabla resumen de desperdicios para tilapia fresca	88
Tabla 53: Insumos para la producción de tilapia fresca.....	88
Tabla 54: Requerimiento de materiales mensual para tilapia fresca año 1	90
Tabla 55: Requerimiento de materiales anual tilapia fresca	90
Tabla 56: Requerimiento de materiales mensual de tilapia limpia para procesados año 1.....	91
Tabla 57: Requerimientos de materiales anual de tilapia limpia para procesados	91
Tabla 58: Resumen de desperdicios para filete de tilapia.....	92
Tabla 59: Insumos para la producción de filete de tilapia	93
Tabla 60: Requerimiento de materiales mensual para filetes año 1.....	94
Tabla 61: Requerimiento de materiales anual para filete.....	94
Tabla 62: Requerimiento mensual de tilapia y hielo año 1	95
Tabla 63: Requerimiento de tilapia fresca y hielo anual.....	95
Tabla 64: Resumen de mano de obra requerida para procesados de tilapia	96
Tabla 65: Resumen de mano de obra requerida para tilapia fresca	97
Tabla 66: Resumen de mano de obra requerida para filetes de tilapia	97
Tabla 67: Balance de mano de obra para área productiva	99
Tabla 68: Cuadro resumen sobre manejo de materiales	100
Tabla 69: Equipo área de limpieza de tilapia.....	104
Tabla 70: Maquinaria y equipo área fileteado	106
Tabla 71:Maquinaria y equipo área de procesados.....	107
Tabla 72: Maquinaria y equipo área de empacado	109
Tabla 73: Mobiliario y equipo de oficina	110
Tabla 74: Infraestructura que necesitara posibles acciones	112
Tabla 75: Criterios para la clasificación de cada factor	116
Tabla 76: Ponderación de factores	117
Tabla 77: Evaluación de alternativas de macro localización	118
Tabla 78: Estándares de operación para los procesos productivos	119
Tabla 79: Áreas a considerar.....	121
Tabla 80: Resumen de áreas requeridas para la planta	122
Tabla 81: Codificación de análisis relacional por áreas.....	124
Tabla 82: Establecimiento de la relación de proximidad.....	124
Tabla 83: Información general de la empresa.....	132
Tabla 84: Formato de la declaración de la misión	134

Tabla 85: Formato de la declaración de visión	135
Tabla 86: Información legal de la empresa.....	149
Tabla 87: Autorización para realizar actividades acuícolas.....	150
Tabla 88: Procedimiento para obtención de permiso ambiental.....	151
Tabla 89: Procedimiento de registro sanitario	153
Tabla 90: Resumen de KPI's propuestos para la empresa.....	159
Tabla 91: Costo de requerimiento de mano de obra	162
Tabla 92: Prorrateso de costo de mano de obra directa.....	162
Tabla 93: Resumen de costos de MP para tilapia fresca.....	163
Tabla 94: Resumen de costos de MP para filete de tilapia	164
Tabla 95: Resumen de costos de MP para procesados de tilapia.....	165
Tabla 96: Costos de mano de obra indirecta	166
Tabla 97: Costos de energía eléctrica en área productiva.....	166
Tabla 98: Requerimiento mensual de agua potable	167
Tabla 99: Pliego tarifario para consumo agua	168
Tabla 100: Costos de agua potable	168
Tabla 101: Resumen de costos de mantenimiento de equipo de producción	169
Tabla 102: Costos de equipo de personal de producción.....	169
Tabla 103: Resumen costos indirectos de fabricación.....	170
Tabla 104: Resumen de costos indirectos de fabricación	170
Tabla 105: Prorrateso de costos indirectos de fabricación	170
Tabla 106: Costos de depreciación	171
Tabla 107: Prorrateso de costos de depreciación	172
Tabla 108: Prorrateso de amortización de obra civil.....	172
Tabla 109: Resumen de costos de producción anuales totales	173
Tabla 110: Calculo de salarios de personal de ventas.....	173
Tabla 111: Costo papelería y útiles.....	174
Tabla 112: Resumen de costos de combustible de distribución	175
Tabla 113: Resumen de depreciación equipo de comercialización	175
Tabla 114: Resumen de costos de comercialización.....	176
Tabla 115: Prorrateso de costos de comercialización.....	176
Tabla 116: Costos de salarios administrativos.....	177
Tabla 117: Costos de papelería y útiles de oficina	177
Tabla 118: Resumen depreciación equipo de administración.....	178
Tabla 119: Costos energía eléctrica administrativa	178
Tabla 120: Costo de consumo de agua potable en área administrativa	179
Tabla 121: Resumen de costos administrativos	179
Tabla 122: Prorrateso de costos administrativos.....	180
Tabla 123: Datos para cálculo de cuota mensual.....	180
Tabla 124: Prorrateso de costos de financiamiento.....	180
Tabla 125: Sumatoria de costo totales anuales	181
Tabla 126: Sumatoria de costo anual de tilapia fresca.....	182
Tabla 127: Sumatoria de costo total anual Filete de tilapia	182

Tabla 128: Sumatoria de costo total anual procesados de tilapia	182
Tabla 129: Calculo de costos unitarios de productos.....	183
Tabla 130: Inversiones obra civil.....	185
Tabla 131: Inversiones maquinaria y equipo	189
Tabla 132: Inversiones maquinaria y equipo	190
Tabla 133: Calculo del capital de trabajo	192
Tabla 134: Cuadro resumen de inversiones del proyecto	193
Tabla 135: Presupuesto de ingresos por venta primeros meses de operación	195
Tabla 136: Proporción de ventas por producto	198
Tabla 137: Datos de ecuación para sacar punto de equilibrio	198
Tabla 138: Resumen de puntos de equilibrio.....	200
Tabla 139: Valores para determinar el punto de equilibrio de la mezcla de productos.....	200
Tabla 140: Análisis de las razones financieras	202
Tabla 141: Resumen de evaluación socioeconómica.....	206
Tabla 142: Entregables	207
Tabla 143: Diccionario EDT.....	208
Tabla 144: Precedencia de actividades	212
Tabla 145: Criterios de evaluación	215
Tabla 146: Valores para cada criterio	215
Tabla 147: Proyecciones al año 2022 para las tres zonas sujetas a estudio.....	224
Tabla 148: Descripción de los factores que afectan la macro localización del proyecto	226

Ilustraciones

Ilustración 1: Logo de la empresa.....	35
Ilustración 2: Rutas para llegar a la empresa desde la capital.....	36
Ilustración 3: Análisis FODA	44
Ilustración 4: Planos de distribución en planta	128
Ilustración 5: Diagrama de recorrido	130
Ilustración 6: Interfaz encuesta en línea.....	224

Diagramas

Diagrama 1: Desglose de la demanda actual	24
Diagrama 2: Desglose de la demanda por productos congelados	24
Diagrama 3: Canales de distribución tradicionales	30
Diagrama 4: Árbol de problemas	42
Diagrama 5: Árbol de objetivos	43
Diagrama 6: Diagrama de flujo tilapia entera	67
Diagrama 7: Diagrama de flujo filete de tilapia	68
Diagrama 8: Diagrama de flujo nuggets de tilapia	69
Diagrama 9: Diagrama de flujo de medallones de tilapia	70
Diagrama 10: Diagrama de flujo deditos de tilapia	71
Diagrama 11: Balance de materiales procesados de tilapia	84
Diagrama 12: Balance de materiales tilapia entera fresca	89
Diagrama 13: Balance de materiales filete de tilapia	93
Diagrama 14: Carta de actividades relacionadas	125
Diagrama 15: Diagrama de bloques	126
Diagrama 16: Diagrama de bloques estructurado	127
Diagrama 17: Estructura de organización actual	133
Diagrama 18: Objetivos estratégicos por perspectiva	139
Diagrama 19: Punto de equilibrio	201
Diagrama 20: Red y ruta crítica	214

Imágenes

Imagen 1: Bolsa gofrada	51
Imagen 2: Etiqueta común	53
Imagen 3: Aceite de canola.....	55
Imagen 4: Pago por búsqueda de anterioridad fonética.....	155
Imagen 5: Fotos de ubicación de terreno actual por Google maps	225

1. Introducción

Actualmente en el territorio salvadoreño el sector acuícola posee buenas proyecciones de crecimiento y se cuentan con los recursos naturales necesarios para poder potenciar esta actividad económica y buscar un crecimiento de la participación de esta actividad en el indicador global económico del país. Lo cual derivaría en más oportunidades laborales, empleos indirectos entre otros.

Sin embargo, a pesar de ser un sector en crecimiento y con buenas proyecciones, no ha dejado de ser una actividad la cuál es desarrollada aún en estas alturas de una forma demasiado tradicional, ya que la facilidad de entrar al rubro de forma informal y los costos inherentes a dar el paso a la formalidad hace que estas personas se queden en un ambiente informal y con un muy bajo nivel técnico. Que hace que se descuiden criterios y características claves para garantizar un producto de calidad, exento de enfermedades, con oportunidad de poder vender este producto a un segmento diferente al usual entre otros.

Existen algunos que han logrado cruzar la frontera y llevar este producto a países como Guatemala entre otros. Sin embargo, una extensa mayoría no ha decidido trascender más allá de la venta de la tilapia y filete en su debido caso.

Es por ello que se llevó a cabo un estudio de factibilidad, para poder determinar si le conviene a la empresa Agroindustrias Bajo Lempa inclinar sus deseos de diversificación destinando dicha inversión para la planta procesadora y la incursión de productos procesados con la finalidad de tener una propuesta de productos más atractiva al consumidor e innovadora. Con el objetivo de enfocar parte de sus ingresos en un nicho de mercado.

Dentro del estudio de factibilidad se llevaron a cabo cuatro etapas, primero se desarrolló el perfil donde se obtuvo una visión sobre el proyecto por medio de la recopilación de información secundaria. Uno de los objetivos del perfil es determinar la viabilidad del proyecto, ya que de ser viable se procede a las siguientes etapas anteriormente mencionadas del estudio de factibilidad las cuales son las siguientes, primero la etapa de mercado en la que se determinó la demanda esperada de tilapias, el perfil del consumidor de tilapia entre otros aspectos. La etapa técnica donde se desarrollaron todos los aspectos técnicos que se requieren para poder llevar a cabo la producción y comercialización de la tilapia. Finalmente, en la etapa económica-financiera se analizaron los costos, inversiones y fuentes de financiamiento requeridas para el proyecto. En el perfil se desarrollaron los siguientes apartados:

- El origen del proyecto: expone como surge la iniciativa de la cooperativa por el proyecto, si bien fue debido a una problemática o por una oportunidad identificada.
- La finalidad del estudio: se mencionan los distintos usos que la contraparte le dará al documento del proyecto; por ejemplo, para la toma de decisiones referentes a invertir o no.
- Importancia del estudio: se muestran los aspectos que vuelven relevante el estudio y el proyecto que se realizará, todo esto sustentado con datos estadísticos de producción de tilapias, mercado de la tilapia, etc.
- Justificación del estudio: se refiere a la argumentación del porque llevar a cabo el proyecto de producción y comercialización de tilapia para la cooperativa.

A través del estudio de mercado se obtuvieron datos recopilados por medio de encuestas y entrevistas, dichos datos fueron analizados y procesados mediante la aplicación de herramientas estadísticas para proponer estrategias de marketing. Con el estudio de mercado pueden lograrse múltiples objetivos que pueden aplicarse en la práctica, en el estudio de mercado se analizaron cuatro mercados los cuales son:

- Mercado Consumidor: en este mercado se analizó la aceptación de los productos por parte de los habitantes y de las tres urbes principales del país (San Miguel, San Salvador y Santa Ana) municipios del área de influencia seleccionada a su vez se identificaron frecuencias de compra, volúmenes de compra, lugares de compra, precios y principales proveedores todo esto para realizar las proyecciones de ventas de la cooperativa para los próximos 5 años.
- Mercado Competidor: un apartado que permitió conocer las posibles barreras de entrada a este mercado con el nivel de innovación en la oferta de productos, donde si bien es cierto se hicieron notar 2 marcas muy posicionadas a nivel de procesados, pero ninguna de ellas nacional. Y lo más importante la identificación del alto nivel de competencia a nivel de productos sustitutos.
- Mercado Distribuidor: se analizaron las diferentes formas que los productores y distribuidores utilizan para hacer llegar el producto hasta el consumidor final, para que la empresa pudiese seleccionar los mejores canales de distribución, de manera de llevar el producto en la cantidad, calidad y tiempo especificado.

El estudio técnico en un proyecto de factibilidad permite establecer los requerimientos tecnológicos necesarios para poder elaborar un producto, así como también ayuda a determinar los niveles de inversiones y costos necesarios para la implementación del proyecto.

El primer punto desarrollado fue la ingeniería del proyecto en el cual se desarrollaron varios elementos dentro de los cuales se pueden mencionar los siguientes: Evaluación técnica de las materias prima, se determinaron las especificaciones técnicas de cada materia prima e insumos, así como también se estableció la logística de aprovisionamiento.

Una vez definido los diferentes procesos en base a criterios objetivos se seleccionaron la forma del proceso de fileteado de tilapia y diversos procesados luego de ello se realizaron los diagramas de flujo de proceso, en base a la determinación de la capacidad instalada determinada en el tamaño del proyecto, el nivel de inventario y los pronósticos de ventas se realizó la planificación para la producción, para la elaboración de los balances de materiales se utilizó las UBPP obtenidas en la planificación de la producción en base a ese balance se determinaron los requerimientos de materia prima, entre otros.

En el punto de sistema de manejo y transporte de materiales se tomó en cuenta la materia prima e insumos necesarios y se seleccionaron los diferentes equipos necesarios para realizar un manejo adecuado de los materiales.

Luego se detallaron las especificaciones técnicas de maquinaria y equipo requerida por el proyecto, para poder complementar el proceso productivo seleccionado, se determinaron servicios auxiliares necesarios a tomar en cuenta al momento de llevar la producción. Además se diseñó la distribución en planta para llevar a cabo el proceso de producción de la planta y se realizaron los planos respectivos y por último en la etapa de ingeniería del proyecto se llevó a cabo la realización de las especificaciones de la obra civil o acondicionamientos, en este apartado se dividió en tres áreas una de ellas es la preparación del terreno, esta apartado se describió las operaciones a realizar para dejar adecuado el terreno a las necesidades requeridas, luego se detalló la etapa del levantamiento de obra y por último los acabados que deberán tener las instalaciones de la planta.

Para el estudio de factibilidad se determinó el tamaño óptimo de la planta, tomando en cuenta los factores como características de la demanda del mercado de consumo, las características de la materia prima y por último se tomó en cuenta la tecnología disponible para la producción de tilapia y procesados, en base a estos factores se estableció la capacidad instalada del proyecto. Luego de determinar el tamaño, se realizó

la localización de la planta donde se compararon las diferentes áreas y ubicación donde se propia ubicar el proyecto, pero considerando que la empresa ya tiene un lugar definido tanto para la macro localización como micro localización se definieron las ventajas y desventajas de porque localizar y ubicar en el Municipio de Usulután.

Por último, se realizó la organización de la planta, donde se empezó definiendo el tipo de estructura organizativa actual con la que cuenta la cooperativa y se definió una propuesta de estructura organizativa, así como la planeación estratégica y las funciones administrativas que incluyen el nuevo giro al cual se dedicará la cooperativa., posteriormente se definió la legalización necesaria a realizar por la cooperativa, ya que es un nuevo rubro en el cual la cooperativa desea incursionar.

Posteriormente se desarrolló la etapa económica-financiera, el fin de la evaluación económica es medir el desempeño del proyecto en si mismo, es decir, la capacidad para auto regenerarse en el tiempo sin necesidad de ayuda, y la evaluación financiera es la capacidad que tiene el proyecto de cumplir con los compromisos que tiene una empresa con entidades externas.

Para desarrollar esta última etapa, se empezó definiendo las inversiones necesarias para llevar a cabo el proyecto, dentro de estas inversiones se detallaron las inversiones tangibles del proyecto que incluyen obra civil, maquinaria y equipo, mobiliario y equipo, en las inversiones intangibles se detalló la administración del proyecto y el estudio de factibilidad realizado, por último, se detalló el capital de trabajo que incluye todo lo relacionado a los activos corrientes.

Como segundo apartado se detallaron cada uno de los costos en los que incurrirá la empresa para llevar a cabo el proyecto, estos costos se clasificaron en costos de producción, administración, comercialización y financieros, además se estableció el costo global y los costos unitarios de cada uno de los productos a través del planteamiento de ecuaciones generales.

Luego de establecer los costos, se realizó el presupuesto de ingresos y egresos y en base a ello se estableció el punto de equilibrio, también se elaboraron los estados proforma, dichos estados se construyeron a través de los costos, de las inversiones, de las fuentes de financiamiento.

Una vez realizado los estados proforma, se procedió a calcular los indicadores económicos dentro de estos se calculó el valor actual neto es un criterio de inversión que permite actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión, la tasa interna de retorno, es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio

o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto. Además, se calculó la relación beneficio costo para conocer cuánto se gana por cada dólar invertido, para el caso de la evaluación financiera se utilizaron las razones financieras, dentro de estas se detallaron las razones de liquidez, endeudamiento etc.

Finalmente se realizó la evaluación económica-social para conocer el beneficio que tiene el proyecto para la sociedad, además se hizo una evaluación ambiental del proyecto, para conocer los impactos negativos o positivos que tiene el proyecto y por último se desarrolló la evaluación de género.

2. Objetivos

2.1. General

Desarrollar una propuesta de nuevos productos a base de carne de tilapia y estandarizar los procesos empresariales claves en Agroindustrias Bajo Lempa S.A. de C.V.

2.2. Específicos

Etapa de diagnostico

- Describir el perfil del consumidor de cada uno de los productos a base de tilapia con la finalidad de desarrollar estrategias de mercado enfocadas al mercado consumidor.
- Determinar las proyecciones de ventas, para determinar la proporción de mercado que puede cubrir la empresa con el lanzamiento de los nuevos productos.
- Determinar la demanda de los productos del mercado consumidor para lograr una mejor planificación de la producción, esto mediante la realización de proyecciones de ventas.
- Identificar los principales competidores de la empresa, a fin de crear estrategias comerciales que permitan generar ventaja competitiva sobre ellas.

Etapa técnica

- Establecer los requerimientos de materiales, maquinaria y mano de obra necesaria, para mantener un nivel adecuado de las operaciones de producción y comercialización de los productos.
- Planificar las cantidades de productos tanto frescos como procesados a producir y comercializar, con el fin de cumplir con la demanda del mercado consumidor.
- Encontrar el lugar adecuado para poder establecer la planta de procesados.
- Diseñar la distribución en planta, para logra un adecuado orden y manejo de las áreas de trabajo y equipos, a fin de minimizar tiempos, espacios y costos.
- Establecer una guía practica para la que la empresa pueda inscribir su marca y puedan implementar un sistema de BPM y HACCP esas ultimas en un futuro.
- Diseñar un sistema de organización y dirección para la empresa.

Etapas económicas

- Presentar de manera detallada las diferentes inversiones a realizar, con el fin de buscar las mejores fuentes de financiamiento.
- Realizar la evaluación económica financiera, para poder visualizar la factibilidad del proyecto en utilidades y tiempo de retorno de inversión.
- Presupuestar los ingresos y gastos en concepto de producción y comercialización de los productos, para optimizar el recurso financiero.
- Evaluar el proyecto en el entorno social y ambiental con el propósito de analizar el impacto positivo o negativo del proyecto en el lugar en el que se desarrollara.

3. Alcances

- El estudio de factibilidad será llevado a cabo en la empresa Agroindustrias Bajo Lempa S.A de C.V, ubicada en caserío Santa Marta municipio de Tecoluca, departamento de San Vicente.
- El desarrollo del estudio estará basado la realización de 3 etapas fundamentales, las cuales son: etapa de mercado, etapa técnica y etapa económica-financiera, aplicadas al proyecto de producción y comercialización de tilapia.
- La etapa de mercado tendrá como finalidad identificar los mercados involucrados tales como el consumidor, el competidor, distribuidor. Con el objetivo de poder definir y establecer las estrategias acordes a los resultados esperados.
- La etapa técnica servirá para determinar la ingeniería del proyecto, tamaño y su respectiva localización, así como la estructura formal de la organización en la empresa.
- En la etapa económico-financiero se desarrollará diversos análisis económicos de suma importancia para determinación de la viabilidad del proyecto y las proyecciones de este. Tales como costos del proyecto, presupuestos de ingresos y gastos, evaluaciones financieras, sociales ambientes y de perspectiva de género.
- El estudio brindará una guía para que la empresa pueda estandarizar y formalizar los procesos actuales, para la estandarización de los procesos se tomarán en cuenta solamente los administrativos y productivos.
- El estudio pretende brindar información para que la empresa Agroindustrias Bajo-Lempa, pueda tener una mejor claridad a la hora de tomar la decisión de inversión de esta nueva línea de ingreso para la empresa.
- Se tomará de punto de partida del estudio desde el momento en que se retira la tilapia del estanque.

4. Limitaciones

- Falta de información y de conocimiento con respecto a la estandarización y tecnificación de sus procesos industriales y comercialización del producto final a base de tilapia.
- El periodo de realización del estudio, equivalente a la duración total del curso de especialización de innovación empresarial el cual tiene una duración aproximada aproximadamente 9 meses, que comprenden desde marzo del 2022 hasta noviembre de 2022.
- Información estadística referente al sector de las tilapias en el país es manejada por CENDEPESCA, siendo la única institución que servirá como fuente de información primaria para la obtención de datos estadísticos relevantes para el estudio en cuestión de años anteriores. Resaltando el hecho de la carencia de datos actualizados correspondientes al sector a la fecha del actual año 2022. Siendo los más actualizados del año 2012.
- Las visitas han sido programadas a modo que éstas sean las mínimas necesarias, para el cumplimiento del objetivo de cada etapa, ya que el acceso a la empresa es complicado debido a que está en una zona rural de difícil acceso.
- No abordaran procesos contables dentro de la estandarización procesos empresariales

5. Importancia

La pesca y acuicultura en El Salvador es esencial para el bienestar económico de la población en zonas rurales, esta proporciona empleo directo pequeña escala y brinda aportes importantes en varios aspectos sociales no solo a las familias vinculadas a la pesca y a la acuicultura sino también a la población en general.

Este sector ha contado con apoyos de programas cuya finalidad es que cuenten con elementos necesarios que acompañen la implementación de las políticas y estrategias planteadas para el sector y sobre todo impulsar una organización eficiente y práctica que permita la apropiación de los distintos actores, además de promover la innovación y la investigación para ampliar las oportunidades de desarrollo.

Brindando de esta forma la consideración de los impactos positivos que esta implementación llegaría a causar en los grupos de interés a la empresa:

- Generación de empleos directos e indirectos. Logrando que la sostenibilidad de la empresa perdure en el tiempo luego de haber tecnificado y estandarizado los procesos. Según estadísticas gubernamentales económicamente los ingresos generados por la tilapia durante los años 2000-2010 tuvieron un aumento significativo en proporción al PIB. Siendo este de la subcategoría pesca y acuicultura, de 22,1%. Tilapia en nuestro país ha crecido constantemente, llegando a ser la especie acuícola cultivada de mayor consumo nacional.
- Atribución de nuevos conocimientos y habilidades, teniendo la oportunidad de que la curva de aprendizaje cuente con mano de obra preparada, para contribuir a la mejora de la productividad de la empresa. Mejorando así el nivel de educación y capacidad de las personas cuyo sustento será la implicación de ellas en la empresa.
- Contribución al crecimiento del producto pescado en pro de la tendencia orientada a comer saludable.
- Pulir las habilidades y conocimientos del equipo de trabajo para asumir retos laborales pertinentes a sus competencias.
- Creación de oportunidades de negocios transversales para la empresa beneficiaria.
- Recopilar, crear y analizar en forma sistemática los antecedentes del cultivo de tilapia en la empresa Agroindustrias Bajo-Lempa, que permitan evaluar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de esta iniciativa.

6. Justificación

El sector agropecuario es fuente de trabajo y una actividad de sustento para muchas familias salvadoreñas, este también es el caso del municipio de Tecoluca, San Vicente. El cultivo de tilapia al ser un sector en crecimiento brinda la oportunidad de generar nuevas fuentes de trabajo para la población implicada en el proyecto. Este estudio está enfocado el procesamiento de la tilapia, un sector muy tradicional; el cual dispone de una alta oportunidad de innovar. Agroindustrias bajo Lempa busca trascender del cultivo al procesamiento y elaboración de productos a base de tilapia, actualmente cruza dificultades de crecimiento, limitación de mercado y falta de iniciativa en pro de la diversificación de sus posibles nuevas líneas de ingreso. Permitiendo el estudio en cuestión la oportunidad de representar un respaldo ante esta oportunidad de crecimiento.

Entre los elementos que podemos citar para justificar el desarrollo del presente trabajo de graduación se encuentran:

- El documento a presentar servirá como referente a otras investigaciones relacionadas al tema o emprendimientos similares, reduciendo la curva de aprendizaje respectiva.
- Brindar métodos mejorados de producción y gestión empresarial para la empresa y de esa manera apoyar en incremento del nivel de rentabilidad actual.
- Aplicación de diversas herramientas de ingeniería y ramos a fines para actualizar procesos de producción, desarrollo de nuevos productos a base de tilapia, la tecnificación y estandarización de los procesos relacionados.
- Este proyecto se busca sentar un precedente de cooperación técnica y universitaria, que podría resultar de provecho para futuras experiencias, pudiendo ser replicado en diferentes regiones a nivel nacional.

DIAGNÓSTICO

7. Mercado competidor

7.1. Generalidades

La competencia en la empresa puede ser directa o indirecta; pero también puede ser perfecta e imperfecta. No hay que desestimar la competencia sino saber reconocerla y trabajar de cara a la mejora continua.

- Competencia directa son las empresas o negocios que venden un producto igual, lo que hace que ambas empresas busquen a los mismos clientes para venderles lo mismo.
- Competencia indirecta son las empresas o negocios que intervienen en el mismo mercado y clientes buscando satisfacer sus necesidades con productos sustitutos o de forma diferente.
- Competencia perfecta es aquella en que ninguna de las empresas que compiten puede influir en los precios, ya que los productores venden porciones muy pequeñas en relación con la producción total o los compradores consumen una proporción pequeña en función a la producción total. Los productos son homogéneos entre sí, sustitutos uno de ellos, los consumidores conocen las ofertas que existen y el precio de los rivales, deciden en base a lo que quieren.
- Competencia imperfecta es aquella en la que uno de los agentes puede influir en los precios. Porque al menos una de las partes tiene ventaja sobre las demás. En este último caso podemos hablar de monopolio, oligopolio, monopsonio u oligopsonio.

7.1.1. Segmentación de la competencia a abordar

Para el presente estudio del mercado competidor se pretende estudiar la competencia directa e indirecta y productos sustitutos que se estima que tendrán cierto grado de repercusión según como se clasifiquen, ante los productos a ofrecer de parte de la contraparte.

- Competencia directa: Se considerará competencia directa a todo aquel producto que cumpla con los siguientes criterios.
 - Producto congelado a base de carne de tilapia.
 - Producto procesado tales como nuggets, deditos entre otros a base de carne de tilapia.
 - Filete de tilapia fresco o marinado.

En los departamentos de San Salvador (Zona metropolitana), Santa Ana (Santa Ana centro) y San Miguel (ciudad de San Miguel). Se orientará el estudio en localidades tales como supermercados, mercados

municipales y tiendas de conveniencia, en donde se puede obtener una mejor comparativa y estudio de los productos disponibles ya en exhibición.

- Competencia indirecta: Se considerará competencia indirecta a todo aquel producto que cumpla con los siguientes criterios, y que no sean de procedencia de carne de tilapia.
 - Producto congelado a base de carne de pescado.
 - Producto procesado tales como Nuggets, deditos entre otros a base de carne de pescado o snacks a base de mariscos.
 - Filete de pescado fresco o marinado.
- Productos sustitutos: Entre los productos sustitutos serán consideradas todos los que provengan de carnes tales como res, cerdo, pollo, y otros productos procesados.

7.2. Metodología de la investigación

La metodología a seguir para la recolección de datos sobre la competencia se presenta a continuación:

1. Búsqueda de información para abordar la competencia directa e indirecta, productos sustitutos.
2. Identificación de la competencia directa e indirecta, productos sustitutos, mediante los criterios establecidos.
3. Recopilación de información de la competencia a través de fuentes secundarias y primarias.
4. Definición de técnica a utilizar para la obtención de datos.
5. Elaboración de herramientas a utilizarse para recopilar datos la competencia directa.
6. Realización de visitas a los respectivos puntos de estudio, con la finalidad de conocer precios, branding, productos etc.
7. Procesamiento y análisis de la información obtenida.
8. Análisis del mercado competidor.

La metodología del estudio del mercado competidor se abordará mediante las siguientes fuentes:

- Fuentes de información primarias.

Cliente misterioso: Se estableció el uso de la técnica de comprador misterioso, apoyado con el llenado de una ficha previamente elaborada. Con la finalidad de obtener datos relevantes de la competencia y sondear los precios de estos.

Fuentes de información secundaria.

Medios digitales (Internet): Esta fuente se utilizará para obtener información de empresas o marcas que se dedican a la producción y comercialización de productos iguales, indirectos y sustitutos.

7.3. Resumen de Análisis de Mercado competidor

- ❖ Es importante resaltar la poca competencia directa que se logra detectar en las cadenas y puntos de venta seleccionados, sin embargo, no es un criterio fundamental para determinar que existe una oportunidad de nicho o de mercado alta ante los productos que la contraparte desea incorporar.
- ❖ No se puede pasar por alto que 3 (PirataMix, Aqua Corp, Boca Roja) de las 4 grandes marcas que fueron encontradas en la realización de este estudio de mercado competidor, son cadenas extranjeras posicionadas a nivel centroamericano o pertenecen a un grupo de asociados extranjeros.
- ❖ La mayor amenaza detectada es la cantidad de oferta que existe de competidores sustitutos como lo son las carnes rojas y blancas (aves en específico).
- ❖ Existe una competencia indirecta muy particular como lo son los filetes ya marinados en donde encontramos a una marca muy posicionada en este ámbito como lo es Super Marino, presentando una variedad muy llamativa tanto en empaque como en la practicidad que denota el producto para ser esté preparado.
- ❖ A nivel de producto procesado no se encontró uno cuyo origen sea carne de tilapia, únicamente a nivel de filete y venta de cabeza de tilapia que son productos que ya la contraparte comercializa.

8. Mercado consumidor

Entiéndase como mercado consumidor a la representación todos los compradores que buscan adquirir los bienes y servicios que se venden en el mercado para ser usados para satisfacer una necesidad, por ello se les llama consumidores porque son los que usan o consumen los productos que en este caso son todas aquellas personas que consumen pescado y más específico tilapia.

8.1. Metodología de la investigación

1. Antecedentes del mercado consumidor.
2. Segmentación del mercado consumidor.
3. Aplicación del instrumento.
4. Procesamiento y análisis de la información.
5. Proyecciones.

Las principales fuentes de información se pueden observar en la tabla siguiente:

Tabla 1: Fuentes de información

Fuente de información	Información requerida	Método de obtención de la información
Secundaria	Generalidades del mercado	Investigación bibliográfica
	Antecedentes del mercado consumidor	
	Perfil del consumidor de tilapia	
Primaria	Frecuencia de consumo de pescado y características a tomar en cuenta para hacerlo	Encuesta
	Tipo de pescado que más es consumido	
	Lugares donde adquieren los consumidores pescados	
	Frecuencia de consumo de tilapia	
	Preferencias en la presentación de tilapia fresca	
	Cantidades a adquirir por ocasión de compra	
	Precios de adquisición de tilapia	
	Productos congelados a base de carne de tilapia preferidos por los clientes	

	Empaque o presentación preferidos por los clientes	
	Interés de los consumidores en obtener una membresía mensual para pedido personalizado	

8.1.1. Diseño de investigación

El diseño de investigación que mejor se adapta al estudio del mercado consumidor es: **Diseño descriptivo concluyente.**

Este tipo de investigación está destinada a proporcionar información útil para llegar a conclusiones o tomar decisiones. Suele ser de naturaleza cuantitativa, es decir, en forma de números que pueden cuantificarse y resumirse; y nos permitirá saber si es factible o no echar andar el proyecto en cuestión.

8.1.2. Técnicas utilizadas en la investigación

Las técnicas que se utilizaron para realizar la siguiente investigación fueron:

Encuesta: es un procedimiento dentro de una investigación descriptiva en el que el investigador recopila datos mediante el cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica, tabla o escrita.

Esta técnica se logró aplicar por medio de un cuestionario en línea que fue diseñado con el objetivo de recolectar información que permita medir la demanda existente de la tilapia y sus potenciales productos congelados y determinar otros aspectos como las presentaciones, precios, gustos de los consumidores, entre otros.

Los resultados de la encuesta fueron la base para realizar la proyección de ventas esperadas para Agroindustrias Bajo Lempa en los próximos 5 años, así también las estrategias del mercado consumidor.

La encuesta fue dirigida para las familias de los municipios de San Ana, San Miguel y todos los municipios que forman parte del Área Metropolitana de San Salvador (AMSS), con este se logró medir la demanda de tilapia en estos municipios, tomando en cuenta factores de precios a los que adquieren la tilapia, lugares donde lo prefieren comprar, cualidades que buscan en el producto, etc.

8.2. Antecedentes del mercado consumidor

8.2.1. Consumo de tilapia en El Salvador

El acelerado crecimiento del cultivo de tilapia en el país se debe en buena parte al respaldo por parte de los productores pioneros, del buen mercado con que cuenta la Tilapia en el mercado salvadoreño. Muchos

han incursionado en la acuicultura de una forma empírica, que fueron motivados por personas que expresan que para cultivar Tilapia solamente se requiere contar con un cuerpo de agua donde depositar los peces, alimentarlos dos o tres veces al día y que al final de cuatro o cinco meses podrán cosechar especies de 250 o 300 gr de peso que pueden venderse rápidamente

Sin embargo, este desarrollo empírico ha ocasionado muchos problemas productivos, Esto debido a que los productores no están capacitados para hacerle frente altos índices de mortalidad, ni el surgimiento de enfermedades, debido a que desconocen las medidas adecuadas para la calidad del agua o el control de predadores, entre otras variables. Pero es importante considerar que algunos acuicultores tienen nociones básicas sobre aspectos técnicos gracias a la capacitación recibida por diferentes organismos, pero otros no están familiarizados ni siquiera con los conceptos elementales. A ello se suma su dificultad para adquirir tecnología apropiada, no sólo por su costo sino por la falta de adiestramiento para emplearla.

Sin duda una de las grandes barreras en cuanto aspectos comerciales radica en que la producción no cumple con los estándares de calidad y aunque últimamente esto poco a poco se ha ido arreglando y producido en mayores volúmenes, aún existen varias barreras por superar en el mercado, entre las cuales se pueden mencionar:

- ✓ Los hábitos alimenticios de la población salvadoreña, existe preferencia más a las carnes rojas y el pollo y menos a pescados y mariscos, sin embargo, cabe mencionar que dentro de lo son pescados y mariscos las personas gustan mucho el pescado frito y los ceviches.
- ✓ La mayoría de los acuicultores no pueda lograr legalizar sus negocios a causa de la dificultad para obtener el permiso ambiental, impide su acceso a los mercados formales.
- ✓ Los productores no han podido desarrollar habilidades comerciales y gerenciales para visualizar las oportunidades en el mercado para sus productos.

8.3. Segmentación del mercado consumidor

Entiéndase como segmentación de mercado como la división de un mercado en segmentos más pequeños de compradores que tienen diferentes necesidades, características y comportamientos que requieren estrategias o mezclas de marketing diferenciadas.

La segmentación sirve para determinar los rasgos básicos y generales que tendrá el consumidor del producto, teniendo en cuenta que el mismo no va dirigido para todo público, sino para el público objetivo identificado como retrato del consumidor.

Para el presente estudio de mercado consumidor se decidió segmentar para a los tres grupos poblacionales más importantes de El Salvador: los municipios de Santa Ana, San Miguel y el Área Metropolitana de San Salvador esto debido a que estos municipios se concentra el mayor desarrollo y comercio en el país.

8.3.1. Variables de segmentación

Para lograr lo anterior se tienen que tomar en cuenta las siguientes variables de segmentación:

Tabla 2: Variables de Segmentación

Variables Demográficas	Variables Geográficas
<ul style="list-style-type: none"> • Cualquier persona puede consumir tilapia y sus productos congelados, pero es importante hacer hincapié en el grupo etario que tiene la capacidad de adquirirla. • No existe limitantes con respecto al género. • No influye el estado civil, nivel académico ni la religión predominante en el universo como para no consumir el producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha definido para el caso de los consumidores finales los municipios de interés los cuales son: Santa Ana, San Miguel y los que forman parte de AMSS. • La etnia o raza no influye en el consumo del producto, sin embargo, vale aclarar que el universo seleccionado todos son miembros de la misma raza.
Variables Psicográficas	Variables conductuales
<ul style="list-style-type: none"> • Considerando que la carne de tilapia es rica en proteínas y la cantidad de personas que existen en el universo seleccionado, se selecciona a la familia como grupo de referencia. • En cuanto el nivel de ingresos se considera que puede ser adquirida por familias de clase baja, media y alta. • Se considera que su consumo se debe a la necesidad fisiológica de alimentación, pero también a aquellas personas que llevan una dieta saludable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia con respecto al consumo de tilapia y sus productos congelados como consumidores regulares, potenciales y por primera vez. • Con respecto a la cantidad de consumo se buscará segmentos de mercado que se encuentren dentro de los consumidores pequeños y medianos. • Nuestro fragmento de mercado consumidores se buscará lealtad compartida debido a la preferencia que tienen con otros productos pesqueros.

8.3.2. Definición de perfil de mercado meta

El mercado meta lo comprenderán el total de las poblaciones de las tres zonas que serán sometidas a estudio con un total de 2,585,797 personas que equivalen a 646,449 familias.

Tabla 3: Perfil de consumidores finales

Consumidores finales	
Edad	Personas de cualquier edad, sin embargo, hay poner suma atención a aquellas personas que tienen la posibilidad de adquirir los productos que por lo general son personas arriba de los 18 años.
Genero	N/A
Segmentación Geográfica	Santa Ana, San Miguel y AMSS
Ingresos	Para efectos de estudio se decidió establecer los siguientes rangos. Menor de \$300 \$300 a \$600 Mayor a \$600
Aspectos conductuales	Consumidor que busque satisfacer su necesidad fisiológica de alimentación y que también busque llevar una dieta saludable. Antojos del consumidor para consumir cualquiera de estos productos

8.4. Aplicación del instrumento

8.4.1. Marco muestral de los consumidores finales

En base a los resultados de la segmentación de mercado realizada anteriormente se determinó una población para los consumidores finales: *“Personas de cualquier edad haciendo énfasis en mayores de 18 años de cualquier clase que residen en los municipios de Santa Ana, San Miguel y el AMSS”*

8.4.2. Definición del universo

Para determinar las familias que serán muestra primero se debe conocer la población total de cada uno de los municipios que serán sometidos a estudio, y cabe señalar que los datos son estimados debido a que el último censo realizado fue en 2007 y teniendo en cuenta las proyecciones de un estudio realizado por la DIGESTYC; “Estimaciones y proyecciones municipales de población 2005 – 2020” presentado en 2009, se realizó una proyección del tipo exponencial al año 2022 para tener así la población total:

Tabla 4: Población total por municipios

Municipios	Población
Santa Ana	279,831
San Miguel	267,807
Área Metropolitana de San Salvador	2,038,159
TOTAL	2,585,797

Para determinar el número de familias que formaran el universo se dividirá el total de la sumatoria de las poblaciones entre 4 que es el numero promedio de miembros por familia en El Salvador, este dato fue

presentado por el ministro de Economía en el marco de la Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples 2016.

Sumatoria de las poblaciones	2,585,797
Promedio de miembros por familia	4
UNIVERSO	646,449

Tabla 5: Definición del universo

Por lo tanto, el universo del presente estudio será conformado por 646,449 que residen en Santa Ana, San Miguel y el Área Metropolitana de San Salvador.

8.4.3. Elección de la muestra

A partir de la población obtenida con anterioridad se procederá a calcular la muestra. Tomando en cuenta que estamos tratando con una población finita, la muestra será calculada en base a la siguiente fórmula

$$n = \frac{Z^2(p)(q)(N)}{(e^2)(N - 1) + (Z^2)(p)(q)}$$

- Nivel de confianza a utilizar es del 92% ósea $Z = 1.72$
- Margen de error es de $e = 8\%$ se decidió elegir ese margen ya que la encuesta es línea, la estabilidad de la conexión a internet que posean los participantes para responder la encuesta, la aceptación de los participantes para consumir datos de internet en el llenado de la encuesta, la sinceridad de estas en llenarla.
- Una probabilidad de éxito de $p = 0.5$ y por ende una probabilidad de fracaso de $q = 0.5$ esto debido a que se está haciendo una encuesta por primera vez y es necesario una estimación de tamaño de muestra que no sea ni demasiado conservador ni demasiado laxo (flojo o libre).

Sustituyendo valores en fórmula:

$$Z=1.72$$

$$N=646,449$$

$$e= 0.08$$

$$p=0.5$$

$$q=0.5$$

$$n = \frac{1.72^2(0.5)(0.5)(646,449)}{(0.08^2)(646,449 - 1) + (1.72^2)(0.5)(0.5)}$$

$$n = 115.54 \approx \mathbf{116 \text{ familias}}$$

8.4.4. Ficha técnica del mercado consumidor

Ficha técnica del mercado consumidor	
Segmento	Número de familias, ingresos familiares
Universo	Familias residentes de Santa Ana, San Miguel y AMSS
Tipo de muestra	Aleatoria Simple
Marco muestral	646,449 familias
Tamaño de muestra	116 familias
Nivel de confianza	92%
Error	8%
Ubicación	El Salvador
Fecha	17 de junio 2022 – 20 de junio 2022
Instrumento	Encuesta en línea
Encuestadores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Chávez Hernández, Noe Isaac ✓ Mendoza Lima, José Alberto ✓ Zelaya Cano, Carlos Armando

Tabla 6: Ficha técnica mercado consumidor

8.5. Procesamiento y análisis de la información

8.5.1. Resumen de preguntas y respuestas

Tabla 7: Resumen preguntas y respuestas de la encuesta

N°	Preguntas	Respuestas
1	Cantidad de miembros en su hogar	La mayoría de las familias encuestadas esta compuestas solo por adultos.
2	¿Cuál es su nivel de ingresos?	El 50% de los encuestados tiene ingresos iguales o mayores a \$ 600
3	¿Con que frecuencia usted come pescado?	La frecuencia de consumo de pescado por parte de los encuestados es mensual y trimestral con 32.8% y 32% respectivamente.
4	¿Qué criterios o características toma en cuenta usted al comprar el pescado?	Las características más comunes entre los encuestados son precio, saber y tamaño con el 62.3%, 59.8% y 56.6% respectivamente.
5	¿Considera que el pescado y sus diversos procesados forman parte indispensable en su consumo mensual?	El 45.1% de los encuestados está de acuerdo que el pescado y sus derivados congelados forma parte indispensable de su consumo mensual.
6	¿Cuál es el tipo de pescado que más consume?	La tilapia con 54.7%, curvina y boca ambos con 42.6% son los tipos de pescado más consumidos por los encuestados, seguidos por sardinas y Salmon con 20.5% y 9.8% respectivamente.
7	¿Dónde prefiere usted comprar pescado?	Mercados municipales y supermercados con 58.2% y 46.7% respectivamente son los

		lugares de preferencia a la hora de adquirir pescado.
8	¿Ha consumido o consume usted tilapia?	El 86.1% respondió que si ha consumido o consume tilapia.
9	¿Qué tipo de presentación prefiere a la hora de comprar tilapia?	Entero fresco sin viseras con 66.7% y filete fresco 45.7% son los tipos de presentaciones más frecuentadas.
10	¿Qué cantidad suele adquirir por ocasión de compra?	El 37.1% respondió 2 lb, el 26.7% respondió 1 lb, el 19% respondió 4 lb o más y el 17.1% respondió 3 lb
11	¿Cuánto paga por libra de tilapia?	Las respuestas más repetidas fueron \$ 2.01 - \$ 3.00 y \$ 1.01 - \$ 2.00
12	¿Qué presentación prefiere al adquirir tilapia?	Bolsa y bandeja con 52.4% y 43.8% respectivamente fueron las opciones más respondidas.
13	¿Por qué no consume tilapia?	El 88.2% respondió que no consume tilapia porque “no la ha probado”, cabe aclarar que esta respuesta solo la dieron 17 personas
14	¿Estaría dispuesto a consumir productos procesados congelados a base de carne tilapia?	De los 17 que respondieron esta pregunta 13 dijeron que estarían dispuestos a consumir productos congelados a base de carne de tilapia.
15	¿Qué tipos de productos congelados a base de carne de tilapia estaría dispuesto a probar o consumir?	El filete congelado marinado, Nuggets de tilapia y medallones de tilapia fueron los productos que los encuestados prefirieron.
16	¿Cómo prefiere que sea la presentación de los productos elegidos anteriormente?	El 53% prefiere caja personalizada y el 46.2% prefiere bolsa personalizada, los restantes que son una minoría prefieren bandeja personalizada.
17	¿Estaría interesado en adquirir una membresía mensual para adquirir producto fresco y/o congelado (pedido personalizado)?	El 42.4% respondió “tal vez”, el 36.4% respondió “si” y el 21.2% respondió “no”.

8.6. Análisis de productos para consumidor final

Tomando como base los resultados obtenidos de las encuestas en la siguiente tabla se procede a evaluar cada producto y establecer razones de aceptación o rechazo:

Tabla 8: Productos aceptados y rechazados

Producto	Nivel de aceptación en encuesta (%)	Conclusión	Comentario
Tilapia fresca sin viseras	70 respuestas (66.7%)	Aceptado	Se podría decir que es la forma más común que las personas comen tilapia y queda demostrado que en la encuesta tuvo el

			66.7% de respuestas de las 105 personas que respondieron esta pregunta.
Filete de tilapia fresca	48 respuestas (45.7%)	Aceptado	Se decidió aceptarla ya que es una de las formas en que las personas suelen consumir tilapia.
Nuggets de tilapia	45 respuestas (38.1%)	Aceptado	El segundo producto elegido puede ser una opción para los niños teniendo en cuenta que este producto suele tener diferentes formas.
Medallones de tilapia	40 respuestas (33.9%)	Aceptado	Este es de los productos congelados más comunes fue el tercero elegido y por ende se acepta.
Deditos de tilapia	36 respuestas (30.5%)	Aceptado	El cuarto producto elegido y se decidió aceptarlo en sustitución del filete marinado que fue rechazado por la razón que más adelante se menciona.
Palitos de tilapia	29 respuestas (24.6%)	Rechazado	De todas las opciones fue la menos elegida por esa razón se descarta.
Filete congelado marinado	72 respuestas (61%)	Rechazado	Tuvo el mayor porcentaje de aceptación, pero se rechaza debido a que la contraparte manifiesta que no se encuentra lista para poder producirlo a corto plazo ya que requiere de procesos mas complejos como el del empacado al vacío.

Nota: en cuanto a productos frescos no hubo ninguno rechazado ya que ambos productos tuvieron buena aceptación y por eso se decidió continuar con ambos, también se tomó en cuenta que son los productos que actualmente produce la empresa, aunque no de una forma estandarizada.

8.7. Proyecciones

8.7.1. Demanda global

Se realizó el siguiente desglose tomando en cuenta los resultados arrojados por la encuesta, con esto se busca conocer la fragmentación del total de familias por la que está compuesta la población en los diferentes productos e intenciones de compra.

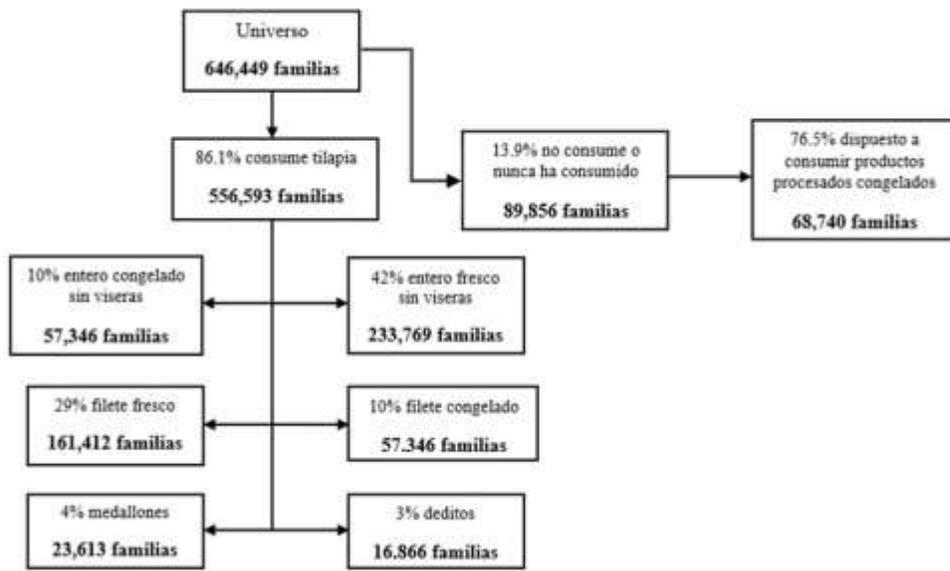
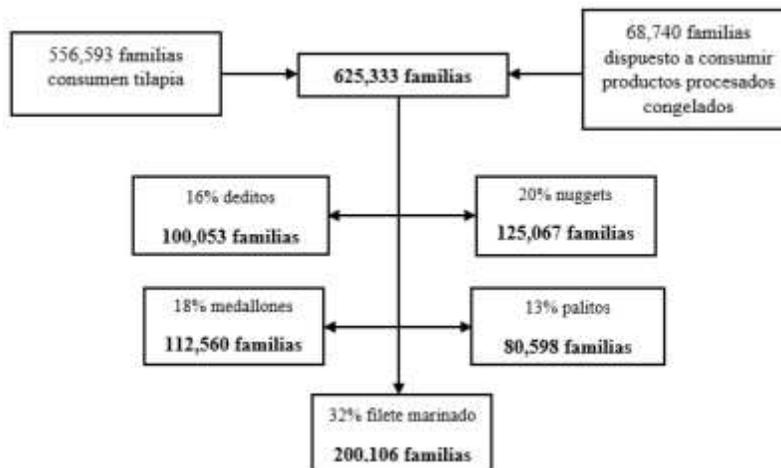


Diagrama 1: Desglose de la demanda actual

Nota: los porcentajes de las presentaciones de tilapia son distintos pues en la encuesta la pregunta era opción múltiple, aunque la pregunta fue respondida por 105 familias, las respuestas salieron 165 debido a lo anterior, aunque el porcentaje se calcula en función de las 105 familias; así que para efectos de cálculo se obtuvieron los porcentajes en función a las 165 respuestas para que al final logre cuadrar con las 556,593 familias que consumen tilapia y así hacer un cálculo más exacto.

Diagrama 2: Desglose de la demanda por productos congelados



Nota: aquí también se calculó los porcentajes en función de las respuestas totales que fueron 225 ya que también era opción múltiple, aunque la pregunta en si fue respondida por 118 familias; todo con la intención de cuadrar con las 625,333 familias.

Con el objetivo de encontrar la cantidad total demandada por los consumidores que pertenecen al universo se tomara la frecuencia de compra y el volumen de compra obtenido de los resultados de la investigación de campo.

8.7.2. Proyecciones en pescados anuales

Tabla 9: Proyecciones globales para los productos aceptados

Proyecciones globales para los productos aceptados					
Productos	2023	2024	2025	2026	2027
Tilapia fresca sin viseras	11,254,574	11,284,961	11,313,174	11,338,063	11,360,739
Filete de tilapia fresca	7,771,015	7,791,997	7,811,477	7,828,662	7,844,320
Nuggets de tilapia	6,021,206	6,037,464	6,052,557	6,065,873	6,078,005
Medallones de tilapia	5,419,086	5,433,717	5,447,302	5,459,286	5,470,204
Deditos de tilapia	4,816,965	4,829,971	4,842,046	4,852,698	4,862,404

Tabla 10: Proyecciones con el 3% de cuota de mercado

Proyecciones con el 3% de cuota de mercado para los productos aceptados					
Productos	2023	2024	2025	2026	2027
Tilapia fresca sin viseras	337,637	338,549	339,395	340,142	340,822
Filete de tilapia fresca	233,130	233,760	234,344	234,860	235,330
Nuggets de tilapia	180,636	181,124	181,577	181,976	182,340
Medallones de tilapia	162,573	163,012	163,419	163,779	164,106
Deditos de tilapia	144,509	144,899	145,261	145,581	145,872

8.7.3. Proyecciones anuales libra

Tabla 11: Proyecciones libras por año

Proyección de libras por año					
Productos	2023	2024	2025	2026	2027
Tilapia fresca sin viseras	5,627,287	5,642,481	5,656,587	5,669,031	5,680,369
Filete de tilapia fresca	3,885,508	3,895,999	3,905,739	3,914,331	3,922,160
Nuggets de tilapia	3,010,603	3,018,732	3,026,279	3,032,937	3,039,002
Medallones de tilapia	2,709,543	2,716,859	2,723,651	2,729,643	2,735,102
Deditos de tilapia	2,408,483	2,414,985	2,421,023	2,426,349	2,431,202

Tabla 12: Proyecciones libras por año cuota de mercado

Proyección de libras por año cuota de mercado 3%					
Productos	2023	2024	2025	2026	2027
Tilapia fresca sin viseras	168,819	169,274	169,698	170,071	170,411
Filete de tilapia fresca	116,565	116,880	117,172	117,430	117,665

Nuggets de tilapia	90,318	90,562	90,788	90,988	91,170
Medallones de tilapia	81,286	81,506	81,710	81,889	82,053
Deditos de tilapia	72,254	72,450	72,631	72,790	72,936

Nota: a raíz de los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico, en detalle de la contraparte, esta decidió en descartar la zona occidente, enfocarse en la zona oriental y proyectar el crecimiento a AMSS posteriormente a que los resultados se den en la zona oriental, de aquí en adelante las proyecciones que se usarían sería solo las que se calcularon para San Miguel, con los mismos porcentajes de preferencia que se obtuvieron de la encuesta, esto se decidió hacer aquí ya que la mayoría de los encuestados fueron residentes en la zona oriental.

8.7.4. Familias proyectadas para San Miguel los próximos 5 años

Tabla 13: Familias proyectadas para SM en 5 años

Universo	267,807		
Años	Tasas	Población proyectada	Familias
2023	0.30%	268,610	67,153
2024	0.27%	269,336	67,334
2025	0.25%	270,009	67,502
2026	0.22%	270,603	67,651
2027	0.20%	271,144	67,786
2028	0.19%	271,659	67,915

8.7.5. Proyecciones anuales por libra para San Miguel

Tabla 14: Proyecciones anuales San Miguel

Proyecciones globales para los productos aceptados en lb/año						
Productos	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Tilapia fresca sin viseras	582,809	584,383	585,844	587,133	588,307	589,425
Filete de tilapia fresca	402,416	403,503	404,511	405,401	406,212	406,984
Nuggets de tilapia	311,804	312,645	313,427	314,117	314,745	315,343
Medallones de tilapia	280,623	281,381	282,084	282,705	283,270	283,809
Deditos de tilapia	249,443	250,116	250,742	251,293	251,796	252,274

Tabla 15: Proyecciones anuales SM con 3% de cuota de mercado

Proyecciones con el 3% de cuota de mercado para los productos aceptados en lb/año						
Productos	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Tilapia fresca sin viseras	17,484	17,531	17,575	17,614	17,649	17,683
Filete de tilapia fresca	12,072	12,105	12,135	12,162	12,186	12,210

Nuggets de tilapia	9,354	9,379	9,403	9,423	9,442	9,460
Medallones de tilapia	8,419	8,441	8,463	8,481	8,498	8,514
Deditos de tilapia	7,483	7,503	7,522	7,539	7,554	7,568

8.8. Análisis de consumidores

- ❖ Para tener una mejor perspectiva se decidió someter a estudio las tres principales urbes del país, teniendo en cuenta que se concentra el mayor desarrollo y para ver el nivel de aceptación que tiene la carne de tilapia y de sus potenciales productos congelados.
- ❖ La carne de tilapia tiene una buena aceptación de parte de los encuestados, este tipo de pescado es el preferido, a la vez estos manifiestan que están de acuerdo que el consumo de productos frescos forma parte de su consumo mensual, saber esto es de suma importancia ya que da una idea lo bien o mal que le puede ir a la empresa de llegar a lanzar potenciales productos a base de carne de tilapia.
- ❖ Los productos que fueron aceptados para pasar a la siguiente etapa del estudio fueron tilapia fresca sin viseras, filete de tilapia fresca, nuggets de tilapia, medallones de tilapia y deditos de tilapia que se decidió aceptar en sustitución de filete congelado marinado ya que para este último se necesitan de procesos más complejos y por ende de maquinaria más especializada que producirlo.
- ❖ Se realizó la proyección de la demanda para los próximos cinco años para productos aceptados, con una cuota de mercado del 3% que son productos nuevos tanto para empresa, pero también para el mercado.

9. Mercado distribuidor

9.1. Generalidades

El mercado distribuidor se refiere a todos aquellos que constituyen el canal de comercialización de los productos del proyecto. Pueden ser mayoristas, minoristas, cadenas de distribución, detallistas, etc. Para Agroindustrias Bajo-Lempa serán todas aquellas entidades involucradas en el proceso de hacer llegar las tilapias al consumidor final, considerando los requerimientos de manejo de los productos para que estos puedan consumirse adecuadamente.

La importancia de realizar un análisis del mercado distribuidor se debe a que es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

Si se coloca el producto en un sitio y momento adecuado para dar al consumidor la satisfacción que espera con la compra

9.2. Metodología de la investigación

Con el objetivo de tener una visión amplia del mercado distribuidor y partiendo de la información recabada en los mercados anteriores y de los antecedentes del mercado distribuidor, se plantea la siguiente metodología:

1. Recopilación de antecedentes del mercado: obtención a través de información secundaria de los datos más relevantes acerca del mercado distribuidor, además se abordará las observaciones obtenidas del mercado consumidor respecto a la distribución del producto al consumidor final.
2. Investigación de campo: se realizará una investigación sobre las características y condiciones de los canales de distribución más atractivos para la empresa.
3. Análisis de los canales de distribución: análisis de los posibles canales de distribución que podría utilizar la empresa Agroindustrias Bajo-Lempa.

9.2.1. Antecedentes del mercado

Distribución y comercialización a nivel nacional

Normalmente las producciones de granjas acuícolas son compradas por comerciantes mayoristas que transportan el producto desde las granjas hacia los puntos de venta, otra forma de comercialización se realiza en las horas de la madrugada, cuando los acuicultores y principalmente los intermediarios minoristas llegan a las centrales de abastos, con sus respectivos volúmenes de productos pesqueros. La

producción para la venta típicamente se concentra en el mercado mayorista, en este sistema de comercialización el producto se vende entero y fresco. Otra modalidad de venta que ha surgido en tiempos recientes es la venta de pescado y camarón procesado, que es distribuido a los consumidores por cadenas de supermercados.

Características de la comercialización de tilapia en el país

Las siguientes características han sido obtenidas del informe de CENDEPESCA “Caracterización de la cadena productiva acuícola (Tilapia)”:

- Casi todos los productores venden su producto entero y fresco, hay muy poco valor agregado.
- Las presentaciones más populares son de dos y tres pescados por libra (más popular 2 pescados por libra).
- El supermercado vende muy poco producto entero, generalmente lo que se vende es filete.
- El mercado rural para la tilapia es mucho más atractivo que el de ciudad.
- Las ventas de Tilapia en la ciudad, hasta ahora no son significativas, la preferencia es por camarón.
- Guatemala es el gran comprador de la tilapia de El Salvador, el riesgo es que un día por alguna razón cierren la frontera a la tilapia salvadoreña, como ya ha pasado con huevos, pollos y otros productos. Debe haber desde ya una preparación y una salida. El mercado local puede ser una buena alternativa, pero se debe incentivar el consumo, el uso de una marca puede ser muy útil.
- Hay pocas empresas que procesan de manera continua y permanente; el mercado nacional puede absorber mayor cantidad de producto, pero es necesaria una campaña de promoción al consumo.
- La exportación es factible, pero debe existir una preparación para cumplir con los requerimientos de calidad o una diferenciación del tipo de producto exportado, por ejemplo, se debe diferenciar la venta de tilapia eviscerada, de la venta de filete de tilapia.

Canales y flujos de comercialización de tilapia del país

A continuación, se muestran la conformación de los canales de distribución tradicionales manejados usualmente para la comercialización de la tilapia en el país según CENDEPESCA.

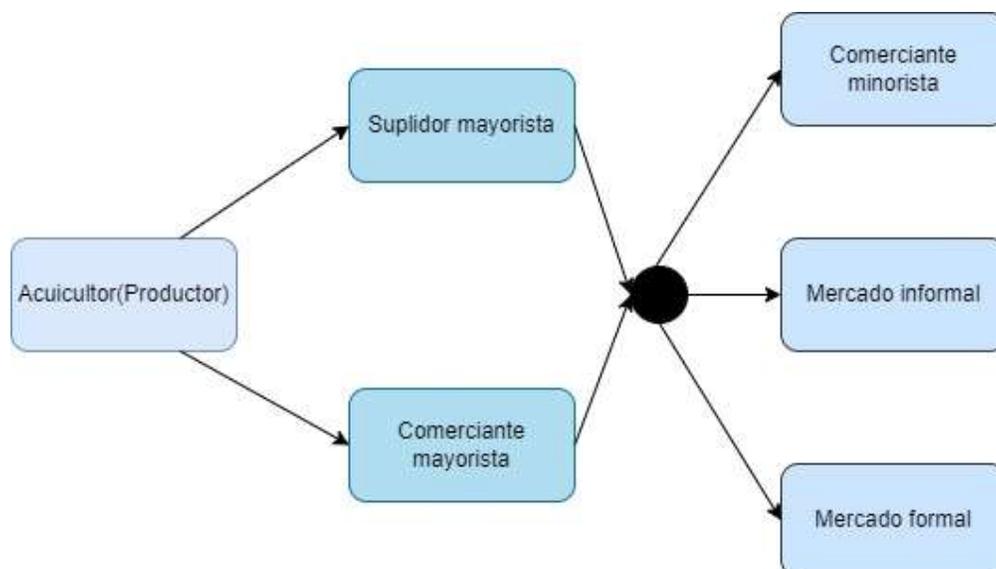


Diagrama 3: Canales de distribución tradicionales

- **Proveedor mayorista:** son aquellos comerciantes que llegan al pie de borda de las granjas de engorde y compran toda la cosecha de la granja.
- **Comerciante mayorista:** son aquellos comerciantes que compran al productor o proveedor de mayorista la tilapia en mercados de mayoreo para su posterior venta en el mismo mercado.
- **Comerciante minorista:** son aquellos comerciantes que compran el producto en mercados de mayoreo para después comercializarlo en mercados municipales, supermercado, vendedor ambulante)
- **Mercado institucional informal:** este tipo de comerciante lo componen todos aquellos bares, comedores y restaurantes en el cual se vende ya con valor agregado (cocinado).
- **Mercado institucional formal:** en este grupo se incluyen a todos los restaurantes y comercios especializados en mariscos y peces, hoteles, hospitales, negocios de cocina rápida

La comercialización en su gran mayoría funciona siendo el productor el que vende al pie de borda y los comerciantes distribuyen el producto por los diferentes canales mostrados, la figura del acuicultor como comercializador hasta el momento queda sin aplicación, de esta manera están ganando territorio los comerciantes que se dedican solo a este rubro, esto debido a la disponibilidad del productor en tiempo y recursos. En el mercado local, los supermercados y restaurantes tienen algunas exigencias sobre el producto, principalmente organolépticas, los consumidores directos normalmente compran producto muy fresco y no tienen otras exigencias de calidad.

Condiciones típicas de almacenamiento y transporte

El almacenamiento y traslado de productos alimenticios de origen acuícola debe cumplir ciertos requerimientos para que el mismo no sufra daños y alargar el tiempo en el que se puede consumir. Los requerimientos básicos de almacenamiento son los siguientes:

1. Mantener la temperatura entre 0 y 4 °C en ellos y garantizar que el hielo utilizado, hasta llegar a su destino. Claramente depende del contenedor o nevera que se utilice.
2. Realizar el traslado según la capacidad, sin que haya excesivo sobrepeso de hielo o cualquier otro aislante sobre el producto. Así evitará daños por la presión.
3. Realizar el transporte de pescado en vehículos cerrados para prevenir su contaminación.
4. Antes de colocar el producto en las neveras o cajas isotérmicas, es preferible que realice un preenfriamiento de estas, para lograr mantener la temperatura del producto y no causar altibajos. De esta forma, previene posibles choques térmicos, que van en detrimento de la calidad de los productos pesqueros.
5. Durante el transporte, es muy importante no romper con la cadena de frío, porque los productos son altamente perecederos.
6. En caso de que la operación no se realice en el propio lugar de producción, traslade el pescado lo más rápido posible, hacia las plantas o lugares de procesamiento o empaque.
7. Efectué el traslado del pescado hacia las plantas de procesamiento o empaque, de tal manera que mantenga un control sobre la temperatura del pescado (0 grados centígrados). En ese caso, una cantidad suficiente de hielo debe cubrir y rodear al pescado durante su transporte.

Características del mercado de consumo

Según la investigación del mercado consumidor para el presente estudio, los canales de distribución más utilizados por los potenciales clientes al momento de adquirir pescado son los mercados y supermercados, con un 58.2% y 46.4% respectivamente.

Principales cadenas de supermercados

- **Cadena de supermercados super selectos Grupo Calleja:** (Descripción obtenida desde la página www.superselectos.com).
- **Cadena de supermercados Walmart Centroamérica. (Walmart, Despensa de Don Juan y Maxi Despensa):**

- Walmart Walmart de México y Centroamérica es una empresa dedicada al sector comercio. En Centroamérica, contamos con 866 tiendas en Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua. (<https://www.walmart.com.sv/>)
- Despensa de Don Juan. (<http://www.ladespensadedonjuan.com.sv>)
- Maxi Despensa y Despensa Familiar

9.2.2. Investigación de campo

Siguiendo con la metodología de investigación y con la misión de conocer cuales canales de distribución podría utilizar la empresa Agroindustrias Bajo-Lempa, se estudiarán las características y condiciones de los canales de distribución detallistas con mayor atractivo para el consumidor final, además se realizará una investigación de empresas que utilicen el canal directo para comercializar su producto.

- Puestos de mercado
- Super Mercados
- Canal de distribución directo

9.3. Análisis de canales de distribución

Puestos de Mercados

Los clientes que adquieren Tilapia lo hacen en mercados municipales en un 58.2% según la encuesta al consumidor. Analizando los datos recabados nos indican que para este canal los requerimientos son pocos a comparación de los supermercados, pero los pocos requisitos deben ser cumplidos a su totalidad y estrictamente debido a que los puestos de mercados tienden a cambiar de proveedor rápidamente al no ver cumplidos estos requisitos.

También se puede apreciar que el promedio de precio de venta final que hay en los mercados ronda \$1.25-\$2, por lo tanto, se debe considerar que al seleccionar este canal el precio de venta al detallista deberá ser menor al precio final para procurar un margen de ganancias atractivos para los detallistas.

Supermercados

Según la encuesta de mercado consumidor indica que en un 46.4 % los clientes adquieren sus productos de tilapia en el super mercado. Analizando los datos obtenidos de este canal de distribución, los requisitos comunes en ambos son los siguientes:

- Cumplir con los estándares de calidad impuestos por cada empresa.

- Revisión de información interna de la empresa para verificar su legalidad.
- Documentación técnica del producto a comercializar.
- Empaque utilizado por producto asegure la integridad de este y no afecte otros productos.
- Cumplir con las demandas de abastecimiento impuestas.

Por lo tanto, antes de seleccionar este canal de distribución, se debe hacer énfasis a la revisión del cumplimiento de dichos requisitos para poder acceder a ellos.

Entre las ventajas apreciables de este canal de distribución se encuentra que los establecimientos están equipados con equipo adecuado para mantener y ofrecer productos frescos y congelados.

Canal directo

Este canal de distribución contempla que la empresa Agroindustrias Bajo-Lempa realice ventas de su producto directamente en sus instalaciones o que realice el transporte de los productos a los consumidores finales.

Según los datos obtenidos de la investigación del canal directo de otras empresas, nos encontramos que son muy pocas las empresas que comercializan de manera directa los productos a base de tilapia y que las condiciones de distribución que actualmente poseen son muy poco flexibles para el consumidor final, aunque su precio en uno de los casos estudiados es muy atractivo para el consumidor final.

También es importante mencionar que las empresas que lo realizan no cumplen con estándares de calidad, el producto lo entregan en bolsa común, la cantidad mínima de compra son 5lbs y que realizan entregas por rutas.

9.4. Descripción de la situación actual de la empresa

9.4.1. Información general

Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV está formado por 4 personas que tuvieron la iniciativa de constituirse como organización legal, con el propósito de aprender y poner en práctica nuevos conocimientos en el área agroindustrial brindando productos de calidad en armonía con el medio ambiente.

La empresa Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV tiene su domicilio en el Cantón Santa Marta, Municipio de Tecoluca, departamento de San Vicente sitio donde realiza sus actividades productivas y comerciales, cabe señalar que algunas de sus actividades comerciales se realizan en el área metropolitana de San Salvador.

Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV adquirió e instaló en 2019 6 estanques tipo Race Way, para ampliar la capacidad de producción, posteriormente y como complemento se realizó la compra de oxigenadores de agua.

Tabla 16: Datos de la empresa

Nombre de la empresa	Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV
Fecha de legalización	31 enero 2019
NIT	0614-310119-108-4
IVA	8-105-4023-360-371
NRC	277279-2
Giro Económico	Primario: Venta al por mayor de frutas, hortalizas(verduras), legumbres y tubérculos. Secundario: Venta al por menor de pescados y mariscos Terciaria: acuicultura de agua dulce
Dirección Electrónica	agroindustriasbajolempa@gmail.com
Cantidad de miembros	4

Logo



Ilustración 1: Logo de la empresa

Recursos de la contraparte

Los recursos disponibles son los siguientes:

Recursos Financieros: Recursos Propios que provienen de los ingresos por ventas y las aportaciones iniciales de capital de los miembros de la empresa.

Recursos Productivos: Cuenta con Herramientas menores y equipo para el desarrollo de la actividad productiva e insumos de la labor agrícola, entre estos destacan 6 estanques de tipo Race way de membrana con capacidad 80 mt³, lo cual se traduce en una capacidad individual para 1000 tilapias (sistema semi-intensivo), lo cual genera una densidad de siembra de 12.5 tilapias x metro cubico. También poseen medidor de calidad del agua para asegurar la correcta oxigenación del agua. Además, cuenta con un pozo y una bomba conectado a un manto acuífero subterráneo del cual se extrae el agua para el cultivo de la tilapia.

Recursos Naturales: Poseen 300 árboles de marañón de 5 años cada árbol, los cuales están empezando a ser cosechados. También se tienen 60 árboles de mango panades.

Ubicación Geográfica

Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV tiene su domicilio en el municipio de Tecoluca, departamento de San Vicente, específicamente en el Cantón Santa Marta, para llegar al municipio y específicamente al cantón se debe abordar la carretera del litoral hacia San Vicente tomar el desvio hacia San Marcos Lempa

el cual se encuentra en San Nicolas Lempa a unos 500 metros antes del puente de oro yendo de San Vicente hacia Usulután. Se recorren aproximadamente 98 km desde San Salvador hasta la ubicación de la empresa, un viaje que toma aproximadamente 1 hora y media.

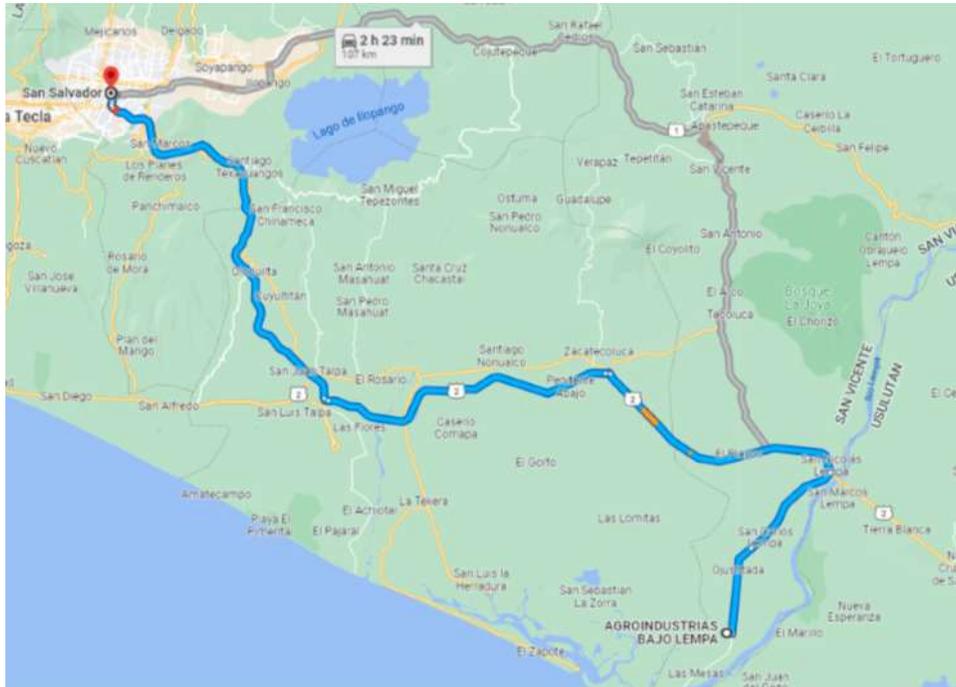


Ilustración 2: Rutas para llegar a la empresa desde la capital

9.4.2. Situación técnica

Autoabastecimiento de materia prima

La empresa agroindustrias bajo-lempa, actualmente se dedica al cultivo de tilapia en estanque de geomembrana, a partir de esta producción agropecuaria ellos procesan y comercializan, en sus ventas al por mayor se realizan normalmente luego de la extracción y la tilapia se vende fresca, por otro lado, para la comercialización al por menor el pescado fresco se procesa hasta obtener un pescado limpio (Sin escamas y sin viseras).

Para el autoabastecimiento la empresa cuenta con la siguiente maquinaria y equipo:

6 estanques de geomembrana de 80m²

- (actualmente se utilizan 3 para la producción de tilapia)
- Bomba achicadora
- Oxigenadores

- Equipo de limpieza (Escoba de empuje y cepillos de mano)
- Atarraya

A continuación, se detalla los detalles de producción por estanque de geomembrana:

	Densidad de siembra	Peso producido en 12 semanas(lb)	Peso producido en 14 semanas(lb)
Con aireador	1000 peces	500lb	1000lb
Sin aireador	4000 peces	2000lb	4000lb

Tabla 17: Detalles de producción por estanque de geomembrana

Actualmente la empresa utiliza únicamente 3 estanques de geomembrana, con extracciones parciales a partir de las 12 semanas luego de la siembra según la demanda que se tenga. Las nuevas siembras de alevines por estanque se hacen luego de la total extracción de la producción del estanque y la limpieza de este, aproximadamente cada 5 semanas se desocupa un estanque y se realiza la extracción completa, limpieza y resiembra de dicho estanque.

Anteriormente la contraparte comenta que utilizaba 5 de los seis estanques realizando la extracción total luego de 12 semanas de la siembra. En este caso la limpieza y resiembra de un estanque se realiza cada 3 semanas.

Teniendo en cuenta los datos anteriores se calcula un aproximado de producción anual según las condiciones que utilicen, el cálculo del autoabastecimiento se realiza a continuación:

Tabla 18: Aproximado de producción anual

# de estanques	Tilapia de 12 semanas			Tilapia de 14 semanas		
	Sin aireador	Con aireador	Extracción y resiembra	Sin aireador	Con aireador	Extracción y resiembra
1	2000 lb	8000 lb	12 semanas	3000 lb	12000 lb	14 semanas
2	4000 lb	16000 lb	6 semanas	6000 lb	24000 lb	7 semanas
3	6000 lb	24000 lb	5 semanas	9000 lb	36000 lb	6 semanas
4	8000 lb	32000 lb	4 semanas	12000 lb	48000 lb	5 semanas
5	10000 lb	40000 lb	3 semanas	15000 lb	60000 lb	4 semanas

Cabe destacar que actualmente debido al interés empresarial por el camarón, la empresa proyecta reducir sus estanques de producción de tilapia de 3 a 2.

Procesos documentados y estandarizados

Actualmente la empresa no posee documentados formalmente ninguno de sus procesos, no obstante, estos se realizan metódicamente y bajo una línea de pasos definidos por el productor, los cuales son enseñados a los empleados encargados actualmente del procesamiento de la tilapia.

Higiene e inocuidad

La empresa no cuenta con una política formal y documentada de higiene en sus procesos, sin embargo, ellos toman las medidas de higiene correspondientes para la realización del procesamiento de la tilapia, como el correcto lavado de manos antes de entrar al área de procesamiento, el aislamiento del área de procesamiento de las demás áreas de la empresa y el uso obligatorio de mascarilla, red para cabello y guantes para el procesamiento de la tilapia.

Organización

En la actualidad la empresa no cuenta con un organigrama formal, tampoco posee manuales organizativos ni de puestos. También se reporta el nulo o poca implicación en los proyectos de la empresa por parte de algunos de los miembros fundadores y cabe destacar que no se realizan reuniones de miembros para la discusión de la situación de la empresa.

Maquinaria y equipo

Actualmente la maquinaria y equipo que posee la empresa para el procesamiento del pescado es el siguiente:

- Mesa especializada para la limpieza de pescado
- Cuchara escamadora

9.5. Análisis estratégico

Consiste en examinar la realidad actual que se quiere transformar o mejorar radicalmente a la luz de la misión-propósitos y, en particular, de la visión. Este examen se hace en términos de fortalezas y debilidades. Además, también se trata de examinar lo que está pasando en el entorno, en términos de oportunidades y amenazas. Esta actividad es equivalente a un diagnóstico interno y externo. Lo interesante

es que se hace en relación con la visión. Solo si se hace un buen análisis estratégico, se podrán seleccionar bien las prioridades estratégicas.

9.5.1. Análisis del ambiente interno

Análisis de Marco Lógico

AML es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas

Esta metodología puede utilizarse en todas las etapas o ciclos del proyecto: En la identificación y valoración de actividades que encajen en el marco de los programas país, en la preparación del diseño de los proyectos de manera sistemática y lógica, en la valoración del diseño de los proyectos, en la implementación de los proyectos aprobados y en el monitoreo, revisión y evaluación del progreso y desempeño de los proyectos.

La idea central consiste en que los proyectos son diseñados para resolver los problemas a los que se enfrentan los beneficiarios y responder a sus necesidades e intereses.

- **Análisis de involucrados:** Se debe estudiar a las personas o grupos, instituciones o empresas que puedan estar involucradas con el proyecto, esto permite optimizar los beneficios sociales e institucionales del proyecto y eliminar los impactos negativos.
- **Análisis del problema:** Para la preparación de un proyecto es necesario identificar el problema principal con sus causas y sus efectos. Para esto se puede realizar un árbol de problemas y así definir un problema central.
- **Análisis de objetivos:** Permite describir la situación futura a la que desea llegar una vez los problemas sean resueltos, para ello es necesario convertir lo negativo del árbol de problemas en soluciones.

Matriz de involucrados

Tabla 19: Matriz de involucrados

Actores	Interés	Recursos	Rol
Agroindustrias Bajo-Lempa S.A de C.V	Aprovechamiento de la producción de	Naturales:	Aliado

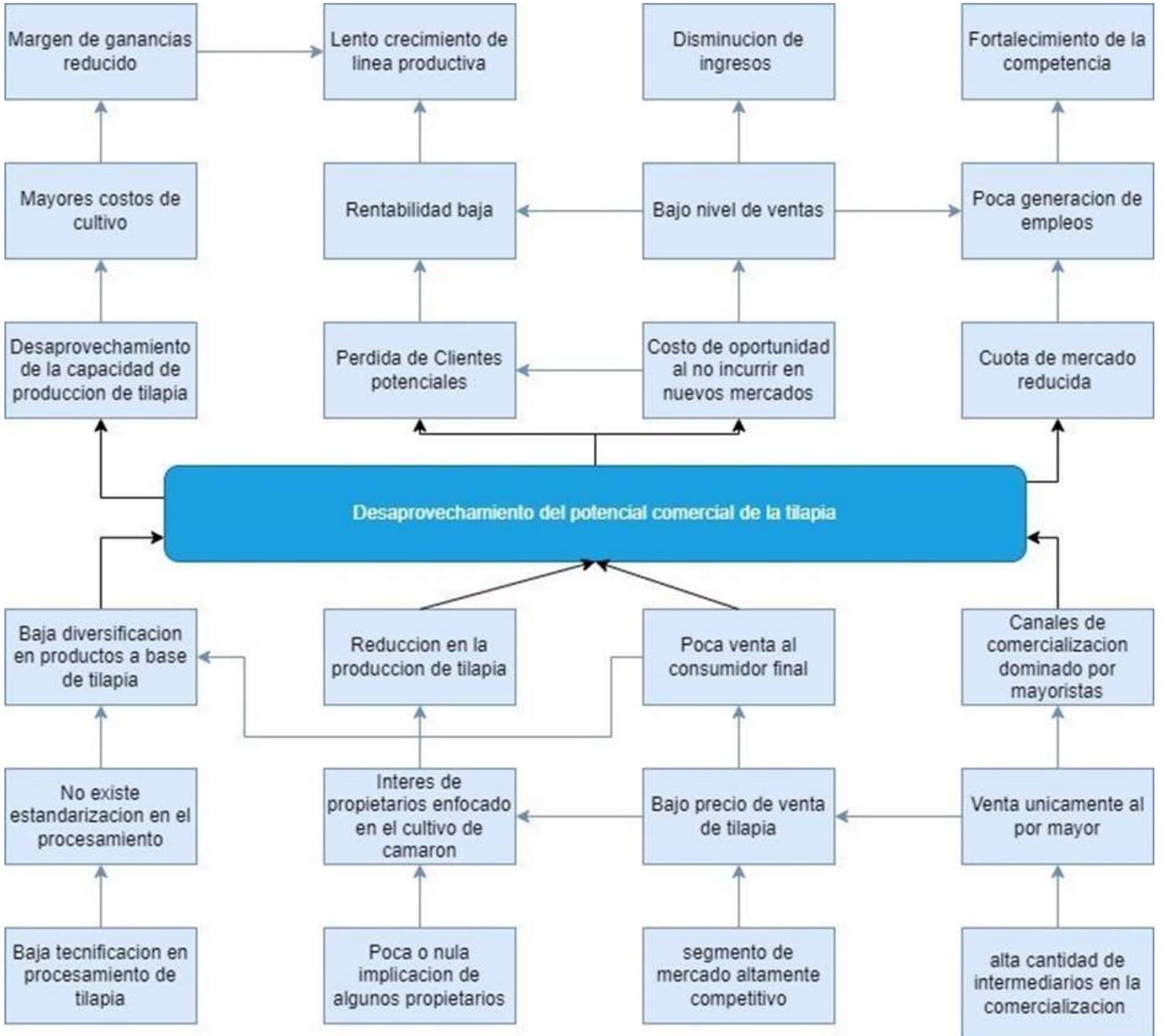
	tilapia para generar mayores ingresos	<p>-Pozo de agua natural con acceso a manto acuífero subterráneo</p> <p>-Amplios terrenos con variedad de frutales</p> <p>Infraestructura y equipo:</p> <p>-6 estanques de 80 mt³ tipo “Race way”.</p> <p>-Medidor de calidad del agua</p> <p>-Mesa especializada para descamar y destripar pescado</p> <p>-Bomba achicadora</p> <p>-3 oxigenadores tipo splash</p> <p>Humano:</p> <p>-Algunos miembros de la empresa con conocimientos agroindustriales</p>	
Alcaldía de Tecoluca, San Vicente	Sistema de evacuación de población	<p>Informativo y humano:</p> <p>-Campañas de prevención de riesgos por inundaciones en la zona del bajo lempa-</p>	Aliado
CENDEPESCA	Apoyo sobre las actividades de acuicultura del país.	<p>Informativo y humano:</p> <p>-Asistencia Técnica</p> <p>-Manuales sobre la producción en acuicultura</p> <p>-Información de la situación del mercado de la acuicultura</p>	Aliado
Banca privada y nacional	Proporcionar créditos	<p>Recursos Financieros:</p> <p>-Créditos financieros</p> <p>-Plazos de pago consensuados</p>	Aliado
Competidores	Adoptar medidas necesarias para superar a la empresa en la lucha de clientes, para no perder su cuota de mercado.	<p>Infraestructura y equipo:</p> <p>-Estanques para cultivo separado</p> <p>-Jaulas para cultivo en lago</p> <p>-Medidores de calidad de agua</p> <p>-Oxigenadores de agua</p>	Opositor

		Humano: -Personal con experiencia en producción y comercialización	
Proveedores	Condiciones de abastecimiento, crédito y facilidad de pago	Materia prima: -Alevines de tilapia -Insumos para la alimentación y cuidado -Maquinaria y equipo	Aliado
Comunidad del cantón Santa Marta	Mejoramiento de la calidad de vida a través de la oportunidad de nuevos empleos	Humano: -Mano de obra	Aliado
Consumidor final	Alimentación variada y balanceada	Económico: -Poder adquisitivo	Aliado
Supermercados	Obtención de ganancias a través de la posterior comercialización del producto	Económico: -Poder adquisitivo	Aliado
Minoristas	Abastecimiento de producto para su posterior comercialización	Económico: -Poder adquisitivo	Aliado
Restaurantes	Abastecimiento de materia prima para la elaboración de platos de comida	Económico: -Poder adquisitivo	Aliado

A continuación, se presenta el árbol de problemas y árbol de objetivos, para el planteamiento del problema de Agroindustrias Bajo-Lempa S.A. de C.V.

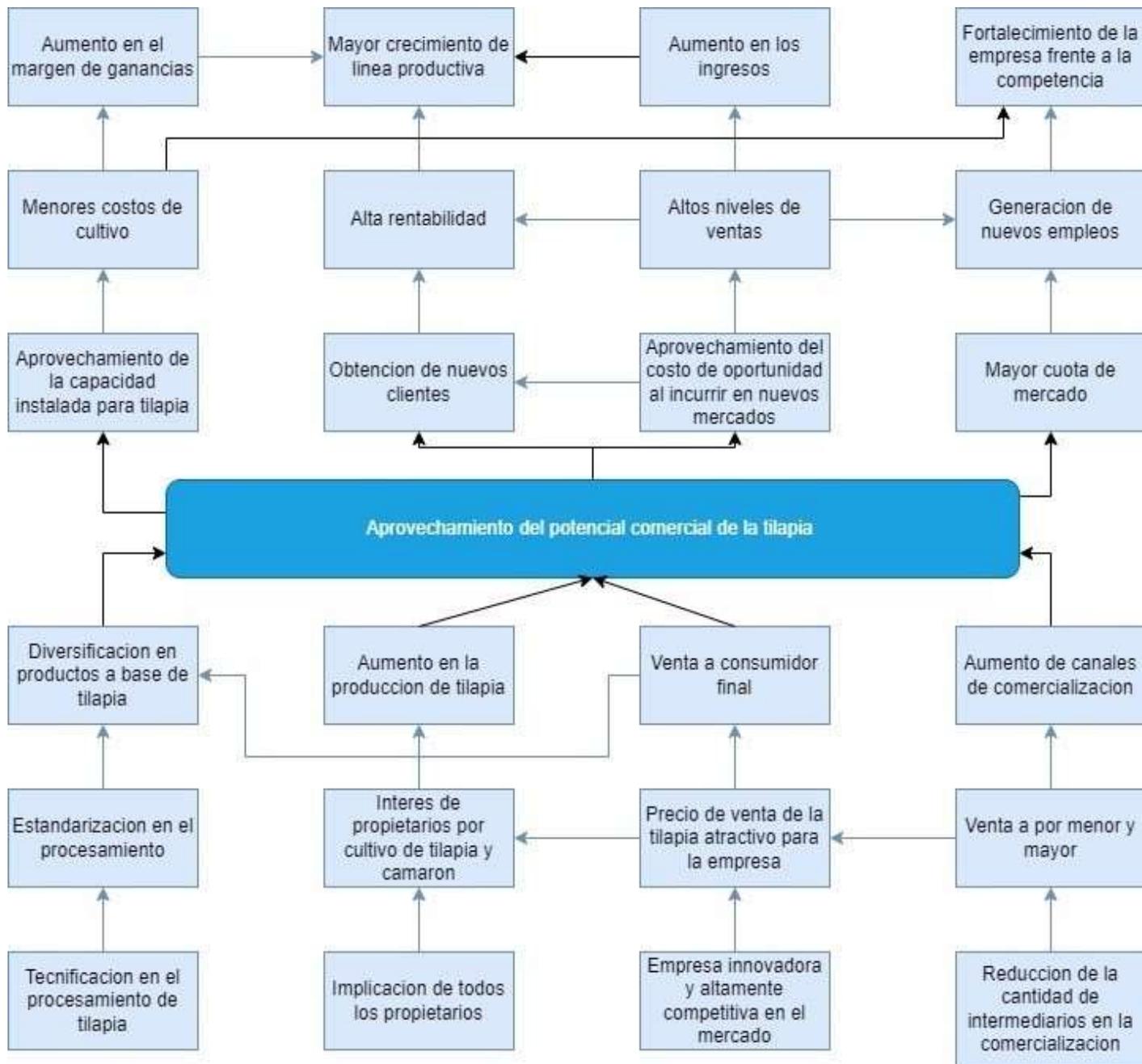
Árbol de problemas

Diagrama 4: Árbol de problemas



Árbol de objetivos

Diagrama 5: Árbol de objetivos



Descripción del Árbol del Problema

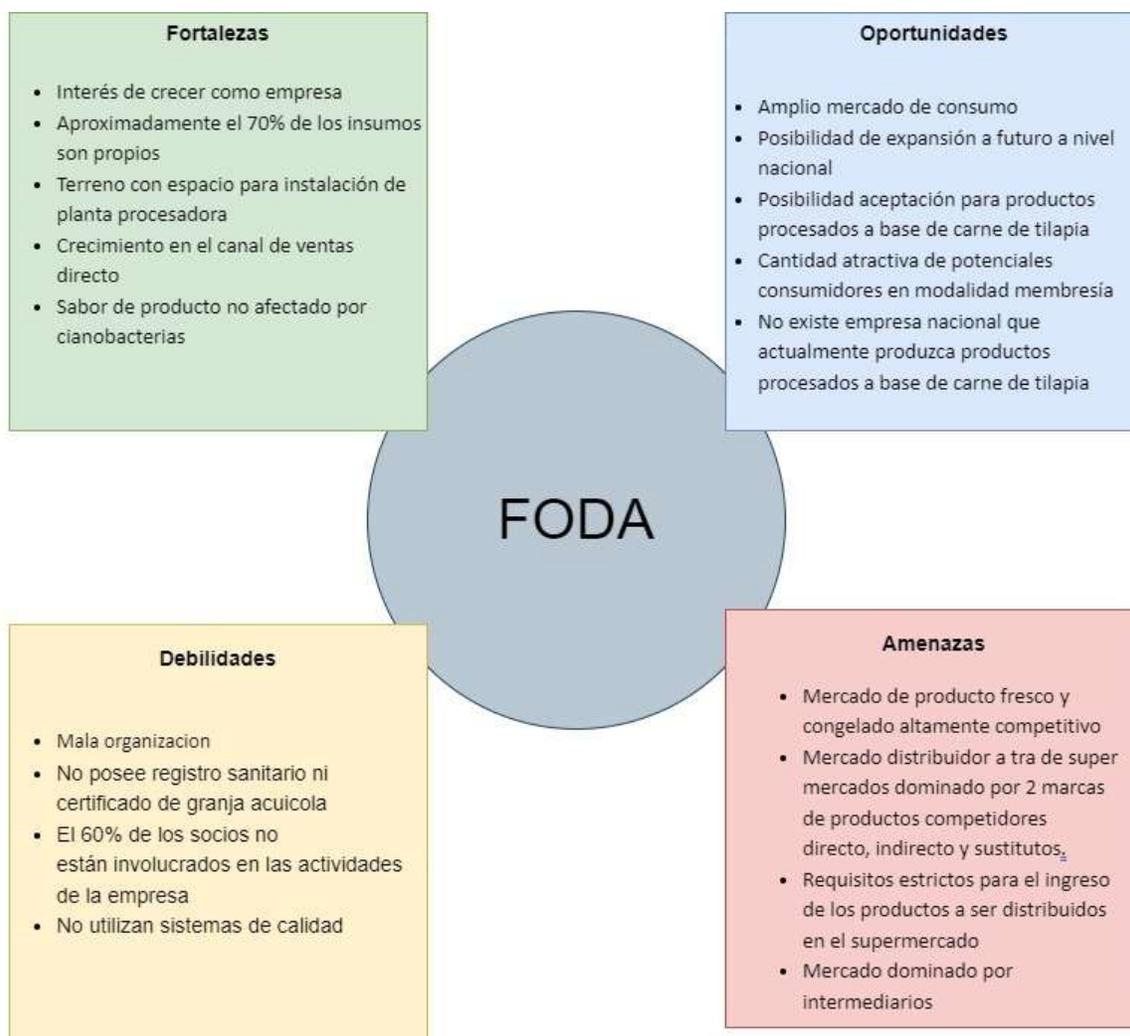
El problema principal de la empresa es **“Falta de explotación del potencial comercial de la tilapia”**

El problema se da cuando la empresa Agroindustrias Bajo Lempa teniendo en cuenta la alta competitividad de la carne de tilapia no tiene idea de cómo sacar ese potencial para aumentar su participación en el mercado por medio de la estandarización de los procesos de los productos actuales y crear nuevos productos a base de carne de tilapia.

9.5.2. Matriz FODA

Para la realización del diagnóstico competitivo de la empresa utilizaremos la herramienta de la matriz FODA en donde fusionaremos las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para realizar un análisis más completo de la situación actual de la empresa.

Ilustración 3: Análisis FODA



10. Alcances actualizados

A continuación, detallamos el alcance del estudio en cuestión con respecto a la problemática identificada luego del Estudio de Diagnóstico realizado, el cuál fue contrastado con el Anteproyecto respectivo:

Tabla 20: Alcances del estudio actualizados

TECNICO-PRODUCTIVO	Diseñar productos innovadores y atractivos a los clientes	<p>Elaboración de fases de desarrollo para los nuevos productos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de ideas. • Depuración de ideas. • Prueba de concepto para al menos un producto. (PMV) • Desarrollo de estrategias de MKT. • Análisis de negocio. <p>Nota: El desarrollo del producto y el mercado de pruebas no será abordado en este estudio. El Producto mínimo viable será realizado para al menos un producto de los seleccionados.</p>
	Documentación de todos los procesos de la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de procesos actuales y de nueva línea productiva. • Definición de proceso y su importancia. • Definir involucrados, roles y responsabilidades. • Definir puntos de inicio y finalización • Detallar entradas del proceso o los recursos necesarios para realizar el proceso. • Elaboración de flujos de procesos
	Definición de maquinaria y herramientas necesarias para el procesamiento	Fichas técnicas de maquinaria seleccionadas y herramientas.
	Definir puntos críticos de control en la producción para el manejo de inocuidad y calidad de los productos	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un análisis de peligros. • Determinar los puntos críticos de control (PCC). • Establecer un límite o límites críticos. • Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

		<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado. • Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos puntos y su aplicación.
	Establecimiento de distribución en planta	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de la empresa • Análisis de productos. • Caracterización del proceso de producción. • Análisis de factores. • Relación entre actividades • Utilización del espacio • Desarrollo de posibles soluciones.
ORGANIZACIÓN	Establecer organigrama de la empresa y responsabilidades de miembros	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo de organigrama. • Tipo de organigrama. • Creación de organigrama
	Definición de manuales de puestos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de plan de trabajo. • Elaboración de perfiles de puestos
	Diseño/elaboración de cuadro de mando integral	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostico • Estrategias • Indicadores. • Evaluación
COMERCIALIZACIÓN	Realizar un seguimiento y base de datos de clientes actuales para la obtención de datos específicos de distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de campos claves para la realización de una base de datos en busca de generar recurrencia de compras.
	Elaboración de proyección de ventas a partir de proyección de demanda potencial	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega de proyecciones (a ser elaboradas en etapa económico-financiera)
	Definir mercado meta sugerido para la empresa enfocado en la obtención de nuevos clientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Segmentación sugerida de mercado meta, redes sociales sugeridas, Montaje de Línea grafica

LEGAL	Definición de requerimientos y pasos para la obtención de certificación de granja acuícola con CENDEPESCA	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle de requerimientos y perfiles de contacto de las entidades pertinentes.
	Definición de requerimientos y pasos para la realización del proceso de registro sanitario con ministerio de salud	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle de requerimientos y perfiles de contacto de las entidades pertinentes.
	Definición de requerimientos y pasos para la obtención de permiso ambiental para granja acuícola.	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle de requerimientos y perfiles de contacto de las entidades pertinentes.

11. Objetivos estratégicos y líneas de acción

Partiendo del previo análisis estratégico y la priorización, se plantean los siguientes objetivos seguidos de sus respectivas líneas de acción para el logro de su misión y visión empresarial.

- Obtener todas las acreditaciones necesarias para comercializar productos alimenticios.
 - Realizar proceso de certificación de granja acuícola con CENDEPESCA.
 - Investigar y aplicar al proceso de registro sanitario con ministerio de salud.
 - Tramitar el permiso ambiental para granja acuícola.
 - Realizar la aplicación a supermercados para convertirse en proveedor de productos alimenticios.
- Implementar un sistema de calidad para el manejo del producto.
 - Introducir y documentar un sistema de BPM en el área productiva.
 - Aplicación de la normativa HACCP para los distintos productos.
- Fomentar el crecimiento del canal de ventas directo.
 - Realizar un seguimiento y base de datos de clientes actuales.
 - Optar por servicios de publicidad en redes.
 - Introducir productos innovadores y atractivos a los clientes.
- Diferenciar el producto haciendo énfasis en su sabor distintivo.
 - Crear campaña publicitaria enfocada en resaltar las características únicas de los productos de la empresa.
 - Aprovechar el canal de ventas directo para obtener reconocimiento en el mercado por el producto que se ofrece.

DISEÑO DETALLADO

12. Descripción de materias primas

Materias primas e insumos necesarios

Las materias primas y materiales requeridos para los procesos productivos del proyecto empresarial son los siguientes:

- ✓ Tilapia fresca
- ✓ Bolsa de empacado a vacío
- ✓ Etiquetas
- ✓ Empanizador
- ✓ Aceite de canola
- ✓ Aditivos para pasta de tilapia
 - Extracto de romero (Preservante).
 - Sal.
 - Pimienta molida.
 - Ajo en polvo

A continuación, se procede a detallar la descripción, características y especificaciones de las materias primas y materiales necesarios para poder llevar a cabo el proceso productivo:

12.1. Tilapia entera(fresca)

Tilapia fresca se refiere a la tilapia que es recién extraída del estanque y aún conserva sus características organolépticas de frescura. La tilapia es principalmente un pez de agua dulce que habita en arroyos poco profundos, estanques, ríos y lagos, y es menos común que viva en aguas salobres.

Posee como crecimiento acelerado, tolerancia a altas densidades poblacionales, adaptación al cautiverio y a una amplia gama de alimentos, resistencia a enfermedades, carne blanca de calidad y amplia aceptación, han despertado gran interés comercial en la acuicultura mundial.

Son peces de aguas cálidas, que viven tanto en agua dulce como salada e incluso pueden acostumbrarse a aguas poco oxigenadas. Se encuentra distribuida como especie exótica por América Central, sur del Caribe, sur de Norteamérica y el sureste asiático. Considerado hace tiempo como un pez de bajo valor comercial, hoy su consumo, precio y perspectivas futuras han aumentado significativamente.

Los tipos de tilapia producidos en el país son:

- ✓ Tilapia nilótica (*Oreochromis niloticus*)
- ✓ Tilapia aurea (*Oreochromis aureus*)
- ✓ Tilapia roja (*Oreochromis sp.*)

Características físicas

Peso

Producto	Peso requerido
Tilapia fresca limpia	295-310 gr
Filete de tilapia	550-585 gr
Procesados de tilapia	Mayor a 310 gr

Tabla 21: Pesos requeridos para los productos

Características físicas de calidad (Frescura y sanidad)

Las siguientes características para evaluar la calidad del pescado en términos de frescura y sanidad, han sido obtenidas del “Manual de buenas prácticas de manejo y aseguramiento de calidad de los productos pesqueros” de CENDEPESCA.

<https://www.transparencia.gob.sv/institutions/mag/documents/119823/download>

Información nutricional

A continuación, se presenta la información nutricional referente a 100 gramos de tilapia, la información fue obtenida de Todoalimentos.org.

- Energía: 96 cal
- Carbohidratos: 0,0 gr
- Azúcar: 0 mg
- Fibra: 0 g
- Sodio: 52 mg
- Agua: 78,08 g
- Proteína: 20,08 g
- Grasa total: 1.70g

- Colesterol: 50mg

Disponibilidad

Según el diagnóstico realizado a la empresa, se tiene la siguiente información de disponibilidad anual actual de materia prima.

Tabla 22: Disponibilidad de autoabastecimiento de tilapia

# de estanques	Tilapia de 12 semanas			Tilapia de 14 semanas		
	Sin aireador	Con aireador	Extracción y resiembra	Sin aireador	Con aireador	Extracción y resiembra
1	2000 lb	8000 lb	12 semanas	3000 lb	12000 lb	14 semanas
2	4000 lb	16000 lb	6 semanas	6000 lb	24000 lb	7 semanas
3	6000 lb	24000 lb	5 semanas	9000 lb	36000 lb	6 semanas
4	8000 lb	32000 lb	4 semanas	12000 lb	48000 lb	5 semanas
5	10000 lb	40000 lb	3 semanas	15000 lb	60000 lb	4 semanas

La producción de tilapia es durante todo el año y las extracciones en los estanques serán mixtas, para poder maximizar la cantidad de libras disponibles de autoabastecimiento de materia prima.

12.2. Bolsa de empaque a vacío

Las bolsas para envasar al vacío son ideales para envasar todo tipo de productos, principalmente alimentación. Estas pueden ser simples o gofradas, las gofradas disponen de una cara rugosa para un mejor envasado.

El envasado al vacío es una técnica que permite alargar la vida útil de un producto y protegerlo contra los elementos externos. La técnica consiste en extraer el aire del producto que se va a envasar, de manera que el producto se introduciría en una bolsa con ausencia de aire. Para ello se utilizan máquinas especiales como las envasadoras.

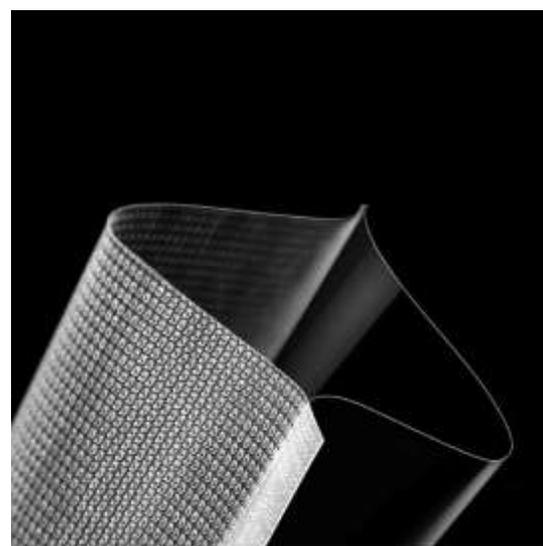


Imagen 1: Bolsa gofrada

Algunas de las funciones principales del envasado al vacío son las siguientes:

- Proteger los productos frescos de un desecamiento.
- Proteger a los productos secos de una absorción de humedad.
- Proteger a los productos de la luz, oxígeno y otros gases externos.
- Proteger a los productos ante la pérdida de aroma.
- Impide a los productos absorber malos olores que pueda haber en el ambiente.
- Previene el crecimiento de microorganismos y limita el crecimiento de bacterias aeróbicas y hongos.
- Se propicia la venta debido a su atractiva presentación al público.

Características

El tipo de bolsa seleccionado para el proyecto es bolsa gofrada estas tienen una composición de poliamida y polietileno entre 90 y 105 micras de espesor y cumplen todos los requisitos de seguridad alimentaria europea. No contienen Bisphenol. Se utilizarán bolsas de una medida de 25cmx45cm.

Se caracterizan por:

- Óptima soldabilidad
- Buena transparencia
- Excelente resistencia al perforado
- Barrera al oxígeno y vapor de agua
- Gran capacidad de termo-resistencia

Disponibilidad

En cuanto a la disponibilidad de esta materia, existen facilidades de encontrarla, en el país hay una gran cantidad de empresas que comercializan bolsas de empacado al vacío, estas son:

- PROMAICA
- Mercogroup
- AlgierImpresiones
- EMPLASA
- FLEXCA
- FLEXSAL

12.3. Etiquetas

La etiqueta es la parte del producto que transmite información sobre el producto y el vendedor. Es una parte integral del empaque y suele identificar al producto o marca, quien lo hizo, donde se hizo cuando se hizo, como debe usarse, contenido y los ingredientes del paquete.

La etiqueta la llevarán los filetes de tilapia y el objetivo primordial de esta es identificar la marca y brindar información del producto al consumidor. La información que brindan al consumidor es la siguiente:



Imagen 2: Etiqueta común

- Nombre del producto
- Precio del producto
- Datos nutricionales
- Cantidad (peso)
- Fecha de vencimiento
- Registro sanitario
- Fecha de empaque
- Datos del fabricante

Características

Entre las características principales que debe tener una etiqueta encontramos:

- Se utilizará material sintético (poliéster o vinilo) específicamente diseñado para la exposición al frío húmedo, es decir, condensación, escarcha, etc
- Debe estar perfectamente adherida al producto o al empaque para evitar que se desprenda fácilmente para esto se utilizara adhesivo tipo homogéneo.
- Debe contener la información en el formato exigido por las leyes, normativas o regulaciones del sector, si hubiese; caso contrario, deben incluir información que el cliente necesita para tomar decisiones adecuadas.
- Su diseño debe diferenciarlo de otros productos al mismo tiempo que capta la atención del público.

- No debe contener información ambigua, incompleta, engañosa o falsa que induzca al consumidor al error.
- Debe incluir datos de contacto, como: teléfonos, fax, dirección, sitio web

Disponibilidad

Este producto tiene una alta disponibilidad, en el país hay varias empresas que los fabrican y comercializan, entre las cuales destacan:

- Etimisa
- Etiplast
- Multiprint
- TecniImpresos

12.4. Empanizador

Producto a base de harina o pan rallado utilizado para realizar empanizado. Empanizado es la acción de recubrir con pan rallado las carnes, pollo, pescados, tofu, soja texturizada, etcétera, antes de realizar una fritura con aceite o mantequilla.

El empanizado suele ser de pan rallado, y a veces se emplea clara de huevo como aglutinante. En algunas ocasiones se denomina empanizado a un 'rebozado' de alguna otra sustancia distinta del pan, como por ejemplo almendra o nueces molidas o incluso harina. También se emplean otras sustancias como harina de maíz o incluso de yuca.

Habitualmente se pone la harina en un plato, y el alimento a empanar se puede rebozar con huevo, se pasa por el pan rallado y se fríe en una freidora o sartén.

Características

Entre las principales características se busca en un empanizado tenemos:

- Granulometría: Grano medio
- Sabor: Sin sabor añadido
- Material: Trigo

Disponibilidad

Este producto tiene una muy alta disponibilidad, puede ser encontrado en muchas ventas de suministros de cocina tanto como en supermercados y tiendas.

12.5. Aceite de canola

La canola es una planta oleaginosa que crece de tres a cinco pies de altura y produce hermosas y pequeñas flores amarillas. La planta produce vainas de las cuales se cosechan semillas. La planta de la canola forma parte de la familia de las brassicas, al igual que la col, el brócoli, las coles de Bruselas y la mostaza. Al igual que estas plantas, la canola es una crucífera, la cual recibe su nombre por sus pequeñas flores amarillas en forma de cruz.

El aceite de canola se obtiene de las semillas molidas de las plantas de canola. Estas semillas contienen alrededor del 45 por ciento de aceite. Este gran porcentaje de aceite viene en un pequeño paquete; las semillas de canola son diminutas y similares a las semillas de amapola, aunque tienen un color café negráceo. Una vez molidas, los restos de la semilla, que son ricos en proteína, se usan como alimento para ganado.



Imagen 3: Aceite de canola

Características

- Bajo en grasas saturadas (6-7%) incluso por debajo del aceite de oliva.
- Contiene una alta proporción de ácidos grasos monoinsaturados (64%), sólo un 10% por debajo del aceite de oliva.
- Presenta ácidos grasos poliinsaturados esenciales como el ácido linoleico (Omega-6) y el ácido alfa-linolénico (Omega-3).
- Entre un 4% y un 11% de su contenido total de ácidos grasos es alfa-linolénico (Omega-3).
- Contiene más grasas omega-3 (11%) de todos los aceites comestibles existentes.

Disponibilidad

Este producto tiene una muy alta disponibilidad, puede ser encontrado en muchas ventas de suministros de cocina tanto como en supermercados y tiendas.

12.6. Aditivos para pasta de tilapia

12.6.1. Extracto de romero (Preservante).

Los extractos de romero son uno de los ingredientes con más potencial en la industria alimentaria; por su eficacia a la hora de frenar el deterioro de los alimentos y por su origen natural. Su capacidad como agente conservante y antioxidante está avalada por las autoridades para su aplicación en carnes, pescados y aceites, entre otros. Con ello, no sólo se convierten en una alternativa natural a los aditivos sintéticos, sino que además son ideales para usarlos en etiquetas limpias.

Los compuestos bioactivos del romero son los responsables de dichas funciones. En concreto, dos tipos de polifenoles: el ácido carnósico y el ácido rosmarínico. Estos activos poseen una elevada capacidad para impedir la formación de radicales libres; de modo que su aplicación en los alimentos retrasa los procesos de oxidación.

Características

- Su número de aditivo alimentario es el E392.
- Está clasificado como antioxidante seminatural, se obtiene por extracción con disolventes de hojas de *Rosmarinus Officinalis*, después de desodorizan y decoloran los extractos.
- Se utiliza para prevenir la oxidación y degradación de lípidos.
- Beneficioso a la salud debido a su contenido en flavonoides y diterpenos.
- Nivel de toxicidad Bajo.

12.6.2. Sal

La sal químicamente es cloruro de sodio, tiene brillo vítreo, su coloración normalmente varía de incolora a blanca, ocasionalmente presenta color rojo, amarillo o azul. Entre sus características conviene resaltar que es altamente diatérmica, plástica, viscosa y fluye a grandes presiones, esto la habilita como sello en fracturas y fisuras de las rocas que la circundan.

Puede contener otras sustancias como: sulfato de calcio, cloruro de calcio, sulfato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de sodio, bicarbonato de calcio, cloruro de potasio y bromuro de magnesio. Para el proyecto se utilizará sal de mar fina, a continuación, se mencionan sus características.

Características

- Composición: Cloruro sódico (NaCl)

- Calibración: 80% comprendido entre 1 mm. y 0,25 mm.
- Proceso de elaboración: Partiendo del agua del mar y mediante un proceso de precipitación se obtiene el cloruro sódico. La sal se lava y limpia de impurezas, almacenándose al aire libre. Posteriormente el producto se centrifuga y se somete a secado y cribado; después se envasa en sus diferentes formatos.
- Aspecto aparente: Producto granulado de color blanco, cristalino, inodoro, sabor salino franco, limpio, suelto y soluble en agua.

12.6.3. Pimienta negra molida

Producto obtenido de la molienda del fruto maduro y privado de la parte externa del pericarpio, procedente de *Piper nigrum* que es la pimienta recolectada cuando todavía no está madura, que al dejarla secar, se pone negra y se arruga ya luego se procesa.

Características

- Aspecto: Correcto. Polvo.
- Olor y sabor: Característico, sin presencia de olores extraños
- Conservación: Mantener en lugar fresco y seco, alejado de fuertes olores y fuentes de contaminación
- Color: Negro

12.6.4. Ajo en polvo

Producido a partir de Bulbos sanos y limpios del *Allium sativum*, que es posteriormente pelado, cortado y deshidratado. Se emplea para aromatizar, pero también es muy utilizado en la elaboración de embutidos al tratarse de un potente conservante. El ajo en polvo tiene un sabor algo más complejo e intenso que el ajo crudo, aunque sin su picor.

Características

- Color: tostado amarillento, según estándares aprobados.
- Olor: Intenso.
- Aspecto: Molido, polvo.
- Textura: típica del ajo
- Sabor: característico del ajo

- Conservación: Mantener en lugar fresco y seco, alejado de fuertes olores y fuentes de contaminación.
- Alergenos: Contiene sulfitos.

13. Obtención de información técnica sobre procesos y patentes.

A continuación, se detallan los procesos productivos para los productos que la empresa pretende lanzar al mercado:

13.1. Procesos productivos para tilapia entera fresca.

Tabla 23: Procesos productivos para tilapia fresca

Proceso	Definición	Tiempo	# de trabajadores
Recepción de tilapia cosechada o adquirida.	Se recibe el pescado ya cosechado o adquirido a terceros el cual será limpiado.	45 seg	2
Se selecciona tilapias de peso mayor a 0.5 lb.	Como parte de las políticas de la empresa se seleccionarán aquellas tilapias que tengan un peso mayor o igual que 0.5 lb para tilapia entera fresca de no ser así, siempre se limpiara e ira para productos procesador	20 seg	2
Pescado es llevado a mesa para su respectiva inspección.	Se transporta pescado a mesa donde se le hará una inspección inicial.	30 seg	2
Se realiza proceso de descamado.	Luego de la inspección se procede a descamar el pescado y dejarlo si es posible sin ninguna escama.	60 seg por lb	2
Se realiza proceso de eviscerado y desinfectado.	Con el pescado sin escamas se procede a retirar toda la parte que no se come del pescado como las vísceras y en la misma se desinfecta por cualquier bacteria que pueda tener.	60 seg por lb	2
Se verifica si el desinfectado, descamado y eviscerado haya quedado bien.	Se inspecciona que la limpieza total del pescado (desinfectado, descamado y eviscerado) haya quedado en óptimas condiciones para pasar al siguiente proceso.	20 seg	2
Se lleva pescado a área de empaçado y almacenado.	Se transporta pescado a área de empaçado y almacenado.	30 seg	2
Se realizar empaçado y etiquetado.	Se empaça bien en bolsa al vacío y a la vez se etiquetan aquellas tilapias que serán comercializadas y el resto también se empaçan de manera provisional ya que se utilizaran para los productos procesados y filete.	30 seg	2

Se realiza inspección final	Se verifica que el etiquetado y empaquetado (tanto para lo que será comercializado como para el que será destinado a productos procesados) haya quedado bien.	30 seg	2
Se almacena una parte para ser comercializada y otra parte es destinada a los productos procesados y filetes	Se almacenan en cadena de frío la tilapia entera que será para comercializarlo como productos frescos y aquellas que van destinadas a los productos procesados.	40 seg	2

13.2. Procesos productivos para filete de tilapia.

Tabla 24: Procesos productivos para filete de tilapia

Proceso	Definición	Tiempo	# de trabajadores
Recepción de tilapia cosechada o adquirida.	Se recibe el pescado ya cosechado o adquirido a terceros el cual será limpiado.	45 seg	2
Se selecciona tilapias de peso mayor o igual a 1 lb.	Como parte de las políticas de la empresa se seleccionarán aquellas tilapias que tengan un peso mayor o igual que 1 lb para filete de no ser así se dejan en almacén.	40 seg	2
Pescado es llevado a mesa para su respectiva inspección.	Se transporta pescado a mesa donde se limpiará.	30 seg	2
Se realiza proceso de descamado.	Luego de la inspección se procede a descamar el pescado y dejarlo si es posible sin ninguna escama.	60 seg por lb	2
Se realiza proceso de eviscerado y desinfectado.	Con el pescado sin escamas se procede a retirar toda la parte que no se come del pescado como las vísceras y en la misma se desinfecta por cualquier bacteria que pueda tener.	60 seg por lb	2
Se realiza fileteado y lavado	Al tener la tilapia limpia se procede a filetear se sacarán dos filetes por tilapia y luego se lavará para quitar cualquier impureza que hubiera quedado después del fileteado.	240 seg por lb	1
Se verifica si el desinfectado, descamado, eviscerado y cortes haya quedado bien.	Se inspecciona que la limpieza total del pescado (desinfectado, descamado y eviscerado) además del fileteado, haya quedado en óptimas condiciones para pasar al siguiente proceso.	20 seg	1

Se lleva pescado a área de empaclado y almacenado.	Se transporta filestes a área de empaclado y almacenado.	30 seg	1
Se realizar empaclado y etiquetado.	Se empaca bien en bolsa al vacío y a la vez se etiquetan los filetes que serán comercializadas.	30 seg	1
Se realiza inspección final.	Se verifica que el etiquetado y empaquetado haya quedado bien.	30 seg	1
Se almacena como producto terminado.	Se almacenan en cadena de frio los filetes que serán comercializados como productos frescos.	40 seg	1

13.3. Procesos productivos para nuggets de tilapia.

Tabla 25: Procesos productivos para nuggets de tilapia

Proceso	Definición	Tiempo	# de trabajadores
Recepción de tilapia limpia en almacén.	Se recibe el pescado ya cosechado o adquirido a terceros el cual será limpiado.	45 seg	2
Pescado limpio se lleva a lugar donde será procesado.	Se transporta pescado a mesa donde se hará el procesado	30 seg	2
Se crea mezcla.	En esta parte ya con el pescado limpio se proceso de mezclar el pescado creando una pasta a la que se agregaran diversos aditivos como harina, conservantes para mejorar la calidad del producto.	30 seg por lb (240 seg cargas de 8 lb)	2
Verificación que mezcla se encuentre en óptimas condiciones.	Se inspecciona mezcla para asegurar que haya quedado en óptimas condiciones y que hayan quedado pedazos de carne que no hayan sido molidos	60 seg	2
Se lleva mezcla a área de moldeado.	Con la mezcla ya lista se transporta a área de moldeado donde se le dará forma al nuggets.	30 seg	2
Se moldea para crear uno los nuggets.	Se procede a darle forma de nuggets para ello se utilizará un cortador de pizza para darle una forma más o menos cuadrada.	60 seg por lb (240 seg cargas de 4lb)	2
Verificación de moldura.	Se inspecciona la moldura que haya quedado bien.	60 seg	2
Nuggets se llevan a área de cocina y empanizado.	Los nuggets ya moldeados se llevan a área de cocina y empanizado.	30 seg	2
Se empaniza y fríe los nuggets.	Inicialmente se empanizará y luego de ello se procederá a freír a fuego lento los nuggets.	180 seg por lb	2

Se lleva nuggets a mesa para que enfríe.	Luego del moldeado se llevan los nuggets a una mesa para que enfríen.	30 seg	1
Nuggets se enfría y se procede a congelar.	Nuggets enfrían y se proceden a congelar en hieleras	43,200 seg	N/A
Se llevan nuggets a área de empacado y almacenado.	Se transporta nuggets congelados a área de empacado y almacenado.	30 seg	1
Se realiza empacado y etiquetado.	Se empaca bien en bolsa al vacío y cada bolsa se etiqueta con la información necesaria de fabricación.	60 seg por lb	1
Se realiza inspección final	Se verifica que el etiquetado y empaquetado haya quedado bien.	30 seg	1
Se almacena como producto terminado.	Se almacenan en cadena de frío los nuggets que serán comercializados como productos procesados.	40 seg	1

13.4. Procesos productivos para medallones de tilapia.

Tabla 26: Procesos productivos para medallones de tilapia

Proceso	Definición	Tiempo	# de trabajadores
Recepción de tilapia limpia en almacén.	Se recibe el pescado ya cosechado o adquirido a terceros el cual será limpiado.	45 seg	2
Pescado limpio se lleva a lugar donde será procesado.	Se transporta pescado a mesa donde se hará el procesado	30 seg	2
Se crea mezcla.	En esta parte ya con el pescado limpio se proceso de mezclar el pescado creando una pasta a la que se agregaran diversos aditivos como harina, conservantes para mejorar la calidad del producto.	30 seg por lb (240 seg cargas de 8 lb)	2
Verificación que mezcla se encuentre en óptimas condiciones.	Se inspecciona mezcla para asegurar que haya quedado en óptimas condiciones y que hayan quedado pedazos de carne que no hayan sido molidos	60 seg	2
Se lleva mezcla a área de moldeado.	Con la mezcla ya lista se transporta a área de moldeado donde se le dará forma al medallón.	30 seg	2
Se moldea para crear uno los medallones.	Se procede a darle forma de medallón para ello se utilizará un multimolde de círculos para darle forma.	60 seg por lb (240 seg cargas de 4lb)	2
Verificación de moldura.	Se inspecciona la moldura que haya quedado bien.	60 seg	2

Medallones se llevan a área de cocina y empanizado.	Los medallones ya moldeados se llevan a área de cocina y empanizado.	30 seg	2
Se empaniza y fríe los medallones.	Inicialmente se empanizará y luego de ello se procederá a freír a fuego lento los medallones.	180 seg por lb	2
Se lleva medallones a mesa para que enfríe.	Luego del moldeado se llevan los medallones a una mesa para que enfríen.	30 seg	1
Medallones se enfría y se procede a congelar.	Medallones enfrían y se proceden a congelar en hieleras	43,200 seg	N/A
Se llevan medallones a área de empacado y almacenado.	Se transporta medallones congelados a área de empacado y almacenado.	30 seg	1
Se realiza empacado y etiquetado.	Se empaca bien en bolsa al vacío y cada bolsa se etiqueta con la información necesaria de fabricación.	60 seg por lb	1
Se realiza inspección final	Se verifica que el etiquetado y empaquetado haya quedado bien.	30 seg	1
Se almacena como producto terminado.	Se almacenan en cadena de frío los medallones que serán comercializados como productos procesados.	40 seg	1

13.5. Procesos productivos para deditos de tilapia.

Tabla 27: Procesos productivos para deditos de tilapia

Proceso	Definición	Tiempo	# de trabajadores
Recepción de tilapia limpia en almacén.	Se recibe el pescado ya cosechado o adquirido a terceros el cual será limpiado.	45 seg	2
Pescado limpio se lleva a lugar donde será procesado.	Se transporta pescado a mesa donde se hará el procesado	30 seg	2
Se crea mezcla.	En esta parte ya con el pescado limpio se proceso de mezclar el pescado creando una pasta a la que se agregaran diversos aditivos como harina, conservantes para mejorar la calidad del producto.	30 seg por lb (240 seg cargas de 8 lb)	2
Verificación que mezcla se encuentre en óptimas condiciones.	Se inspecciona mezcla para asegurar que haya quedado en óptimas condiciones y que hayan quedado pedazos de carne que no hayan sido molidos	60 seg	2
Se lleva mezcla a área de moldeado.	Con la mezcla ya lista se transporta a área de moldeado donde se le dará forma al dedito.	30 seg	2

Se moldea para crear uno los deditos.	Se procede a darle forma de deditos para ello se utilizará un cortador de pizza para darle una forma más o menos rectangular.	60 seg por lb (240 seg cargas de 4lb)	2
Verificación de moldura.	Se inspecciona la moldura que haya quedado bien.	60 seg	2
Deditos se llevan a área de cocina y empanizado.	Los deditos ya moldeados se llevan a área de cocina y empanizado.	30 seg	2
Se empaniza y fríe los deditos.	Inicialmente se empanizará y luego de ello se procederá a freír a fuego lento los deditos.	180 seg por lb	2
Se lleva deditos a mesa para que enfríe.	Luego del moldeado se llevan los deditos a una mesa para que enfríen.	30 seg	1
Deditos se enfría y se procede a congelar.	Deditos enfrían y se proceden a congelar en hieleras	43,200 seg	N/A
Se llevan deditos a área de empackado y almacenado.	Se transporta deditos congelados a área de empackado y almacenado.	30 seg	1
Se realiza empackado y etiquetado.	Se empaca bien en bolsa al vacío y cada bolsa se etiqueta con la información necesaria de fabricación.	60 seg por lb	1
Se realiza inspección final	Se verifica que el etiquetado y empaquetado haya quedado bien.	30 seg	1
Se almacena como producto terminado.	Se almacenan en cadena de frio los deditos que serán comercializados como productos procesados.	40 seg	1

14. Selección del proceso productivo

14.1. Proceso productivo

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener los bienes. Lo cual implica una transformación, diversas operaciones, mediante una determinada función de manufactura, en este caso para la transformación de la materia prima que la tilapia en los distintos productos finales que la empresa Agroindustrias Bajo Lempa pretende lanzar al mercado.

Estado inicial	+	Proceso transformador	=	Producto final
Insumos		Proceso		Productos
Son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto final.		Conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para elaborar el producto final		Bienes finales resultado del proceso de transformación
Suministros		Equipo productivo		Subproductos
Son los recursos necesarios para realizar el proceso de transformación.		Conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador		Bienes obtenidos no como objetivo principal del proceso de transformación, pero con un valor económico.
		Organización		Residuos o desechos
		Elemento humano necesario para realizar el proceso productivo		Consecuencia del proceso con o sin valor.

14.2. Selección del proceso

La selección del proceso solo aplica para los productos procesados ya que el descamado, fileteado y eviscerado la empresa tomó a bien dejarlo manual como parte de su política de economía verde para ello se han considerado el proceso manual y semiautomático.

Cabe destacar que ambos procesos de producción (manual y semiautomático) presentan sus pros y contras, en los que se debe evaluar de manera eficiente cual proceso es el óptimo para la producción tomando en cuenta ciertos factores que a continuación se presentarán.

14.2.1. Factores para evaluar el proceso productivo

Cabe destacar que ambos procesos de producción presentan sus pro y contras, en los que se debe evaluar de manera eficiente cual proceso es el óptimo para la producción de los Nuggets, medallones y deditos se ha tomado en cuenta ciertos factores que a continuación se presentaran:

Tabla 28: Factores a evaluar

#	Factor	Descripción	Porcentaje
1	Grado de adaptación al proceso actual.	Se refiere a la capacidad o flexibilidad de los procedimientos de producción de los productos procesados a base de carne de tilapia, así como adaptarse y acoplarse a los procesos planteados.	25%
2	Disponibilidad de tecnología	Determina la facilidad con la que se puede obtener la tecnología, según si está disponible en el país o si debe ser importada.	20%
3	Calidad del producto final.	Es el grado de calidad que se puede obtener del proceso.	20%
4	Costos de operación.	Evaluación de los costos incurridos en cada proceso ligado a la producción.	10%
5	Costo de mantenimiento.	Evaluación de los costos incurridos en cada proceso ligado al mantenimiento de maquinaria y equipo.	10%
6	Complejidad de la tecnología.	Determina el grado de capacitación que debe tener el operario para realizar la operación.	5%
7	Rendimiento.	Si el proceso rinde de manera eficaz y eficiente sin desperdicios o pérdidas durante el proceso.	5%
8	Posibilidades de desarrollo a futuro.	Si el proceso una vez establecido permite la expansión de la capacidad instalada con un grado de facilidad.	5%

14.2.2. Resumen del proceso actual

Tabla 29: Resumen del proceso actual

Criterio	%	Manual		Semi automático	
		Ponderación	Total	Ponderación	Total
1	25%	4	1	2	0.5
2	20%	5	1	5	1
3	20%	2	0.4	4	0.8
4	10%	2	0.2	4	0.4
5	10%	3	0.3	3	0.3
6	5%	5	0.25	5	0.25
7	5%	2	0.1	4	0.2
8	5%	1	0.05	5	0.25
Total			3.3		3.7

Una vez analizado ambos procesos se obtiene que le proceso óptimo es el **SEMI AUTOMATICO**.

15. Mapas de flujo de procesos

15.1. Diagrama de flujo de procesos para tilapia entera fresca

Código de producto: Fecha de elaboración: 25-10-22 Número de plano: 1/1
 Producto: Tilapia entera fresca Elaborado por: CH16019, ZC11001, ML11050
 Departamento: Producción

Elemento	Simbología	Cantidad	Tiempo (s)
Operación	●	3	150
Transporte	➡	2	60
Inspección	■	2	70
Almacenamiento	▼	2	85
Combinación	■	0	-
TOTAL		9	365

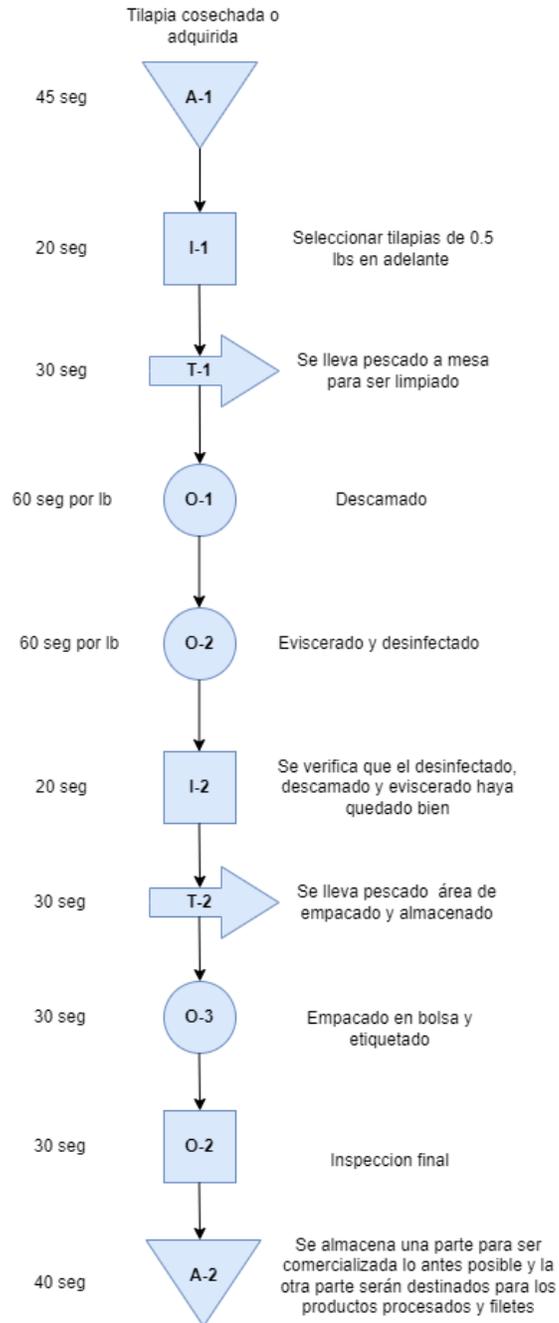


Diagrama 6: Diagrama de flujo tilapia entera

15.2. Diagrama de flujo de procesos para filete de tilapia

Diagrama de flujo Filete de tilapia fresca

Código de producto: Fecha de elaboración: 25-10-22 Número de plano: 1/1
 Producto: Filete de tilapia fresca Elaborado por: CH16019, ZC11001, ML11050
 Departamento: Producción

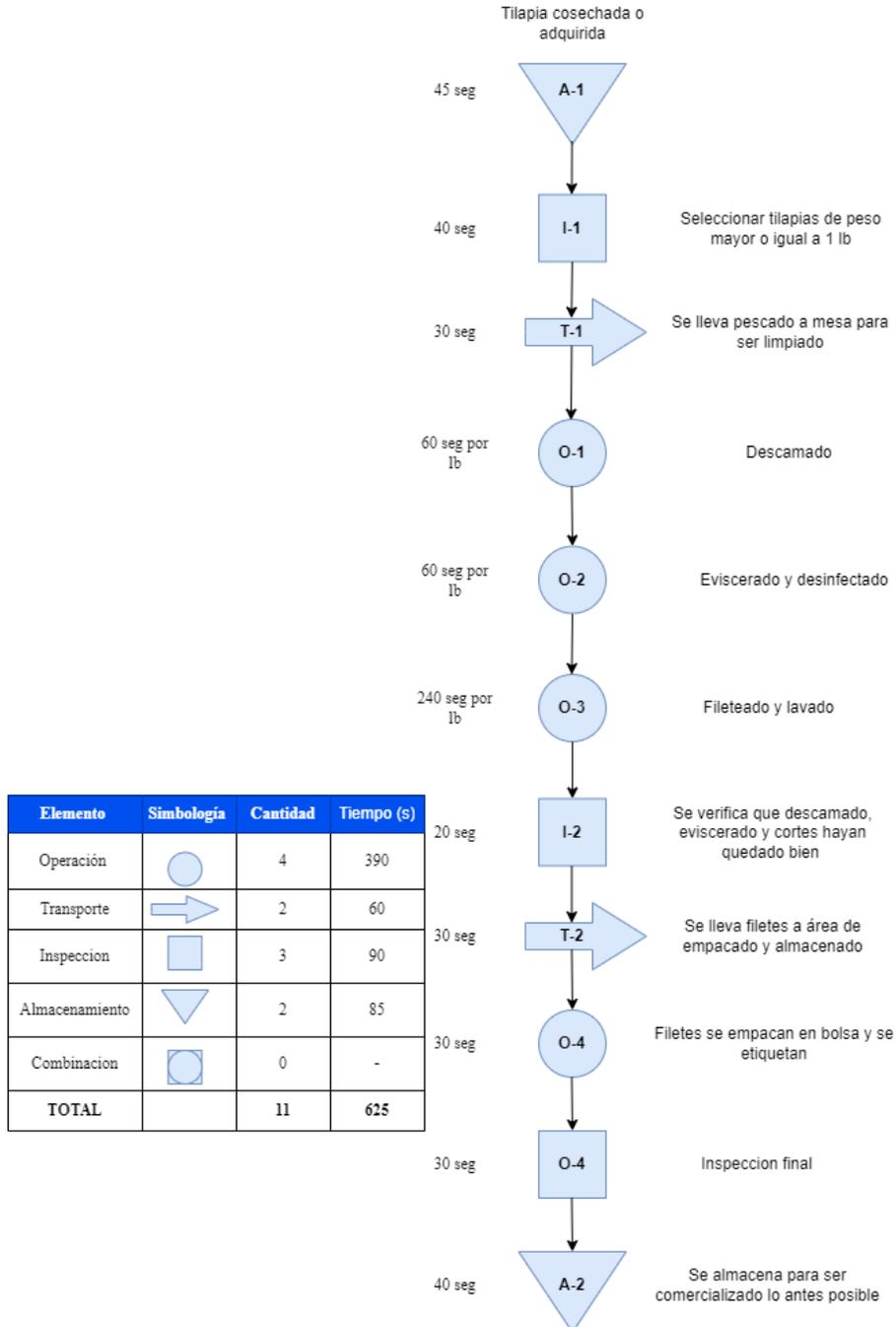


Diagrama 7: Diagrama de flujo filete de tilapia

15.3. Diagrama de flujo de proceso de Nuggets de tilapia

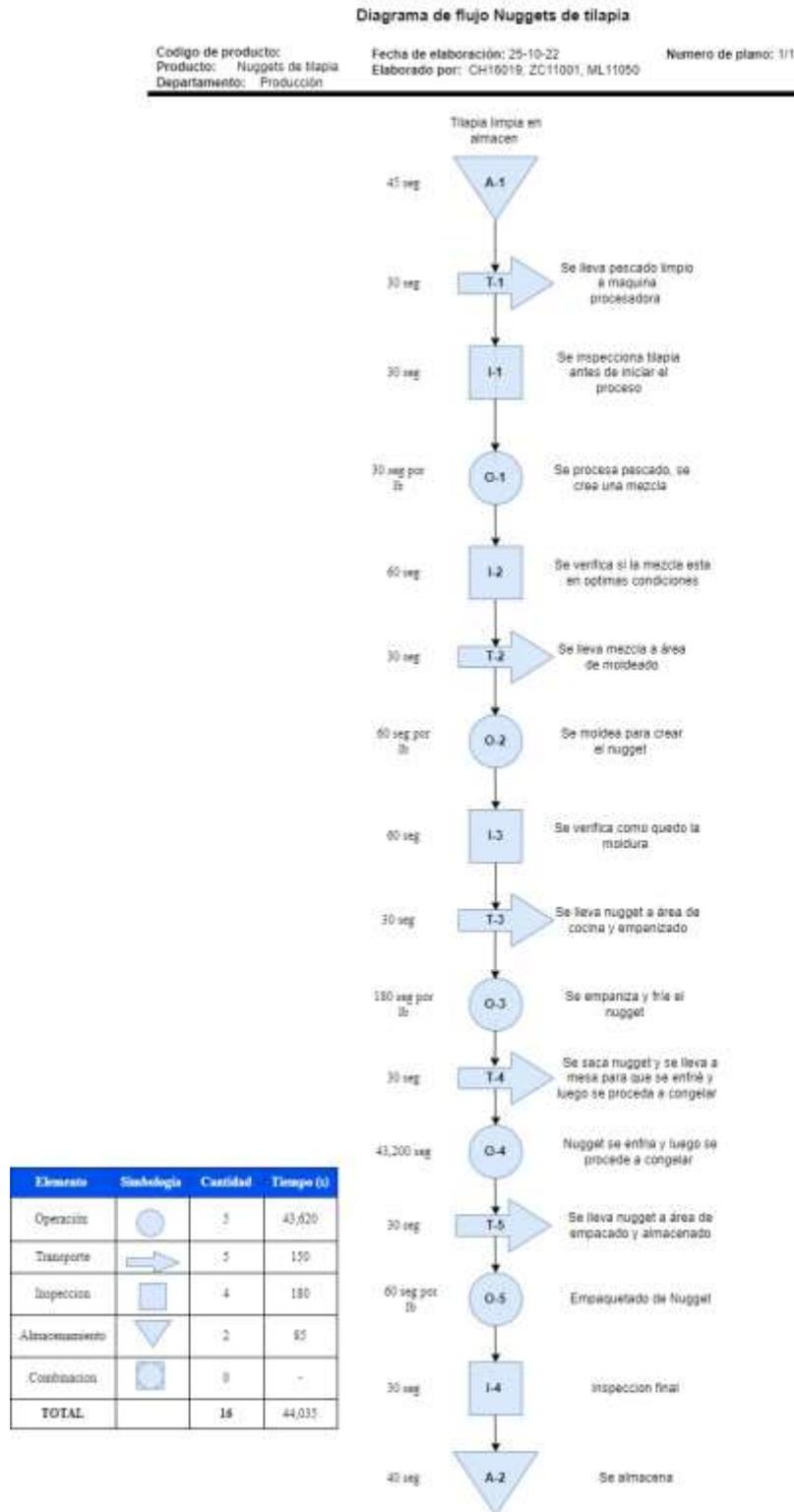


Diagrama 8: Diagrama de flujo nuggets de tilapia

15.4. Diagrama de flujo de proceso de medallones de tilapia

Código de producto: Fecha de elaboración: 25-10-22 Número de plano: 1/1
 Producto: Medallones de tilapia Elaborado por: CH16019, ZC11001, ML11050
 Departamento: Producción

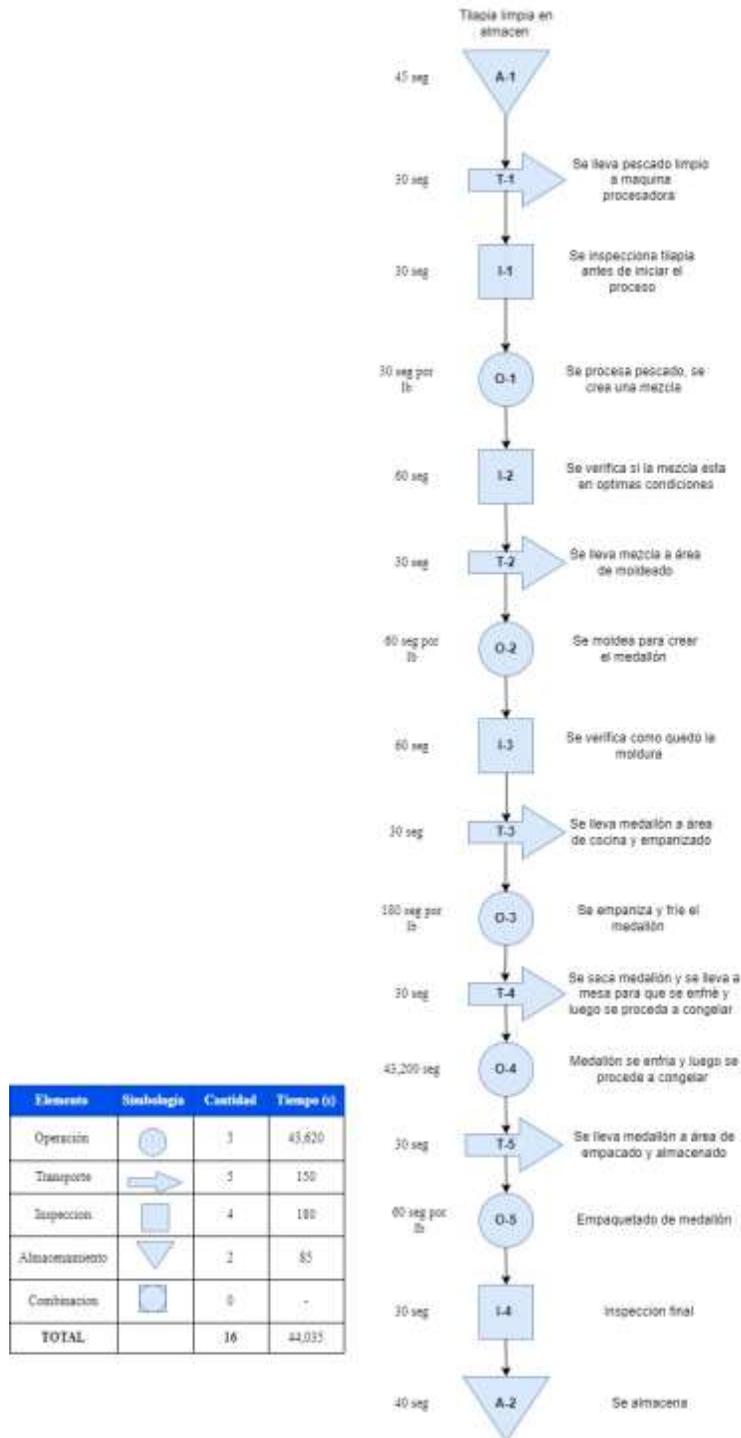


Diagrama 9: Diagrama de flujo de medallones de tilapia

15.5. Diagrama de flujo de proceso de deditos de tilapia

Código de producto: Fecha de elaboración: 25-10-22 Número de plano: 1/1
 Producto: Deditos de tilapia Elaborado por: CH15019, ZC11001, ML11050
 Departamento: Producción

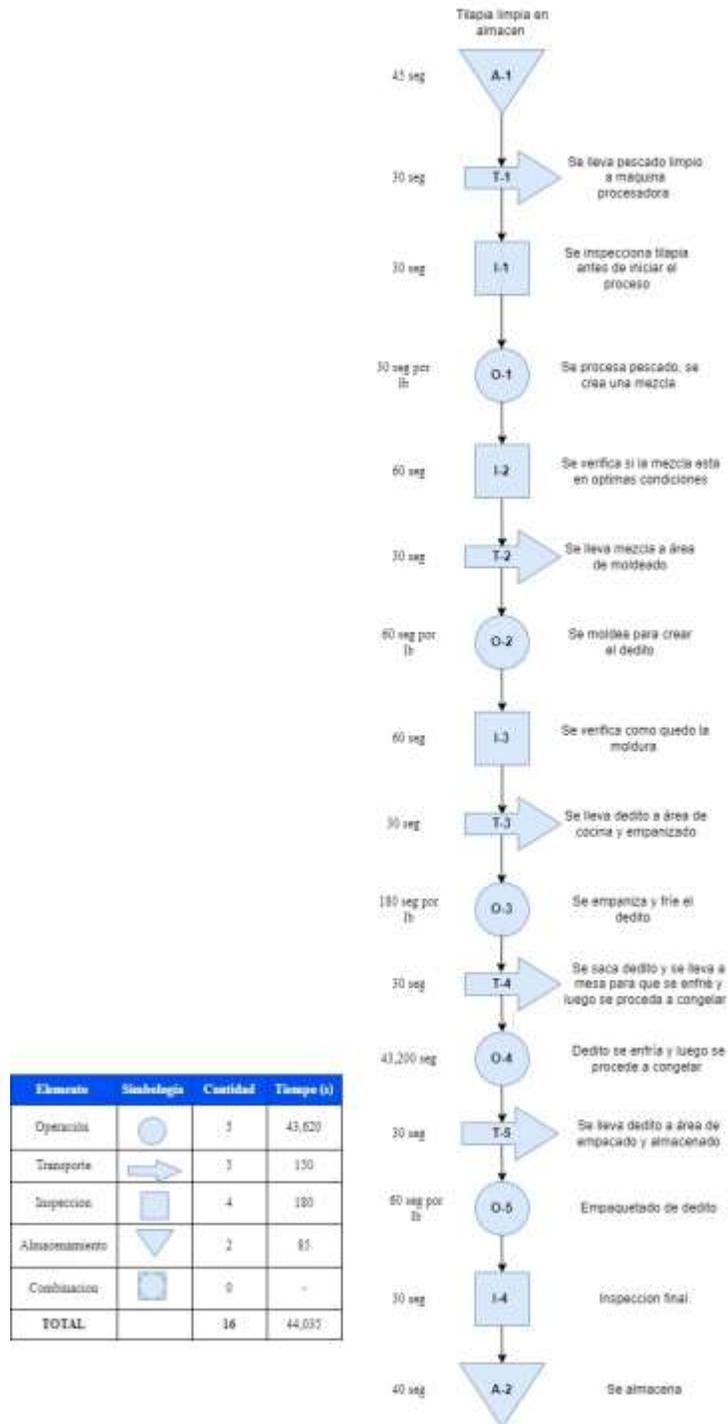


Diagrama 10: Diagrama de flujo deditos de tilapia

15.6. Estándares de operación para los diferentes procesos.

Se establecerá los estándares de trabajo para cada paso en las 3 líneas de productos, usando los datos de obtenidos y la capacidad de cada proceso, resultando lo siguiente.

Tabla 30: Estandares de operación para los diferentes procesos

Producto	Proceso	Tiempo	Capacidad (lb/hr)	Capacidad(hr/lb)
Procesados de tilapia	Inspección, procesado y mezcla	4 minutos, cargas de 8lb	120	0.00833
	Moldeado e inspección	4 minutos, cargas de 4lb	60	0.01667
	Empanizado y frito	5 minutos, cargas de 3lb	36	0.02778
	Enfriado, inspección y congelado	45 minutos, cargas de hasta 100 lb	133.33	0.0075
	Empaquetado e inspección	1 paquete de 450gr por minuto	60	0.01667
Tilapia limpia fresca	Selección y descamado	1 libra por minuto	60	0.01667
	Eviscerado y desinfectado	1 libra por minuto	60	0.01667
	Inspección y empacado	2 libras por minuto	120	0.00833
Filete de tilapia	Selección y descamado	1 libra por minuto	60	0.01667
	Eviscerado y desinfectado	1 libra por minuto	60	0.01667
	Fileteado y lavado	1 libra cada 4 minutos	15	0.06667
	inspección y empacado	1 libra por minuto	60	0.01667

16. Planificación de la producción

La planeación proporciona un marco de referencia a la toma de decisiones y que resulta del proceso de conexión entre estrategias empresariales y las estrategias de operaciones de la empresa, y, por lo tanto, representa el estudio y la fijación de objetivos de la empresa tanto a largo como a corto plazo.

16.1. Jornada laboral

Jornada laboral: lunes a viernes con

horario: 8:00 am a 5:00 pm (1 hora de almuerzo de 12:00 md – 1:00 pm).

Días a laborar para los próximos 5 años:

Mes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Julio	21	23	23	23	22
Agosto	22	20	19	18	19
Septiembre	20	21	21	21	21
Octubre	22	23	23	22	21
Noviembre	21	21	20	20	21
Diciembre	20	21	22	22	23
Enero	22	22	21	20	21
Febrero	21	20	20	20	21
Marzo	18	20	21	21	23
Abril	22	20	20	22	18
Mayo	21	21	20	20	21
Junio	20	20	21	21	22

Tabla 31: Días laborados para los próximos 5 años

16.2. Política de inventario

Ya que los productos a comercializar son perecederos la política de inventario será de dos días, ya que es importante conservar las características de frescura y sabor de la tilapia para los productos fresco igualmente para el caso de los productos procesados se aplicará la misma política. El sistema de inventario que se utilizará es el sistema PEPS (primeras entradas primeras salidas) por la misma razón de ser un producto perecedero.

16.3. Pronóstico de producción

Para conocer la producción necesaria de cada mes se hará uso de la siguiente formula:

*Pronóstico de producción = Ventas – inventario + (Ventas prox. Mes/ Días lab.) * política de inventario*

A continuación, se presentan los pronósticos de producción para los próximos cinco años:

Para el pronóstico de producción es necesario previamente haber establecido el pronóstico de ventas de los productos tomando en cuenta la cuota de mercado establecida, para ello se realizó el estudio de mercado en el cual se tomaron en cuenta las preferencias de los encuestados a los cuales se determinó el pronóstico de ventas para los próximos 5 años, cabe resaltar que también se incluyó el año 2028 ya que los 5 años no corresponden a un año calendario ya que tentativamente la empresa iniciaría en julio del 2023 y en los meses anteriores abarcaría la implementación del proyecto.

Donde:

I: Inventario

P: Pronostico

V: Ventas

Proyecciones con el 3% de cuota de mercado para los productos aceptados en lb/año						
Productos	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Tilapia fresca sin viseras	17,484	17,531	17,575	17,614	17,649	17,683
Filete de tilapia fresca	12,072	12,105	12,135	12,162	12,186	12,210
Nuggets de tilapia	9,354	9,379	9,403	9,423	9,442	9,460
Medallones de tilapia	8,419	8,441	8,463	8,481	8,498	8,514
Deditos de tilapia	7,483	7,503	7,522	7,539	7,554	7,568

Tabla 32: Proyecciones con el 3% de cuota de mercado SM

16.3.1. Pronóstico de producción año 1 (2023-2024)

	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	0	1,589	1,457	132	1,470	1,457	146	1,444	1,457	132	1,463	1,457
Filete de tilapia fresca	0	1,097	1,006	91	1,015	1,006	101	997	1,006	91	1,010	1,006
Nuggets de tilapia	0	850	780	71	787	780	78	772	780	71	783	780
Medallones de tilapia	0	765	702	64	708	702	70	695	702	64	705	702
Deditos de tilapia	0	680	624	57	629	624	62	618	624	57	626	624

	Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	139	1,464	1,457	146	1,444	1,457	133	1,467	1,461	139	1,484	1,461
Filete de tilapia fresca	96	1,011	1,006	101	997	1,006	92	1,013	1,009	96	1,025	1,009
Nuggets de tilapia	74	783	780	78	773	780	71	785	782	74	794	782
Medallones de tilapia	67	705	702	70	695	702	64	706	703	67	715	703
Deditos de tilapia	59	627	624	62	618	624	57	628	625	60	635	625

	Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	162	1,431	1,461	133	1,467	1,461	139	1,468	1,461	146	1,442	1,461
Filete de tilapia fresca	112	988	1,009	92	1,013	1,009	96	1,014	1,009	101	996	1,009
Nuggets de tilapia	87	766	782	71	785	782	74	785	782	78	771	782
Medallones de tilapia	78	689	703	64	706	703	67	707	703	70	694	703
Deditos de tilapia	69	613	625	57	628	625	60	628	625	63	617	625

Tabla 33: Pronóstico de producción año 1

16.3.2. Pronóstico de producción año 2 (2024-2025)

	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	127	1,480	1,461	146	1,454	1,461	139	1,449	1,461	127	1,473	1,461
Filete de tilapia fresca	88	1,022	1,009	101	1,004	1,009	96	1,000	1,009	88	1,017	1,009
Nuggets de tilapia	68	792	782	78	778	782	74	775	782	68	788	782
Medallones de tilapia	61	713	703	70	700	703	67	698	703	61	709	703
Deditos de tilapia	54	633	625	63	622	625	60	620	625	54	630	625

	Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	139	1,461	1,461	139	1,455	1,461	133	1,478	1,465	146	1,464	1,465
Filete de tilapia fresca	96	1,009	1,009	96	1,005	1,009	92	1,020	1,011	101	1,011	1,011
Nuggets de tilapia	74	782	782	74	778	782	71	791	784	78	783	784
Medallones de tilapia	67	703	703	67	701	703	64	712	705	71	705	705
Deditos de tilapia	60	625	625	60	623	625	57	633	627	63	627	627

	Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	146	1,465	1,465	146	1,458	1,465	139	1,472	1,465	146	1,446	1,465
Filete de tilapia fresca	101	1,011	1,011	101	1,006	1,011	96	1,016	1,011	101	998	1,011
Nuggets de tilapia	78	784	784	78	780	784	75	787	784	78	773	784
Medallones de tilapia	71	705	705	71	702	705	67	709	705	71	696	705
Deditos de tilapia	63	627	627	63	624	627	60	630	627	63	619	627

Tabla 34: Pronostico de producción año 2

16.3.3. Pronóstico de producción año 3 (2025-2026)

	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	127	1,491	1,465	154	1,450	1,465	139	1,452	1,465	127	1,484	1,465
Filete de tilapia fresca	88	1,030	1,011	106	1,001	1,011	96	1,003	1,011	88	1,024	1,011
Nuggets de tilapia	68	798	784	82	776	784	75	777	784	68	794	784
Medallones de tilapia	61	718	705	74	698	705	67	699	705	61	714	705
Deditos de tilapia	55	638	627	66	621	627	60	622	627	55	635	627

	Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	146	1,451	1,465	133	1,471	1,465	140	1,475	1,468	147	1,461	1,468
Filete de tilapia fresca	101	1,002	1,011	92	1,016	1,011	97	1,018	1,014	101	1,009	1,014
Nuggets de tilapia	78	776	784	71	787	784	75	789	785	79	782	785
Medallones de tilapia	71	699	705	64	708	705	67	710	707	71	703	707
Deditos de tilapia	63	621	627	57	630	627	60	631	628	63	625	628

	Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	140	1,475	1,468	147	1,468	1,468	147	1,461	1,468	140	1,456	1,468
Filete de tilapia fresca	97	1,018	1,014	101	1,014	1,014	101	1,009	1,014	97	1,005	1,014
Nuggets de tilapia	75	789	785	79	785	785	79	782	785	75	779	785
Medallones de tilapia	67	710	707	71	707	707	71	703	707	67	701	707
Deditos de tilapia	60	631	628	63	628	628	63	625	628	60	623	628

Tabla 35: Pronostico de producción año 3

16.3.4. Pronóstico de producción año 4 (2026-2027)

	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	128	1,503	1,468	163	1,445	1,468	140	1,461	1,468	133	1,481	1,468
Filete de tilapia fresca	88	1,038	1,014	113	997	1,014	97	1,009	1,014	92	1,023	1,014
Nuggets de tilapia	68	804	785	87	773	785	75	782	785	71	792	785
Medallones de tilapia	61	724	707	79	696	707	67	704	707	64	713	707
Deditos de tilapia	55	643	628	70	618	628	60	626	628	57	634	628

	Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	147	1,454	1,468	133	1,481	1,468	147	1,471	1,471	147	1,464	1,471
Filete de tilapia fresca	101	1,004	1,014	92	1,023	1,014	102	1,016	1,016	102	1,011	1,016
Nuggets de tilapia	79	778	785	71	793	785	79	787	787	79	783	787
Medallones de tilapia	71	700	707	64	713	707	71	708	708	71	705	708
Deditos de tilapia	63	623	628	57	634	628	63	629	629	63	626	629

	Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	140	1,464	1,471	134	1,484	1,471	147	1,464	1,471	140	1,464	1,471
Filete de tilapia fresca	97	1,011	1,016	92	1,025	1,016	102	1,011	1,016	97	1,011	1,016
Nuggets de tilapia	75	783	787	72	794	787	79	783	787	75	783	787
Medallones de tilapia	67	705	708	64	715	708	71	705	708	67	705	708
Deditos de tilapia	60	627	629	57	635	629	63	626	629	60	627	629

Tabla 36: Pronostico de producción año 4

16.3.5. Pronóstico de producción año 5 (2027-2028)

	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	134	1,492	1,471	155	1,456	1,471	140	1,471	1,471	140	1,471	1,471
Filete de tilapia fresca	92	1,030	1,016	107	1,005	1,016	97	1,016	1,016	97	1,016	1,016
Nuggets de tilapia	72	798	787	83	779	787	75	787	787	75	787	787
Medallones de tilapia	64	718	708	75	701	708	67	708	708	67	708	708
Deditos de tilapia	57	639	629	66	623	629	60	629	629	60	629	629

	Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	140	1,459	1,471	128	1,483	1,471	140	1,474	1,474	140	1,461	1,474
Filete de tilapia fresca	97	1,007	1,016	88	1,024	1,016	97	1,017	1,017	97	1,009	1,017
Nuggets de tilapia	75	780	787	68	794	787	75	788	788	75	782	788
Medallones de tilapia	67	702	708	62	714	708	68	710	710	68	704	710
Deditos de tilapia	60	624	629	55	635	629	60	631	631	60	625	631

	Marzo			Abril			Mayo			Junio		
	I	P	V	I	P	V	I	P	V	I	P	V
Tilapia fresca sin viseras	128	1,509	1,474	164	1,450	1,474	140	1,467	1,474	134	1,480	1,474
Filete de tilapia fresca	88	1,042	1,017	113	1,001	1,017	97	1,013	1,017	92	1,022	1,017
Nuggets de tilapia	69	807	788	88	776	788	75	785	788	72	792	788
Medallones de tilapia	62	727	710	79	698	710	68	706	710	65	713	710
Deditos de tilapia	55	646	631	70	621	631	60	628	631	57	633	631

Tabla 37: Pronostico de producción año 5

16.4. Unidades buenas a producir

Para obtener las unidades buenas a producir se debe considerar los productos defectuosos del proceso. Para el caso de los productos que la empresa pretende lanzar no se consideran productos defectuosos esto debido a que el proceso comienza desde el momento que se obtiene la tilapia, ya sea de la cultivada por la empresa o que fuera comprada a terceros.

Por lo anterior, las unidades buenas a producir se presentan a continuación:

16.4.1. UBPP año 1

UBPP año 1 (2023-2024)					
Mes	Tilapia fresca sin viseras	Filete de tilapia fresca	Nuggets de tilapia	Medallones de tilapia	Deditos de tilapia
Julio	1,589	1,097	850	765	680
Agosto	1,470	1,015	787	708	629
Septiembre	1,444	997	772	695	618
Octubre	1,463	1,010	783	705	626
Noviembre	1,464	1,011	783	705	627
Diciembre	1,444	997	773	695	618
Enero	1,467	1,013	785	706	628
Febrero	1,484	1,025	794	715	635
Marzo	1,431	988	766	689	613
Abril	1,467	1,013	785	706	628
Mayo	1,468	1,014	785	707	628
Junio	1,442	996	771	694	617

Tabla 38: UBPP año 1

16.4.2. UBPP año 2

UBPP año 2 (2024-2025)					
Mes	Tilapia fresca sin viseras	Filete de tilapia fresca	Nuggets de tilapia	Medallones de tilapia	Deditos de tilapia
Julio	1,480	1,022	792	713	633
Agosto	1,454	1,004	778	700	622
Septiembre	1,449	1,000	775	698	620
Octubre	1,473	1,017	788	709	630
Noviembre	1,461	1,009	782	703	625
Diciembre	1,455	1,005	778	701	623
Enero	1,478	1,020	791	712	633
Febrero	1,464	1,011	783	705	627
Marzo	1,465	1,011	784	705	627
Abril	1,458	1,006	780	702	624
Mayo	1,472	1,016	787	709	630
Junio	1,446	998	773	696	619

Tabla 39: UBPP año 2

16.4.3. UBPP año 3

UBPP año 3 (2025-2026)					
Mes	Tilapia fresca sin viseras	Filete de tilapia fresca	Nuggets de tilapia	Medallones de tilapia	Deditos de tilapia
Julio	1,491	1,030	798	718	638
Agosto	1,450	1,001	776	698	621
Septiembre	1,452	1,003	777	699	622
Octubre	1,484	1,024	794	714	635
Noviembre	1,451	1,002	776	699	621
Diciembre	1,471	1,016	787	708	630
Enero	1,475	1,018	789	710	631
Febrero	1,461	1,009	782	703	625
Marzo	1,475	1,018	789	710	631
Abril	1,468	1,014	785	707	628
Mayo	1,461	1,009	782	703	625
Junio	1,456	1,005	779	701	623

Tabla 40: UBPP año 3

16.4.4. UBPP año 4

UBPP año 4 (2026-2027)					
Mes	Tilapia fresca sin viseras	Filete de tilapia fresca	Nuggets de tilapia	Medallones de tilapia	Deditos de tilapia
Julio	1,503	1,038	804	724	643
Agosto	1,445	997	773	696	618
Septiembre	1,461	1,009	782	704	626
Octubre	1,481	1,023	792	713	634
Noviembre	1,454	1,004	778	700	623
Diciembre	1,481	1,023	793	713	634
Enero	1,471	1,016	787	708	629
Febrero	1,464	1,011	783	705	626
Marzo	1,464	1,011	783	705	627
Abril	1,484	1,025	794	715	635
Mayo	1,464	1,011	783	705	626
Junio	1,464	1,011	783	705	627

Tabla 41: UBPP año 4

16.4.5. UBPP año 5

UBPP año 5 (2027-2028)					
Mes	Tilapia fresca sin viseras	Filete de tilapia fresca	Nuggets de tilapia	Medallones de tilapia	Deditos de tilapia
Julio	1,492	1,030	798	718	639
Agosto	1,456	1,005	779	701	623
Septiembre	1,471	1,016	787	708	629
Octubre	1,471	1,016	787	708	629
Noviembre	1,459	1,007	780	702	624
Diciembre	1,483	1,024	794	714	635
Enero	1,474	1,017	788	710	631
Febrero	1,461	1,009	782	704	625
Marzo	1,509	1,042	807	727	646
Abril	1,450	1,001	776	698	621
Mayo	1,467	1,013	785	706	628
Junio	1,480	1,022	792	713	633

Tabla 42: UBPP año 5

17. Balance de materiales

Para poder determinar los requerimientos de materia prima e insumos en el proceso de producción de tilapia, se hará uso de la técnica de Balance de Materiales. Para poder hacer unos de la técnica de balance de materiales es necesario conocer la siguiente información de cada uno de los procesos productivos:

- Porcentaje de desperdicio
- Porcentaje de producto defectuoso
- Cantidad de insumos por libra de pescado, donde se incluye: agua, bolsas plásticas, cajas, etiquetas.

17.1. Procesados de tilapia (Nuggets, deditos y medallones)

En los siguientes apartados se define el balance de materiales con su respectiva información para los productos a base de tilapia procesada.

Porcentaje de desperdicio.

Durante la realización de los procesados de tilapia no se espera ningún porcentaje de desperdicio, ya que la materia prima será utilizada a su totalidad.

Porcentaje de producto defectuoso.

Para este caso el porcentaje producto defectuoso es 0%, ya que en el abastecimiento se realiza a partir de productos que han sido hechos en la planta y son inspeccionados para su utilización, solo se toma la tilapia que está calificada para su procesamiento. Esto debido a que la contraparte es auto abastecedora y lo hace solo con pescado en buenas condiciones y hay que tomar también en cuenta que las extracciones serán según la demanda y no se tendrá pescado almacenado sin procesar solo se tendrá almacenamiento para pescado como producto en proceso y producto terminado.

Cantidad de insumos necesarios

Los insumos necesarios para el procesamiento del filete de tilapia fresco son: Tilapia limpia, hielo, bolsa, etiqueta y el aceite. Los requerimientos de estos insumos se muestran a continuación.

Tabla 43: Insumos para la producción de procesados de tilapia

Insumo	Capacidad	Unidad
Tilapia limpia	1 a 2 tilapia por lb	Pescado limpio
Aceite	2 litros de aceite por lb de procesados, por 25 ocasiones.	Litro de aceite
Bolsas	1 bolsa por 450gr de producto	Bolsas de 1 libras

Empanizador	10 lb de carne por lb de producto	Bolsas de 1kg
Etiqueta	1 etiqueta por 450gr de producto	1 etiqueta

Otros insumos como los aditivos para la mezcla de pasta de tilapia no han sido definidos aun debido a que no se conocen las cantidades y dosificaciones exactas para este producto.

17.1.1. Balance de materiales para productos procesados

A continuación, se presenta el diagrama de bloques del balance de materiales utilizado para la realización del cálculo de requerimientos de materiales e insumos, para la realización del diagrama se tomo el promedio mensual de requerimientos de producto terminado.

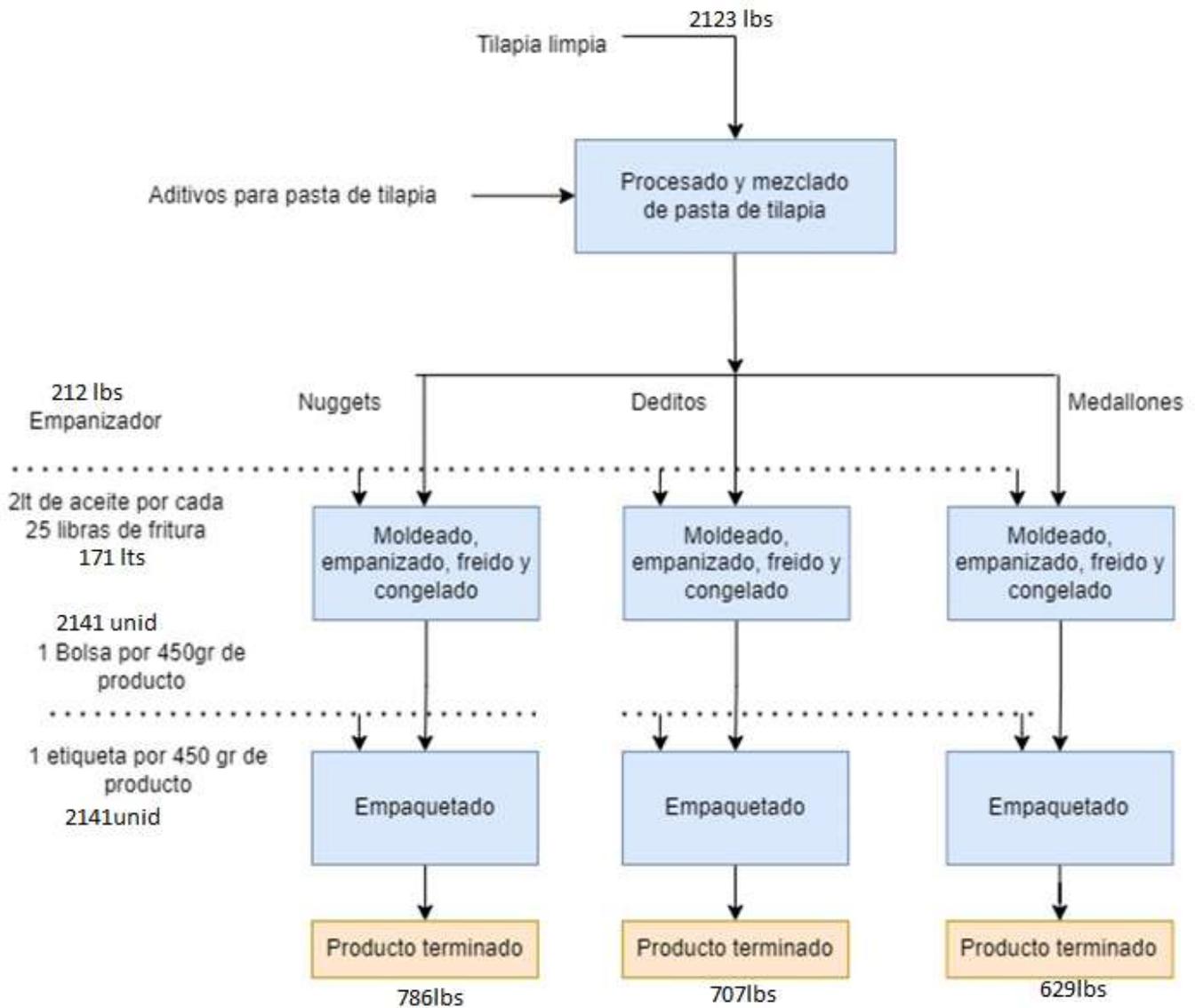


Diagrama 11: Balance de materiales procesados de tilapia

17.1.2. Requerimientos de materiales producto procesado

En los siguientes cuadros se presentan los requerimientos para cada línea de procesados de tilapia, detallados mensualmente para el primer año de operaciones que comprende de julio del año 2023 hasta junio del año 2024 y detallado para los 5 años de operaciones que inician en julio y terminan en junio del próximo año.

Nuggets de tilapia

MES	Demanda en lbs	Bolsas de 450 gr	Empanizador lbs	Aceite litros	Etiqueta nuggets	Pescado limpio
Julio	850	858	85	68.6	858	850
Agosto	787	794	78.7	63.5	794	787
Septiembre	772	779	77.2	62.3	779	772
Octubre	783	790	78.3	63.2	790	783
Noviembre	783	790	78.3	63.2	790	783
Diciembre	773	779	77.3	62.4	779	773
Enero	785	792	78.5	63.4	792	785
Febrero	794	801	79.4	64.1	801	794
Marzo	766	773	76.6	61.8	773	766
Abril	785	792	78.5	63.4	792	785
Mayo	785	792	78.5	63.4	792	785
Junio	771	778	77.1	62.3	778	771

Tabla 44: Requerimiento de materiales mensual para nuggets año 1

Año	Demanda en lbs	Bolsas de 450 gr	Empanizador lbs	Aceite litros	Etiqueta	Pescado limpio
2023-2024	9,435	9,519	943.5	755	9,519	9,435
2024-2025	9,391	9,475	939.1	751	9,475	9,391
2025-2026	9,413	9,497	941.3	753	9,497	9,413
2026-2027	9,436	9,520	943.6	755	9,520	9,436
2027-2028	9,455	9,539	945.5	756	9,539	9,455

Tabla 45: Requerimiento de materiales anual para nuggets

Medallones de tilapia

MES	Demanda en lbs	Bolsas de 450 gr	Empanizador lbs	Aceite litros	Etiqueta medallones	Pescado limpio
Julio	765	772	76.5	61.8	772	765
Agosto	708	714	70.8	57.1	714	708
Septiembre	695	701	69.5	56.1	701	695
Octubre	705	711	70.5	56.9	711	705

Noviembre	705	711	70.5	56.9	711	705
Diciembre	695	702	69.5	56.1	702	695
Enero	706	713	70.6	57.0	713	706
Febrero	715	721	71.5	57.7	721	715
Marzo	689	695	68.9	55.6	695	689
Abril	706	713	70.6	57.0	713	706
Mayo	707	713	70.7	57.0	713	707
Junio	694	700	69.4	56.0	700	694

Tabla 46: Requerimiento de materiales mensual para medallones año 1

Año	Demanda en lbs	Bolsas de 450 gr	Empanizador lbs	Aceite litros	Etiqueta	Pescado limpio
2023-2024	8,491	8,567	849.1	679	8,567	8,491
2024-2025	8,452	8,527	845.2	676	8,527	8,452
2025-2026	8,472	8,547	847.2	678	8,547	8,472
2026-2027	8,493	8,568	849.3	679	8,568	8,493
2027-2028	8,509	8,585	850.9	681	8,585	8,509

Tabla 47: Requerimiento de materiales anual para medallones

Deditos de tilapia

MES	Demanda en lbs	Bolsas de 450 gr	Empanizador lbs	Aceite litros	Etiqueta deditos	Pescado limpio lbs
Julio	680	686	68	54.9	686	680
Agosto	629	635	62.9	50.8	635	629
Septiembre	618	623	61.8	49.9	623	618
Octubre	626	632	62.6	50.5	632	626
Noviembre	627	632	62.7	50.6	632	627
Diciembre	618	624	61.8	49.9	624	618
Enero	628	634	62.8	50.7	634	628
Febrero	635	641	63.5	51.3	641	635
Marzo	613	618	61.3	49.4	618	613
Abril	628	634	62.8	50.7	634	628
Mayo	628	634	62.8	50.7	634	628
Junio	617	623	61.7	49.8	623	617

Tabla 48: Requerimiento de materiales mensual para deditos año 1

Año	Demanda en lbs	Bolsas de 450 gr	Empanizador lbs	Aceite litros	Etiqueta	Pescado limpio
2023-2024	7,548	7,615	754.8	604	7,615	7,548
2024-2025	7,513	7,580	751.3	601	7,580	7,513
2025-2026	7,531	7,598	753.1	602	7,598	7,531
2026-2027	7,549	7,616	754.9	604	7,616	7,549
2027-2028	7,564	7,631	756.4	605	7,631	7,564

Tabla 49: Requerimiento de materiales anual para deditos

Resumen de requerimientos comunes para línea de procesados

En estos procesos las bolsas, el aceite y el pescado limpio no presentan diferencias como insumos para la línea de procesados, por lo tanto, se presenta una tabla resumen de los requerimientos mensuales del primer año de operaciones del conjunto de la línea de procesados de tilapia.

MES	Pescado limpio	Aceite litros	Empanizador lbs	Bolsas de 450 gr
Julio	2,296	185.3	229.6	2316
Agosto	2,124	171.4	212.4	2143
Septiembre	2,086	168.3	208.6	2104
Octubre	2,114	170.6	211.4	2133
Noviembre	2,115	170.7	211.5	2133
Diciembre	2,086	168.4	208.6	2105
Enero	2,119	171.1	211.9	2138
Febrero	2,144	173.0	214.4	2163
Marzo	2,068	166.9	206.8	2086
Abril	2,119	171.1	211.9	2138
Mayo	2,120	171.1	212	2139
Junio	2,083	168.1	208.3	2101

Tabla 50: Requerimiento de materiales mensuales para procesados año 1

Año	Pescado limpio	Aceite litros	Empanizador lbs	Bolsas de 450 gr
2023-2024	2,5474	2,038	2,547.4	2,5700
2024-2025	2,5356	2,028	2,535.6	2,5581
2025-2026	2,5416	2,033	2,541.6	2,5642
2026-2027	2,5478	2,038	2,547.8	2,5704
2027-2028	2,5528	2,042	2,552.8	2,5755

Tabla 51: Requerimiento de materiales anual para procesados

17.2. Tilapia entera fresca.

Porcentaje de desperdicio.

Durante la realización del procesamiento de la tilapia limpia nos encontramos con 2 desperdicios generados son las escamas y las vísceras, que provienen de las operaciones de descamado y eviscerado respectivamente. Los porcentajes de desperdicio de estas operaciones se muestran a continuación.

Operación	Desperdicio	% de desperdicio	Fuente
Descamado	Escamas	10%	Ernesto Chamorro representante y dueño de Agroindustrias Bajo Lempa
Eviscerado	Viseras	15%	Ernesto Chamorro representante y dueño de Agroindustrias Bajo Lempa

Tabla 52: Tabla resumen de desperdicios para tilapia fresca

Porcentaje de producto defectuoso.

Para este caso el porcentaje producto defectuoso es 0%, ya que en la etapa abastecimiento de cosecha propia o adquisición externa solo se toma la tilapia que está calificada para su posterior comercialización y al igual que para los productos procesados se debe a que la contraparte es auto abastecedora y lo hace solo con pescado en buenas condiciones y hay que tomar también en cuenta que las extracciones serán según la demanda y no se tendrá pescado almacenado sin procesar solo se tendrá almacenamiento para pescado como producto en proceso y producto terminado.

Cantidad de insumos necesarios

Los insumos necesarios para el procesamiento de la tilapia fresca limpia son: Tilapia fresca, hielo, bolsa, etiqueta. Los requerimientos de estos insumos se muestran a continuación:

Insumo	Capacidad	Unidad
Tilapia fresca	2 tilapias por lb	Pescado
Hielo	0.4 lb de hielo por lb de tilapia	Bolsas de 5lb
Bolsas	1 bolsa por 2 lb de tilapia	Bolsas de 2 libras
Etiqueta	1 etiqueta por 2 lb de tilapia	1 etiqueta

Tabla 53: Insumos para la producción de tilapia fresca

17.2.1. Balance de materiales para tilapia entera fresca

A continuación, se presenta el diagrama de bloques del balance de materiales utilizado para la realización del cálculo de requerimientos de materiales e insumos, para la realización del diagrama se tomó el promedio mensual de requerimientos de producto terminado de tilapia limpia fresca y el promedio mensual de requerimiento de pescado limpio para procesados de tilapia.

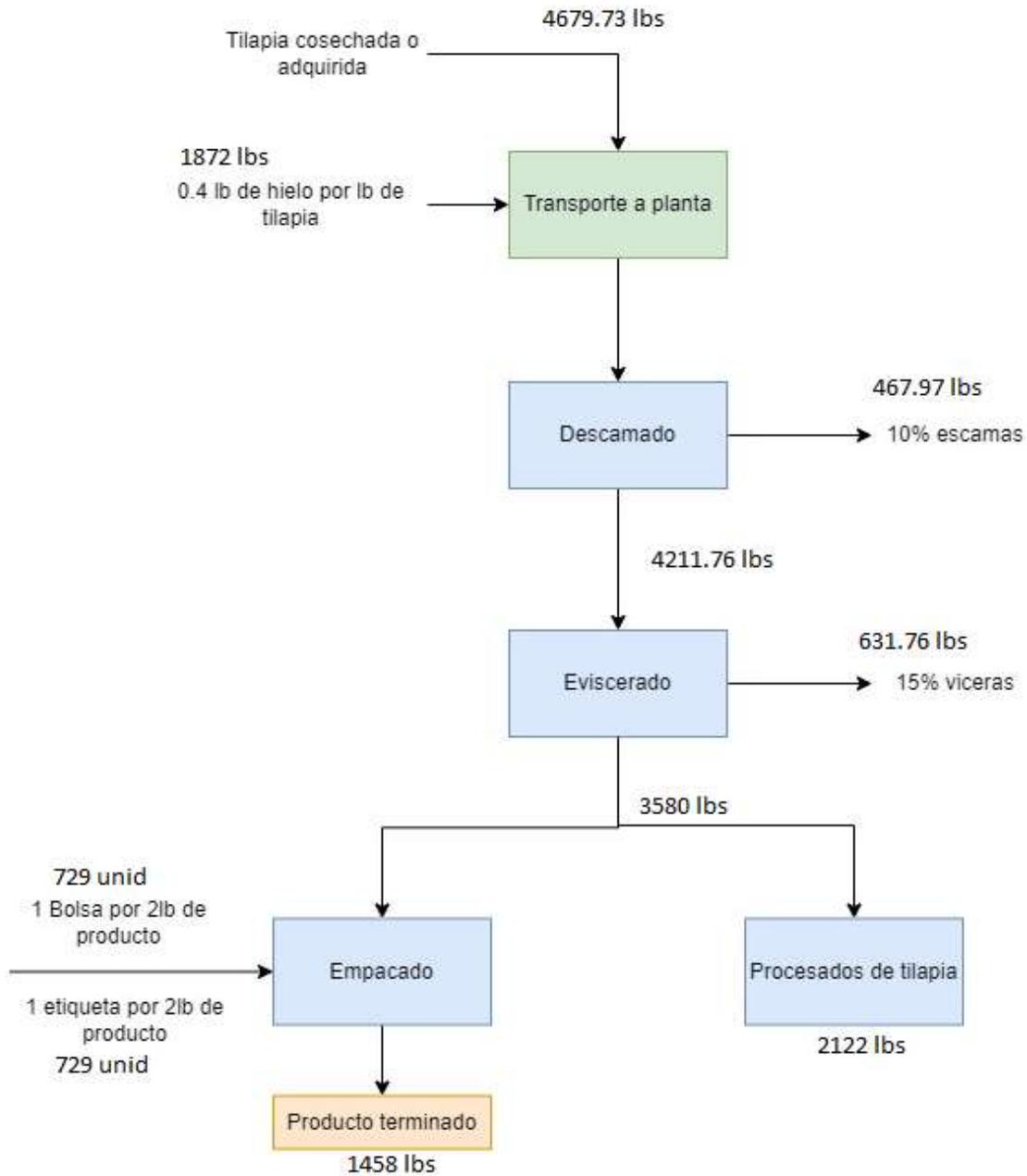


Diagrama 12: Balance de materiales tilapia entera fresca

17.2.2. Requerimientos de materiales tilapia entera fresca

En los siguientes cuadros se presentan los requerimientos para la línea de tilapia limpia como producto final y como insumo para la elaboración de procesados de tilapia, detallados mensualmente para el primer año de operaciones que comprende de julio del año 2023 hasta junio del año 2024 y detallado para los 5 años de operaciones que inician en julio y terminan en junio del próximo año.

Tilapia fresca limpia para consumidor final

MES	Demanda tilapia limpia fresca(lb)	Bolsas de 2 lb para tilapia fresca	Etiqueta para bolsa de tilapia fresca	Tilapia fresca lb	Hielo(lb)
Julio	1,589	795	397	2,119	848
Agosto	1,470	735	368	1,960	784
Septiembre	1,444	722	361	1,925	770
Octubre	1,463	732	366	1,951	780
Noviembre	1,464	732	366	1,952	781
Diciembre	1,444	722	361	1,926	770
Enero	1,467	734	367	1,956	783
Febrero	1,484	742	371	1,979	792
Marzo	1,431	716	358	1,909	763
Abril	1,467	734	367	1,956	783
Mayo	1,468	734	367	1,957	783
Junio	1,442	721	360	1,923	769

Tabla 54: Requerimiento de materiales mensual para tilapia fresca año 1

Año	Demanda tilapia limpia fresca(lb)	Bolsas de 2 lb para tilapia fresca	Etiqueta para bolsa de tilapia fresca	Tilapia fresca lb	Hielo(lb)
2023-2024	17,635	8,817	8,817	23,513	9,405
2024-2025	17,553	8,777	8,777	23,404	9,362
2025-2026	17,595	8,797	8,797	23,460	9,384
2026-2027	17,638	8,819	8,819	23,517	9,407
2027-2028	17,673	8,836	8,836	23,563	9,425

Tabla 55: Requerimiento de materiales anual tilapia fresca

17.2.3. Tilapia fresca limpia para línea de procesados de tilapia

Partiendo de la demanda de pescado limpio para la línea de procesados se realiza el siguiente cálculo de requerimientos de materiales.

MES	Pescado limpio(lb)	Tilapia fresca(lb)	Hielo(lb)
Julio	2,296	3,061	1,225
Agosto	2,124	2,832	1,133
Septiembre	2,086	2,781	1,112
Octubre	2,114	2,818	1,127
Noviembre	2,115	2,820	1,128
Diciembre	2,086	2,781	1,113
Enero	2,119	2,826	1,130
Febrero	2,144	2,858	1,143
Marzo	2,068	2,757	1,103
Abril	2,119	2,826	1,130
Mayo	2,120	2,827	1,131
Junio	2,083	2,777	1,111

Tabla 56: Requerimiento de materiales mensual de tilapia limpia para procesados año 1

Año	Pescado limpio	Tilapia fresca lb	Hielo(lb)
2023-2024	25,474	33,965	13,586
2024-2025	25,356	33,808	13,523
2025-2026	25,416	33,888	13,555
2026-2027	25,478	33,970	13,588
2027-2028	25,528	34,038	13,615

Tabla 57: Requerimientos de materiales anual de tilapia limpia para procesados

17.3. Filete de tilapia fresco

Porcentaje de desperdicio.

Durante la realización del procesamiento de la tilapia limpia nos encontramos con 3 desperdicios generados son las escamas y las vísceras, que provienen de las operaciones de descamado y eviscerado respectivamente y la cabeza, cola, aletas y huesos provenientes de la operación de fileteado. Los porcentajes de desperdicio de estas operaciones se muestran a continuación:

Operación	Desperdicio	% de desperdicio	Fuente
Descamado	Escamas	10%	Ernesto Chamorro representante y dueño de AgroIndustrias Bajo Lempa
Eviscerado	Viseras	15%	Ernesto Chamorro representante y dueño de AgroIndustrias Bajo Lempa
Fileteado	Cabeza, cola, aleta y huesos.	35%	Ernesto Chamorro representante y dueño de AgroIndustrias Bajo Lempa

Tabla 58: Resumen de desperdicios para filete de tilapia

Porcentaje de producto defectuoso.

Para este caso el porcentaje producto defectuoso es 0%, ya que en la etapa abastecimiento de cosecha propia o adquisición externa solo se toma la tilapia que está calificada para su posterior comercialización y al igual que para los productos procesados y tilapia entera fresca, se debe a que la contraparte es auto abastecedora y lo hace solo con pescado en buenas condiciones y hay que tomar también en cuenta que las extracciones serán según la demanda y no se tendrá pescado almacenado sin procesar solo se tendrá almacenamiento para pescado como producto en proceso y producto terminado.

Cantidad de insumos necesarios

Los insumos necesarios para el procesamiento del filete de tilapia fresco son: Tilapia fresca, hielo, bolsa, etiqueta. Los requerimientos de estos insumos se muestran a continuación.

Insumo	Capacidad	Unidad
Tilapia fresca	1 tilapia por lb	Pescado

Hielo	0.4 lb de hielo por lb de tilapia	Bolsas de 5lb
Bolsas	1 bolsa por lb de filete	Bolsas de 1 libras
Etiqueta	1 etiqueta por lb de filete	1 etiqueta

Tabla 59: Insumos para la producción de filete de tilapia

17.3.1. Balance de materiales filete de tilapia

A continuación, se presenta el diagrama de bloques del balance de materiales utilizado para la realización del cálculo de requerimientos de materiales e insumos, para la realización del diagrama se tomó el promedio mensual de requerimientos de producto terminado.

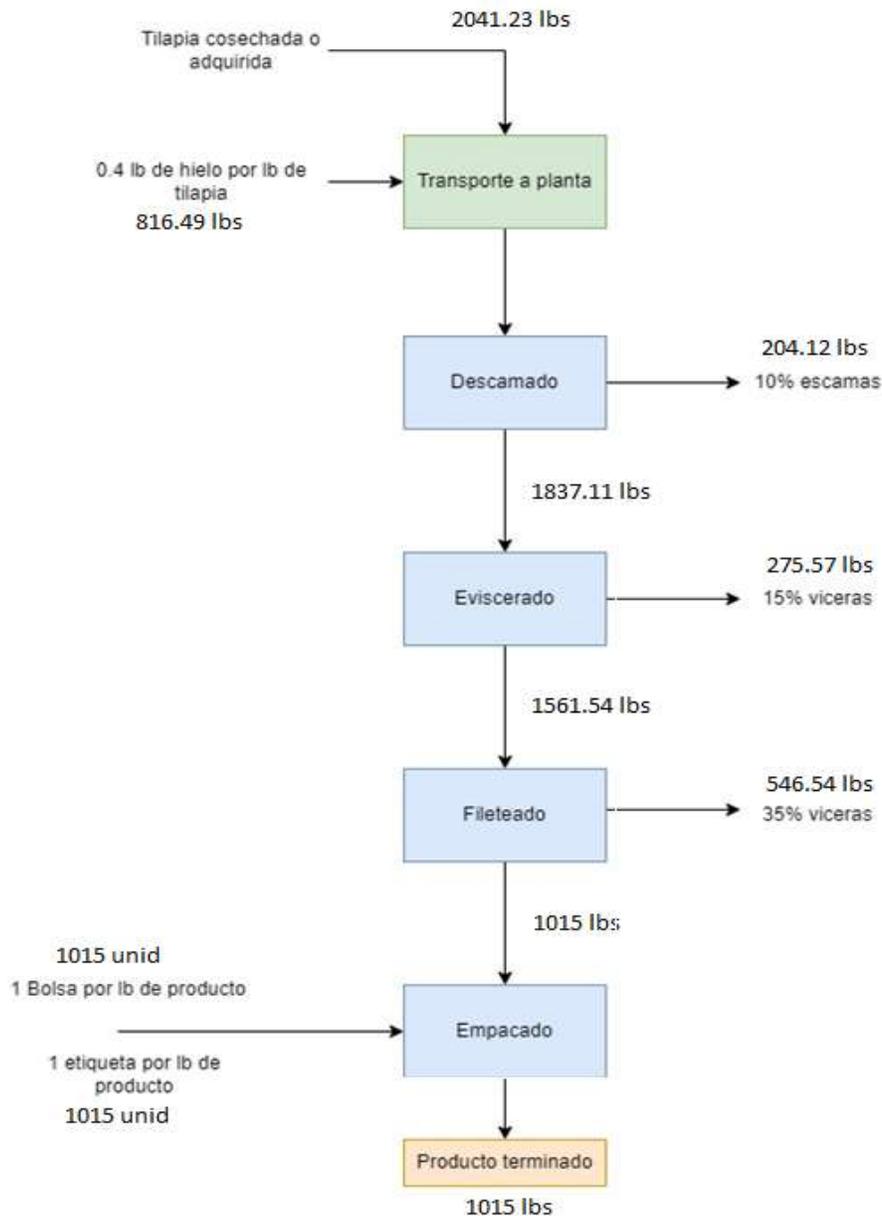


Diagrama 13: Balance de materiales filete de tilapia

17.3.2. Requerimientos de materiales filete de tilapia

En los siguientes cuadros se presentan los requerimientos para la línea de filete de tilapia fresco, detallados mensualmente para el primer año de operaciones que comprende de julio del año 2023 hasta junio del año 2024 y detallado para los 5 años de operaciones proyectados.

MES	Demanda(lb)	Bolsa de 1 lb para filete de tilapia	Tilapia fresca(lb)	Hielo(lb)
Julio	1,097	1,097	2,744	1,097
Agosto	1,015	1,015	2,538	1,015
Septiembre	997	997	2,492	997
Octubre	1,010	1,010	2,526	1,010
Noviembre	1,011	1,011	2,527	1,011
Diciembre	997	997	2,493	997
Enero	1,013	1,013	2,533	1,013
Febrero	1,025	1,025	2,562	1,025
Marzo	988	988	2,471	988
Abril	1,013	1,013	2,533	1,013
Mayo	1,014	1,014	2,534	1,014
Junio	996	996	2,489	996

Tabla 60: Requerimiento de materiales mensual para filetes año 1

Año	Demanda(lb)	Bolsa de 1 lb para filete de tilapia	Tilapia fresca(lb)	Hielo(lb)
2023-2024	12,176	12,176	30,441	12,176
2024-2025	12,120	12,120	30,300	12,120
2025-2026	12,149	12,149	30,372	12,149
2026-2027	12,178	12,178	30,446	12,178
2027-2028	12,203	12,203	30,506	12,203

Tabla 61: Requerimiento de materiales anual para filete

17.4. Resumen de requerimiento de tilapia fresca y hielo

El material más importante para este proyecto es la tilapia fresca, es el pilar fundamental de cada una de las líneas productivas que se han planteado, a continuación, se realiza un cuadro resumen mensual y anual del total de requerimiento de tilapia fresca y además del hielo para su transporte.

MES	Tilapia fresca(lb)	Hielo(lb)
Julio	7,924	3,170
Agosto	7,330	2,932
Septiembre	7,198	2,879
Octubre	7,295	2,918
Noviembre	7,299	2,919
Diciembre	7,200	2,880
Enero	7,315	2,926
Febrero	7,399	2,960
Marzo	7,136	2,855
Abril	7,315	2,926
Mayo	7,318	2,927
Junio	7,189	2,875

Tabla 62: Requerimiento mensual de tilapia y hielo año 1

Año	Tilapia fresca(lb)	Hielo(lb)
2023-2024	87,919	35,168
2024-2025	87,513	35,005
2025-2026	87,720	35,088
2026-2027	87,933	35,173
2027-2028	88,107	35,243

Tabla 63: Requerimiento de tilapia fresca y hielo anual

18. Balance de líneas

Requerimientos de mano de obra

Para los requerimientos de mano de obra y para los balances de línea se utilizará la técnica llamada Clear Channel, lo cual implica que los trabajadores deben estar capacitados para realizar cualquier actividad dentro de los procesos

Para utilizar esta técnica se calculará el estándar de operación de cada paso dentro de los procesos de torrefacción y beneficiado seco. (Tiempo necesario de cada operación para una cantidad de producto terminado) este será en *hr/libra* ó en *hr/100 lb*

Esta técnica permitirá conocer lo siguiente:

- Conocer las horas de trabajo que será necesario en cada proceso para cumplir con el plan de producción.
- Conocer el total de horas hombre disponibles
- Conocer la cantidad de operarios necesarios para cumplir con el plan de producción

18.1. Determinación de mano de obra requerida

Se calculó la cantidad de mano de obra requerida para cada proceso en base al tamaño del proyecto. Para esto se utilizó los estándares de producción que se calcularon anteriormente. Teniendo en cuenta meses de 21 días laborales en promedio y 8 horas laborales diarias.

Estos cálculos se resumen en las tablas siguientes:

Tabla 64: Resumen de mano de obra requerida para procesados de tilapia

Demanda: 2,296 lb					
Producto	Proceso	Capacidad (hr/lb)	Horas requeridas	Req 80% eficiencia	Operarios requeridos
Procesados de tilapia	Inspección, procesado y mezcla	0.00833	19.1	23.9	0.14
	Moldeado e inspección	0.01667	38.3	47.8	0.28
	Empanizado y frito	0.02778	63.8	79.7	0.47
	Enfriado, inspección y congelado	0.0075	17.22	21.52	0.128

	Empaquetado e inspección	0.01667	38.3	47.8	0.28
Total de operarios teórico					1.298
Total de operarios real					2

Tabla 65: Resumen de mano de obra requerida para tilapia fresca

Demanda: 3,885 lb					
Producto	Proceso	Capacidad (hr/lb)	Horas requeridas	Req 80% eficiencia	Operarios requeridos
Tilapia limpia fresca	Selección y descamado	0.01667	64.8	81.0	0.48
	Eviscerado y desinfectado	0.01667	64.8	81.0	0.48
	Inspección y empaçado	0.00833	32.4	40.5	0.24
Total de operarios teórico					1.2
Total de operarios real					2

Demanda: 1,097 lb					
Producto	Proceso	Capacidad (hr/lb)	Horas requeridas	Req 80% eficiencia	Operarios requeridos
Filete de tilapia	Selección y descamado	0.01667	18.3	22.9	0.14
	Eviscerado y desinfectado	0.01667	18.3	22.9	0.14
	Fileteado y lavado	0.06667	73.1	91.4	0.54
	inspección y empaçado	0.01667	18.3	22.9	0.14
Total de operarios teórico					0.96
Total de operarios real					1

Tabla 66: Resumen de mano de obra requerida para filetes de tilapia

De la tabla anterior se extrae lo siguiente para cubrir el tamaño propuesto del proyecto, se necesita en los diferentes procesos la siguiente cantidad de mano de obra:

- Procesados de tilapia: 2 operarios
- Tilapia limpia: 2 operarios
- Filete de tilapia: 1 operario

18.2. Balances de mano de obra

Para esta realizar los balances de mano de obra se utilizará la técnica llamada “Clear Channel”, el cual será utilizado para balancear la mano de obra en todos los procesos, pues los operarios que trabajen en estas áreas serán capaces de realizar todos los pasos de cada proceso, de modo que se utilizara los siguientes datos obtenidos de los cálculos anteriores:

- Estándares de producción (hr/lb) de cada proceso.
- Cantidad de operarios requeridos para cada proceso.
- Plan de producción (UBPP)

A continuación, se presentan el balance de mano de obra del primer mes del primer año de funcionamiento del proyecto:

A continuación, se presentan el balance de mano de obra del primer mes del primer año de funcionamiento del proyecto.

N°	Actividad	Procesados de tilapia		Tilapia limpia fresca		Filete de tilapia		Total de horas req	Operarios	Horas disponibles	Balance	
		Std/lb	H req	Std/lb	H req	Std/lb	H req				+	-
Demanda UBPP		3885lb		2296lb		1097lb						
1	Selección y descamado	0.01667	64.8			0.01667	18.3	83.1	1	168	84.9	
2	Eviscerado y desinfección	0.01667	64.8			0.01667	18.3	83.1				83.1
3	Fileteado e inspeccion					0.06667	73.1	73.1	1	168	94.9	
5	Inspección, procesado y mezcla			0.00833	19.1			19.1				19.1
6	Moldeado e inspeccion			0.01667	38.3			38.3				38.3
7	Empanizado y frito			0.02778	63.8			63.8	1	168	104.2	
8	Enfriado, inspección y congelado			0.0075	17.22			17.22				17.22
9	Empacado e inspeccion	0.01667	32.4	0.01667	38.3	0.01667	32.4	89	1	168	79	
Total								500.2	4	672	171.8	

Tabla 67: Balance de mano de obra para área productiva

Requerimiento de mano de obra para el área productiva

Luego de realizar el balance de mano de obra con la técnica “Clear Channel” nos encontramos que el requerimiento de mano de obra total para el proyecto es de 4 operarios los cuales deberán estar capacitados para la realización de distintos procesos para los productos.

19. Diseño de los sistemas de manejo y transporte de materiales

19.1. Generalidades del manejo de materiales

El manejo de materiales puede llegar a ser el problema de la producción ya que agrega poco valor al producto, consume una parte del presupuesto de manufactura. Este manejo de materiales incluye consideraciones de movimiento, lugar, tiempo, espacio y cantidad. El manejo de materiales debe asegurar que las partes, materias primas, material en proceso, productos terminados y suministros se desplacen periódicamente de un lugar a otro.

19.1.1. Procedimiento de manejo de materiales

Ya identificados los materiales y productos que se desplazaran por todas las instalaciones y también haber definido el equipo que se utilizara para su desplazamiento se procede a continuación a describir el procedimiento que se realizara para cada producto y material.

A continuación, se presenta un cuadro resumen sobre el procedimiento de manejo de materiales.

Tabla 68: Cuadro resumen sobre manejo de materiales

Nombre: Tilapia fresca
Equipo a utilizar: Hielera, caja de plástico y carretilla tipo plataforma
Áreas que intervienen: recepción y limpieza de tilapia
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Las tilapias frescas serán transportadas en hieleras desde el área de acuicultura • Luego serán trasladadas por medio de una carreta de tracción animal hasta la calle principal • En la calle principal las hieleras serán trasladadas de la carreta al pick up de la empresa y luego transportadas al área de recepción • En el área de recepción las hieleras serán colocadas sobre la carretilla tipo plataforma y trasladadas al área de limpieza de tilapia • En el área de limpieza de tilapia las tilapias frescas serán transferidas de las hieleras hacia cajas de plástico para su procesamiento.
Nombre: Tilapia Limpia
Equipo a utilizar: Hielera, caja de plástico, congelador y carretilla tipo plataforma
Áreas que intervienen: limpieza de tilapia, fileteo, procesamiento, empacado, almacenamiento congelado y despacho
Procedimiento: Tilapia limpia fresca <ul style="list-style-type: none"> • Las tilapias limpias salen del área de limpieza y son colocadas en cajas plástico • Se transportan al área de empacado y vuelven a ser colocadas en cajas de plástico • Se almacenan en congeladores o se colocan en las hieleras para su venta inmediata Filete de tilapia y procesados

<ul style="list-style-type: none"> • Las tilapias limpias salen del área de limpieza y son colocadas en cajas de plástico • Se trasladan al área de fileteo o al área de procesados según la demanda
Nombre: Filete de tilapia
Equipo a utilizar: Jaba panera, congelador y hielera
Áreas que intervienen: fileteo, empaçado, almacenamiento congelado y despacho
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Los filetes de tilapia salen del área de fileteo y son colocados en jabas paneras • Se trasladan al área de empaçado • Luego de empaçados se colocan en una jaba panera • Se trasladan al área de almacenamiento de congelado o hacia el área de despacho donde son colocadas en hieleras para su comercialización inmediata
Nombre: Nuggets de tilapia
Equipo a utilizar: jaba panera, congelador y hielera
Áreas que intervienen: Procesados de tilapia, empaçado, almacenamiento congelado y despacho
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Nuggets de tilapia salen del área de procesamiento de tilapia y son colocados en jabas paneras • Se trasladan al área de empaçado • Luego de empaçados se colocan en una jaba panera • Se trasladan al área de almacenamiento de congelado y se colocan en el congelador • Se extraen del área de almacenamiento congelado y se colocan en jaba panera • Se traslada hacia área de despacho y se coloca en hielera
Nombre: Deditos de tilapia
Equipo a utilizar: jaba panera, congelador y hielera
Áreas que intervienen: Procesados de tilapia, empaçado, almacenamiento congelado y despacho
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Deditos de tilapia salen del área de procesamiento de tilapia y son colocados en jabas paneras • Se trasladan al área de empaçado • Luego de empaçados se colocan en una jaba panera • Se trasladan al área de almacenamiento de congelado y se colocan en el congelador • Se extraen del área de almacenamiento congelado y se colocan en jaba panera • Se traslada hacia área de despacho y se coloca en hielera
Nombre: Medallones de tilapia
Equipo a utilizar: jaba panera, congelador y hielera
Áreas que intervienen: Procesados de tilapia, empaçado, almacenamiento congelado y despacho
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Medallones de tilapia salen del área de procesamiento de tilapia y son colocados en jabas paneras • Se trasladan al área de empaçado • Luego de empaçados se colocan en una jaba panera • Se trasladan al área de almacenamiento de congelado y se colocan en el congelador • Se extraen del área de almacenamiento congelado y se colocan en jaba panera

<ul style="list-style-type: none"> • Se traslada hacia área de despacho y se coloca en hielera
Nombre: Empanizador
Equipo a utilizar: Gabinete de 2 puertas
Áreas que intervienen: Recepción de materia prima y procesados de tilapia
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Se recibe el empanizador en el área de recepción de materia prima • Se traslada el empanizador al área de procesados de tilapia • Se guarda el empanizador en gabinete de 2 puertas
Nombre: Aceite vegetal
Equipo a utilizar: Tarimas y carretilla con plataforma
Áreas que intervienen: Recepción de materias primas, procesados y área de desechos
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Se recibe el aceite en el área de recepción de materia prima • Se traslada hacia el área de procesados de tilapia a través de la carretilla con plataforma • Se almacenan los galones de aceite sobre la tarima • Luego se traslada el aceite según sea necesario hacia la freidora • Se extrae el aceite usado de la freidora se coloca de nuevo en sus contenedores • Se traslada el aceite usado hacia el área de desechos
Nombre: Aditivos para procesados de tilapia
Equipo a utilizar: Gabinete de 2 puertas
Áreas que intervienen: Recepción de materias primas y procesados de tilapia
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Se reciben los aditivos para procesados de tilapia en el área de recepción de MP • Se trasladan los aditivos al área de procesados de tilapia • Se guardan los aditivos en gabinete de 2 puertas
Nombre: Bolsa para sellado al vacío
Equipo a utilizar: Gabinete de 2 puertas
Áreas que intervienen: recepción de materias primas, procesados de tilapia y empacado
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Se reciben las bolsas en el área de recepción de MP • Se trasladan las bolsas al área de procesados de tilapia y se guarda en el gabinete de 2 puertas • Se extraen del gabinete de 2 puertas y son trasladadas al área de empacado según demanda
Nombre: Etiqueta
Equipo a utilizar: Gabinete de 2 puertas
Áreas que intervienen: recepción de materias primas, procesados de tilapia y empacado
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Se reciben las etiquetas en el área de recepción de MP • Se trasladan las etiquetas al área de procesados de tilapia y se guarda en el gabinete de 2 puertas • Luego se sacan del gabinete de 2 puertas y son trasladadas al área de empacado según demanda
Nombre: Escamas

Equipo a utilizar: Contenedor de basura y carretilla de plataforma
Áreas que intervienen: descamado y zona de desperdicios
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Se colocan las escamas producto del descamado dentro del contenedor de basura • Al estar lleno el contenedor de basura este se traslada a la zona de desperdicios a través de la carretilla de plataforma
Nombre: vísceras
Equipo a utilizar: contenedor de basura y carretilla de plataforma
Áreas que intervienen: Eviscerado y zona de desperdicios
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Se colocan las vísceras producto del eviscerado dentro del contenedor de basura • Al estar lleno el contenedor de basura este se traslada a la zona de desperdicios a través de la carretilla de plataforma
Nombre: esqueleto pez
Equipo a utilizar: Contenedor de basura con pedal y carretilla de plataforma
Áreas que intervienen: Fileteado y zona de desperdicios
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Los esqueletos, cabeza y cola del pez producto del fileteado se colocan dentro del contenedor de basura • Al estar lleno el contenedor de basura este se traslada a la zona de desperdicios a través de la carretilla de plataforma

20. Selección y especificación de maquinaria y equipo

Parte fundamental del diseño técnico para la producción del proyecto son los activos considerados como maquinaria y equipo, herramientas esencialmente necesarias en la transformación de materias primas en producto terminado.

Dentro de los requerimientos de maquinaria y equipo se encuentran ramificados por 3 áreas que concuerdan con las 3 líneas de productos que se han propuesto para el proyecto, que son: área de limpieza de tilapia, área de fileteado de tilapia y área de procesados de tilapia (Nuggets, deditos y medallones) y el área de empaçado que es un área común para todos los productos.

20.1. Área de limpieza de tilapia

El área de limpieza de tilapia es el área donde se realiza el descamado, eviscerado y limpieza del pescado. Es importante mencionar que todos los productos deben pasar por esta área antes de su posterior procesamiento o almacenamiento como productos terminados, los requerimientos están basados en el máximo de demanda total del pescado fresco, que es de 7924 lb, se ha hecho a partir de este requerimiento, además del tiempo disponible mensualmente y el tiempo que tarda cada proceso en el área de limpieza de tilapia. A continuación, se muestra la maquinaria y equipo que será necesario para el área de limpieza de tilapia.

Tabla 69: Equipo área de limpieza de tilapia

Maquinaria o equipo	Imagen	Especificaciones	Cant
Mesa de limpieza de pescado con grifo		<ul style="list-style-type: none"> • 45 1/4 pulgadas de largo x 23 1/4 pulgadas de ancho x 33 1/4 pulgadas de alto. • Ganchos para manguera de jardín estándar. • Patas de bloqueo. • Manguera de drenaje flexible • Precio: \$85 	2
Descamador manual		<ul style="list-style-type: none"> • Material: Acero inoxidable. • Tamaño: 7.5 x 1.2 in. 	2

		<ul style="list-style-type: none"> • Peso: 1.4 onzas • Color: Plata. • Precio: \$3 • Proveedor: varios. 	
Cuchillo para abrir pescado		<ul style="list-style-type: none"> • Material de la hoja: Acero inoxidable • Largo total: 5 pulg • Largo de la hoja: 3 pulg • Precio: \$2.90 • Proveedor: Vidri 	2
Bascula de colgar		<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 40 lb • Precio: \$28.35 • Proveedor: Vidri 	1

20.2. Área de fileteado de tilapia

El área de fileteado de tilapia es el área donde se realizan los filetes de tilapia, partiendo del pescado limpio se realizan los cortes para la obtención de filetes. La demanda máxima de filete de tilapia es de 1097 lb mensual, que se traduce en 2774 lb de tilapia limpia que deberán ser procesados, los cálculos del requerimiento de equipo están basados en estos datos, el tiempo disponible de procesamiento mensual y el tiempo estándar de procesamiento. A continuación, se muestra la maquinaria y equipo que será necesario para el área de fileteado de tilapia.

Maquinaria o equipo	Imagen	Especificaciones	Cant
Mesa de limpieza de pescado con grifo		<ul style="list-style-type: none"> • 45 1/4 pulgadas de largo x 23 1/4 pulgadas de ancho x 33 1/4 pulgadas de alto. • Ganchos para manguera de jardín estándar. • Patas de bloqueo. • Manguera de drenaje flexible • Precio: \$85 	1
Cuchillo para filetear pescado		<ul style="list-style-type: none"> • Material de la hoja: Acero inoxidable • Largo total: 13 pulg • Precio: \$6.90 • Proveedor: Vidri 	1
MiniSplit		<ul style="list-style-type: none"> • 18,000 Btu • Fuente de alimentación 220 V • Precio: \$549.0 • Proveedor: Omnisport 	1

Tabla 70: Maquinaria y equipo área fileteado

20.3. Área de procesados de tilapia

El área de procesados de tilapia es el área donde se realizan los distintos productos de la línea de procesados de carne de tilapia los cuales son: Nuggets, Deditos y Medallones. La mayor demanda total en libras de procesados de tilapia es de 2296 lbs, los cálculos del requerimiento de equipo están basados en estos datos, el tiempo disponible de procesamiento mensual y el tiempo estándar de procesamiento. A continuación, se muestra la maquinaria y equipo que será necesario para el área de procesados de tilapia.

Tabla 71:Maquinaria y equipo área de procesados

Maquinaria o equipo	Imagen	Especificaciones	Cant
<p>Mesas de acero inoxidable.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: 0.70x0.90 m • Fabricadas en acero inoxidable • Precio: \$120.0 • Proveedor: Rodinox 	<p>3</p>
<p>CORTADOR DE ACERO INOXIDABLE, 8 LITROS</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje eléctrico: / frecuencia: / fases: / 220 V / 60 Hz / 1. • Potencia nominal: 1000W. • Fuerza de motor: 1 CV. • Consumo: 1 kWh. • Dimensiones (HxWxD): 530 x 310 x 310 mm. • Dimensiones del embalaje (HxWxD): 610 x 360 x 380 mm. • Peso Neto / Bruto: / 17,30 kg / 19,00 kg. • Volumen de abultamiento: 8 litros. • Marca: SKYMSEM • Precio: \$850 • Proveedor: PROMAICA 	<p>1</p>
<p>FREIDORA A GAS 1 CUBA</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones 50 × 31 × 44cm. • Capacidad: 6L. • Fabricado en acero inoxidable de grado alimenticio. • Control de temperatura altamente sensible . • Precio: \$150 • Proveedor: PROMAICA 	<p>1</p>

<p>Bandeja para moldeado</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: 42x30x2 cm • Fabricada en aluminio • Precio: \$2.95 • Proveedor: VIDRI 	<p>4</p>
<p>Cortador de masa</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de acero inoxidable • Mango de plástico • Precio: \$3.05 • Proveedor: VIDRI 	<p>2</p>
<p>Cortador de figuras para masa</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Hecho de acero inoxidable 430 • Precio: \$5.49 • Proveedor: XIMI 	<p>1</p>
<p>Recipientes para empanizado</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Aleación de acero inoxidable • Calibre 6 mm • Certificación NSF • Dimensiones 12,75 x 10,4 x 2,5 pulgadas • Precio: \$39 set de 2 • Proveedor: EST 	<p>1</p>

Bandeja enfriadora		<ul style="list-style-type: none"> • Dimension: 10x10 pulg • Material: Acero inoxidable • Precio: \$7.50 • Proveedor: VIDRI 	2
Congelador		<ul style="list-style-type: none"> • Altura: 87.6 cm • Ancho: 164 cm • Profundidad: 76 cm • Capacidad volumen: 25pies cúbicos • Capacidad: 50 kg • Precio: \$949 • Proveedor: La Curacao 	1
MiniSplit		<ul style="list-style-type: none"> • 18,000 Btu • Fuente de alimentación 220 V • Precio: \$549.0 • Proveedor: Omnisport 	1

20.4. Área de empacado

En esta área se realizan los empacados de cada uno de los productos del proyecto. A continuación, se muestran los requerimientos para esta área.

Tabla 72: Maquinaria y equipo área de empacado

Maquinaria o equipo	Imagen	Especificaciones	Cant
Mesas de acero inoxidable.		<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones: 0.70x0.90 m • Fabricadas en acero inoxidable • Precio: \$120.0 • Proveedor: Rodinox 	1

<p>Empacadora al vacío</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Longitud de sello: 30 cm • Dimensión de máquina : 35x16x9 cm • Peso: 2.5 kg • Tiempo de sellado: 1-9.9 s • Capacidad de bomba: 0.035 Mpa • Voltaje: 110 v • Precio: \$80 • Propiedad de la empresa 	<p>1</p>
<p>Bascula para mesa</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 66lb • Propiedad de la empresa • Precio: \$65 	<p>1</p>

20.5. Mobiliario y equipo de oficinas

A pesar de no tener suficiente relevancia en el proceso productivo es importante considerar el equipo y mobiliario necesario para las actividades administrativas y de comercialización, debido a la poca variabilidad en precio y su disponibilidad en el mercado no se realizó evaluación de alternativas.

Tabla 73: Mobiliario y equipo de oficina

Maquinaria o equipo	Imagen	Especificaciones	Cant
<p>Escritorio</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Escritorio continental ejecutivo • Dimensiones superficiales: 1.60x0.6m • Precio: \$150 • Proveedor: D'metal 	

<p>Silla</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Silla atlantic con brazos • Dimensiones: 0.5x0.5m • Precio: \$85.0 • Proveedor: D'metal. <p style="text-align: right;">1</p>
<p>Computadora</p>		<ul style="list-style-type: none"> • • Procesador Intel Core i3 • Incluye monitor • Ram: 4gb • Disco duro: 500 gb • Precio: \$280.0 • Proveedor: CompuGangas <p style="text-align: right;">1</p>
<p>Impresora</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Escáner • Fotocopiadora • Blanco negro y color • Precio: \$70.0 • Proveedor: CompuGangas <p style="text-align: right;">1</p>

21. Selección y especificación de los servicios auxiliares o de apoyo

21.1. Mantenimiento de equipos e instalaciones.

El objetivo de la presente de este servicio auxiliar es facilitar las tareas de mantenimiento preventivo asociadas a un equipo o instalación que forma parte de la planta procesadora. Por lo tanto, es indispensable conocer el equipo básico necesario para desarrollar cada uno de los procesos de los productos a procesarse:

- Filete de tilapia.
- Procesados a base de carne de Tilapia

El siguiente esquema muestra de forma general la infraestructura equipo que necesitara de posibles acciones que ayuden a preservar de buena manera dichos activos.

Tabla 74: Infraestructura que necesitara posibles acciones

ETAPA O PARTE DEL PROCESO	EQUIPO O INFRAESTRUCTURA
1	Zona de acceso
2	Zona de recepción de materia prima e insumos - Zona de inspección y clasificación. Pila de recepción y Teclé. Jabas Carretillas
3	Sección de fileteadora y lavado de filete. Depósitos para desechos Jabas plásticas para la materia prima Congelador
4	Sección de procesamiento (procesamiento, moldeado, cocina y empanizado) Mesa de acero inoxidable
5	Sección de bascula y empaçado Mesa de acero inoxidable
6	Bodega de almacenamiento Mini-Split
7	Sala de congeladores - Sección de hielo Congelador
8	Área de bodega de limpieza - Bodega de equipo
9	Sala de equipamiento de personal
10	Sala de lava botas Cortinas sanitarias transparentes
11	Sección de desechos Fosa y trampa de grasa
12	Parqueo y jardín
13	Oficina administrativa y sala de ventas - despacho de producto terminado Escritorios Sillas Gabinetes Resto de equipamiento

Una vez que se ha identificado el equipo básico que participa en el proceso, es necesario realizar un inventario del mismo, lo cual facilitará las acciones de mantenimiento de acuerdo a las especificaciones de cada aparato. En este sentido, cabe establecer que el mantenimiento debe entenderse como las tareas de inspección, control y conservación de un equipo o instalación, con la finalidad de prevenir, detectar o corregir defectos.

A continuación, se detallan algunas recomendaciones generales para implementar un adecuado programa de mantenimiento en el equipo e instalaciones de para el procesamiento de los productos a base de carne de tilapia:

- Nombrar a los encargados directos del mantenimiento de cada uno de los equipos e infraestructura del proyecto; en distintas áreas del proceso. Los encargados nombrados deben poseer un conocimiento global sobre instalaciones y disponer del conocimiento de las técnicas para la prevención y resolución rápida y eficaz de los desperfectos.
- Hacer un inventario de todo el equipo (accesorios, repuestos, piezas de cambio) que permita programar compras y cambios oportunos que tomen en cuenta los tiempos de entrega por parte del proveedor (filtros, sellos, válvulas, etc.).
- Ubicar el manual de uso y mantenimiento original del equipo en un área visible y cercana al equipo correspondiente, para que esté accesible al responsable del mantenimiento.
- Establecer un manual con información básica de buen uso para los operarios de los equipos e infraestructura; que incluya la limpieza del equipo y el espacio cercano, los operarios deberán ser capacitados en su uso. El manual y sus recomendaciones principales siempre deben estar a la vista en el área del proceso a que corresponden.
- Establecer un registro de puntos de comprobación, como niveles de lubricante, presión y temperatura; voltaje en los aireadores etc., así como sus valores, tolerancias y la periodicidad de comprobación, en horas, días, semanas, etc.
- La elaboración de registros de control de las fechas de mantenimiento de los equipos que se encuentren en las instalaciones para el cultivo y procesado de tilapia que faciliten la recolección y compilación de la información para definir fechas de revisión y mantenimiento.
- La creación de un registro de averías e incidentes, que será de constante uso por parte del operador de los equipos, servirá de guía a los responsables del mantenimiento para evaluar y analizar la efectividad del mantenimiento.

- El departamento o el responsable del mantenimiento debe establecer un “Plan de Lubricación”, comenzando con plazos cortos para analizar los resultados hasta definir los plazos óptimos.
- Planificar una revisión periódica de todos los sistemas de filtración y filtros del equipo, sean de aire, agua, lubricantes, combustibles, etc.
- Establecer controles de uso y sustitución oportuna de elementos de desgaste y cambio frecuente como cadenas, rodamientos, correas, etc. en función del tiempo de uso recomendado por el fabricante, de las observaciones de operarios y técnicos de mantenimiento y de las condiciones particulares de trabajo: temperatura, carga, velocidad, vibraciones, etc.

22. Localización del proyecto

La determinación del lugar donde se instalará el proyecto de producción de tilapia se analizará en dos etapas las cuales son:

- **Macro localización o macrozona:** La macro localización es la localización general del proyecto, es decir la zona general en donde se instalará la empresa o negocio, la localización tiene por objeto analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto, con el fin de determinar el lugar donde se obtenga la máxima ganancia.
- **Micro localización:** se refiere al estudio que se hace con el propósito de seleccionar la comunidad y el lugar exacto para elaborar el proyecto, en el cual se va a elegir el punto preciso, dentro de la macrozona, en donde se ubicará definitivamente la empresa o negocio, ya en esta ubicación se hará la distribución de las instalaciones en el terreno elegido.

A continuación, se presenta el estudio de la macro localización y micro localización del proyecto.

22.1. Macro localización

22.1.1. Ubicación actual

La empresa Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV tiene su domicilio en el Cantón Santa Marta, Municipio de Tecoluca, departamento de San Vicente sitio donde realiza sus actividades productivas y comerciales, cabe señalar que algunas de sus actividades comerciales se realizan en el área metropolitana de San Salvador.

- **TECOLUCA CENTRO**
- **ZACATECOLUCA**
- **JIQUILISCO**
- **USULUTAN CENTRO**

A continuación, se muestran los factores a considerar para el proceso de selección de la macrozona.

22.1.2. Criterios para la clasificación de cada factor

Para volver lo mayormente posible la selección de la macro localización del negocio se establecerán diferentes criterios para realizar la ponderación de cada factor esto para que cualquier persona que realice el estudio con los mismos parámetros obtenga el mismo resultado

Tabla 75: Criterios para la clasificación de cada factor

Factores	Malo	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
	(2.0)	(4.0)	(6.0)	(8.0)	(10.0)
Localización del mercado de consumo	Tiempo total para recorrer entre (1:45 – 2:00 hrs)	Tiempo total para recorrer entre (1:30 - 1:45 hrs)	Tiempo total para recorrer entre (1:15 – 1:30 hrs)	Tiempo total para recorrer entre (1:00 – 1:15 hrs)	Tiempo total para recorrer entre (0:45 – 1:00 hrs)
Localización desde la fuente de abastecimiento.	Tiempo total para recorrer entre (2:00 o más hrs)	Tiempo total para recorrer entre (1:30 – 2:00 hrs)	Tiempo total para recorrer entre (1:00 – 1:30 hrs)	Tiempo total para recorrer entre (0:45 – 1:00 hrs)	Tiempo total para recorrer entre (45 minutos o menos)
Disponibilidad y características de la mano de obra	Se cuenta con disponibilidad de mano de obra en cada alternativa y además las características de esta es similar en cada alternativa por lo tanto no es un factor determinante por evaluar.				
Facilidades de transporte	No existen carreteras de acceso al municipio.	1 carretera de acceso y transporte público.	2 carreteras de acceso y transporte público.	3 carreteras de acceso y transporte público.	4 carreteras de acceso y transporte público.
Disponibilidad y costos de energía eléctrica y combustibles.	No disponibilidad de energía eléctrica y distancia hasta combustible en un radio mayor a 5 km	Disponibilidad de energía eléctrica y combustible en un radio menor a 5 km	Disponibilidad de energía eléctrica y combustible en un radio menor de 3 km	Disponibilidad de energía eléctrica y combustible en un radio menor de 2 km	Disponibilidad de energía eléctrica y combustible en un radio menor de 1 km
Fuentes de suministros de agua	Cobertura de acueducto menor a 25%	Cobertura de acueducto entre 25 y 40%	Cobertura de acueducto entre 40 y 60%	Cobertura de acueducto entre 60 y 80%	Cobertura de acueducto mayor a 80 %
Disposiciones legales, fiscales o de política económica	Este no es un factor determinando dado que en todos los municipios se tienen disposiciones legales similares y en ninguno se tienen incentivos fiscales o facilidades legales para proyectos de acuicultura.				
Condiciones ambientales	Distancia mayor de 40 km para llegar al	Distancia entre 30- 40 km para llegar al	Distancia entre 20- 30 km para llegar al	Distancia entre 10-20 km para llegar al sistema de tratamiento	Distancia menor a 10 km para llegar al sistema de tratamiento de

	sistema de tratamiento de desechos y aguas grises.	sistema de tratamiento de desechos y aguas grises.	sistema de tratamiento de desechos y aguas grises.	de desechos y aguas grises.	desechos y aguas grises.
Actitud de la comunidad	No se incluirá por lo detallado en el apartado de este factor.				

22.1.3. Establecimiento de la ponderación a los factores

Ya analizado cada factor y el impacto que tienen en la naturaleza del proyecto se procede a establecer la ponderación de cada uno de estos. La ponderación de los factores es la siguiente:

Factores	Peso (%)
Localización del mercado de consumo	25
Localización desde la fuente de abastecimiento.	25
Facilidades de transporte	15
Disponibilidad y costos de energía eléctrica y combustibles.	15
Fuentes de suministros de agua	10
Condiciones ambientales	10

Tabla 76: Ponderación de factores

A continuación, se procede a la evaluación de las alternativas en base los diferentes factores y ponderaciones

22.2. Evaluación de alternativas de macro localización

En base a los criterios expuestos anteriormente se procederá a realizar la calificación y evaluación de cada alternativa para la macro localización con el fin de determinar cuál es la localización más conveniente para ubicar la planta

Tabla 77: Evaluación de alternativas de macro localización

CRITERIO	PONDERACIÓN	TECOLUCA		ZACATECOLUCA		JIQUILISCO		USULUTAN	
		CALIFICACIÓN	VALORACIÓN	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN	CALIFICACIÓN	VALORACIÓN
Localización del mercado de consumo	0.25	6.00	1.5	6	1.5	8	2	8	2
Localización desde la fuente de abastecimiento.	0.25	6.00	1.5	6	1.5	8	2	8	2
Facilidades de transporte	0.15	6.00	0.9	6	0.9	4	0.6	4	0.6
Disponibilidad y costos de energía eléctrica y combustibles.	0.15	2.00	0.3	6	0.9	4	0.6	8	1.2
Fuentes de suministros de agua	0.10	4.00	0.4	4	0.4	4	0.4	4	0.4
Condiciones ambientales	0.10	4.00	0.4	4	0.4	6	0.6	8	0.8
	1.00		5		5.6		6.2		7

22.3. Selección de macro localización

Tras la evaluación de las alternativas de macro localización en base diferentes factores el resultado es el siguiente:

La mejor opción para la macro localización del proyecto es: EL MUNICIPIO DE USULUTAN.

23. Tamaño del proyecto

Es importante considerar la importancia del tamaño del proyecto debido a que esta decisión a largo plazo, y que posee poca adaptabilidad a decisiones a corto plazo. Se entenderá por tamaño del proyecto en este caso a la capacidad productiva de tilapias y filetes de tilapia que tendrá la empresa.

La decisión del tamaño de la planta y proyecto nos basaremos en los estándares ya calculados para el cumplimiento de la proyección de demanda.

Tabla 78: Estándares de operación para los procesos productivos

Producto	Proceso	Tiempo	Capacidad (lb/hr)	Capacidad Diaria (lb)	Capacidad Mensual (lb)	Capacidad Mensual 80% (lb)
Procesados de tilapia	Inspección, procesado y mezcla	4 minutos, cargas de 8lb	120	960	24000	19200
	Moldeado e inspección	4 minutos, cargas de 4lb	60	480	12000	9600
	Empanizado y frito	5 minutos, cargas de 3lb	36	288	7200	5760
	Enfriado, inspección y congelado	45 minutos, cargas de hasta 100 lb	133.33	1066.64	26666	21332.8
	Empaquetado e inspección	1 paquete de 450gr por minuto	60	480	12000	9600
Tilapia limpia fresca	Selección y descamado	1 libra por minuto	60	480	12000	9600
	Eviscerado y desinfectado	1 libra por minuto	60	480	12000	9600
	Inspección y empacado	2 libras por minuto	120	960	24000	19200
Filete de tilapia	Selección y descamado	1 libra por minuto	60	480	12000	9600
	Eviscerado y desinfectado	1 libra por minuto	60	480	12000	9600
	Fileteado y lavado	1 libra cada 4 minutos	15	120	3000	2400

	inspección y empacado	1 libra por minuto	60	480	12000	9600
				6754.64	168,866	135,092.8

Según los estándares considerados, la planta procesadora tendría capacidad de producción real de 135,092.8 lb mensuales. Considerando turnos laborales de 8 horas, 25 días al mes en promedio de trabajo.

24. Requerimientos de espacio

Los requerimientos de espacio de la planta procesadora de tilapia y filete de tilapia deben estimarse para poder realizar así la distribución en planta e identificar cuáles son las áreas que formaran la planta y de esta manera poder ubicarlas. Para la estimación de los requerimientos de espacio de las diferentes áreas de la planta se establecerán las superficies mínimas necesarias para el mobiliario y equipo que conforman cada una de las áreas y a partir de este dato se establecerán los complementos necesarios. La superficie que se obtenga mediante el cálculo de los equipos y mobiliario se le agregará un 50% el cual corresponderá para pasillos. Además, se considerará la carga de ocupación para el caso de las oficinas se tendrá una relación de 2 metros cuadrados por persona.

Las áreas para considerar son:

	ÁREA
1	Zona de acceso
2	Zona de recepción de materia prima e insumos - Zona de inspección y clasificación.
3	Sección de fileteadora y lavado de filete.
4	Sección de procesamiento (procesamiento, moldeado, cocina y empanizado)
5	Sección de bascula y empaclado
6	Bodega de almacenamiento
7	Sala de congeladores - Sección de hielo
8	Área de bodega de limpieza - Bodega de equipo
9	Sala de equipamiento de personal
10	Sala de lava botas
11	Sección de desechos
12	Parqueo y jardín
13	Oficina administrativa y sala de ventas - despacho de producto terminado
14	Servicios del área de producción
15	Servicios sanitarios de administración

Tabla 79: Áreas a considerar

24.1. Resumen de áreas requeridas en la planta

Método de cálculo que para cada elemento a distribuir sobre la superficie total necesaria se calcula mediante la suma de tres superficies parciales que contemplan la superficie estática, la superficie de gravitación y la superficie de evolución o movimientos.

- Superficie estática (Ss): Es la superficie correspondiente a los muebles, máquinas e instalaciones.
- Superficie de gravitación (Sg): Es la superficie utilizada alrededor de los puestos de trabajo por el obrero y por el material acoplado para las operaciones en curso. Esta superficie se obtiene para cada elemento multiplicando la superficie estática por el número de lados a partir de los cuales el mueble o la máquina deben ser utilizados.

$$Sg = Ss \times N$$

- Superficie de evolución (Se): Es la superficie que hay que reservar entre los puestos de trabajo para los desplazamientos del personal y para la manutención.

$$Se = (Ss + Sg)(K)$$

- Superficie total = Sumatoria de todas las superficies
- K (Coeficiente constante): Coeficiente que puede variar desde 0.05 a 3 dependiendo de la razón de la empresa.

Tabla 80: Resumen de áreas requeridas para la planta

	Superficie estática (Ss):	N	Sg	Se	St
1	12	1	12	3.60	27.60
2	6.7	1	6.7	2.01	15.41
3	7.8	2	15.6	3.51	26.91
4	5.3	2	10.6	2.39	18.29
5	5.3	2	10.6	2.39	18.29
6	4.1	1	4.1	1.23	9.43
7	2.12	1	2.12	0.64	4.88
8	3.6	1	3.6	1.08	8.28
9	0.79	1	0.79	0.24	1.82
10	0.98	1	0.98	0.29	2.25
11	4.75	1	4.75	1.43	10.93
12	3.75	1	3.75	1.13	8.63
13	7.85	2	15.7	3.53	27.08
14	0.63	1	0.63	0.19	1.45
15	1.26	1	1.26	0.38	2.90
	54.93		93.18	20.4165	184.13

Un aspecto importante es que estas áreas son las requeridas utilizando un $K=0.15$ dando un área total de 184.13 mts aprox.

Las medidas finales de cada una de las áreas pueden visualizarse en el plano de la distribución en planta que se muestra más adelante, en dicho plano se acota cada una de las áreas y se muestra la disposición y ubicación final de estas.

A continuación, se procede a realizar la carta de actividades relacionadas y el diagrama de bloques para determinar la distribución en planta más apropiada.

25. Análisis relacional de áreas.

Se trata de una matriz diagonal en la que se especifican todas las actividades del proceso incluyendo los servicios anexos (que no aparecían en el diagrama de proceso). En ella se especifican las relaciones de proximidad entre una actividad o área y el resto, utilizando las siguientes valoraciones de proximidad. (Ver Tabla 79)

25.1. Codificación de análisis relacional por áreas.

Tabla 81: Codificación de análisis relacional por áreas

CÓDIGO	SIGNIFICADO
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario
U	Sin Importancia
X	No recomendable

25.2. Establecimiento de la relación de proximidad.

A continuación, se presenta los criterios a tomar en cuenta para establecer la importancia de relacional entre las diferentes áreas de la planta.

Tabla 82: Establecimiento de la relación de proximidad

CÓDIGO	RAZONES O MOTIVOS	IMPORTANCIA
1	Secuencia de flujo de trabajo	Se refiere a las necesidades de proximidad de áreas para una continuidad en el flujo de trabajo.
2	Utilizan equipo común	Existen procesos que de diferentes áreas que requieren de la misma maquinaria y/o equipo.
3	Comparte el mismo personal	Para aprovechar los recursos humanos se tienen operaciones que pueden ser desarrolladas por personas que fungen en diferentes áreas de trabajo.
4	Grado de contacto por flujo de información	Es cuando se trabaja en una forma sistemática en la cual se trabaja en conjunto por un objetivo común.

5	Necesidades personales	Se refiere a la facilidad del desplazamiento para realizar necesidades fisiológicas y de parqueo de sus vehículos.
6	Ruido, vibración y suciedad	Las operaciones tienen que realizarse a una distancia considerable ya que si cercanía provoca molestias a las personas y a la vez ponen en riesgo la calidad e inocuidad de alimentos.
7	Por conveniencia	Las operaciones se realizan de una mejor manera cuando se encuentran más cercanas.

25.3. Carta de actividades relacionadas y diagramas de bloques

A continuación, se presenta la carta de actividades relacionadas, que permitirá realizar la aproximación más idónea para el establecimiento de las áreas requeridas por la planta.

Una vez realiza la carta de actividades relacionadas se procede a realizar el Diagrama Adimensional de bloques el cual es el primer intento de distribución maestra.

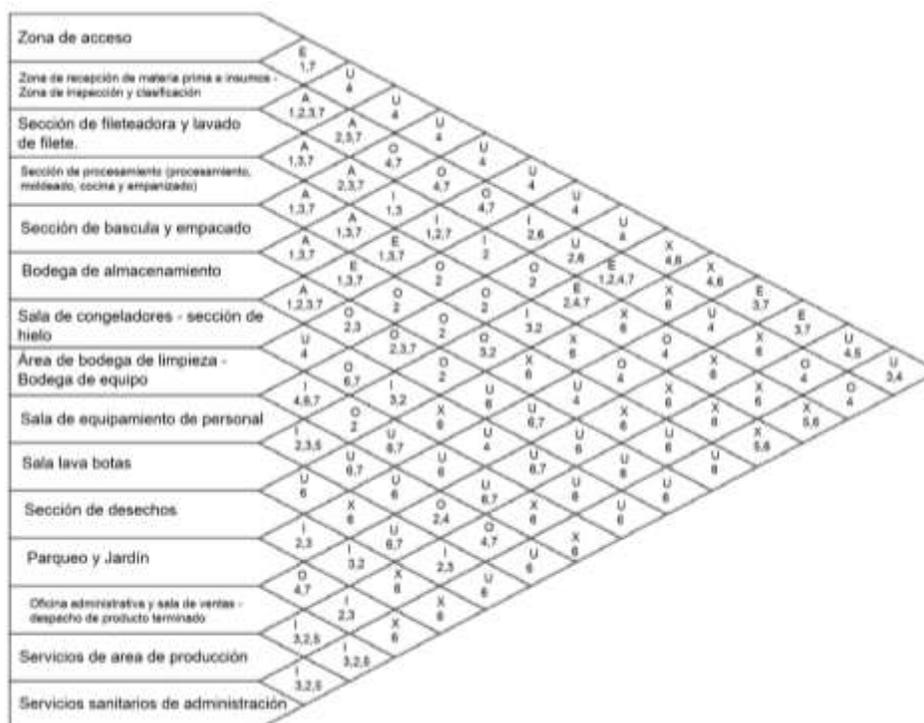


Diagrama 14: Carta de actividades relacionadas

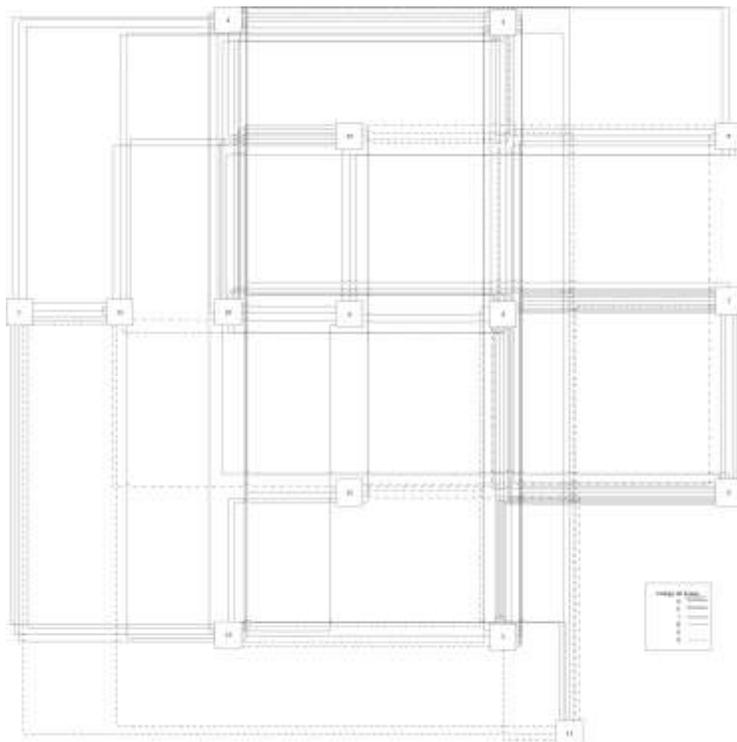
25.3.1. Desarrollo inicial de Diagrama de bloques.

A continuación, se presenta el detalle de todas las zonas a ser consideradas para la distribución óptima, tomando en cuenta la relación entre estas.

Aquí se establece el patrón de flujo para el área que va a ser distribuida y se indica también el tamaño, la relación, y la configuración de cada actividad principal, departamento o área, sin preocuparse todavía de la distribución en detalle.



Diagrama 15: Diagrama de bloques



25.3.2. Diagrama de bloques final

Una vez teniendo las relaciones en un bosquejo aproximado procedemos a buscar el diagrama de bloques cumpliendo con las respectivas relaciones que se deben de respetar entre cada una de las áreas. El resultado de esta fase es un bosquejo o diagrama a escala de la futura planta.

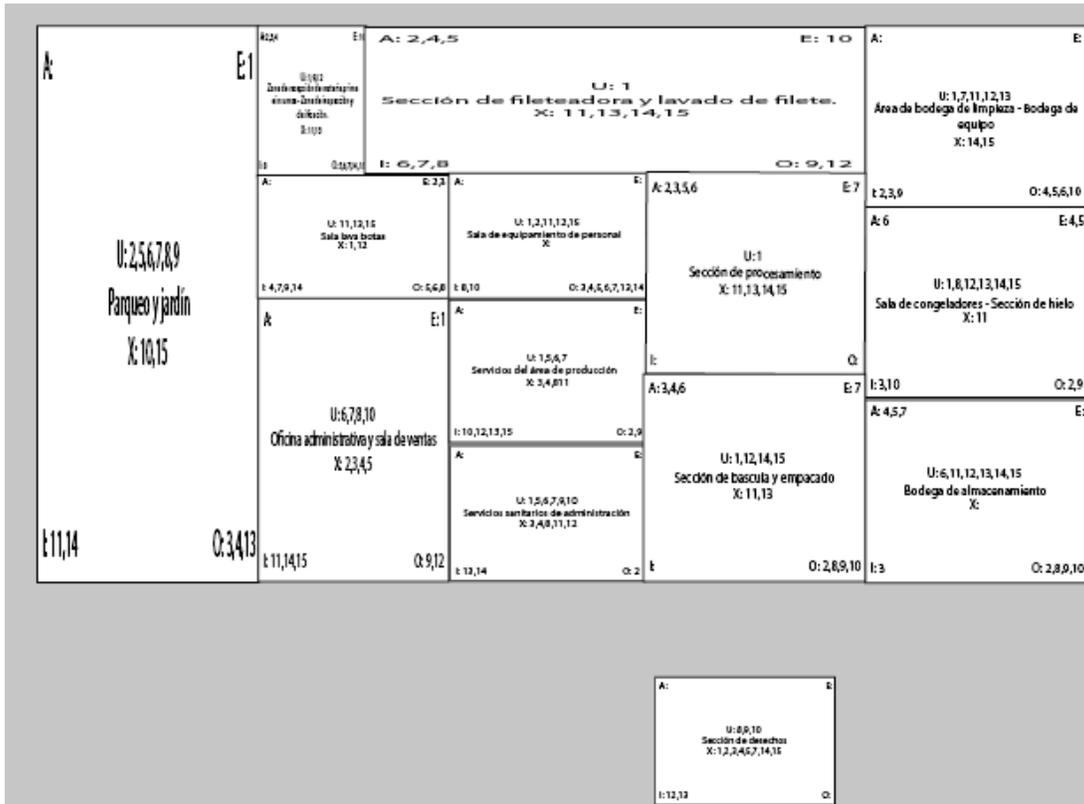


Diagrama 16: Diagrama de bloques estructurado

26. Planos de distribución en planta

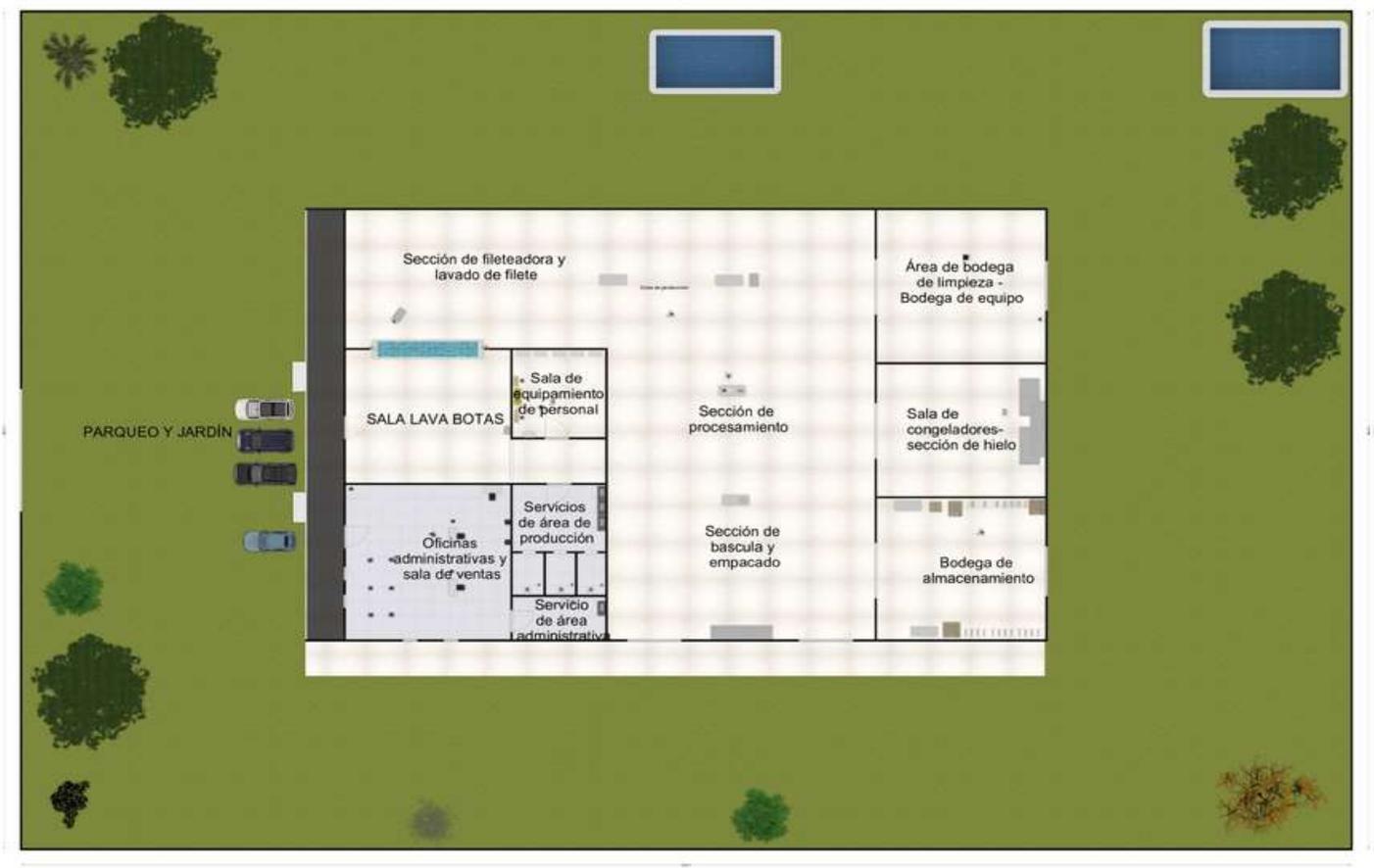
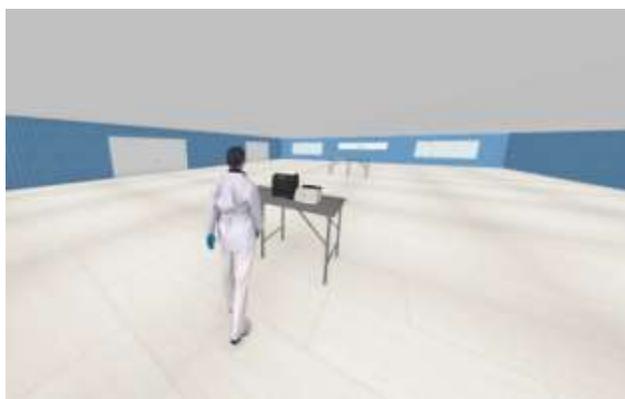
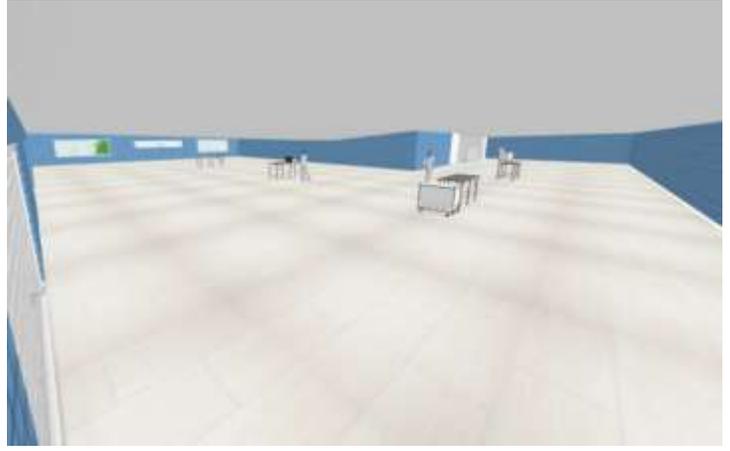
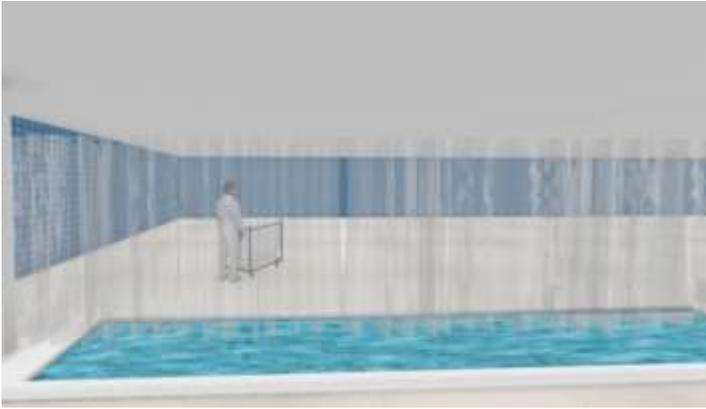


Ilustración 4: Planos de distribución en planta





Detallamos a continuación el flujo de procesos por producto marcando su flujo con base a la distribución en planta planteada:

- Flujo de proceso producto Filete de Tilapia Referencia: Amarillo
- Flujo de proceso producto Tilapia fresca Referencia: Verde
- Flujo de proceso producto Procesado de tilapia. Referencia: Azul

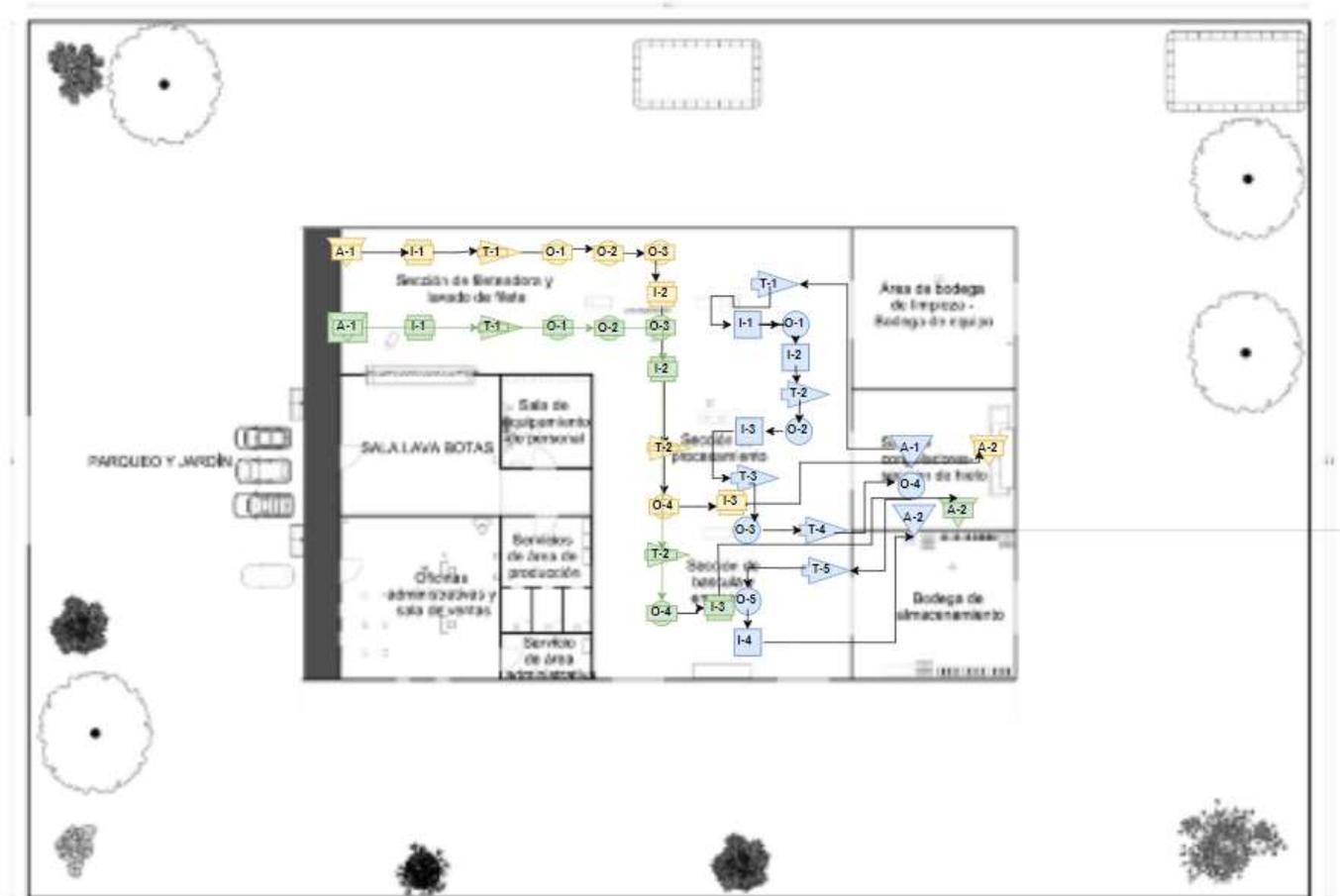


Ilustración 5: Diagrama de recorrido

Materia prima de filete y tilapia fresca será procesado directamente del tecla inicial en la recepción de la materia prima pre inspeccionada y calificada para entrar al proceso de producción. Para procesados la materia prima saldrá directamente del almacenamiento interno.

- a. Instalación de mini Split: Se instalará 1 mini Split en el área de fileteado y uno en el área de eviscerado esto debido que se deben evitar las altas temperaturas al momento de estar realizando estas actividades para no dañar la carne de la tilapia.
- b. Instalación de cielo falso: En las áreas administrativas se colocará cielo falso de tabla roca.
- c. Instalación de azulejos en área de fileteado y eviscerado: en estas áreas se colocarán azulejos blancos los cuales tendrán medidas de 15 x 15 cm. Estos se colocarán desde el suelo hasta una altura de 1.50 metros de altura para evitar que las paredes se contaminen y también facilitar la limpieza.
- d. Instalaciones eléctricas: La ejecución de estos trabajos estará sujeta en cuanto a las Normas de Calidad de los materiales y métodos de instalación y a lo establecido en el Código y Reglamento de Obras e Instalaciones Eléctricas de El Salvador. Las canalizaciones ocultas, empotradas en la pared y subterráneas serán de poliducto, no habrá cables colgados sobre la zona de procesamiento del producto. Todos los conductores deberán ser de cobre con el tipo de aislamiento y calibre requerido, todo alambre se deberá instalar completo desde el punto de conexión hasta las bajadas de todos los servicios diseñados.

Se colocará una caja térmica en la cual se pueda desconectar la energía eléctrica de las áreas administrativas, otra caja térmica controlará la energía eléctrica de las áreas de fileteado y eviscerado, otra caja térmica para controlar la energía eléctrica de las bodegas y cuarto de operarios y por último una caja térmica que controle todo lo relacionado a la energía usada para el área de los estaqués (aireadores, iluminación, etc.).

Se colocarán tomas de corrientes trifásicos en todas las instalaciones y se tendrá voltaje 110 V para las oficinas administrativas y bodegas y voltaje 220 V para área de estanques y fileteado y eviscerado.

- e. Cortinas sanitarias transparentes: para las áreas de fileteado y eviscerado se colocarán en las puertas cortinas transparentes de plástico.
- f. Tubería de agua potable: Para el agua potable se instalará tubo PVC de ½". Se colocarán chorros en el área de baños, área de estanque y por ende habrá conexión en los lavamanos del área de fileteado y eviscerado.
- g. Instalaciones sanitarias: Actualmente se tienen ya instaladas las mechas y la zona de baños para estas se utilizará tubo PVC de 4" para evitar cualquier problema de obstrucción de las tuberías.

27. Organización actual de la empresa

27.1. Definición estratégica actual

Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV está formado por 4 personas que tuvieron la iniciativa de constituirse como organización legal, con el propósito de aprender y poner en práctica nuevos conocimientos en el área agroindustrial brindando productos de calidad en armonía con el medio ambiente.

La empresa Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV tiene su domicilio en el Cantón Santa Marta, Municipio de Tecoluca, departamento de San Vicente sitio donde realiza sus actividades productivas y comerciales, cabe señalar que algunas de sus actividades comerciales se realizan en el área metropolitana de San Salvador.

Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV adquirió e instaló en 2019 6 estanques tipo Race Way, para ampliar la capacidad de producción, posteriormente y como complemento se realizó la compra de oxigenadores de agua.

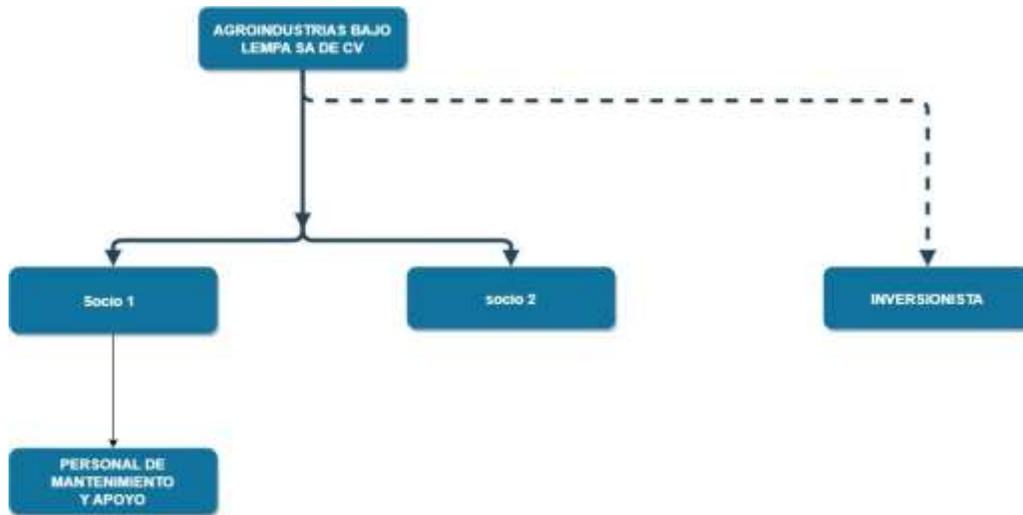
Se dedican actualmente al cultivo y comercialización de productos agropecuarios como lo son tilapia, mango panades, marañón y semilla de marañón, además de la comercialización de productos de temporada.

Tabla 83: Información general de la empresa

Nombre de la empresa	Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV
Fecha de legalización	31 enero 2019
NIT	0614-310119-108-4
IVA	8-105-4023-360-371
NRC	277279-2
Giro Económico	Primario: Venta al por mayor de frutas, hortalizas(verduras), legumbres y tubérculos. Secundario: Venta al por menor de pescados y mariscos Terciaria: acuicultura de agua dulce
Dirección Electrónica	agroindustriasbajolempa@gmail.com
Representante legal	Ernesto José Chamorro Bonilla
Cantidad de miembros	4

27.2. Estructura de organización actual

Diagrama 17: Estructura de organización actual



27.3. Organización propuesta para la organización

Actualmente la organización interna de Agroindustrias Bajo Lempa no está definida y la baja implicación de los socios en el proyecto hacen que únicamente entre 2 personas se estén sacando las operaciones actuales. Careciendo también de una planeación estratégica como tal, en donde si existe interés de reforzar para incursionar en la producción y comercialización de procesados a base de carne de tilapia. En simultaneo con el desarrollo de estrategias para impulsar los productos actuales, solidificar la parte comercial e impulsar los productos innovadores.

27.4. Definición estratégica propuesta.

A continuación, se presente la propuesta de la planeación estratégica de la organización

Se presenta un replanteamiento de su estructura organizativa a fin de incluir las nuevas iniciativas en el que participaran

- Misión de la Agroindustrias Bajo Lempa SA de CV

Se establecerá la misión en apoyo del siguiente formato:

Tabla 84: Formato de la declaración de la misión

Formato para la declaración de la misión	
Nombre de la sociedad:	Agroindustrias Bajo Lempa S.A. de C. V.
Responsables de la Elaboración:	
<p>I. Interrogantes básicas para la declaración de la misión</p> <p>1. ¿Quiénes somos? Somos una empresa que produce y comercializa productos agropecuarios de buena calidad y orgánicos. Y como línea secundaria la comercialización de tilapia y camarón</p> <p>2. ¿Por qué se constituyeron? Para obtener beneficios para los socios, empleados y comunidad. Y buscar la oportunidad de que nuevas oportunidades se habrán al estar constituidos formalmente.</p> <p>3. ¿Qué productos ofrecen y su filosofía? Primario: Venta Al por mayor de frutas, hortalizas(verduras), legumbres y tubérculos. Secundario: Venta al por menor de pescados y mariscos Terciaria: acuicultura de agua dulce De forma orgánica y con prácticas favorables al medio ambiente, para no afectar el ecosistema.</p> <p>4. ¿Para quién lo ofrecen? Municipio de Tecoluca, y ciudad de San Salvador</p> <p>5. ¿Qué los hará diferente al resto? Producción orgánica, bajos métodos tradicionales que no afecten en gran medida al medio ambiente, un sabor característico en la carne de tilapia por el tipo de cultivo que se utiliza</p> <p>6. ¿Dónde desempeñaran sus funciones? Tecoluca, Ciudad de San Salvador y Urbe de Occidente en San Miguel</p> <p>7. ¿Con que recursos desempeñaran sus funciones? Con los recursos naturales e hídricos con los que cuenta actualmente. Y los que consideren pertinentes para la planta procesadora.</p>	
<p>II. Formulación de la Misión:</p> <p>Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de productos agropecuarios de buena calidad y orgánicos. Entre frutas y verduras de temporada, camarones y tilapia fresca., con altos estándares de calidad e inocuidad a través de métodos tradicionales amigables con el medio ambiente, creando así beneficios para los socios, empleados y a la comunidad.</p>	

- Visión de la Agroindustrias Bajo Lempa SA de CV

Se establecerá la Visión en apoyo del siguiente formato:

Tabla 85: Formato de la declaración de visión

Formato para la declaración de la visión	
Nombre de la sociedad:	Agroindustrias Bajo Lempa S.A. de C.V.
Responsables de la Elaboración	
<p>I. Interrogantes básicas para la declaración de la visión</p> <p>1. ¿Quiénes queremos ser?</p> <p>Ser una empresa líder y competitiva en cuanto a la producción y comercialización de productos agrícolas, Procesados de tilapia, tilapia y filetes de tilapia</p> <p>2. ¿En qué momento se desea lograr?</p> <p>En periodo de 5 años</p> <p>3. ¿Qué planes estratégicos ayudaran a lograrlo?</p> <p>Asegurar el cumplimiento de los más altos estándares de calidad y las buenas prácticas de manufactura para mantener satisfechos a nuestros clientes</p> <p>4. ¿De qué manera se hará extensiva a la comunidad?</p> <p>Promover diversificación agrícola y acuícola con responsabilidad ambiental y uso racional de los recursos naturales protegiendo la flora y fauna</p>	
<p>II. Formulación de la Visión:</p> <p>Ser una empresa líder y competitiva en cuanto a la producción y comercialización de productos agrícolas, Procesados de tilapia, tilapia y filetes de tilapia. Asegurando el cumplimiento de los más altos estándares de calidad y las buenas prácticas de manufactura para mantener satisfechos a nuestros clientes. Promoviendo una diversificación agrícola y acuícola con responsabilidad ambiental y uso racional de los recursos naturales protegiendo la flora y fauna</p>	

MISION:

Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de productos agropecuarios de buena calidad y orgánicos. Entre frutas y verduras de temporada, camarones y tilapia fresca., con altos estándares de calidad e inocuidad a través de métodos tradicionales amigables con el medio ambiente, creando así beneficios para los socios, empleados y a la comunidad.

VISION:

Ser una empresa líder y competitiva en cuanto a la producción y comercialización de productos agrícolas, Procesados de tilapia, tilapia y filetes de tilapia. Asegurando el cumplimiento de los más altos estándares de calidad y las buenas prácticas de manufactura para mantener satisfechos a nuestros clientes. Promoviendo una diversificación agrícola y acuícola con responsabilidad ambiental y uso racional de los recursos naturales protegiendo la flora y fauna

VALORES

- **Calidad:** Ofrecemos productos de calidad que cumplan con los requisitos establecidos por nuestros clientes.
- **Transparencia:** Transmitimos claramente a todos los miembros de la organización los objetivos que se quieren lograr.
- **Honestidad:** Nos basamos en la rectitud y honorabilidad que todo el personal de la empresa debe mantener para obtener una fidelidad.
- **Responsabilidad.** Mantendremos el cumplimiento con los compromisos que se adquieran con los clientes, así mismo el personal deberá cumplir con todas las actividades que la empresa le disponga en cada área respectiva.
- **Respeto.** Mantener un trato cortés y amable entre todo el personal de la empresa.
- **Responsabilidad Social:** Contribuimos activa y voluntariamente al mejoramiento social, económico y ambiental
- **Eficiencia:** adquirimos el compromiso de optimizar los recursos utilizados para la producción de nuestros productos

POLITICAS PROPUESTAS:

De la sociedad:

- La empresa será guiada en la parte productiva y comercial por un Gerente General.
- El Gerente General será responsable de comunicar la situación de la organización a la Asamblea General.
- La alta gerencia deberá mantener la estructura organizativa de la organización orientada hacia el cliente, que permitan satisfacer sus necesidades
- Los jefes de cada área entregaran informes semanalmente sobre lo realizado al Gerente General.
- Los jefes de cada área tendrán que comunicarse con el Gerente General ante cualquier imprevisto o necesidad.

De comercialización:

- Se deberá asegurar que el producto comercializado cumpla con los estándares de calidad.
- Tilapia fresca, filete de tilapia y procesados podrán ser retirados en planta procesadora.
- Tilapia fresca se seguirá vendiendo al detalle también en la localización donde se cuenta con las geomembranas actualmente. En Tecoluca.
- Se buscarán nuevos medios de comercialización para la nueva oferta de productos que ofrecerá agroindustrias Bajo-Lempa.
- Se tendrá que garantizar la cadena en frío para garantizar la calidad de los productos.

Sobre el trabajador:

- La forma de pago de la organización estará basada en la normativa nacional.
- Todo trabajador que falte a su jornada laboral ordinaria sin justificación, se le descontara su día y el séptimo de esa semana, según el establecido en el Código de Trabajo.
- El sueldo pagado a cada trabajador no deberá ser menor al salario mínimo.
- Los operarios de fileteado y eviscerado, empacado solamente trabajaran por obra.

De administración:

- Se contratarán personas mayores de 18 años.
- Todo trabajador que se contrate deberá recibir una capacitación inductora interna en la planta de procesamiento.

- Los trabajadores recibirán capacitaciones sobre la producción y comercialización por parte de CENDEPESCA u otra organización que apoye el rubro para que cuenten con el conocimiento básico acuícola a nivel de tilapia.
- El jefe administrativo será el encargado de gestionar todos los trámites relacionados con la capacitación de los trabajadores.
- La administración estará a cargo de evitar cualquier tipo de riesgo dentro de la planta procesadora, proveyéndole a cada empleado de implementos de seguridad, así como la señalización debida de áreas con probabilidad de riesgos.

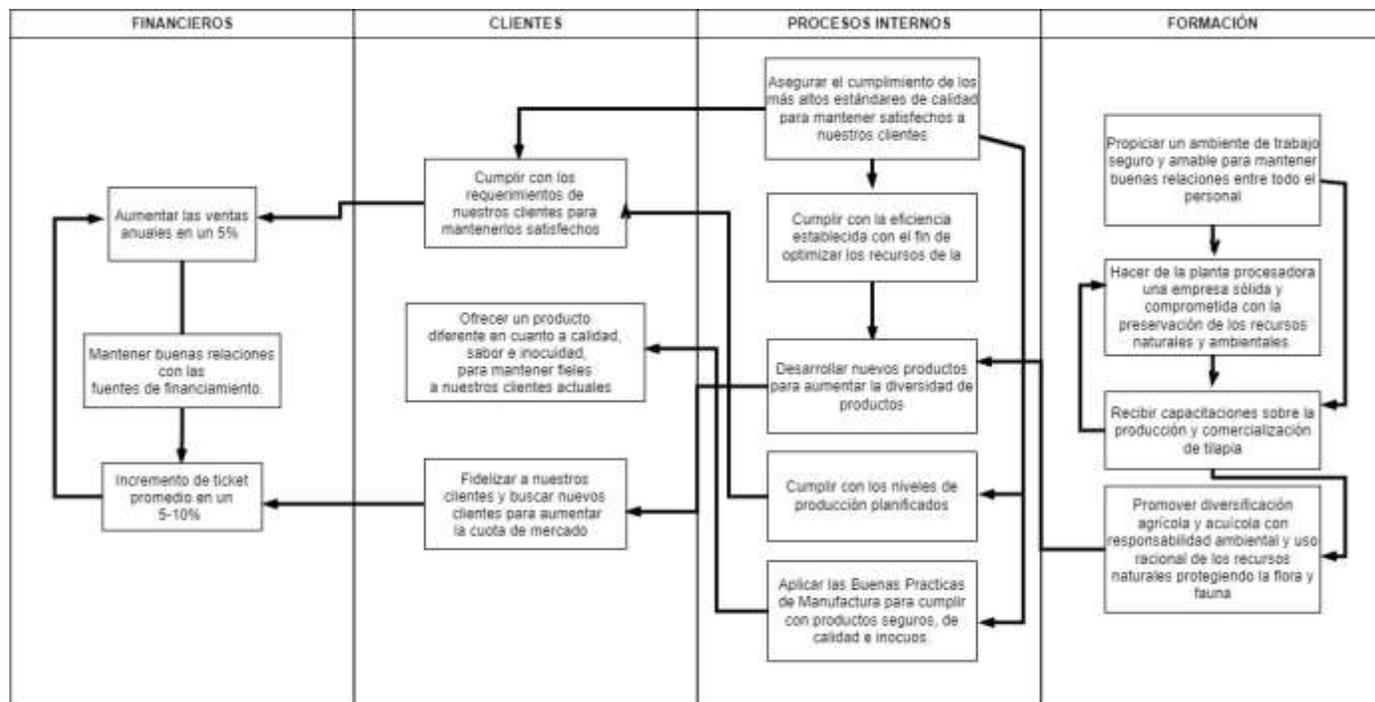
Objetivos estratégicos de la organización:

- Asegurar el cumplimiento de los más altos estándares de calidad para mantener satisfechos a nuestros clientes.
- Cumplir con la eficiencia establecida con el fin de optimizar los recursos de la empresa.
- Propiciar un ambiente de trabajo seguro y amable para mantener buenas relaciones entre todo el personal de la planta procesadora.
- Trabajar con responsabilidad social empresarial, haciendo buen uso de los recursos propios y financiados, para el beneficio de nuestros asociados, clientes, trabajadores y comunidad en general.
- Hacer de la Sociedad una organización sólida y comprometida con la preservación de los recursos naturales y ambientales.
- Promover diversificación agrícola y acuícola con responsabilidad ambiental y uso racional de los recursos naturales protegiendo la flora y fauna.
- Aumentar las ventas anuales en un 5%
- Incrementar el nivel de compromiso de socios que conforman la sociedad para solidificar las bases estratégicas.
- Mantener buenas relaciones con las fuentes de financiamiento.
- Cumplir con los requerimientos de nuestros clientes para mantenerlos satisfechos
- Ofrecer un producto diferente en cuanto a calidad, sabor e inocuidad, para mantener fieles a nuestros clientes actuales
- Fidelizar a nuestros clientes y buscar nuevos clientes para aumentar la cuota de mercado
- Desarrollar nuevos productos para aumentar la diversidad de productos
- Incremento de ticket promedio en un 5-10%

- Recibir capacitaciones sobre la producción y comercialización de tilapia Aplicar las Buenas Prácticas de Manufactura para cumplir con productos seguros, de calidad e inocuos.
- Cumplir con los niveles de producción planificados

En el siguiente esquema se presenta los objetivos estratégicos clasificados por el tipo de perspectiva tanto financiera, clientes, procesos internos y formación.

Diagrama 18: Objetivos estratégicos por perspectiva



27.5. Funciones básicas de la organización.

Ya que Agroindustrias bajo lempa no cuenta con experiencia en llevar a cabo operaciones y administrar una planta de producción, se adaptará el organigrama de forma que se cubran los puestos necesarios para llevar a cabo las operaciones.

A continuación, se presenta la estructura organizativa, con la cual se pretende que cada miembro de la empresa conozca cuáles son sus funciones y sus responsabilidades según el cargo asignado.

27.5.1. Niveles que conforman la estructura organizativa de la organización

- Nivel de decisión:

Es importante que los socios actuales asuman un nivel de implicación a un término en la cual mantengan una dirección efectiva y adecuada del nivel administrativo. Tomando decisiones acertadas para cumplir los objetivos propuestos.

- Nivel de dirección

A partir de este nivel se empezará a diseñar la estructura organizativa para la organización, ya que es necesario establecer un Coordinador General para que se pueden diseñar los planes de acción.

- Nivel operativo

En la parte operativa se propone crear los siguientes departamentos: de contaduría, comercialización, producción, y seguridad, para asegurar el crecimiento de la organización en el rubro de la producción y comercialización de tilapia

27.6. Manual de puestos y funciones

Agroindustrias Bajo Lempa S.A. de C.V.

Productos a base de carne de tilapia



Manual de puestos y funciones

Elaborado por:

Carlos Armando Zelaya Cano

José Alberto Mendoza Lima

Noe Isaac Chávez Hernández

PROCESADOS A BASE DE CARNE DE TILAPIA, FILETE Y TILAPIA FRESCA.	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	PAGINA DE 1 DE 8
NOMBRE DEL PUESTO GERENTE GENERAL	PLAZA: 1
COMUNICACIÓN HORIZONTAL: -	DEPENDENCIA JERARQUICA: JUNTA DE ASOCIADOS
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Función Básica <p>Planear, dirigir, controlar todas las funciones y actividades que desempeñan los departamentos, con el objetivo de tener mejor desarrollo organizacional y cumplimiento de metas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones Específicas <p>Identificar y solucionar problemas de los diferentes departamentos. Motivar al Personal. Analizar Políticas de Empresa. Evaluar el Rendimiento del empleado en base a lo establecido. Contratar Personal. Despedir el Personal. Realizar Pagos a Proveedores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos del Puesto <p>Conocimiento sobre administración, producción y ventas. Trabajo en equipo. Dinamismo y Energía. Liderazgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos en los que interviene <p>Reclutamiento, Selección y Contratación de Personal. Pago de Proveedores. Control de Asistencia. Recepción de Mercadería. Revisión de los Estados Financieros. Revisa Informe de Pago de Sueldo</p>	
PERFIL DEL PUESTO DE TRABAJO	
<p>Experiencia: Más de 3 años de experiencia en el área de gerencia, así como en el área de planeación estrategia, presupuestos, contabilidad y finanzas. Género: Masculino o Femenino. Conocimientos:</p>	

Conocimientos sobre contabilidad, finanzas, planeación estratégica y presupuestos. Y conocimientos en el sector acuícola.
Habilidades: Buenas relaciones interpersonales, capacidad de liderazgo, toma de decisiones, capacidad de comunicación.

PROCESADOS A BASE DE CARNE DE TILAPIA, FILETE Y TILAPIA FRESCA.	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	PAGINA DE 2 DE 8
NOMBRE DEL PUESTO JEFE DE PRODUCCIÓN	PLAZA:
COMUNICACIÓN HORIZONTAL: JEFE DE VENTAS – JEFE ADMINISTRATIVO	DEPENDENCIA JERARQUICA: GERENTE GENERAL
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Función Básica <p>Gestionar la producción delegando funciones a los supervisores para asegurar el proceso de producción, coordinando constantemente con los proveedores para minimizar el costo y tiempo del proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones Específicas <p>Supervisar que se cumpla con la producción planificada. Elaborar informes semanales sobre la producción y entregárselas al gerente general Controlar el consumo de materia prima e insumos y verificar que se cumplan de acuerdo a lo planificado. Supervisar y analizar el desempeño de los operarios. Ayudar ante cualquier imprevisto en el área de producción. Verificar que se cumpla con la calidad de los productos. Llevar el control de los inventarios de materia prima y producto terminado. Establecer los indicadores para medir los desempeños de los operarios. Controlar inventarios de materias primas, insumos y producto terminado. Coordinar con el jefe de administración el requerimiento de nuevo personal, y sus planes de entrenamiento. Establecer normas de proceso como: BPM y demás normas establecidas por Aseguramiento de calidad. Elaborar seguimiento al cumplimiento del programa de producción mediante realización de informes de producción de acuerdo a los requerimientos establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos del Puesto <p>Conocimientos en el área de administración. Conocimientos de costos y presupuestos. Conocimientos en Office Capacidad de planificación. Orientación al cliente. Calidad de trabajo.</p>	

PERFIL DEL PUESTO DE TRABAJO
<p>Experiencia: Más de 2 años de experiencia en el área de producción de empresas de alimentos. Género: Masculino o Femenino. Conocimientos: Conocimiento sobre el manejo de inventarios, planificación, aplicación de indicadores, planificación del mantenimiento preventivo y correctivo. Habilidades: Buenas relaciones interpersonales, capacidad de liderazgo, toma de decisiones.</p>

PROCESADOS A BASE DE CARNE DE TILAPIA, FILETE Y TILAPIA FRESCA.	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	PAGINA 3 DE 8
NOMBRE DEL PUESTO JEFE DE VENTAS	PLAZA:
COMUNICACIÓN HORIZONTAL: JEFE DE PRODUCCIÓN Y JEFE ADMINISTRATIVO	DEPENDENCIA JERARQUICA:
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Función Básica <p>Recaudar ingresos de las ventas diarias y ejecución de pagos de obligaciones de la Empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones Específicas <p>Buscar estrategias de publicidad y su ejecución. Valorar la percepción de la imagen, sus servicios y productos por parte del cliente. Contribuir al logro de los objetivos de volumen de clientes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos del Puesto <p>Orientación al cliente interno y externo. Credibilidad técnica. Liderazgo. Profundidad en el conocimiento de los productos. Técnicas y destrezas en ventas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos en los que intervienen <p>Ventas de productos. Publicidad.</p>	
PERFIL DEL PUESTO DE TRABAJO	
<p>Experiencia: Más de 2 años en la venta de productos. Género: Masculino Habilidades: Buenas relaciones interpersonales, buena presentación, responsable, capacidad para tomar decisiones.</p>	

PROCESADOS A BASE DE CARNE DE TILAPIA, FILETE Y TILAPIA FRESCA.	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	PAGINA 4 DE 8
NOMBRE DEL PUESTO JEFE DE FINANZAS	PLAZA:
COMUNICACIÓN HORIZONTAL: JEFE DE VENTAS Y JEFE DE PRODUCCIÓN	DEPENDENCIA JERARQUICA:
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Función Básica <p>Implementar estrategias que contribuyan a un eficiente aprovechamiento de los recursos de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones Específicas <p>Generará de los reportes contables indicadores que permitan evaluar el desarrollo histórico de la empresa. Presentará al gerente general propuestas de inversión tanto de corto como de largo plazo. Elaborará y presentará al gerente general para su respectiva aprobación los presupuestos estimados para el siguiente periodo de trabajo. Evaluará y presentará al gerente general las fuentes de financiamiento tanto de corto como de largo plazo para su respectiva aprobación. Efectuará análisis de costo beneficio de los servicios tanto rutinarios como adicionales que se ofertarán a fin de fijar el precio respectivo a cobrar en forma conjunta con el gerente general y el de ventas. Registrará y controlará los servicios consumidos por los visitantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos del Puesto <p>Conocimientos en el área de administración. Conocimiento en finanzas. Conocimientos de costos y presupuestos. Conocimientos en Office. Habilidad analítica</p>	
PERFIL DEL PUESTO DE TRABAJO	
<p>Experiencia: Más de 2 años en el área de administración Género: Femenino o Masculino Conocimientos: Contratación de personal, Capacitación del personal, Conocimientos sobre aspectos legales. Habilidades: Buenas relaciones interpersonales, Toma de decisiones.</p>	

PROCESADOS A BASE DE CARNE DE TILAPIA, FILETE Y TILAPIA FRESCA.	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	PAGINA 5 DE 8
NOMBRE DEL PUESTO ENCARGADO DE BODEGA	PLAZA:

COMUNICACIÓN HORIZONTAL:	DEPENDENCIA JERARQUICA:
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Función Básica <p>Resguardar, distribuir y mantener actualizados los inventarios de bienes materiales, e implementos que se requieran para el desarrollo de las actividades.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Funciones Específicas <p>Colaborar con la cotización de bienes y servicios, para su posterior adquisición según necesidades presentadas en la empresa. Realizar inventario periódico de bienes a cargo y establecer eventuales diferencias. Realizar cualquier actividad de índole similar a las anteriores que sean necesarias.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos del Puesto <p>Orientación a la Excelencia. Compromiso con los valores Institucionales. Orientación al Servicio. Conciencia organizacional. Preocupación por el Orden y la Claridad. Iniciativa.</p>	
PERFIL DEL PUESTO DE TRABAJO	

PROCESADOS A BASE DE CARNE DE TILAPIA, FILETE Y TILAPIA FRESCA.	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	PAGINA 6 DE 8
NOMBRE DEL PUESTO ENCARGADO DE FILETEADO - INSPECCIÓN INICIAL	PLAZA:
COMUNICACIÓN HORIZONTAL:	DEPENDENCIA JERARQUICA:
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Función Básica <p>El trabajo consiste en introducir las tilapias en la máquina industrial y cuidar los filetes.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Funciones Específicas <p>Trabajar en conjunto a sus compañero/a Recibir y controlar las tilapias durante su proceso de fileteado. Trasladar las tilapias al área de lavado. Limpieza del puesto de trabajo.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos del Puesto <p>Orientación a la Excelencia.</p>	

Compromiso con los valores Institucionales. Orientación al Servicio. Conciencia organizacional. Preocupación por el Orden y la Claridad. Iniciativa.
PERFIL DEL PUESTO DE TRABAJO
Experiencia: No se requiere experiencia. Género: Masculino Habilidades: Buenas relaciones interpersonales, buena presentación, responsable, capacidad para tomar decisiones.

PROCESADOS A BASE DE CARNE DE TILAPIA, FILETE Y TILAPIA FRESCA.	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	PAGINA 7 DE 8
NOMBRE DEL PUESTO VENDEDOR	PLAZA:
COMUNICACIÓN HORIZONTAL:	DEPENDENCIA JERARQUICA:
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Función Básica <p>Atender de forma personalizada al cliente para la venta de los productos, brindando siempre buen servicio e imagen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones Específicas <p>Administrar su territorio o zona de ventas. Establecer un vínculo entre el cliente y la Empresa. Contribuir a la solución de problemas. Integrarse a las actividades de mercadotecnia de la Empresa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos del Puesto <p>Responsabilidad. Dinamismo y Energía. Productividad. Tolerancia a la presión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos en los que intervienen <p>Atención y Servicio al Cliente. Entrega de los Productos.</p>	
PERFIL DEL PUESTO DE TRABAJO	
Experiencia: Más de 2 años en la venta de productos. Género: Masculino Habilidades: Buenas relaciones interpersonales, buena presentación, responsable, capacidad para tomar decisiones.	

PROCESADOS A BASE DE CARNE DE TILAPIA, FILETE Y TILAPIA FRESCA.	
DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	PAGINA 8 DE 8
NOMBRE DEL PUESTO OPERARIOS	PLAZA:
COMUNICACIÓN HORIZONTAL:	DEPENDENCIA JERARQUICA:
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Función Básica <p>Realizar todas las labores que comprenden el proceso y tratamiento de la tilapia hasta obtener el producto terminado y empaçado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones Específicas <p>Reciben el producto. Verificar la materia prima. Determinar el método de selección. Dirigir el funcionamiento adecuado de maquinarias. Realizar informes sobre la cantidad de los productos terminados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos del Puesto <p>Capacidad para aprender. Responsabilidad. Tolerancia a la presión. Productividad. Iniciativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos en los que intervienen <p>Proceso de transformación de los productos.</p>	
PERFIL DEL PUESTO DE TRABAJO	
Experiencia: Más de 2 años de experiencia en el área de producción de empresas de alimentos. Género: Masculino o Femenino. Conocimientos: Conocimiento sobre el manejo de inventarios, planificación, aplicación de indicadores, planificación del mantenimiento preventivo y correctivo. Habilidades: Buenas relaciones interpersonales, capacidad de liderazgo, toma de decisiones.	

28. Aspectos legales

28.1. Legalización para la organización de la empresa.

28.1.1. Situación legal actual

Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV está formado por 4 personas que tuvieron la iniciativa de constituirse como organización legal, legalizada el 31 de enero de 2019.

La empresa Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV tiene su domicilio en el Cantón Santa Marta, Municipio de Tecoluca, departamento de San Vicente sitio donde realiza sus actividades productivas y comerciales.

Tabla 86: Información legal de la empresa

Nombre de la empresa	Agroindustrias Bajo-Lempa SA de CV
Fecha de legalización	31 enero 2019
NIT	0614-310119-108-4
IVA	8-105-4023-360-371
NRC	277279-2
Giro Económico	Primario: Venta al por mayor de frutas, hortalizas(verduras), legumbres y tubérculos. Secundario: Venta al por menor de pescados y mariscos Terciaria: acuicultura de agua dulce
Dirección Electrónica	agroindustriasbajolempa@gmail.com
Representante legal	Ernesto José Chamorro Bonilla
Cantidad de miembros	4

28.2. Permisos y licencias necesarias para la producción y comercialización de tilapia

28.2.1. Autorización para realizar actividades acuícolas

En el país CENDEPESCA es la única institución que autoriza para realizar la reproducción, cultivo, procesamiento y comercialización de productos acuícolas.

En el caso de la empresa a pesar de que se no dedica a la reproducción de alevines, si participa en las fases de cultivo, procesamiento de los distintos productos (fresco y congelados) y comercialización, estas últimas dos entran en el proyecto.

A continuación, se presenta la información detallada para obtener la autorización de CENDEPESCA para poder dedicarse a la actividad acuícola.

Tabla 87: Autorización para realizar actividades acuícolas

Institución	Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Categoría de servicio	Dirección General de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura.
Nombre	Autorización y renovación acuicultura.
Dirección	Santa Tecla
Tiempo de respuesta	10 días hábiles contados a partir de la recepción de la solicitud y documentos completos.
Requisitos generales para obtención del permiso	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1.Solicitud dirigida al director general (formulario proporcionado por (CENDEPESCA). 2. Copia certificada por notario del DUI del Representante Legal. 3. Copia certificada por notario del NIT de la persona jurídica. 4. Estudio de Viabilidad Técnico Económico con firma y sello del responsable. 5. Estudio de Impacto Ambiental. 6. Personería jurídica con la que actúa. 7. Credencial del consejo de Administración (Asociaciones Cooperativas). 8. Constancia de membresía de socios (Asociaciones Cooperativas). 9. 9. Cancelar los derechos de acceso.

Las solicitudes de autorización de actividad acuícola que se debe presentar en CENDEPESCA se adjuntaran en anexos.

28.2.2. Permiso ambiental para actividades acuícolas

La ley medio ambiental tiene como objeto la protección, conservación y recuperación del medio ambiente; el uso sostenible de los recursos naturales que permitan mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones. Es por lo que tiene incidencia en la actividad acuícola ya que esta hace uso de los recursos naturales en su desarrollo, desde la construcción de estanques hasta la construcción de jaulas flotantes.

El ministerio de medio ambiente evaluará la contaminación de los suelos, aguas y vigilará el trato que se realizará a las aguas residuales.

Procedimiento para obtención del permiso ambiental por parte del MARN es el siguiente:

Tabla 88: Procedimiento para obtención de permiso ambiental

Responsabilidades de la cooperativa	Responsabilidades del MARN
1. Preparar y presentar el formulario ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el formulario está completo y si lo está iniciar el proceso de evaluación ambiental. • Realizar inspecciones en el sitio de obra o proyecto. • Emitir observaciones si se requieren.
2. Subsanan observaciones realizadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Categorizar de acuerdo con el tamaño y naturaleza el impacto potencial que esta actividad tenga sobre el medio ambiente. La categorización determinara si es leve, moderado o alto el impacto. • Finalmente se emite una resolución de autorización.
3. Presentación del Estudio de Impacto Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • El MARN determinara si se requiere o no la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (ESLA)
4. Recibir resolución de solicitud.	<ul style="list-style-type: none"> • Se emite la resolución del permiso ambiental

Requisitos legales para la presentación del formulario ambiental

El Formulario Ambiental debe de ser presentado en original y dos copias, el cual debe de ser llenado a máquina o letra legible, y la declaración jurada que contiene el formulario debe de venir autenticada por notario salvadoreño.

Cuando el proyecto a desarrollar sea en PROPIEDAD PRIVADA deberá anexar al Formulario Ambiental lo siguiente:

- a) Copia de DUI y NIT del Titular del proyecto. (Persona natural)
- b) Compraventa del inmueble donde se desarrollará el proyecto debidamente inscrito en el Centro Nacional de Registro.
- c) Certificación extractada reciente del inmueble donde se desarrollará el proyecto.
- d) Promesa de venta.
- e) Comodato.
- f) Arrendamiento simple.
- g) Arrendamiento simple con promesa de venta.
- h) Documento privado de autorización para utilizar el inmueble o terreno donde se pretende desarrollar el proyecto.

- i) Si el inmueble donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra hipotecado además de anexar la escritura de dicho inmueble, debe de presentar autorización de la institución o persona a favor de la cual se encuentra hipotecado en la cual conste que autoriza que el inmueble sea utilizado en dicho proyecto.
- j) Escritura de poder cuando fuere el caso.
- k) Constancia de Visto Bueno del proyecto de la Alcaldía Municipal
- l) Copia de DUI y NIT del apoderado.

Si es una Asociación, Cooperativa, Fundación, Sociedad, etc., debe de anexar: Escritura de Constitución (Estatutos).

- a) Modificación de la escritura de Constitución (Estatutos) cuando fuere el caso.
- b) Credencial vigente y debidamente inscrita en el registro correspondiente de elección de Junta Directiva o Administrador Único (Representante Legal).
- c) Copia de NIT de la Asociación, Cooperativa, Fundación, Sociedad, etc.
- d) Escritura de poder cuando fuere el caso.
- e) Copia de DUI y NIT del apoderado.
- f) Si el titular del proyecto o representante legal fuere extranjero deberá presentar pasaporte o tarjeta de residente.

La documentación antes solicitada debe presentarse en copia certificado por notario salvadoreño o presentar original y copia para ser confrontado.

En anexos se adjunta el formulario de permiso ambiental para actividades acuícolas a presentar al Ministerio de Medio Ambiente.

28.2.3. Permisos del Ministerio de Salud para producir y comercializar alimentos.

Registro sanitario

Para poder procesar y comercializar alimentos se requiere obtener un registro sanitario por parte del Ministerio de Salud. Los tramites de registro sanitario, inscripción sanitaria, renovación o reconocimiento de registro podrá ser realizado por cualquier persona natural o jurídica.

Para la obtención del registro sanitario se deberá presentar ante la autoridad sanitaria la siguiente información.

Datos del solicitante

- Nombre del solicitante
- Número del documento de Identificación
- Nombre del representante legal
- Número del Documento de Identificación
- Dirección exacta del solicitante
- Teléfono (s), Fax, Correo electrónico
- Dirección exacta de la bodega o distribuidora, teléfono, fax, correo electrónico.

Datos del producto

- Nombre del producto a registrar
- Marca del producto:
- Tipo de producto
- Contenido neto del producto

Tabla 89: Procedimiento de registro sanitario

Registro Sanitario	a) Retiro de solicitud para registro sanitario.
	b) Llenado de solicitud para registro sanitario.
	c) Entrega de solicitud en MINSAL, original de NIT de la empresa y NIT del representante legal de la empresa.
	d) Presentar la lista de ingredientes del producto.
	e) Presentar etiqueta de los productos la cual debe cumplir los requisitos establecidos en el reglamento técnico.
	f) Certificado de libre venta el cual deberá especificar el nombre de los productos a registrar.
	g) Presentar licencia de funcionamiento de bodega en la que almacenara los productos, extendida por la unidad de salud más cercana al establecimiento.
	(h) Presentar muestra de productos.

Licencia de funcionamiento para establecimientos alimentarios

El procedimiento para obtener la licencia es el siguiente:

- a) El interesado deberá solicitar por escrito al señor director de la Unidad de Salud de su jurisdicción se le realice inspección para obtener Licencia de Funcionamiento y deberá acompañar copia para firma de recibido.
- b) La solicitud deberá acompañarse de los requisitos que el establecimiento de salud especifique en cada caso, entre algunos (solventía de pago de alcaldía, contrato de empresa fumigadora)
- c) No se recibirá ninguna solicitud si no lleva la documentación requerida. Recibida la solicitud se emitirá mandamiento de pago el cual se cancelará en Colecturía del Ministerio de Salud, ubicada en las oficinas de la Dirección de Salud Ambiental en el edificio del Laboratorio Central Dr. Max Bloch, sobre la Alameda Roosevelt, frente al Parque Cuscatlán, donde se les emitirá Factura o Comprobante de Crédito Fiscal. Estas tarifas fueron autorizadas según Acuerdo Ejecutivo No. 636 del 20 de junio del año 2006, Diario Oficial No. 120, Tomo 371 del 29 de junio 2006. (Información que puede ser obtenida accediendo a la página web del Ministerio de Salud usam.salud.gov.sv “Tarifas de pagos por servicios en la Unidad de Control e Higiene de los Alimentos”).
- d) Se realizará la asignación del técnico de saneamiento para realizar la inspección.
- e) Durante la inspección el técnico aplicará la respectiva ficha de inspección, misma que deberá ser llenada apoyándose en la respectiva Norma Técnica Sanitaria.
- f) Después de haber realizado la inspección, el técnico informará al director del establecimiento de salud correspondiente y programará re-inspección si fuere necesario, estipulando fecha y hora.
- g) Las re-inspecciones se realizarán en las fechas indicadas en la ficha de inspección, las que deben ser coordinadas con el propietario del establecimiento, ya que el objetivo de estas es verificar el cumplimiento de las recomendaciones emanadas de la primera inspección.
- h) Si los resultados de las re-inspecciones son favorable por la puntuación obtenida, el director del establecimiento de salud emitirá Licencia de instalación y funcionamiento al establecimiento alimentario, el cual tendrá vigencia de tres años.

28.2.4. Inscripción de marca en CNR

El registro confiere el derecho exclusivo a una persona natural o jurídica de un signo que permite diferenciar un determinado producto o servicio de uno de la competencia, con la posibilidad de autorizar el uso por terceros, bajo condiciones establecidas por el titular de la marca.

En el presente apartado se un formulario donde se detalla los pasos a seguir para que Agroindustrias Bajo Lempa S.A. de C.V. pueda inscribir su marca al registran nacional.

<https://www.cnr.gob.sv/servicios/detalle-de-servicios-del-registro-de-propiedad-intelectual/> sitio web para tramite en línea

Paso 0: Búsqueda de anterioridad fonética

Este primer paso en el proceso no es obligatorio, se recomienda realizar una búsqueda previa del signo distintivo, con el fin de confirmar que no existan otros signos registrados o en proceso y que tengan similitud con el que se desea inscribir. Un diseño existente demasiado cercano a la marca que se intenta registrar evitaría que se lleve a cabo de forma satisfactoria el registro de la marca en El Salvador.

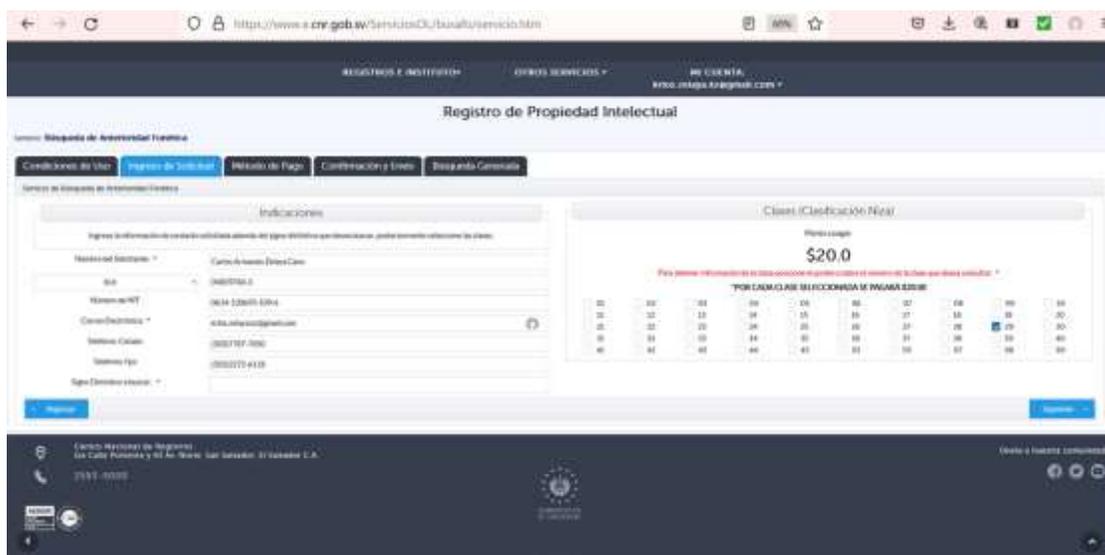
- Costo del servicio \$20.00 por cada clase solicitada. Art. 109 letra p) de la Ley de Marcas y Otros Signos Distintivos.

El pago del servicio puede realizarse mediante comprobante de pago realizado en el sistema Financiero, NPE, Pago electrónico en línea, o con Tarjeta de Crédito o Débito con la opción de indicar el nombre de la persona natural o jurídica que aparecerá en el comprobante de pago.

Este servicio se encuentra disponible de lunes a domingo, las 24 horas del día (24/7)

En caso de consultas sobre este servicio comunicarse al teléfono 2593-5722 y 2593-5443 o al correo electrónico propiedadintelectual@cnr.gob.sv

Imagen 4: Pago por búsqueda de anterioridad fonética



Paso 1: Preclasificación de marca

El servicio de precalificación en línea de solicitudes de marcas, nombre comercial y de expresión o señal de publicidad comercial, habilita para cada usuario, la presentación electrónica de dos solicitudes en un lapso de tres meses, independientemente del tipo de solicitud que presente.

Cualquier observación, así como el resultado de la precalificación de la solicitud, y toda comunicación con el Usuario, será enviada y recibida, por medio del correo que proporcione.

Si al realizar la precalificación, se aprueba la solicitud, se enviará por medio de correo, el formulario en formato PDF (ver anexos), para que sea impresa, firmada y presentada en ventanilla de la Oficina, para que inicie el proceso de registro.

Si el resultado de la precalificación es la aprobación de la solicitud para ser presentada a trámite, ya no se podrán realizar modificaciones de la información que contenga, en vista de que una vez finalizada, ya no es posible realizar cambios de los datos con los que se guardó y generó el formulario PDF.

Se debe tomar en cuenta, que, al presentar la solicitud de precalificación ya aprobada en ventanillas de la oficina, al finalizar el trámite de ley, previo a conceder el registro, en el caso de las marcas, se deberá de cancelar la cantidad de \$100.00 por cada una de las clases que se soliciten, y en el caso del nombre comercial y las expresiones o señales de publicidad comercial, el valor a cancelar es de \$75.00.

Si al realizar la precalificación se determina, que la solicitud incurre en una(s) de las prohibiciones establecidas en la ley, se hará del conocimiento del Usuario, de cual prohibición se trata, no así, la información del o los signos distintivos que dan lugar a dicho rechazo. En el caso que el Usuario desee tener información, del o los signos distintivos por los que se rechaza la solicitud, deberá de cancelar el valor de \$20.00, pago que se puede realizar en línea <https://www.e.cnr.gob.sv/portal/?snd=ordenpago>, correspondiente por cada clase, y solicitar (en línea o de forma presencial), una búsqueda de antecedentes fonéticos <https://www.e.cnr.gob.sv/Solicitudes/solicitud-busquedas01.htm?opt=1002>, en cada clase en la que desee que se realice la búsqueda.

La lista de servicios de precalificación en línea es taxativa y limitativa, por lo que no se admitirán servicios que, de manera expresa, no se encuentren consignados.

Las solicitudes de precalificación en línea serán evaluadas tomando en cuenta únicamente la información suministrada por el Usuario. La Oficina emitirá una respuesta basada en lo contemplado en la solicitud.

Es responsabilidad del Usuario, hacer un uso adecuado del sistema y evitar cualquier acción que afecte su operatividad. Asimismo, el Usuario debe asegurarse de contar con los recursos necesarios de internet, y el equipo informático adecuado para realizar y completar el envío de solicitudes con éxito.

La prioridad registral:

Se adquiere al momento de presentar la solicitud impresa y debidamente firmada, cumplidos los requisitos esenciales de presentación, en la Oficina, para lo cual se generará la correspondiente boleta de presentación, en la que se registrará la fecha y hora de la presentación para iniciar el trámite de registro.

Medio para consultas correo electrónico: propiedadintelectual@cnr.gob.sv

Paso 2: Presentación de la solicitud

Una vez aprobada la precalificación de marca, el siguiente paso es la presentación de la solicitud (ver en anexos) ante el Registro de Propiedad Intelectual. Esta aplicación debe contener el diseño y la descripción de los productos y servicios que usted desea proteger o identificar. Presentación de la solicitud es importante en este paso que tenga bien definidas de su signo distintivo o marca ya que una vez se envíe la solicitud y el Registro la acepte, no podrá modificarla durante el proceso.

Paso 3: Publicación de aplicación de registro de marca

Una vez la solicitud de registro de marca es aceptada por el Registro de Propiedad Intelectual, se reciben lo que se conoce como un conjunto de carteles. Estos deben ser publicados ante la Imprenta Nacional de El Salvador y cualquier otro periódico de mayor circulación de El Salvador. Esta publicación presenta su diseño al público, en el caso de que una empresa con un diseño similar pueda presentar una objeción formal.

Usted tendrá un período de seis meses a partir de la entrega de los carteles por parte del Registro de Propiedad Intelectual para realizar las publicaciones respectivas. Si no lo hace dentro de ese período, su signo distintivo se declara abandonado y se cerrará el proceso.

Costo de publicaciones: \$60.00

Paso 4: Presentación de las publicaciones

Dos meses después de la publicación de los carteles en la Oficina Nacional de Imprenta de El Salvador, debe presentar al Registro de Propiedad Intelectual, solicitando que se registre su marca presentando los carteles publicados como prueba de ello.

Paso 5: Revisión de la solicitud de registro de marca

Una vez se presente su solicitud de registro de marca en El Salvador y se publiquen los carteles, el Registro de la Propiedad Intelectual realizará una segunda revisión a su aplicación. Esta revisión se centra en cualquier oposición hecha por el público para el registro de su marca.

Paso 6: Aprobación y registro de marca en El Salvador

En el caso de que no haya oposiciones en la segunda revisión, el Registro le notificará para proceder con el registro de su signo distintivo. Luego deberá pagar las tarifas de registro, que son USD \$ 100. Una vez realizado el pago, se le entregará el certificado de su signo distintivo.

Notas adicionales:

La vida útil para el registro de la marca es de 10 años. Puede renovarse, pero debe hacerlo dentro de este período de 10 años, es decir, antes de la fecha de vencimiento de su registro.

Monto de renovación: \$100

29. Indicadores de gestión

Un indicador de gestión (KPI) es una forma de medir si una empresa, unidad, proyecto o persona está logrando sus metas y objetivos estratégicos.

Para el caso empresa Agroindustrias Bajo Lempa S.A. de C.V. como parte de los resultados esperados del estudio está el introducir a la empresa en un sistema a un SIG por medio de indicadores, por ello en este apartado se detalla cuáles son los indicadores que la empresa puede usar para mantener un buen control de sus procesos.

29.1. Indicadores

A continuación, se detallan los indicadores propuestos para cada perspectiva para que la empresa pueda aplicar a todos sus departamentos y áreas y no solo a la planta de procesados en sí.

Tabla 90: Resumen de KPI's propuestos para la empresa

Perspectiva	Indicador	Descripción	Formula
Financiera	Beneficio Neto.	Medida de la rentabilidad de una empresa después de contabilizar todos los costos e impuestos.	$= Ventas - Costes$
	ROI.	Compara el beneficio o la utilidad obtenida en relación con la inversión realizada.	$= \frac{Ingresos - costo de productos vendidos}{costo de productos vendidos} \times 100$
	ROA	Mide la tasa de devolución producida por un beneficio económico respecto al capital total	$= \frac{Ingresos generados netos}{Activos totales} \times 100$
	Facturación media por empleado.	Relaciona la producción obtenida con los recursos humanos empleados para ello.	$= \frac{importe neto de la cifra de negocios}{Planilla media} \times 100$
	Margen Neto.	Mide la cantidad de beneficio que obtiene una empresa por cada dólar obtenido.	$= \frac{Beneficio neto}{Ventas totales} \times 100$
Del cliente	Satisfacción del cliente.	Mide la satisfacción del cliente respecto de una empresa, compra o interacción, se	$= \frac{Numero de valoraciones positivas}{Total de valoraciones positivas} \times 100$

		recolectan datos en forma de encuesta con preguntas como: “¿Cuál es su nivel de satisfacción con la experiencia?” en una escala de 1 hasta 3, 5, 7 o 10, considerando que las puntuaciones del 1 al 5 son valoraciones negativas.	
	Fidelidad del cliente.	Tiene como objetivo descubrir qué porcentaje de consumidores vuelve a comprar los productos. Para ello es necesario saber el número de clientes que compraron más de una vez y el número de consumidores totales en un mismo período de tiempo.	$= \frac{\text{Consumidores recurrentes}}{\text{Consumidores totales}} \times 100$
	Frecuencia de compra.	Muestra el número de veces que un cliente medio adquiere un producto o servicio de una empresa durante un rango de tiempo particular.	$= \frac{\text{Pedidos totales}}{\text{Clientes totales}} \times 100$
	Incremento de ventas.	Mide la capacidad del equipo de ventas para aumentar los ingresos durante un período de tiempo.	$= \frac{\text{Vtas. periodo} - \text{Vtas. periodo ant.}}{\text{Ventas periodo anterior}} \times 100$
	Cuota de mercado.	Es el porcentaje de ingresos de una empresa sobre el total de ventas de la categoría, el sector o el mercado en el que opera.	$= \frac{\text{Unidades vendidas por la empresa}}{\text{Total de unidades vendidas en el mercado}} \times 100$
Procesos internos	Índice de productividad.	Miden el rendimiento de la empresa en cuanto a producción.	$= \frac{\text{Ventas}}{\text{Recurso utilizado}}$

	% defecto.	Mide el porcentaje que representan los productos defectuosos con respecto a la producción.	$= \frac{\text{Numero total de unidades con defecto}}{\text{Numero total de unidades producidas}} \times 100$
	Rotación de inventarios.	Informa del total de veces que el inventario del almacén requiere ser abastecido con nuevas existencias.	$= \frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario}}$
Aprendizaje y desarrollo	Índice de productividad de mano de obra	Indica la cantidad de obra ejecutada por un hombre, en un período de tiempo.	$= \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Horas - hombre empleadas}}$
	Índice de brechas identificadas	Con este indicador se podrá saber las necesidades de capacitación de cada uno de los trabajadores.	$= 1 - \frac{\text{Competencias que posee}}{\text{Competencias requeridas}} \times 100$
	Cumplimiento del plan técnico de capacitación	Con este indicador se podrá tener el control de las capacitaciones que se van realizando en la empresa.	$= \frac{\text{Cursos impartidos}}{\text{Cursos programados}} \times 100$

ECONOMICO-FINANCIERO

30. Costos del proyecto.

El sistema de costos por utilizar es el “sistema de costes por absorción”

El costeo por absorción es un método por el cual aplicas una parte de tus gastos generales fijos al costo de la fabricación de productos. En nuestro caso del proyecto de producción y comercialización de productos a base de tilapia se han definido los siguientes costos:

30.1. Costos de producción

Los costos de producción son aquellos que engloban todos aquellos costos necesarios poder producir un bien. Los costos de producción los clasificaremos en los siguientes rubros:

- Mano de obra directa
- Materia prima y materiales
- CIF
 - Depreciación

La depreciación a pesar de ser un CIF se trata aparte para detallarse de mejor manera la depreciación de los equipos y maquinarias que intervienen en el proceso productivo.

30.1.1. Mano de obra directa

Se refiere a los salarios de empleados que intervienen de manera directa en los procesos de fabricación de los distintos productos. Partiendo de la información obtenida del balance de mano de obra y del salario mínimo de la zona, se tiene lo siguiente:

Tabla 91: Costo de requerimiento de mano de obra

Operarios necesarios	Salario mensual mínimo	ISSS + AFP patronal	Total mensual	Total anual
4	\$365.00	\$59.31	\$1697.24	\$20366.88

El salario de los operarios se prorateará para cada uno de los productos esto debido a que cada operario participará en la producción de todos y cada uno de los productos de la empresa.

Tabla 92: Prorrateo de costo de mano de obra directa

Producto	Producción anual en libras	Porcentaje de participación	Costo de mano de obra directa anual
----------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

Tilapia fresca sin viseras	17635	32%	\$6,517.40
Filete de tilapia fresca	12176	22%	\$4,480.71
Procesados de tilapia	25256	46%	\$9,368.76
TOTAL			\$20,366.88

30.1.2. Materia prima, materiales e insumos

A continuación, se presentan los diversos costos anuales en que se incurren por materiales e insumos para la producción para cada uno de los productos del proyecto.

Tilapia limpia fresca

Los costos de materias primas y materiales requeridos para la producción de tilapia limpia fresca son los siguientes:

- Tilapia fresca

La tilapia fresca para este proyecto será autoabastecida el costo por lb estimado por el representante de la empresa es de \$0.75 por lb

- Bolsa de empacado a vacío

Las bolsas de empacado a vacío de 2 lb se comercializan en paquetes de 100 que tienen un precio de \$10.55, estas son distribuidas por PROMAICA.

- Etiqueta

Las etiquetas para el empacado del producto se comercializan en paquetes de 250 y tienen un costo de \$10, estas son distribuidas por ETIPLAST.

Resumen de costos de materia prima y materiales para tilapia fresca

Producto	Tilapia fresca limpia	Demanda	17,635
Materia prima	Costo unitario por lb	Requerimiento anual	Costo anual
Tilapia fresca	\$0.75	23513	\$17,634.75
Bolsa de empaque	\$0.11	8817	\$969.87
Etiqueta de empaque	\$ 0.04	8817	\$352.68
Costo MP anual			\$18,957.30
Costo MP unidad			\$1.07

Tabla 93: Resumen de costos de MP para tilapia fresca

Filete de tilapia

Las materias primas y materiales requeridos para la producción de filete de tilapia son:

- Tilapia fresca

La tilapia fresca para este proyecto será autoabastecida el costo por lb estimado por el representante de la empresa es de \$0.75 por lb

- Bolsa de empacado a vacío

Las bolsas de empacado a vacío de 1 lb se comercializan en paquetes de 100 que tienen un precio de \$5.49, estas son distribuidas por PROMAICA.

- Etiqueta

Las etiquetas para el empacado del producto se comercializan en paquetes de 250 y tienen un costo de \$10, estas son distribuidas por ETIPLAST.

Resumen de costos de materia prima y materiales para filete de tilapia

Producto	Tilapia fresca limpia	Demanda	12,176
Materia prima	Costo unitario por lb	Requerimiento anual	Costo anual
Tilapia fresca	\$0.75	34441	\$25,830.75
Bolsa de empaque	\$0.055	12176	\$669.68
Etiqueta de empaque	\$ 0.04	12176	\$487.04
Costo MP anual			\$26987.30
Costo MP unidad			\$2.22

Tabla 94: Resumen de costos de MP para filete de tilapia

Procesados de tilapia

Las materias primas y materiales requeridos para la producción de los distintos procesados de tilapia son:

- Tilapia fresca

La tilapia fresca para este proyecto será autoabastecida el costo por lb estimado por el representante de la empresa es de \$0.75 por lb

- Bolsa de empacado a vacío

Las bolsas de empacado a vacío de 1 lb se comercializan en paquetes de 100 que tienen un precio de \$5.49, estas son distribuidas por PROMAICA.

- Etiqueta

Las etiquetas para el empaque del producto se comercializan en paquetes de 250 y tienen un costo de \$10, estas son distribuidas por ETIPLAST.

- Aditivos

Debido a que no se tiene una fórmula exacta de los aditivos que deberán añadirse a los procesados de tilapia, no se ha podido realizar el cálculo de estos para el producto.

- Aceite

El precio promedio del aceite en el mercado para el mes de mayo del año 2022 según el centro para la defensa del consumidor es de \$1.96 por botella de 750ml, 2 litros de aceite fríen una libra de comida hasta 25 veces.1.

- Empanizador

Aunque aún no se ha definido el empanizado que se llevara en los productos para cuestiones de cálculo se utilizara el precio y medidas de un empanizador comercial, este es comercializado en empaques de 2.2lb cuyo rendimiento es aproximadamente para 22 lb de carne, tiene un precio de \$8 dólares y es distribuido por Sabor Amigo.

Resumen de costos de materia prima y materiales para filete de tilapia

Producto	Procesados de tilapia	Demanda	25,474
Materia prima	Costo unitario	Requerimiento anual	Costo anual
Tilapia fresca	\$0.75	33965	\$25,473.75
Bolsa de empaque	\$0.055	25474	\$1,401.07
Etiqueta de empaque	\$ 0.04	25474	\$1,018.96
Aceite	\$2.61	2038	\$5,319.18
Empanizador	\$0.36	25474	\$9,170.64
Costo MP anual			\$42383.60
Costo MP unidad			\$1.66

Tabla 95: Resumen de costos de MP para procesados de tilapia

30.1.3. Costos indirectos de fabricación

Entre los costos indirectos de fabricación tenemos los siguientes elementos:

Mano de obra indirecta

La mano de obra indirecta de producción tenemos el coordinador general el cual desempeña las tareas de gerente de producción, ya que este se encarga de coordinar la producción de tilapia fresca limpia, procesados de tilapia y filetes de tilapia. El salario del coordinador general es el siguiente:

Personal	Cantidad	Salario	ISSS + AFP	Renta	Total anual
Coordinador General	1	\$600	\$97.50	\$24	\$8,658

Tabla 96: Costos de mano de obra indirecta

Energía eléctrica

La energía eléctrica es un rubro importante para producción, ya que hay maquinaria y equipo que necesita energía eléctrica para su correcto funcionamiento. Para el cálculo del consumo de energía eléctrica se han tomado el equipo y cantidades definidas en el apartado de Selección y especificación de maquinaria y equipo.

Debido al consumo de energía que se tendrá en la planta se utilizará el pliego tarifario para pequeña demanda del bloque 3, que estipula \$0.162362/kWh de tarifa por cargo residencial, \$0.161859/kWh por tarifa de uso general y \$0.145755/kWh, lo cual nos da un cargo total de \$0.469976/kWh

El costo total de energía eléctrica anual es el siguiente:

Tabla 97: Costos de energía eléctrica en área productiva

Área	Equipo	Cant	Potencia Watts/h	Horas de uso/ mes	kW/mes	Costo energía por mes	Costo energía anual
Almacenamiento congelado	Congelador	2	300	720	432	\$203.03	\$2,436.36
Área de procesamiento de filete y área de procesados	Mini-split	2	200	150	60	\$28.20	\$338.38
Área de procesados de tilapia	Procesadora de carne	1	100	84	8.4	\$3.95	\$47.37

Área de empacado	Selladora al vacío	1	100	150	15	\$7.05	\$84.60
Todas las áreas	Tubos led 4400lm	8	40	168	53.76	\$25.27	\$303.19
Total					515.4	\$242.23	\$2,906.71

Cabe destacar que este valor total de energía eléctrica es solo el costo obtenido por los equipos de producción y no incluye áreas administrativas.

Agua potable

El agua potable es necesaria en cualquier planta de producción. Para el caso del agua potable esta será tomada como costo de producción ya que la mayor parte de su uso se da en áreas destinadas a producción y un pequeño porcentaje representa las demás áreas como la administrativa.

Para el cálculo aproximado de consumo agua potable se ha considerado un rendimiento de 10lts de agua por cada libra de tilapia fresca a procesar, a partir de los datos de requerimientos de tilapia fresca se realizan los cálculos de consumo de agua potable se muestran a continuación.

MES	Tilapia fresca(lb)	Consumo agua(lts)	Consumo agua(m3)
Julio	7,924	79,240	79.24
Agosto	7,330	73,300	73.30
Septiembre	7,198	71,980	71.98
Octubre	7,295	72,950	72.95
Noviembre	7,299	72,990	72.99
Diciembre	7,200	72,000	72.00
Enero	7,315	73,150	73.15
Febrero	7,399	73,990	73.99
Marzo	7,136	71,360	71.36
Abril	7,315	73,150	73.15
Mayo	7,318	73,180	73.18
Junio	7,189	71,890	71.89
TOTAL	87,919	879,190	879.19

Tabla 98: Requerimiento mensual de agua potable

El establecimiento del rango de consumo en el pliego tarifario se toma en cuenta el requerimiento mensual de agua potable para el área productiva al cual se le añade un 10% el cual será el gasto del área administrativa, luego se procederá a determinar el pliego tarifario.

Tabla 99: Pliego tarifario para consumo agua

MES	Consumo agua área productiva(m3)	Consumo agua área administrativa	Consumo total(m3)
Julio	79.24	7.92	87.16
Agosto	73.30	7.33	80.63
Septiembre	71.98	7.19	79.17
Octubre	72.95	7.29	80.24
Noviembre	72.99	7.29	80.28
Diciembre	72.00	7.2	79.2
Enero	73.15	7.32	80.47
Febrero	73.99	7.4	81.39
Marzo	71.36	7.14	78.5
Abril	73.15	7.32	80.47
Mayo	73.18	7.32	80.5
Junio	71.89	7.19	79.08
TOTAL	879.19	87.92	967.11

Como se puede observar el consumo total varía entre 78.5 y 87.16 metros cúbicos, así que el pliego tarifario a aplicar es el que se encuentra en el rango de 60-90 metros cúbicos, el asigna la tarifa de acueducto en \$1.522 por metro cubico y una tarifa mensual de alcantarillado de \$3.30. La tarifa de alcantarillado será asignada a los costos de producción. A continuación, se realiza el cálculo de costos de agua potable en el área productiva.

Tabla 100: Costos de agua potable

MES	Consumo agua área productiva(m3)	Costo
Julio	79.24	\$123.90
Agosto	73.3	\$114.86
Septiembre	71.98	\$112.85
Octubre	72.95	\$114.33
Noviembre	72.99	\$114.39
Diciembre	72	\$112.88
Enero	73.15	\$114.63
Febrero	73.99	\$115.91
Marzo	71.36	\$111.91
Abril	73.15	\$114.63
Mayo	73.18	\$114.68

Junio	71.89	\$112.72
TOTAL	879.19	\$1,377.71

Mantenimiento de equipo de producción

A continuación, se presentan los costos de mantenimiento anuales del equipo de producción.

Maquinaria y equipo	Periodicidad anual	Costo de materiales de mantenimiento	Mano de obra	Total, mensual	Total, anual
Congelador	2	\$30	\$15	-	\$90
MiniSplit	2	\$20	\$15	-	\$70
Carretilla tipo plataforma	1	\$10	\$10	-	\$20
Freidora	12	\$10	\$10	\$20	\$240
Procesadora de carne	12	\$10	\$10	\$20	\$240
TOTAL					\$660

Tabla 101: Resumen de costos de mantenimiento de equipo de producción

Equipo para personal de producción

El equipo está relacionado principalmente con el equipo adicional que tendrán que utilizar los trabajadores para realizar el procesamiento, estos utensilios serán adquiridos de manera anual. A continuación, se muestran los requerimientos anuales de dichos utensilios y equipo del fileteado

Equipo o utensilio	Cantidad	Precio	Total
Guantes metálicos para cortar carne	4	\$ 13.95	\$ 55.80
Delantal carnicero	4	\$ 12.45	\$ 49.80
Mascarillas	5	\$ 7.50	\$ 37.50
Redes para cabello	10	\$ 9.95	\$ 99.50
Botas de hule	5	\$ 8.50	\$ 42.50
Cinturón de fuerza	2	\$ 18.95	\$ 37.90
TOTAL ANUAL			\$ 286.00

Tabla 102: Costos de equipo de personal de producción

Hielo

Para el mantenimiento del buen estado de las tilapias durante su transporte desde la granja acuícola hasta la planta procesadora se transporta en hieleras, el requerimiento de hielo por lb de tilapia es de 0.4lb de hielo y el hielo se vende en bolsas de 5lbs que tienen un costo de \$0.50. A continuación se muestra el

resumen de costos de hielo, para ello los datos de requerimientos de hielo han sido obtenidos de la tabla 108 del apartado de balance de materiales

MES	Hielo(lb)	Costo
Julio	3,170	\$ 316.98
Agosto	2,932	\$ 293.20
Septiembre	2,879	\$ 287.92
Octubre	2,918	\$ 291.82
Noviembre	2,919	\$ 291.94
Diciembre	2,880	\$ 287.99
Enero	2,926	\$ 292.61
Febrero	2,960	\$ 295.97
Marzo	2,855	\$ 285.46
Abril	2,926	\$ 292.61
Mayo	2,927	\$ 292.73
Junio	2,875	\$ 287.55
TOTAL	35,168	\$ 3,516.78

Tabla 103: Resumen costos indirectos de fabricación

Anteriormente se presentaron los diversos costos indirectos de fabricación anuales ahora se presentan los totales anuales de cada uno de ellos.

Rubro	Costo anual
Mano de obra indirecta	\$8,662
Energía eléctrica	\$3,209.90
Agua potable	\$1,377.71
Mantenimiento de equipo de producción	\$660
Equipo para personal de producción	\$323
Hielo	\$3,516.78
TOTAL	\$17,749.23

Tabla 104: Resumen de costos indirectos de fabricación

Ya definidos los costos indirectos de fabricación se procede a prorratarlos en los diferentes productos. Para prorratarlos se utilizará de base la producción en libras de tilapia.

Tabla 105: Prorrato de costos indirectos de fabricación

Producto	Producción anual en libras	Porcentaje de participación	Costos indirectos anuales
Tilapia fresca sin viseras	17,635	32%	\$5,679.75
Filete de tilapia fresca	12,176	22%	\$3,904.83

Procesados de tilapia	25,256	46%	\$8,164.65
TOTAL	55,067.00		\$17,749.23

30.1.4. Depreciación

Como parte fundamental de la estructura de costos se encuentra la depreciación, la cual influye directamente en todos los activos del proyecto. Para nuestro proyecto se utilizará el método de depreciación de la línea recta.

Tabla 106: Costos de depreciación

Descripción	Cant.	Costo unitario	Costo total	Vida útil	VR	D
Congelador	2	\$949	\$1,898	8	\$200	\$187.25
Mini Split	2	\$549	\$1,098	8	\$150	\$99.75
Mesa de acero inoxidable	3	\$120	\$360	6	\$30	\$45.00
Procesador de carne	1	\$850	\$850	8	\$200	\$81.25
Freidora	1	\$150	\$150	8	\$50	\$12.50
Caja de plástico	6	\$7.98	\$48	2	\$0	\$23.94
Jaba panera	4	\$5	\$20	2	\$0	\$10.00
Carretilla tipo plataforma	1	\$89.95	\$90	6	\$30	\$9.99
Gabinete de 2 puertas	1	\$160	\$160	10	\$40	\$12.00
Mesa de limpieza de pescado con grifo	3	\$85	\$255	6	\$30	\$27.50
Descamador manual	2	\$3	\$6	2	\$0	\$3.00
Cuchillo para abrir	2	\$2.90	\$6	2	\$0	\$2.90
Cuchillo para filetear	1	\$6.90	\$7	2	\$0	\$3.45
Bascula de colgar	1	\$28.35	\$28	5	\$0	\$5.67
Bandeja para moldeado	4	\$2.95	\$12	2	\$0	\$5.90
Bandeja enfriadora	2	\$7.50	\$15	2	\$0	\$7.50

Cortador de masa	2	\$3.05	\$6	2	\$0	\$3.05
Cortador de figuras	1	\$5.49	\$5	2	\$0	\$2.75
Recipiente para empanizado	2	\$39	\$78	5	\$0	\$15.60
Contenedor de basura	6	\$15.60	\$93.60	5	\$0	\$18.72
TOTAL						\$577.72

El costo anual por depreciación de la maquinaria y equipo de producción es de \$551.50. Este costo será prorrateado en los tres productos que se tienen para no sobrecargar más a un producto que a otros, para realizar el prorrateo se tomara como base la producción de libras tilapias requeridas para cada producto.

Producto	Producción anual en libras	Porcentaje de participación	Costos anuales
Tilapia fresca sin viseras	17635	32%	\$184.87
Filete de tilapia fresca	12176	22%	\$127.10
Procesados de tilapia	25256	46%	\$265.75
TOTAL			\$577.72

Tabla 107: Prorrateo de costos de depreciación

30.1.5. Amortización de obra civil

La inversión de obra civil es de \$147,195.33. Los costos de amortización de obra civil se prorratearán en los costos de producción, comercialización y administración. Según la Ley de Renta²¹, en el artículo 30, las edificaciones se deprecian el 5% cada año, desde el primer año.

Luego se procederá a prorratear la amortización entre cada uno de los productos según su porcentaje de participación.

Tabla 108: Prorrateo de amortización de obra civil

Producto	Producción anual en libras	Porcentaje de participación	Costo amortización anuales
Tilapia fresca sin viseras	17,635	32%	\$2,355.12
Filete de tilapia fresca	12,176	22%	\$1,619.15

Procesados de tilapia	25,256	46%	\$3,385.49
TOTAL			\$7,359.75

30.1.6. Costos de producción totales

Anteriormente se presentaron los costos de producción totales y para cada producto. A continuación, se muestra el resumen de los costos de producción requeridos para el primer año de operaciones de la planta de producción y comercialización de tilapias.

Tabla 109: Resumen de costos de producción anuales totales

Costos de producción	Tilapia limpia fresca	Filetes de tilapia	Procesados de tilapia	Total
Mano de obra directa	\$6,517.40	\$4,480.71	\$9,368.76	\$20,366.88
Materia prima y materiales	\$18,957.30	\$26,987.30	\$42,383.60	\$88,328.20
Costos indirectos de fabricación	\$5,679.75	\$3,904.83	\$8,164.65	\$17,749.23
Depreciación	\$184.87	\$127.10	\$265.75	\$577.72
Amortización obra civil	\$2,355.12	\$1,619.15	\$3,385.49	\$7,359.75
Total	\$33,694.45	\$37,119.09	\$63,568.25	\$134,381.78

30.2. Costos de comercialización

Los costos de comercialización son los costos en que deberá incurrir la empresa para dar soporte a la función comercial de la organización. A continuación, se detallan los rubros.

30.2.1. Salarios de personal del departamento de ventas

El personal de ventas requerirá de cierto número de empleados para poder realizar todas sus labores entre estos tenemos motorista y encargado de comercialización. A continuación, se presentan los salarios del personal de comercialización.

Tabla 110: Calculo de salarios de personal de ventas

Personal	Cantidad	Salario mensual	ISSS+AFP Patronal	Renta	Total, anual
Motoristas	1	\$365	\$ 59.31	no aplica	\$5,092
Jefe de comercialización	1	\$500	\$ 81.25	no aplica	\$6,975
Total	2				\$12,067

30.2.2. Papelería y útiles de oficina

En el departamento de comercialización como en toda área de naturaleza administrativa se requiere de papelería y útiles de oficina como lapiceros, grapas, engrapadora, etc. A continuación, se muestran los costos mensuales en papelería y útiles de comercialización.

Tabla 111: Costo papelería y útiles

Insumo	Modo de adquisición	Cantidad Anual	Costo unitario	Costo anual
Páginas de papel bond	500 pág./resma	2	\$4.00	\$8.00
Lapiceros	12 lapiceros/caja	3	\$2.80	\$8.40
Lápices	12 lápices/caja	3	\$2.15	\$6.45
Caja de grapas	1000 grapas/caja	2	\$0.90	\$1.80
Marcadores	4 marcadores/estuche	2	\$2.90	\$5.80
Caja de clips	100 clips/ caja	2	\$0.70	\$1.40
Sacapuntas	Sacapuntas	4	\$0.97	\$3.88
Borradores	2 borradores/ pack	3	\$0.75	\$2.25
Folders	25 folders/caja	4	\$4.40	\$17.60
Sobres de papel	25 sobres/caja	4	\$4.90	\$19.60
Papel higiénico	12 rollo/ bolsas	6	\$6.82	\$40.92
Papel toalla	3 rollos/bolsa	6	\$1.99	\$11.94
Jabón liquido	unidades de 500ml	6	\$1.95	\$11.70
Escobas	2 escoba	2	\$1.87	\$3.74
Trapeadores	2 trapeador	2	\$1.56	\$3.12
Desinfectante	1 galón	12	\$4.68	\$56.16
COSTO TOTAL				\$202.76

Ya que la adquisición de estos insumos de oficina se realizará una vez al año para obtener el costo mensual dividiremos el costo anual entre los meses del año, esto nos da de resultado un costo mensual de \$16.89

Estos productos serán utilizados tanto para el área de comercialización como administración por lo tanto se prorrata en partes iguales.

30.2.3. Combustible de vehículo de distribución

Un elemento de costos importante para comercialización es el de costo por distribución de producto terminados. La empresa inicialmente deberá de comercializar sus productos en el municipio de San Miguel para ello se requiere transportar los productos hasta dichos lugares, se presentan los costos de combustible generados por las actividades de distribución y abastecimiento. El vehículo de la empresa utiliza diésel

como combustible y tiene un consumo promedio de 8.9l/100km lo cual nos da un consumo de 42 km/gal (https://www.coches.net/fichas_tecnicas/mahindra/goa_pickup/pick_up/4puertas/dc_4x4_120cv_diesel/61801/742632120150915/), el costo del diésel fijado por la Dirección de hidrocarburos y minas al día 11 de febrero de 2023 es de \$4.64 para la zona oriental.

El abastecimiento de tilapia se realizara 3 veces por semana, la distancia recorrida total desde el sitio de abastecimiento y la ubicación propuesta en Usuluán (ida y regreso) es de 97 km; además se hará una vez al mes el abastecimiento de las otras materias como aceite, empanizador, bolsas y etiquetas, se hará un recorrido desde la ubicación propuesta hasta San Salvador, la distancia entre estos dos puntos ida y vuelta es de 130km. La comercialización se realizará 5 veces por semana, entre la ubicación propuesta para la planta y el mercado de distribución hay 92km de ida y vuelta. A continuación, se realiza el cálculo de combustible mensual.

Actividad	Recorridos mensuales	Distancia recorrida(km)	Requerimiento mensual de combustible	Costo de combustible	Costo anual
Abastecimiento Tilapia	12	97	27.7	\$127.76	\$1,533.15
Abastecimiento insumos	1	130	3.1	\$14.27	\$171.23
Comercialización	20	92	43.8	\$201.96	\$2,423.54
Total			74.6	\$343.99	\$4,127.93

Tabla 112: Resumen de costos de combustible de distribución

30.2.4. Depreciación de equipo y mobiliario de comercialización

Como parte fundamental de la estructura de costos se encuentra la depreciación, la cual influye directamente en todos los activos del proyecto. Para nuestro proyecto se utilizará el método de depreciación de la línea recta. Debido a que el equipo y mobiliario de comercialización es el mismo usado para el área de administración, se calculara el valor total de depreciación y luego se prorateara en partes iguales entre ambas áreas.

Tabla 113: Resumen de depreciación equipo de comercialización

Descripción	Cant.	Costo unitario	Costo total	Vida útil	VR	D
Escritorio	1	\$150.00	\$150.00	7	\$50.00	\$14.29
Silla	1	\$85.00	\$85.00	7	\$25.00	\$8.57
Computadora	1	\$280.00	\$280.00	6	\$80.00	\$33.33

Impresor	1	\$70.00	\$70.00	5	\$20.00	\$10.00
Engrapadora	1	\$3.00	\$3.00	4	\$0.00	\$0.75
Perforador de papel	1	\$2.50	\$2.50	4	\$0.00	\$0.63
Basurero para papel	2	\$3.00	\$6.00	5	\$0.00	\$1.20
Total						\$68.77

30.2.5. Resumen de costos de comercialización

Los costos anuales de comercialización son los siguientes:

Rubro	Costo anual
Salarios	\$12067.00
Papelería y útiles de oficina	\$101.38
Combustible de vehículo	\$4127.93
Depreciación de equipo	\$34.39
Total, anual de costos de comercialización	\$16330.70

Tabla 114: Resumen de costos de comercialización

30.2.6. Prorratio de los costos de comercialización

Es difícil poder definir que costos de comercialización se asignarán a que producto o en qué proporción serán cargados a los productos. Los costos de comercialización se prorratarán a los productos utilizando nuevamente la base de la producción en libras de tilapia. A continuación, se presenta el prorratio del costo total de comercialización

Producto	Producción anual en libras	Porcentaje de participación	Costo comercialización anuales
Tilapia fresca sin viseras	17635	32%	\$5,225.82
Filete de tilapia fresca	12176	22%	\$3,592.75
Procesados de tilapia	25256	46%	\$7,512.12
TOTAL			\$16330.70

Tabla 115: Prorratio de costos de comercialización

30.3. Costos de administración

Los costos de administración son los costos en los que la empresa deberá incurrir para dar soporte al desempeño de la función administrativa. Estos costos incluyen todos los aspectos relacionados a la función administrativa de la planta de producción y comercialización de tilapias y filetes de tilapia. A continuación, se abordan los costos administrativos del proyecto.

30.3.1. Salarios administrativos

A continuación, se presentan los salarios mensuales y anuales del personal administrativo

Personal	Cant	Salario	ISSS+AFP patronal	RENTA	Total, anual
Jefe de administración	1	\$500	\$ 81.25	no aplica	\$6,975

Tabla 116: Costos de salarios administrativos

30.3.2. Insumos administrativos

Los insumos administrativos son los siguientes:

Insumo	Modo de adquisición	Cantidad Anual	Costo unitario	Costo anual
Páginas de papel bond	500 pág./resma	2	\$4.00	\$8.00
Lapiceros	12 lapiceros/caja	3	\$2.80	\$8.40
Lápices	12 lápices/caja	3	\$2.15	\$6.45
Caja de grapas	1000 grapas/caja	2	\$0.90	\$1.80
Marcadores	4 marcadores/estuche	2	\$2.90	\$5.80
Caja de clips	100 clips/ caja	2	\$0.70	\$1.40
Sacapuntas	Sacapuntas	4	\$0.97	\$3.88
Borradores	2 borradores/ pack	3	\$0.75	\$2.25
Folders	25 folders/caja	4	\$4.40	\$17.60
Sobres de papel	25 sobres/caja	4	\$4.90	\$19.60
Papel higiénico	12 rollo/ bolsas	6	\$6.82	\$40.92
Papel toalla	3 rollos/bolsa	6	\$1.99	\$11.94
Jabón liquido	unidades de 500ml	6	\$1.95	\$11.70
Escobas	2 escoba	2	\$1.87	\$3.74
Trapeadores	2 trapeador	2	\$1.56	\$3.12
Desinfectante	1 galón	12	\$4.68	\$56.16
COSTO TOTAL				\$202.76

Tabla 117: Costos de papelería y útiles de oficina

Ya que la adquisición de estos insumos de oficina se realizará una vez al año para obtener el costo mensual dividiremos el costo anual entre los meses del año, esto nos da de resultado un costo mensual de \$16.89

Estos productos serán utilizados tanto para el área de comercialización como administración por lo tanto se prorrateará en partes iguales.

30.3.3. Depreciación de equipo y mobiliario de áreas administrativas

Como parte fundamental de la estructura de costos se encuentra la depreciación, la cual influye directamente en todos los activos del proyecto. Para nuestro proyecto se utilizará el método de depreciación de la línea recta. A continuación, se muestra la depreciación para cada activo y la suma total de la depreciación de todos los bienes.

Descripción	Cant.	Costo unitario	Costo total	Vida útil	VR	D
Escritorio	1	\$150.00	\$150.00	7	\$50.00	\$14.29
Silla	1	\$85.00	\$85.00	7	\$25.00	\$8.57
Computadora	1	\$280.00	\$280.00	6	\$80.00	\$33.33
Impresor	1	\$70.00	\$70.00	5	\$20.00	\$10.00
Engrapadora	1	\$3.00	\$3.00	4	\$0.00	\$0.75
Perforador de papel	1	\$2.50	\$2.50	4	\$0.00	\$0.63
Basurero para papel	2	\$3.00	\$6.00	5	\$0.00	\$1.20
Total						\$68.77

Tabla 118: Resumen depreciación equipo de administración

Debido a que el equipo y mobiliario de comercialización es el mismo usado para el área de administración, se calculara el valor total de depreciación y luego se prorrateara en partes iguales entre ambas areas

30.3.4. Energía eléctrica y agua potable

Para el cálculo de energía eléctrica del área administrativa debido al consumo de energía que se tendrá en la planta se utilizará el pliego tarifario para pequeña demanda del bloque 3, que estipula \$0.162362/kWh de tarifa por cargo residencial, \$0.161859/kWh por tarifa de uso general y \$0.145755/kWh, lo cual nos da un cargo total de \$0.469976/kWh

Equipo	Cant	Potencia Watts/h	Horas de uso/ mes	kW/mes	Costo energía por mes	Costo energía anual
Tubos LED	4	40	168	26.88	\$12.63	\$151.60
Computadora	1	150	168	25.2	\$11.84	\$142.12
Total				52.08	\$24.48	\$293.72

Tabla 119: Costos energía eléctrica administrativa

Para el cálculo aproximado de consumo agua potable en el área administrativa se ha considerado asignar el valor del 10% del total de agua consumido en el área productiva, el dato de consumo de agua en área productiva se obtiene de la tabla 179 del apartado de Costos de producción. Para calcular el costo de consumo de agua en el área administrativa, la tarifa de acueducto a aplicar según el consumo total de la planta es de \$1.522 por metro cubico.

Tabla 120: Costo de consumo de agua potable en área administrativa

MES	Consumo agua área administrativa (10%)	Costo de consumo de agua
Julio	7.92	\$ 12.05
Agosto	7.33	\$ 11.16
Septiembre	7.19	\$ 10.94
Octubre	7.29	\$ 11.10
Noviembre	7.29	\$ 11.10
Diciembre	7.2	\$ 10.96
Enero	7.32	\$ 11.14
Febrero	7.4	\$ 11.26
Marzo	7.14	\$ 10.87
Abril	7.32	\$ 11.14
Mayo	7.32	\$ 11.14
Junio	7.19	\$ 10.94
TOTAL	87.92	\$ 133.81

30.3.5. Resumen de costos administrativos

Los costos anuales administrativos son los siguientes:

Rubro	Costo
Salarios administrativos	\$6,975
Insumos administrativos	\$101.38
Depreciación de equipo administrativo	\$34.39
Energía eléctrica	\$293.72
Agua potable	\$ 133.81
Total	\$7,538.30

Tabla 121: Resumen de costos administrativos

30.3.6. Prorrateo de los costos administrativos

se prorratearán a los productos utilizando nuevamente la base de la producción de libras de tilapia. A continuación, se presenta el prorrateo del costo total de administración.

Producto	Producción anual en libras	Porcentaje de participación	Costo administración anuales
Tilapia fresca sin viseras	17635	32%	\$2,412.26
Filete de tilapia fresca	12176	22%	\$1,658.43
Procesados de tilapia	25256	46%	\$3,467.62
TOTAL			\$7,538.30

Tabla 122: Prorrateo de costos administrativos

30.4. Costos de financiamiento

30.4.1. Costos de financiamiento

Los costos financieros se refieren a los costos que la cooperativa deberá pagar en relación con los capitales obtenidos mediante préstamos a las fuentes de financiamiento.

Los costos financieros en este caso serán las cuotas que deberá pagar al banco de manera mensual. El préstamo se realizará para un plazo de 10 años, la institución seleccionada para realizar el préstamo es el Banco de Fomento Agropecuario que ofrece una tasa nominal anual máxima del 13.5%. La cuota que se deberá pagar al banco cada mes es de \$3498.77. La cuota fue calculada utilizando la función PAGO de Excel la cual nos permite obtener la cuota de un préstamo basándose en pagos constantes y una tasa de interés constante. Los datos usados como argumentos en la función son:

Monto a financiar	\$229,767.93
Plazo	120 meses
Interés anual	13.5%
Pago mensual	\$3,498.77
Total anual	\$41,985.30

Tabla 123: Datos para cálculo de cuota mensual

Ahora habiendo calculado el costo total de financiamiento, se procede a prorratear entre los productos según su porcentaje de participación.

Tabla 124: Prorrateo de costos de financiamiento

Producto	Producción anual en libras	Porcentaje de participación	Costo financiamiento anuales
Tilapia fresca sin viseras	17635	32%	\$13,435.30

Filete de tilapia fresca	12176	22%	\$9,236.77
Procesados de tilapia	25256	46%	\$19,313.24
TOTAL			\$41,985.30

30.5. Costo total global y unitario

30.5.1. Costo total anual global

Los costos globales son la suma de los diversos costos que se especificaron anteriormente. Por definición el costo total global es el siguiente:

$$\text{Costo total global} = \text{Costos de producción} + \text{Costos de comercialización} + \text{Costos administrativos}$$

El costo total global del proyecto de producción y comercialización de tilapia y filetes de tilapia es el siguiente:

Tipo de costo	Monto
Costo de producción total	\$134,381.78
Costo de comercialización total	\$16,330.70
Costo de administración total	\$7,538.30
Costos financieros	\$41,985.30
Costo total global	\$200,236.08

Tabla 125: Sumatoria de costo totales anuales

30.5.2. Costo total anual por producto

A continuación, se procede a determinar el costo total por producto el cual nos brinda información más valiosa ya que a partir de ello podremos identificar el producto que requiere más costo y el de menor costo.

El costo de producción por producto fue determinado a partir de los requerimientos de mano de obra y materia prima para cada producto, ya que los productos no utilizan las mismas cantidades. El costo de comercialización, administración y financieros fueron prorrateados para cada producto en base a la producción de cada producto.

A continuación, se presentan los costos totales anuales por producto; es decir la suma de los costos de producción, comercialización, administración y financieros que se cargan a cada producto.

30.5.3. Costo total anual de tilapia fresca limpia

El costo total anual de tilapia fresca limpia es el siguiente:

Tipo de costo	Monto
Costo de producción total	\$33,694.45
Costo de comercialización total	\$5,225.82
Costo de administración total	\$2,412.26
Costos de financiamiento	\$13,435.30
Costo total global	\$54,767.82

Tabla 126: Sumatoria de costo anual de tilapia fresca

30.5.4. Costo total anual filete de tilapia

El costo total anual de filete de tilapia es el siguiente:

Tipo de costo	Monto
Costo de producción total	\$37,119.09
Costo de comercialización total	\$3,592.75
Costo de administración total	\$1,658.43
Costos de financiamiento	\$9,236.77
Costo total global	\$51,607.03

Tabla 127: Sumatoria de costo total anual Filete de tilapia

30.5.5. Costo total anual procesados de tilapia

El costo total anual de procesados tilapia es el siguiente:

Tipo de costo	Monto
Costo de producción total	\$63,568.25
Costo de comercialización total	\$7,512.12
Costo de administración total	\$3,467.62
Costo financiero	\$19,313.24
Costo total global	\$93,861.22

Tabla 128: Sumatoria de costo total anual procesados de tilapia

Ya teniendo los costos totales anuales por cada producto se procede a definir los costos unitarios por cada producto, dicho costo unitario será calculado utilizando los costos de producción y la cantidad de producción de cada producto.

30.5.6. Costo unitario de producción

Para nuestro proyecto tendremos tres tipos de costos unitarios esto debido a que se tendrán tres productos diferentes los cuales son:

- Filete de tilapia
- Tilapia limpia fresca
- Procesados de tilapia (Nuggets, deditos y medallones)

La fórmula para determinar el costo unitario de cada producto es la siguiente:

$$\text{Costo unitario} = \frac{\text{Costo de producción total global}}{\text{Cantidad total de productos}}$$

El cálculo del costo unitario de producción por producto se realiza a continuación.

Producto	Costo total anual	Unidades a producir	Costo unitario
Tilapia limpia fresca	\$54,767.82	17635	\$3.11
Filete de tilapia	\$51,607.03	12176	\$4.24
Procesados de tilapia	\$93,861.22	25256	\$3.72

Tabla 129: Cálculo de costos unitarios de productos

En la tabla anterior se puede observar como el producto con el menor costo unitario es la tilapia limpia fresca con un costo de \$3.11 el mientras que el de mayor costo unitario es filete de tilapia con \$4.24

31. Inversiones del proyecto

INVERSIONES FIJAS

Las inversiones fijas se encuentran conformadas por tangibles e intangibles, las cuales subdividiremos de la siguiente manera.

INVERSIONES FIJAS TANGIBLES

- Obra civil.
- Maquinaria y equipo.
- Mobiliario y equipo de oficina.

INVERSIONES FIJAS INTANGIBLES:

- Gastos de organización legal.
- Administración del proyecto.
- Capacitaciones.

31.1. Inversiones fijas tangibles

- Obra civil

Dentro de este rubro se tienen todas las actividades de la obra civil necesarias para la ejecución del proyecto, desde las reparaciones y adecuaciones a la infraestructura, a continuación, se muestra la inversión necesaria en obra civil de las diferentes actividades

Tabla 130: Inversiones obra civil

N°	Partidas	Unidad	Cantidad	Pu materiales	Pu mano de obra	Sub totales materiales	Sub totales mano de obra
1	Obras provisionales						
1.0	Instalaciones provisionales					\$ 560.00	\$ 1,030.00
1.01	Bodega provisional	SG	1.00	\$ 168.00	\$ 112.00	\$ 168.00	\$ 112.00
1.02	Red de ap provisional	SG	1.00	\$ 112.00	\$ 56.00	\$ 112.00	\$ 56.00
1.03	Instalación eléctrica provisional	SG	1.00	\$ 280.00	\$ 112.00	\$ 280.00	\$ 112.00
1.04	Desalojo de material resultante	M3	1.00	\$ -	\$ 750.00	\$ -	\$ 750.00
2	Cortes y compactaciones del terreno						
2.0	Terracería					\$ 934.08	\$ 1,868.16
2.01	Descapote del terreno	M2	834.00	\$ 0.56	\$ 0.56	\$ 467.04	\$ 467.04
2.02	Corte de material contaminante	M3	834.00	\$ 0.56	\$ 1.68	\$ 467.04	\$ 1,401.12
2.1	Excavaciones					\$ -	\$ 2,831.36
2.11	Corte de terreno para restitución de suelo general	M3	46.00	\$ -	\$ 8.96	\$ -	\$ 412.16
2.11	Excavación de solera de fundación	M3	53.00	\$ -	\$ 20.16	\$ -	\$ 1,068.48
2.12	Excavación de solera de fundación de muro perimetral	M3	55.00	\$ -	\$ 20.16	\$ -	\$ 1,108.80
2.13	Excavaciones para tuberías de an ,ap y all	M3	12.00	\$ -	\$ 20.16	\$ -	\$ 241.92
2.2	Compactación					\$ 3,292.80	\$ 2,195.20
2.21	Compactación con material selecto de sub base general 0.20cm para superficie de 1 nivel	M3	53.00	\$ 33.60	\$ 22.40	\$ 1,780.80	\$ 1,187.20
2.22	Compactación de subase suelo cemento para solera de fundación 0.30 cm	M3	16.00	\$ 33.60	\$ 22.40	\$ 537.60	\$ 358.40
2.23	Compactación suelo cemento para muro perimetral	M3	17.00	\$ 33.60	\$ 22.40	\$ 571.20	\$ 380.80
2.24	Compactación suelo cemento para tuberías de sn ,ap y all	M3	12.00	\$ 33.60	\$ 22.40	\$ 403.20	\$ 268.80
3	Obra gris						
3.0	Estructuras de concreto					\$ 11,130.52	\$ 9,160.48
3.01	Suministro y hechura de solera de fundación de 0.40x0.20 ref 4#3 estr #2 @ 0.15	ML	88.00	\$ 23.15	\$ 22.40	\$ 2,037.24	\$ 1,971.20
3.02	Suministro y hechura de solera intermedia de 0.20x0.15 ref 4#3 estr #2 @0.15	ML	88.00	\$ 13.33	\$ 11.20	\$ 1,172.86	\$ 985.60

3.03	Suministro y hechura de solera coronamiento de 0.20x0.15 ref 4#3 estr #2 @0.15	ML	88.00	\$ 13.33	\$ 11.20	\$ 1,172.86	\$ 985.60
3.04	Suministro y hechura de solera de fundación de 0.60x0.20 ref 4#3 estr #2 @ 0.15 muro perimetral	ML	92.00	\$ 28.00	\$ 24.64	\$ 2,576.00	\$ 2,266.88
3.05	Suministro y hechura de solera intermedia de 0.20x0.15 ref 4#3 estr #2 @0.15 muro perimetral	ML	92.00	\$ 13.33	\$ 11.20	\$ 1,226.18	\$ 1,030.40
3.06	Suministro y hechura de solera coronamiento de 0.20x0.15 ref 4#3 estr #2 @0.15 perimetral	ML	92.00	\$ 13.33	\$ 11.20	\$ 1,226.18	\$ 1,030.40
3.07	Suministro y hechura de viga para cargaderos de huecos de ventanas y puertas 0.20x0.15 ref 4#3 est # 2 @ 0.15	UNIDA	15.00	\$ 22.40	\$ 16.80	\$ 336.00	\$ 252.00
3.08	Suministro y instalación de toping de concreto para base de piso e=0.08cm	UNIDA	19.00	\$ 72.80	\$ 33.60	\$ 1,383.20	\$ 638.40
3.1	Paredes y muros					\$ 19,414.08	\$ 8,198.40
3.11	Suministro y hechura de paredes de bloque de concreto 15x20x40 cm ref. vert 40 cm #3 ref hor. # 2 a cada dos hiladas	M2	265.00	\$ 33.60	\$ 13.44	\$ 8,904.00	\$ 3,561.60
3.12	Suministro y hechura de muro perimetral de bloque de concreto 15x20x40 cm ref. vert 40 cm #4 ref hor. # 2 a cada dos hiladas	M2	276.00	\$ 38.08	\$ 16.80	\$ 10,510.08	\$ 4,636.80
4	Acabados						
4.0	Acabados paredes					\$ 3,488.80	\$ 2,093.28
4.01	Suministro , repellido y afinado de paredes de bloque de concreto	M2	531.00	\$ 5.60	\$ 3.36	\$ 2,973.60	\$ 1,784.16
4.02	Suministro, repellido y afinado de vigas de concreto y vigas de cargadero de ventas y puertas	ML	92.00	\$ 5.60	\$ 3.36	\$ 515.20	\$ 309.12
4.2	Piso					\$ 5,368.16	\$ 1,471.12
4.21	Suministro e instalación de piso cerámico semibrillante color gris mate 0.4x0.40	M2	232.00	\$ 21.28	\$ 5.04	\$ 4,936.96	\$ 1,169.28
4.22	Hechura de curva sanitaria	ML	154.00	\$ 2.80	\$ 1.96	\$ 431.20	\$ 301.84
4.3	Cielo falso y divisiones de tablaroca					\$ 2,396.80	\$ 1,676.64
4.31	Suministro y colocación de cielo falso de tablaroca pasteado lijado y pintado	M2	232.00	\$ 9.52	\$ 6.72	\$ 2,208.64	\$ 1,559.04
4.32	Suministro y colocación facias y cornisas de tablaroca pasteado lijado y pintado	ML	21.00	\$ 8.96	\$ 5.60	\$ 188.16	\$ 117.60
4.4	Pinturas					\$ 2,905.56	\$ 1,669.36
4.41	Pintura general sherwin william color preparado	M2	531.00	\$ 3.08	\$ 1.68	\$ 1,635.48	\$ 892.08
4.42	Pintura general sherwin william color preparado en cielo falso	M2	232.00	\$ 3.92	\$ 2.24	\$ 909.44	\$ 519.68

4.43	Pintura en marcos de puertas ventanas y columnas	ML	92.00	\$ 3.92	\$ 2.80	\$ 360.64	\$ 257.60
4.5	Puertas					\$ 1,960.00	\$ 996.80
4.51	Suministro e instalación de puerta metálica pintada con anticorrosivo	UNIDAD	2.00	\$ 140.00	\$ 84.00	\$ 280.00	\$ 168.00
4.52	Suministro y colocación de puertas de madera comprimida con chapas de pomo	UNIDAD	6.00	\$ 84.00	\$ 44.80	\$ 504.00	\$ 268.80
4.53	Suministro y colocación de puerta de vidrio color bronce y marcos de aluminio color blanco	UNIDAD	1.00	\$ 392.00	\$ 224.00	\$ 392.00	\$ 224.00
4.53	Suministro y colocación de puerta de vidrio color bronce y marcos de aluminio color blanco doble hoja	UNIDAD	1.00	\$ 784.00	\$ 336.00	\$ 784.00	\$ 336.00
4.6	Ventanas y puertas corredizas					\$ 8,400.00	\$ 2,352.00
4.61	Suministro e instalación de ventanas francesas con marco de aluminio café y vidrio color bronce	M2	60.00	\$ 140.00	\$ 39.20	\$ 8,400.00	\$ 2,352.00
4.7	Enchapados					\$ 2,560.32	\$ 711.20
4.71	Suministro e instalación de enchapados en paredes de baños según detalle de acabados	M2	37.00	\$ 20.16	\$ 5.60	\$ 745.92	\$ 207.20
4.72	Suministro e instalación de enchapados en paredes de área de producción	M2	90.00	\$ 20.16	\$ 5.60	\$ 1,814.40	\$ 504.00
5	Estructuras metálicas						
5.0	Techos					\$ 1,592.64	\$ 1,061.76
5.01	Suministro e instalación de polín c de 4x2 chapa 14 para arriornamiento @ 1.00 pintado con anticorrosivo	ML	237.00	\$ 6.72	\$ 4.48	\$ 1,592.64	\$ 1,061.76
6	Cubiertas						
6.0	Instalación de cubierta y hojalatería					\$ 5,297.60	\$ 2,042.32
6.01	Suministro e instalación de lamina zinc alum cal 24 para cubierta	M2	233.00	\$ 15.68	\$ 3.92	\$ 3,653.44	\$ 913.36
6.02	Suministro y colocación de capote de lamina galvanizada cal 24	ML	34.00	\$ 13.44	\$ 5.60	\$ 456.96	\$ 190.40
6.03	Suministro y colocación de botaguas de lamina cal 24 instalados con galvite a 2 manos	ML	37.00	\$ 11.20	\$ 4.48	\$ 414.40	\$ 165.76
6.04	Suministro e instalación de canales para aguas lluvias con lamina galvanizada cal 24 con dos manos de galvite incluye ganchos de soportes	ML	46.00	\$ 16.80	\$ 16.80	\$ 772.80	\$ 772.80
7	Hidráulico						
7.0	Redes, tuberías drenajes y artefactos					\$ 2,444.96	\$ 1,097.60
7.01	Suministro e instalación de tubería de aguas negras generales	ML	31.00	\$ 13.44	\$ 5.60	\$ 416.64	\$ 173.60
7.02	Suministro e instalación de tubería de aguas lluvias enterrada	ML	18.00	\$ 13.44	\$ 5.60	\$ 241.92	\$ 100.80

7.03	Suministro e instalación de bajadas de aguas lluvias	ML	40.00	\$ 13.44	\$ 5.60	\$ 537.60	\$ 224.00
7.04	suministro e instalación de red de agua potable	ML	31.00	\$ 5.60	\$ 5.60	\$ 173.60	\$ 173.60
7.05	Suministro e instalación de inodoros con artefactos	UNIDAD	4.00	\$ 168.00	\$ 44.80	\$ 672.00	\$ 179.20
7.06	Suministro e instalación de lavamanos con artefactos	UNIDAD	4.00	\$ 89.60	\$ 44.80	\$ 358.40	\$ 179.20
7.07	Suministro e instalación de tapones resumideros	UNIDAD	4.00	\$ 11.20	\$ 16.80	\$ 44.80	\$ 67.20
8	Eléctrico						
8.0	Suministro e instalaciones eléctricas generales					\$ 7,840.00	\$ 3,920.00
8.01	Instalaciones generales de energía eléctrica	SG	1.00	\$ 7,840.00	\$ 3,920.00	\$ 7,840.00	\$ 3,920.00
9	Obras exteriores						
9.0	Jardines					\$ 2,749.60	\$ 1,649.76
9.01	Colocación de grama en área de jardines	M	491.00	\$ 5.60	\$ 3.36	\$ 2,749.60	\$ 1,649.76
10	Sistema séptico						
10.0	Trampa de grasa					\$ 1,200.00	\$ 700.00
10.01	Excavación, base de concreto con tejido de varilla #4 @20 con un e=0.15; forjado de paredes con bloque de concreto con bastón #3 repellada y pulida, forjado de tapaderas de concreto con marco de angulo de hierro y asa #4, hechura de cajas de registro, colocación de tubería de 4" y accesorios	SG	1.00	\$ 1,200.00	\$ 700.00	\$ 1,200.00	\$ 700.00
Total, Mano de obra						\$ 83,535.92	
Total Materiales						\$ 46,725.44	
Iva						\$ 16,933.98	

- Maquinaria y equipo

Este rubro comprende todos aquellos relacionados con la adquisición de la maquinaria, equipos indispensables en el proceso productivo

Tabla 131: Inversiones maquinaria y equipo

Maquinaria o equipo	Cantidad	Valor	Total
Mesa de limpieza de pescado con grifo	2	\$ 199.00	\$ 398.00
Descamador manual	2	\$ 14.00	\$ 28.00
Cuchillo para abrir pescado	2	\$ 20.39	\$ 40.78
Bascula de colgar	1	\$ 33.99	\$ 33.99
Mesa de limpieza de pescado con grifo	2	\$ 199.00	\$ 398.00
Cuchillo para filetear pescado	1	\$ 14.69	\$ 14.69
MiniSplit	1	\$ 869.00	\$ 869.00
Mesas de acero inoxidable.	3	\$ 250.00	\$ 750.00
Cortador de acero inoxidable, 8 litros	1	\$ 725.00	\$ 725.00
Freidora a gas 1 cuba	1	\$ 325.00	\$ 325.00
Bandeja para moldeado	4	\$ 14.49	\$ 14.49
Cortador de masa	2	\$ 7.90	\$ 7.90
Cortador de figuras para masa	1	\$ 2.50	\$ 2.50
Recipientes para empanizado	1	\$ 10.19	\$ 10.19
Bandeja enfriadora	2	\$ 6.79	\$ 6.79
Congelador	1	\$ 697.00	\$ 697.00
MiniSplit	1	\$ 869.00	\$ 869.00
Mesas de acero inoxidable.	1	\$ 1.00	\$ 1.00
Empacadora al vacío	1	\$ 189.00	\$ 189.00
Bascula para mesa	1	\$ 150.00	\$ 150.00
Escritorio	2	\$ 148.75	\$ 148.75
Silla	2	\$ 49.00	\$ 98.00
Computadora	2	\$ 399.00	\$ 798.00
Impresora	1	\$ 155.00	\$ 155.00
TOTAL			\$ 6,730.08

- Mobiliario y equipo de oficina

Estos activos se encuentran íntimamente relacionado con los procesos administrativos y organizativos del proyecto, a continuación, se muestra la inversión necesaria para dichos activos.

Mobiliario y equipo de oficina	Cant	Costo unitario	Costo total
Escritorio	2	\$150.00	\$300.00
Silla	5	\$85.00	\$425.00
Computadora	2	\$250.00	\$500.00
Impresora	1	\$50.00	\$50.00
Basurero	2	\$4.50	\$9.00
Engrapadora	1	\$3.00	\$3.00
		TOTAL	\$1,287.00

Tabla 132: Inversiones maquinaria y equipo

31.2. Inversiones fijas intangibles

Son las inversiones fijas no materiales con las cuales contara el proyecto:

- Administración del proyecto
- Estudio de factibilidad

31.3. Capital de trabajo

La definición más básica de capital de trabajo lo considera como aquellos recursos que requiere la empresa para poder operar. En este sentido el capital de trabajo es lo que comúnmente conocemos como activo corriente. (Efectivo, inversiones a corto plazo, cartera e inventarios).

La empresa para poder operar requiere de recursos para cubrir necesidades de insumos, materia prima, mano de obra, reposición de activos fijos, etc. Para efectos de este calcula se estimará un periodo de 3 meses de operación.

Estos recursos deben estar disponibles a corto plazo para cubrir las necesidades de la empresa a tiempo. Para calcular el monto al cual asciende el capital de trabajo se deben considerar los siguientes aspectos:

La política de inventario de producto terminado

- La política de inventario de materia prima
- La política de crédito para los clientes.
- La política de salarios (periodo de cancelación de estos)

Una forma de establecimiento del capital de trabajo es considerando entre los siguientes rubros

- Inventario de materia prima
- Inventario de producto en proceso
- Caja o bancos
- Cuentas por pagar
- Cuentas por cobrar

31.3.1. Políticas para el establecimiento del capital de trabajo

- POLITICA DE PRODUCTO TERMINADO

En la etapa técnica se definió que la política de inventario del producto terminado es de 2 días, debido a que es un producto perecedero el que se va a comercializar

- POLITICA DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA.

La planta procesadora como tal no tendrá inventario de tilapias como tal, ya que éstas serán abastecidas según acuerdo con base al abastecimiento detallado en los apartados anteriores.

Se estipulará para el inventario de utensilios, y equipo relacionado al manejo y manipulación de los productos, así como también su respectivo empaçado. El cuál será revisado de forma quincenal para evaluar el respectivo abastecimiento, ya que todos los considerados para inventario se pueden conseguir sin problema en un periodo corto de 2 días.

- POLITICA DE CRÉDITOS PARA LOS CLIENTES:

El producto terminado a comercializar son 4, pero de estos solo en los procesados calificarán a venta a crédito, ya que el filete fresco y tilapia sin viseras se venderá directamente a consumidores finales donde su promedio de compra es de 3 libras, debido a que la cantidad de libras es baja, no se dará a crédito a ninguno de estos tipos de clientes. A menos que se cumpla con una cantidad mínima de 50 libras se podrá brindar crédito del 50% a clientes que hayan generado ya recurrencia en pedidos. Para el caso de los procesados por los puntos de distribución que se han establecido como posibles para su respectiva comercialización, se tendrá una política de cobro de 29 días.

- POLITICA DE SALARIOS:

La política de pago para el personal será la siguiente:

Para el personal de administración, comercialización, y personal operativo se establecerá pago quincenal por trabajo devengado.

31.3.2. Establecimiento del capital de trabajo

A continuación, se presentan los rubros que se tomaron en cuenta para determinar el capital de trabajo, el capital de trabajo a considerar será para un ciclo de producción que dura 3 meses.

- Cuentas por pagar:
 - Mano de obra directa.
 - Mano de obra indirecta.
- Materia prima, materiales e insumos.
- Costo de energía eléctrica:
- Costo de combustibles:
- Costo de agua potable
- Mantenimiento
- Suministros del área de administración y comercialización
- Otros insumos.
- Servicios de deuda

Tabla 133: Calculo del capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	MANO DE OBRA DIRECTA	\$	5,091.72
	MATERIA PRIMA, MATERIALES e INSUMOS	\$	4,739.33
	(Tilapia fresca)		
	MATERIA PRIMA, MATERIALES e INSUMOS	\$	6,746.83
	(Filete de tilapia)		
	MATERIA PRIMA, MATERIALES e INSUMOS	\$	10,595.90
	(Procesados de tilapia)		
	MANO DE OBRA INDIRECTA	\$	2,165.50
	ENERGIA ELECTRICA	\$	802.48
	AGUA POTABLE	\$	344.43

	MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PRODUCCIÓN	\$	165.00
	EQUIPO PARA PERSONAL DE PRODUCCIÓN	\$	80.75
	HIELO	\$	879.20
	COMERCIALIZACION	\$	4,082.68
	AREA ADMINISTRATIVA	\$	1,884.58
	CUENTAS POR COBRAR	\$	1,000.00
	PAGO DE DEUDA	\$	9,000.00
	TOTAL		

31.3.3. Cuadro resumen de inversiones del proyecto

Tabla 134: Cuadro resumen de inversiones del proyecto

#	DETALLE	Monto
INVERSIONES FIJAS	INVERSIONES TANGIBLES	
	OBRA CIVIL	\$ 147,195.33
	MAQUINARIA Y EQUIPO MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	\$ 8,653.61
	INVERSIONES INTANGIBLES	
	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTO	\$ 27,306.66
	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	\$ 13,700.00
CAPITAL DE TRABAJO	MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 5,091.72
	MATERIA PRIMA, MATERIALES e INSUMOS (Tilapia fresca)	\$ 4,739.33

MATERIA PRIMA, MATERIALES e INSUMOS (Filete de tilapia)	\$ 6,746.83
MATERIA PRIMA, MATERIALES e INSUMOS (Procesados de tilapia)	\$ 10,595.90
MANO DE OBRA INDIRECTA	\$ 2,165.50
ENERGIA ELECTRICA	\$ 802.48
AGUA POTABLE	\$ 344.43
MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE PRODUCCIÓN	\$ 165.00
EQUIPO PARA PERSONAL DE PRODUCCIÓN	\$ 80.75
HIELO	\$ 879.20
COMERCIALIZACION	\$ 4,082.68
AREA ADMINISTRATIVA	\$ 1,884.58
CUENTAS POR COBRAR	\$ 1,000.00
PAGO DE DEUDA	\$ 9,000.00
INVERSIÓN DEL PROYECTO TOTAL:	\$ 244,433.97

32. Presupuesto de ingresos y egresos – situación de equilibrio

32.1. Presupuesto de ingresos por venta

El presupuesto de ingresos por venta nos permite tener una estimación de los niveles de ventas y por tanto de ingresos para diversos periodos de tiempo. Se presenta el presupuesto de ingresos por venta para cada producto y el consolidado de todos los productos, dichos presupuestos se presentan de manera mensual para el primer año.

PRESUPUESTO DE INGRESO POR VENTA PRIMEROS MESES DE OPERACION

Tabla 135: Presupuesto de ingresos por venta primeros meses de operación

jul-23			
PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO DE VENTA	INGRESOS
Tilapia limpia fresca	1589	\$3.25	\$5,164.25
Filete de tilapia	1097	\$5.00	\$5,485.00
Procesados de tilapia	2296	\$6.25	\$14,350.00
			\$24,999.25
ago-23			
PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO DE VENTA	INGRESOS
Tilapia limpia fresca	1470	\$3.25	\$4,777.50
Filete de tilapia	1015	\$5.00	\$5,075.00
Procesados de tilapia	2124	\$6.25	\$13,275.00
			\$23,127.50
SEPTIEMBRE 2023			
PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO DE VENTA	INGRESOS
Tilapia limpia fresca	1444	\$3.25	\$4,693.00
Filete de tilapia	997	\$5.00	\$4,985.00
Procesados de tilapia	2086	\$6.25	\$13,037.50
			\$22,715.50
oct-23			
PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO DE VENTA	INGRESOS

Tilapia limpia fresca	1463	\$3.25	\$4,754.75
Filete de tilapia	1010	\$5.00	\$5,050.00
Procesados de tilapia	2114	\$6.25	\$13,212.50
			\$23,017.25
nov-23			
PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO DE VENTA	INGRESOS
Tilapia limpia fresca	1464	\$3.25	\$4,758.00
Filete de tilapia	1011	\$5.00	\$5,055.00
Procesados de tilapia	2115	\$6.25	\$13,218.75
			\$23,031.75
dic-23			
PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO DE VENTA	INGRESOS
Tilapia limpia fresca	1444	\$3.25	\$4,693.00
Filete de tilapia	997	\$5.00	\$4,985.00
Procesados de tilapia	2086	\$6.25	\$13,037.50
			\$22,715.50
ene-23			
PRODUCTO	UNIDADES	PRECIO DE VENTA	INGRESOS
Tilapia limpia fresca	1467	\$3.25	\$4,767.75
Filete de tilapia	1013	\$5.00	\$5,065.00
Procesados de tilapia	2119	\$6.25	\$13,243.75
			\$23,076.50

32.2. Situación de equilibrio

El punto de equilibrio se define como el nivel de ventas en donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos, esto significa que en el punto de equilibrio se tiene un beneficio igual a cero (no se gana ni se pierde dinero).

32.2.1. Punto de equilibrio anual para la mezcla de productos

EN nuestro caso tenemos tres tipos de productos lo que significaría tres puntos de equilibrio diferentes. Para calcular el punto de equilibrio para varios productos se aplicará la siguiente expresión.

$$PE = \frac{CFT}{(P_f - CV_f)(\%_f) + (P_e - CV_e)(\%_e) + (P_{ft} - CV_{ft})(\%_{ft})}$$

En donde:

PE: Punto de equilibrio en unidades de varios productos.

CFT: Costos fijos totales.

P_f : Precio de libra de tilapia fresca

CV_f : Costo variable unitario de tilapia fresca.

%_f : Proporción de unidades de tilapia fresca vendidas

P_e : Precio de libra filete de tilapia

CV_e : Costo variable unitario de filete de tilapia

%_e : Proporción de unidades de filete de tilapia

P_{ft}: Precio de libra de procesados.

CV_{ft} : Costo variable unitario de procesados.

%_{ft} : Proporción de unidades de procesados

De los datos mostrados anteriormente el único que no tenemos es el de la proporción de unidades vendidas por cada producto. Así que antes de determinar el punto de equilibrio determinaremos esta proporción mediante los pronósticos de ventas, este valor se obtendrá a partir de dividir las ventas de cada producto en unidades entre las ventas totales en unidades con lo cual se obtendrá la proporción de unidades vendidas para cada periodo de tiempo. Posteriormente se obtendrá una proporción promedio para cada producto la cual se utilizará en la ecuación del punto de equilibrio.

32.2.2. Proporción de ventas por producto

Las ventas de los productos de manera mensual para el primer año y para los primeros cinco años son las siguientes:

	T. FRESCA	%	FILETE DE TILAPIA	%	PROCESADOS	%	TOTAL
Primer año	17484	31.90%	12072	22.02%	25256	46.08%	54812
Segundo año	17531	31.90%	12105	22.03%	25323	46.08%	54959
Tercer año	17575	31.90%	12135	22.02%	25388	46.08%	55098
Cuarto año	17614	31.90%	12162	22.03%	25443	46.08%	55219
Quinto año	17649	31.90%	12186	22.02%	25494	46.08%	55329
Sexto año	17683	31.90%	12210	22.03%	25542	46.08%	55435

Tabla 136: Proporción de ventas por producto

Como puede observarse anteriormente la proporción de unidades vendidas de los productos se mantiene constante a través del tiempo, esto según los pronósticos de venta realizados.

Ya determinada estas proporciones se procede a determinar el punto de equilibrio para la mezcla de productos. Los datos por utilizar en la ecuación son:

Tabla 137: Datos de ecuación para sacar punto de equilibrio

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CFT: COSTOS FIJOS TOTALES ANUALES	\$ 111,909.34	\$ 111,910.60	\$ 111,908.24	\$ 111,908.67	\$ 111,909.41
Pf: Precio de libra de tilapia fresca	\$3.25	\$3.25	\$3.25	\$3.25	\$3.25
Cvf Costo variable unitario de tilapia fresca	\$0.90	\$0.90	\$0.90	\$0.90	\$0.90
%f: Proporción de unidades de tilapia fresca vendidas	32%	32%	32%	32%	32%
PftPrecio de libra de filete de tilapia.	\$5.00	\$5.00	\$5.00	\$5.00	\$5.00
CVe: Costo variable unitario dfilete de tilapia.	\$2.22	\$2.22	\$2.22	\$2.22	\$2.22
%e: Proporción de unidades de filete de tilapia.	22%	22%	22%	22%	22%
PftPrecio de libra de procesados	\$6.25	\$6.25	\$6.25	\$6.25	\$6.25
Cvft: Costo variable unitario procesados	\$1.65	\$1.65	\$1.65	\$1.65	\$1.65
%ft: Proporción de unidades de procesados	46%	46%	46%	46%	46%
PUNTO DE EQUILIBRIO	32,144	32,144	32,144	32,144	32,144

32.2.3. Punto de equilibrio anual de tilapia entera fresca

El punto de equilibrio en unidades para la tilapia fresca se puede determinar de la siguiente manera:

$$PE_f = PE * \%_f$$

$$PE_f = 32,144 \times 31.90\%$$

$$PE_f = 10,245 \quad \text{unidades}$$

Ahora para calcular el punto de equilibrio en dinero basta solamente con multiplicar el punto de equilibrio en unidades por el precio de venta de la libra de tilapia.

$$PE_{f\$} = PE * P$$

$$PE_f = 10,245 \times \$3.25$$

$$PE_f = \$33,296.25$$

32.2.4. Punto de equilibrio anual de filete de tilapia

El punto de equilibrio en unidades para la tilapia fresca se puede determinar de la siguiente manera:

$$PE_f = PE * \%_f$$

$$PE_f = 32,144 \times 22.02\%$$

$$PE_f = 7079 \text{ unidades}$$

Ahora para calcular el punto de equilibrio en dinero basta solamente con multiplicar el punto de equilibrio en unidades por el precio de venta de la libra de tilapia.

$$PE_{f\$} = PE * P$$

$$PE_f = 7079 \times \$5.00$$

$$PE_f = \$35,390.54$$

32.2.5. Punto de equilibrio anual de procesados

El punto de equilibrio en unidades para la tilapia fresca se puede determinar de la siguiente manera:

$$PE_f = PE * \%_f$$

$$PE_f = 32,144 \times 46.08\%$$

$$PE_f = 14,812 \text{ unidades}$$

Ahora para calcular el punto de equilibrio en dinero basta solamente con multiplicar el punto de equilibrio en unidades por el precio de venta de la libra de tilapia.

$$PE_{fs} = PE * P$$

$$PE_f = 14,812 \times \$6.25$$

$$PE_f = \$92,574.72$$

32.3. Resumen de punto de equilibrios

Anteriormente se calcularon los puntos de equilibrio para cada uno de los productos que se espera comercializar. A continuación, se muestra un consolidado del punto de equilibrio en unidades y en dinero para cada uno de los productos.

Producto	Puntos de equilibrio en unidades	Punto de equilibrio en dinero
Tilapia Fresca	10,245	\$33,296.25
Filete de Tilapia	7079	\$35,390.54
Procesados	14,812	\$92,574.72

Tabla 138: Resumen de puntos de equilibrio

Para el cálculo del punto de equilibrio de manera gráfica se ira estableciendo un volumen de producción total y ese se desglosará en cada uno de los productos siguiendo la proporción de ventas de cada uno y finalmente se calculará las ventas totales es decir por los tres productos y los costos totales de los tres productos. A continuación, se muestra la tabla con los diferentes valores para determinar el punto de equilibrio de la mezcla de productos.

Tabla 139: Valores para determinar el punto de equilibrio de la mezcla de productos

VOLUMEN	TILAPIA FRESCA	FILETE DE TILAPIA	PROCESADOS	VENTAS	COSTO TOTAL	UTILIDAD
31800	10,144.20	7,002.36	14,653.44	\$159,564.45	\$160,761.07	-\$1,196.62
31875	10,168.13	7,018.88	14,688.00	\$159,940.78	\$160,876.29	-\$935.50

31950	10,192.05	7,035.39	14,722.56	\$160,317.11	\$160,991.50	-\$674.39
32025	10,215.98	7,051.91	14,757.12	\$160,693.44	\$161,106.72	-\$413.28
32100	10,239.90	7,068.42	14,791.68	\$161,069.78	\$161,221.94	-\$152.17
32175	10,263.83	7,084.94	14,826.24	\$161,446.11	\$161,337.16	\$108.94
32250	10,287.75	7,101.45	14,860.80	\$161,822.44	\$161,452.38	\$370.05
32325	10,311.68	7,117.97	14,895.36	\$162,198.77	\$161,567.60	\$631.16
32400	10,335.60	7,134.48	14,929.92	\$162,575.10	\$161,682.82	\$892.28
32475	10,359.53	7,151.00	14,964.48	\$162,951.43	\$161,798.04	\$1,153.39

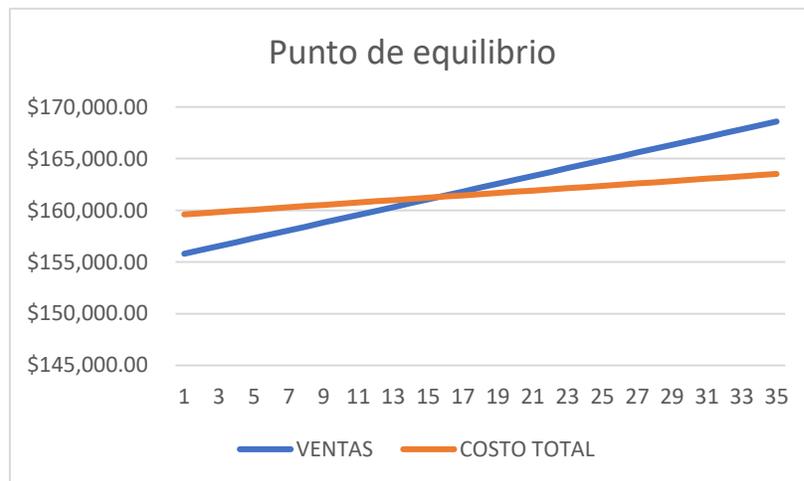


Diagrama 19: Punto de equilibrio

32.4. Margen de seguridad

Determinado el punto de equilibrio se debe determinar el margen de seguridad el cual significa el porcentaje máximo que yo puedo caer en mis ventas sin tener pérdidas. El margen de contribución lo podemos expresar con la siguiente ecuación

$$\text{Margen de seguridad} = \frac{\text{Ventas presupuestadas} - \text{Ventas punto de equilibrio}}{\text{Ventas presupuestadas}}$$

Para conocer el margen de seguridad que se tiene se procede a sustituir los valores correspondientes en la ecuación anterior

$$\text{Margen de seguridad} = 0.3233$$

$$\text{Margen de seguridad} = 32.33\%$$

El margen de seguridad de 32.33% significa que las ventas del año podrían reducirse en ese porcentaje y aun así la organización no sufriera perdidas

33. Evaluación económica

33.1. Resumen de evaluación económica

La evaluación realizada al proyecto nos indica que este no es factible desde el punto de vista económico. Se llega a esta conclusión luego de calcular el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). Se obtuvo que el resultado del VAN era menor que cero, lo cual nos indica que el proyecto se rechaza bajo este criterio de evaluación, además el resultado del TIR desde la perspectiva del dueño y desde la institución financiera fueron negativas por lo tanto menores que la tasa de descuento de flujos elegida para el cálculo del VAN, esto indica que el proyecto genera pérdidas sobre la inversión inicial y por lo tanto confirma que debe ser rechazado.

34. Evaluación financiera

34.1. Análisis de razones financieras del proyecto

Tipo de Razones	Razones	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5
Razones de liquidez	Razón de liquidez	11.43	18.01	24.64	31.31	38.03
	Razón rápida	11.12	17.69	24.31	30.98	37.71
Apalancamiento financiero	Razón de deuda	0.83	0.66	0.52	0.41	0.32
Rentabilidad	Margen de Utilidad neta	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
	Rendimiento sobre los activos (ROA)	0.11	0.19	0.17	0.16	0.14

Tabla 140: Análisis de las razones financieras

34.1.1. Liquidez

Las razones de liquidez se observan cómo van aumentando a medida pasan los años. Esto demuestra que la planta a lo largo del tiempo no tendría ningún problema de liquidez, pero el hecho de que sea tan alta no implica que sea beneficioso ya que un exceso de liquidez también indica que no se están usando los recursos disponibles para el crecimiento

34.1.2. Apalancamiento financiero

Las razones de endeudamiento obtenidas de los balances generales de los primeros cinco años de la planta muestran como la planta tiene capacidad de contraer deudas, estos valores evidencian el mal manejo que

se está realizando del efectivo, indica que en lugar de estar reinvertiendo el dinero para que la planta crezca este se está acumulando en caja sin que genere beneficios

34.1.3. Rentabilidad

Según estado de resultado, se tiene que el margen de utilidad neta representa en promedio un 0.22 en promedio de los ingresos por venta que se tienen. Este resultado nos está indicando que en los ingresos por venta se están perdiendo en los diferentes gastos de la planta y que el margen de utilidad que le queda a la empresa es poca. En cuanto el rendimiento de los activos se puede ver como los activos están generando poca utilidad neta, ya que la utilidad neta en el año dos es mayor que la del primer año, pero a partir del tercero va cayendo para llegar al periodo cinco con un crecimiento menor al 4%, es decir se tiene un leve rendimiento de los activos.

34.2. Análisis horizontal del balance general

En el análisis horizontal realizado al proyecto se tienen las siguientes conclusiones:

- Activos corrientes en crecimiento continuo: valor el cual se me mayormente influenciado por la cantidad alta acumulada en caja
- Activos no corrientes en crecimiento continuo: la depreciación y amortización tienen un porcentaje negativo que va aumentando año con año respecto a los activos no corrientes.
- Pasivos corrientes con valor constante: con respecto a los pasivos corrientes más del 60% se concentra en la cuenta “cuentas por pagar”.
- Pasivos no corrientes en disminución: Debido a la disminución del monto de préstamos años con año aprovechando la capacidad de pago a deuda que reflejan los estados de resultados.

34.3. Análisis vertical del balance general

En el análisis vertical realizado al proyecto se tienen las siguientes conclusiones:

- Activos corrientes en crecimiento continuo: la mayor cantidad del porcentaje se concentra en el flujo de caja, por lo que se garantiza que no abra problema de liquidez.
- Activos no corrientes en crecimiento continuo: en donde el mayor porcentaje se ve acumulado en la obra civil.
- Pasivos corrientes valor constante. con respecto a los pasivos corrientes más del 50% se concentra en la cuenta “cuentas por pagar”, en la cuenta de pasivos no corrientes solamente se refleja el préstamo a largo plazo.

34.4. Tiempo de recuperación de la inversión (TRI)

La tasa de retorno de la inversión es un indicador que nos define el tiempo en que se espera recuperar la inversión de un proyecto. noción de cuanto debemos esperar para recuperar la inversión, este es un dato Para calcular la TRI se aplica la siguiente formula:

$$\text{Tiempo de recuperación de inversión} = \frac{\text{Inversión}}{\text{Utilidad media anual}}$$

Los datos que se requieren en la formula son los siguientes:

- Inversión inicial del proyecto: se obtiene directamente del apartado inversión del proyecto.
- La utilidad media anual: se obtendrá mediante las utilidades netas que se han obtenido en los estados de resultados de los primeros cinco años, luego se procede a calcular el valor actual de esa serie de utilidades netas para ello utilizaremos la TMAR que calculamos anteriormente. ahora procederemos a calcular un promedio de utilidades netas de los cinco años para esto dividimos el valor actual neto entre 5 debido los 5 años del periodo de estudio.

$$\text{Tiempo de recuperación de inversión} = \frac{244,433.97}{24,180.65}$$

$$\text{Tiempo de recuperación de inversión} = 10 \text{ años y } 1 \text{ mes}$$

Conclusión: el tiempo para poder recuperar la inversión inicial del proyecto es mayor al tiempo de estudio, esto debido principalmente porque las utilidades son demasiadas bajas comparadas a la alta inversión inicial del proyecto. Debido a este resultado puede ser poco atractivo para los inversionistas debido al alto tiempo en que se recupera la inversión

34.5. Análisis de sensibilidad

Para este análisis se plantearon 3 escenarios diferentes para poder identificar el comportamiento del proyecto ante tales escenarios:

34.5.1. Escenario 1

Escenario busca brindar una apreciación adicional del rendimiento del proyecto si el precio de todos los productos si disminuyen en \$0.25.

Al aplicar este escenario se puede apreciar reduciendo el precio de los productos de la mezcla de productos se afecta considerablemente los beneficios del proyecto, esto debido al gran aporte que dos de ellos tienen a los beneficios debido a su sustentable precio.

Este escenario se plantea para verificar la viabilidad una posible reducción de precios para que la comercialización en la primera fase y así sea más fácil la introducción de estos productos a un precio más asequible.

34.5.2. Escenario 2

“Dejar de vender un porcentaje correspondiente a tilapia fresca e incrementar la oferta de filete de tilapia el cual deja mayor margen”

Al analizar este escenario se puede observar cómo al dejar de vender cierta proporción de tilapia fresca e incrementar el nivel de venta del filete, mejora la rentabilidad del proyecto y permite que el punto de equilibrio tenga una leve disminución

Este escenario se planteó buscando confirmar la rentabilidad del proyecto mismo disminuyendo un producto de alta rotación y demanda, y aumentando el ingreso de un producto con mejor margen como el filete.

35. Evaluación socioeconómica

La evaluación socio - económica es el proceso de identificación, medición, y valorización de los beneficios y costos de un proyecto, desde el punto de vista del bienestar social (desde el punto de vista de todo el país).

35.1. Resumen de evaluación

Contribución	Beneficio
Generación de empleos: ✓ Directos. ✓ Indirectos.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los habitantes Tecoluca son beneficiados de manera directa gracias a estos 7 empleos 3 de ellos actuales más los 4 que se contrataran. ➤ Favorece al desarrollo del municipio y aporta al PIB del país. ➤ Disminuye la tasa de desempleo.
Contribución.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Educación al personal de nuevos conocimientos, como lo es la higiene y seguridad industrial, al manejo de maquinaria y equipos y capacitaciones técnicas. ➤ Acceso al seguro social para todos los trabajadores y las prestaciones conforme la ley que aumentara el nivel de vida.
Regional.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollo de la región. ➤ Contribución a los impuestos anualmente.

Tabla 141: Resumen de evaluación socioeconómica

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

36. Administración del proyecto

36.1. Estructura de desglose de trabajo

Tabla 142: Entregables

Nombre de la WBS / Paquete de la WBS	Entregable
Gerencia de Proyectos	
Inicio	1. Acta de Constitución
Planeación	1. Plan de Desarrollo 2. Matriz de Comunicaciones 3. Cronograma
Control	1. Avances periódicos de proyecto 2. Acciones para contrarrestar desviaciones 3. Respuestas a riesgos
Entrega	1. Acta de Entrega
Gestión de Tramitología	
Permisos	1. Clave Catastral en la Municipalidad 2. Permiso de uso de suelo 3. Calificación de lugar y línea de construcción 4. Permiso ambiental 5. Permiso de ministerio de trabajo 6. Permiso de construcción
Factibilidades	1. Factibilidad de agua potable 2. Factibilidad de aguas lluvias 3. Factibilidad de luz 4. Factibilidad de telecomunicaciones
Contrataciones	1. Contratación de empresa constructora
Diseño de construcción global	
Campaña Topográfica y geotécnica	1. Medición de linderos y estructuras existentes 2. Definición de puntos de drenaje. 3. Estudio de suelo mediante prueba PCA y SPT. 4. Análisis de resultados.
Plano Arquitectónico	1. Diseño arquitectónico 2. Presupuesto base
Plano Estructural	1. Diseño estructural 2. Presupuesto de estructuras 3. Memoria de cálculo
Diseño Eléctrico	1. Unifilar de sistema de baja tensión 2. Diagrama esquemático de sistema de baja tensión (sistema trifásico y sistema monofásico) 3. Diagrama esquemático de red de tierras 4. Diagrama esquemático de tomacorrientes y luminarias

	5. Diseño esquemático de subestación 6. Presupuesto de adquisición de material eléctrico y trabajos de instalación 7. Memoria de cálculo
Diseño Hidráulico	1. Diseño de sistema de agua potable 2. Diseño de sistema de aguas lluvias 3. Diseño de sistema de aguas negras
Obra civil	
Terracería	1. Reportes de avance de trabajos en campo 2. Acta de entrega de trabajo de terracería
Levantamiento de estructuras y cimientos	1. Reportes de avance de trabajos en campo 2. Acta de entrega de trabajos estructurales
Instalación de sistema eléctrico	1. Reportes de avance de trabajos en campo 2. Acta de entrega de instalaciones eléctricas
Instalación de sistema hidráulico	1. Diseño de sistema de agua potable 2. Diseño de sistema de aguas lluvias 3. Diseño de sistema de aguas negras
Obra gris	1. Reportes de avance de trabajos en campo 2. Acta de entrega de obra gris
Acabados	1. Reportes de avance de trabajos en campo 2. Acta de entrega de trabajos de acabado
Equipamiento de la planta	
Adquisición de maquinaria, equipo y mobiliario	1. Hacer inventario de maquinaria, equipo y mobiliario a utilizar en la planta. 2. Buscar diferentes proveedores y seleccionar el más viable. 3. Compra de maquinaria, equipo y mobiliario.
Instalación de Maquinaria y equipo	1. Reporte de recepción de maquinaria y equipo en planta 2. Documentación de manuales y mantenimiento de maquinaria y equipo.
Prueba de funcionamiento	1. Planeación de prueba de funcionamiento 2. Reporte de resultados de prueba de funcionamiento

36.2. Diccionario EDT

Tabla 143: Diccionario EDT

Nivel de EDT	ID EDT	Nombre de Paquete de Trabajo	Descripción de Trabajo Por Realizar	Entregable o Resultado	Recursos	Hito
1	1	Gerencia del Proyecto	Administración del proyecto	Planificación y permisos necesarios para	•Gerente de Proyectos	12/03/2023

				ejecución del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> •Arquitecto Principal •Ingeniero Estructural •Residente de Obra •Especialista de Adquisiciones 	
1	2	Diseño de Construcción Global	Elaboración del diseño, revisión y aprobación de todos los elementos claves para la realización del proyecto	Planos de diseño Presupuesto Memoria de Cálculo	<ul style="list-style-type: none"> •Gerente del Proyecto •Arquitecto Principal •Ingeniero Estructural • Ingeniero Civil 	02/04/2023
1	3	Obra Civil	Trabajos de terracería, instalación de estructuras, obra gris acabados, y trabajos de ingeniería	Planta construida. Reporte final de obra.	<ul style="list-style-type: none"> •Gerente del Proyecto •Residente de Obra •Materiales de construcción 	17/06/2023
1	4	Equipamiento de la Planta	Trámites de permisos municipales, ambientales, construcción y factibilidades de las utilidades requeridas	Instalación de maquinaria y equipo Prueba de funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> •Gerente del Proyecto •Residente de obra •Técnicos de empresa proveedora •Especialista de adquisiciones 	26/06/2023
2	1.1	Acta de Constitución	Fundar bases y requerimientos del proyecto	Acta de Constitución	•Gerente del Proyecto	06/01/2023
2	1.2	Plan de Desarrollo	Identificación, formulación y organización de todas las actividades importantes que	Planificación del proyecto	•Gerente del Proyecto	08/01/2023

			intervienen en la búsqueda de metas y objetivos del proyecto				
2	1.3	Gestión de Tramitología	Gestionar los permisos necesarios para la ejecución del proyecto	Permiso Ambiental Permiso de Construcción Permiso municipal Factibilidades Contratación de proveedor de maquinaria y equipo	•Gerente Proyecto	del	12/03/2023
2	2.1	Campaña de mediciones	Realizar los respectivos estudios y mediciones del terreno	Medición topografía Campaña geotécnica	• Topógrafo •Residente obra	de	16/03/2023
2	2.2	Plano Arquitectónico	Diseño y presupuesto de plan arquitectónico	Diseño arquitectónico Presupuesto	•Arquitecto Principal •Ingeniero estructural		24/03/2023
2	2.3	Plano Estructural	Cálculo, diseño y presupuesto de planos estructurales de las estructuras principales	Diseño Estructural Presupuesto	•Arquitecto Principal •Ingeniero estructural		02/04/2023
2	2.4	Diseño Eléctrico	Cálculo, diseño y presupuesto de sistema eléctrico de baja tensión	Diseño eléctrico Memoria de Cálculo	•Ingeniero Eléctrico		31/03/2023
2	2.5	Diseño Hidráulico	Cálculo, diseño y presupuesto de sistema hidráulico (agua potable, aguas lluvias, y aguas negras)	Diseños de diferentes sistemas hidráulicos Presupuesto	•Arquitecto Principal • Ingeniero civil		31/03/2023
2	3.1	Terracería	Remover maleza del terreno y cualquier obstáculo	Terreno despejado y nivelado	•Residente obra • Constructora	de	05/04/2023

			que impida el avance de la obra			
2	3.2	Levantamiento de estructuras y cimientos	Trabajos de cimentación, estructural e instalaciones de sistemas de drenaje	Fundación, montaje y armado de estructura de planta	<ul style="list-style-type: none"> • Residente de obra • Constructora 	06/05/2023
2	3.3	Instalación de sistema eléctrico	Realizar la instalación eléctrica diseñada y conectar acometida a servicio de energía eléctrica	Instalación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> •Ingeniero eléctrico • Constructora 	19/05/2023
2	3.4	Instalación de sistema hidráulico	Realizar la instalación de los sistemas de aguas lluvias, negras y potable.	Instalación de sistemas hidráulicos	<ul style="list-style-type: none"> •Residente de obra • Constructora 	04/06/2023
2	3.5	Obra gris	Realizar trabajos de techo, pisos, muros.	Obra gris	<ul style="list-style-type: none"> •Residente de obra • Constructora 	13/06/2023
2	3.6	Acabados	Realizar trabajos de acabados en pisos, puertas, ventanas, oficinas.	Acabados Reporte final de construcción	<ul style="list-style-type: none"> •Residente de obra • Constructora •Gerente del Proyecto 	17/06/2023
2	4.1	Adquisición de maquinaria, equipo y mobiliario	Realizar búsqueda de proveedores de maquinaria, equipo y mobiliario según sea necesario para la planta de procesamiento.	Maquinaria, equipo y mobiliario, ya comprado.	<ul style="list-style-type: none"> •Gerente del proyecto • Especialista en adquisiciones •Técnicos de empresa proveedora. 	21/06/2023
2	4.2	Instalación de maquinaria y equipo	Supervisar la instalación de maquinaria y equipo a instalarse por empresa proveedora	Instalación de maquinaria y equipo Reporte final	<ul style="list-style-type: none"> •Gerente del proyecto • Especialista en adquisiciones •Técnicos de empresa proveedora. 	24/06/2023
2	4.3	Prueba de funcionamiento	Realizar una prueba de funcionamiento	Reporte de resultados		26/06/2023

			a cada maquinaria y equipo para que cumplan con los parámetros necesarios		<ul style="list-style-type: none"> •Gerente del proyecto. • Especialista en adquisiciones. • Técnico propio. •Técnico de empresa proveedora 	
3	2.3.2	Presupuesto	Cantidad de material a utilizar	Presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> •Arquitecto Principal •Ingeniero Estructural 	-
3	2.4.1	Diseño	Diseño de sistema Eléctrico	Diseño	<ul style="list-style-type: none"> •Ingeniero eléctrico •Arquitecto Principal 	-
3	2.4.2	Memoria de Cálculo	Cálculos efectuados, cantidad de materiales	Memoria de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> •Ingeniero eléctrico •Arquitecto Principal 	-
3	2.5.1	Diseño	Diseño de sistema hidráulico	Diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero civil •Arquitecto Principal 	-
3	2.5.2	Memoria de Cálculo	Cálculos efectuados, cantidad de materiales	Memoria de cálculo	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero civil •Arquitecto Principal 	-

36.3. Gestión del cronograma de actividades

Tabla 144: Precedencia de actividades

ACT	ACTIVIDAD	DURACIÓN (días)	PRECEDENCIA	Inicio	Fin
-	Diseño, construcción y equipamiento de planta de procesadora de carne de tilapia para empresa Agroindustrias Bajo Lempa S.A. de C.V.	175	-	03/01/2023	26/06/2023

Gerencia del Proyecto		69	-	03/01/2023	12/03/2023
A	Acta de Constitución	4	-	03/01/2023	06/01/2023
B	Matriz de comunicaciones	2	A	07/01/2023	08/01/2023
C	Cronograma	2	A	07/01/2023	08/01/2023
D	Permiso Ambiental	30	B, C	09/01/2023	08/02/2023
E	Permiso de Construcción	15	D	09/02/2023	24/02/2023
F	Permiso Municipal	15	D	25/02/2023	12/03/2023
G	Contratación de empresa constructora	9	C	9/01/2023	17/01/2023
Diseño de Construcción Global		20	-	13/03/2023	02/04/2023
H	Medición topográfica	2	E, F, G	13/03/2023	14/03/2023
I	Campaña geotécnica	2	H	15/03/2023	16/03/2023
J	Plano Arquitectónico	7	I	17/03/2023	24/03/2023
K	Plano Estructural	8	J	25/03/2023	02/04/2023
L	Diseño eléctrico	6	J	25/03/2023	31/03/2023
M	Diseño Hidráulico	6	J	25/03/2023	31/03/2023
Obra Civil		77	-	03/04/2023	17/06/2023
N	Terracería	3	M, L, K	03/04/2023	05/04/2023
O	Levantamiento de estructuras y cimientos	31	N	06/04/2023	06/05/2023
P	Instalación de sistema eléctrico	13	O	07/05/2023	19/05/2023
Q	Instalación de sistema hidráulico	15	P	20/05/2023	04/06/2023
R	Obra gris	9	Q	05/06/2023	13/06/2023
S	Acabados	4	R	14/06/2023	17/06/2023
Equipamiento de la Planta		9	-	18/06/2023	26/06/2023
T	Adquisición de maquinaria, equipo y mobiliario	4	S	18/06/2023	21/06/2023
U	Instalación de maquinaria y equipo	3	T	22/06/2023	24/06/2023
V	Prueba de funcionamiento	2	U	25/06/2022	26/06/2023

36.3.1. Diagrama de red y ruta crítica

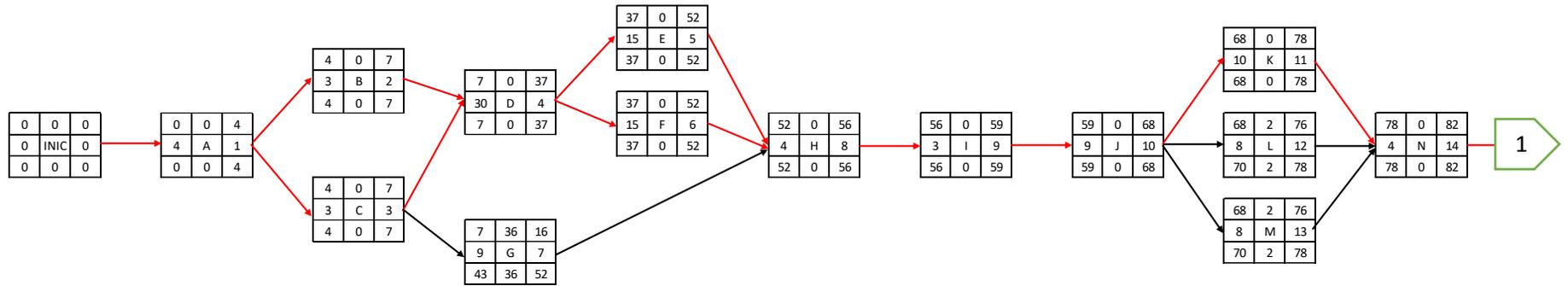
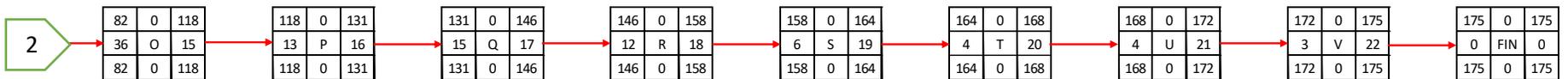


Diagrama 20: Red y ruta crítica



37. Organización para la implantación del proyecto

37.1. Selección de la estructura organizativa del proyecto

Los criterios por utilizar para la selección del tipo de organización más adecuado para la administración del proyecto son los siguientes:

Tabla 145: Criterios de evaluación

CONSIDERACIÓN	DESCRIPCIÓN	FACTOR
Inversión	Se refiere al monto total que se invertirá en el proyecto para su puesta en marcha.	0.30
Complejidad	Está enmarcado en el grado de dificultad que el proyecto presenta, es decir, que tan difícil es llevarlo a cabo con los recursos disponibles. Puede ser baja, mediana o alta.	0.25
Duración	Se refiere al tiempo requerido antes de entregar la obra ya finalizada	0.20
Importancia	Se trata del grado de importancia del proyecto en cuanto a los beneficios que se genera	0.15
Tecnología	Se refiere al grado tecnológico utilizado durante todo el proyecto, si es común, compleja o nueva	0.10
Total		1.0

Tomando las ponderaciones como base de estos factores, se procede a evaluar de acuerdo con una escala previamente establecida, la cual se muestra a continuación

Valores de calificación por nota:

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	NOTA
Malo	No cumple con el factor	1
Regular	Cumple por un mínimo el factor	2
Bueno	Cumple con un nivel aceptable el factor	3
Excelente	Cumple satisfactoriamente el factor	4

Tabla 146: Valores para cada criterio

Se procede a evaluar cada tipo de estructura organizativa para poder encontrar cual es la óptima de acuerdo con las características del proyecto.

Después de haber evaluado cada uno de los criterios en función del proyecto de creación de productos procesados a base de carne de tilapia en Agroindustrias Bajo Lempa S.A. de C.V. se llega a la conclusión que la estructura organizativa optima es POR PROYECTO.

38. Conclusiones

- A partir del estudio de mercado consumidor se logró identificar que el 86.1% de los encuestados consume tilapia y estarían dispuestas a probar o consumir productos congelados a base de carne de tilapia y así que en base a eso se puede confirmar que la tilapia tiene una gran aceptación de parte de los consumidores.
- A través del diseño de los instrumentos fue posible recolectar información primaria como los agentes consumidores, competidores y la determinación del mercado distribuidor.
- Con el diseño de la encuesta en el mercado consumidor se identificaron cuáles serán los potenciales productos a base de carne de tilapia, los que fueron aceptados son: tilapia fresca sin viseras, filete fresco , Nuggets de tilapia , medallones de tilapia y deditos de tilapia ; cabe mencionar que el filete congelado marinado fue rechazado a pesar de su nivel de aceptación debido a las razones que fueron mencionadas anteriormente.
- A la hora de aplicar la técnica de cliente misterioso PirataMix, Aqua Corp, Boca Roja se encontró que son las tres marcas más comunes de productos congelados a base de pescado y mariscos, en los supermercados en Santa Ana, San Miguel y AMSS.
- Se definieron las áreas con sus respectivas medidas para la planta de procesados un total de 15.
- Por medio de evaluación de factores se estableció el municipio de Usulután como el lugar óptimo para instalar la planta de procesados, en segunda opción quedo Jiquilisco.
- Se realizo un diseño organizacional a la planta, estableciendo Misión, Visión, Valores así también se detallaron cada uno de los puestos de trabajo dentro de la planta tanto operativos como administrativos.
- Se definieron indicadores de gestión para que la empresa pueda evaluar como esta su situación, así también se propuso un software como herramienta que lograrlo.
- Se establecieron los pasos a seguir para la obtención de permisos, inscripción de marca y también para la implementación a futuro de un sistema BPM y HACCP.

39. Recomendaciones

A la directiva de Agroindustrias Bajo-Lempa:

- Participar en programas de desarrollo que impuse instituciones gubernamentales de manera que los directivos de la empresa puedan adquirir nuevos conocimientos técnicos los cuales les permiten generar nuevas ideas a beneficio de la empresa.
- Realizar un estudio de formulación de receta para procesados de tilapia, en este se detallará los ingredientes de la formula a adicionar en la pasta de pescado para saborizarla y conservarla, sus cantidades y el tiempo máximo de conservación del producto.
- Identificar previamente los proveedores de bolsas de empaque, empanizador, etiquetas e ingredientes de la receta de procesados, más cercanos a la empresa y evaluar a cada uno de ellos para poder seleccionar el mejor proveedor. Con el propósito de minimizar riesgos por desabastecimiento y disminuir costos asociados a las compras de productos.
- Realizar un proceso de evaluación y control continuo para poder identificar nuevas tendencias del mercado, precios de la competencia, estrategias de la competencia, etc. Todo ello para poder realizar los cursos de acción que permitan adaptarse a los cambios del mercado y mantenerse siempre competitivos
- Si no se puede obtener el financiamiento total para el proyecto se recomienda buscar maneras adecuadas para poder reducir el monto de inversión, eliminando la obra civil, ocupando temporalmente la ubicación actual para realizar el procesamiento de la tilapia, reduciendo los requerimientos de maquinaria y reduciendo la cantidad de productos a ofrecer, esto para poder reducir de gran manera el monto de inversión.
- Se debe dirigir los esfuerzos al incremento de ventas en el canal directo a domicilio, ya que esta modalidad de comercialización con mayor margen de utilidad. Es por lo que debe procurar vender más al consumidor final buscando la fidelización del cliente a los productos y servicios que la empresa ofrece.
- El precio de venta se trata de una propuesta basada en los precios de la competencia es decir precios neutros para el mercado. El precio propuesto de inicio para la tilapia fresca limpia es de \$2.75, el del filete de tilapia \$4.25 y procesados de tilapia \$5.50.

A las instituciones relacionadas con actividades de producción y procesamiento de tilapia:

- Es necesario fortalecer la institucionalidad relacionada a la pesca y la acuicultura, para que ésta provea una respuesta eficiente a los requerimientos de los productores y demás involucrados en el subsector; además mejorar las relaciones interinstitucionales de los actores estatales y no estatales inmersos en el proceso.

40. Bibliografía

Organización mundial de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura (2016) Acuicultura. FAO.ORG <https://www.fao.org/aquaculture/es/>

Ministerio de agricultura, ganadería y pesca de Argentina (2001) Algunos elementos básicos de la acuicultura. Argentina MAGYP. Recuperado de https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/publicaciones/archivos/000000_Informaci%C3%B3n%20y%20noticias%20vinculadas%20al%20sector/170424_Historia%20de%20la%20Acuicultura%20FAO.pdf

FAO. 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>

Ana Ruth Hidalgo Bonilla (2017) Oportunidades y desafíos de la acuicultura en El Salvador: una mirada desde la perspectiva del desarrollo sostenible AKADEMOS 2(29) 123-142 Recuperado de <https://www.camjol.info/index.php/akademos/article/view/6326/6065>

Ventura Santos, Salome Danilo (2011) Innovación en productos de consumo humano de tilapia y camarón cultivado en El Salvador - 1ª ed. – Santa Tecla, El Salvador: Escuela Especializada en Ingeniería ITCA FEPADE. Recuperado de <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/422/1/Innovaci%C3%B3n%20en%20productos%20de%20consumo%20humano%20de%20tilapia%20y%20camar%C3%B3n%20cultivado%20en%20El%20Salvador.pdf>

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS (DIGESTYC) (2009) EL SALVADOR. PROYECCIONES DE POBLACIÓN MUNICIPALES 2005 – 2020. Recuperado de [file:///C:/Users/Hp/Downloads/Proyecciones_Municipales%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Hp/Downloads/Proyecciones_Municipales%20(1).pdf)

FUNDES (2014) PROGRAMA DE DESARROLLO ECONÓMICO CON ENFOQUE TERRITORIAL EN LA ZONA SUR OCCIDENTAL DE EL SALVADOR: ACUICULTURA Y TURISMO – San Salvador, El Salvador: Fundación para el desarrollo económico y social FUNDES. Recuperado de <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/mag/documents/185726/download>

MAG-CENDEPESCA (2015) Política Nacional de Pesca y Acuicultura (2015-2030) San Salvador, El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador Recuperado de

[https://www.mag.gob.sv/wpcontent/uploads/2021/06/2Politica Nacional de Pesca y Acuicultura 2015 ULTIMA VERSION-1.pdf](https://www.mag.gob.sv/wpcontent/uploads/2021/06/2Politica_Nacional_de_Pesca_y_Acuicultura_2015_ULTIMA_VERSION-1.pdf)

CENDEPESCA(2008) Manual sobre “Reproducción y cultivo de tilapia” El Salvador, Centroamérica. Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (CENDEPESCA) Recuperado de <https://www.transparencia.gob.sv/institutions/mag/documents/119824/download>

Municipios de El Salvador (2012). Tecoluca. Municipios de ElSalvador.com <https://www.municipiosdeelsalvador.com/san-vicente/tecoluca>

Análisis de la situación alimentario de El Salvador - INCAP

<http://www.incap.int/index.php/es/noticias-destacadas/434-el-salvador-inicio-proceso-de-actualizacion-de-sus-guias-alimentarias>

[https://www.sdgfund.org/sites/default/files/ISAN_ESTUDIO El%20Salvador Analisis%20Situacion%20Alimentaria-INCAP.pdf](https://www.sdgfund.org/sites/default/files/ISAN_ESTUDIO_El%20Salvador_Analisis%20Situacion%20Alimentaria-INCAP.pdf)

41. Anexos

41.1. Historia de Super Marino

Super Marino es una empresa salvadoreña que desde 1989 lidera el mercado de pescados y mariscos congelados para consumo en el hogar. Iniciamos con una pequeña tienda de mariscos y poco a poco fuimos ampliándonos a más canales de venta. Ahora, además de nuestras 5 sucursales, distribuimos nuestros mariscos a nivel nacional a través de las cadenas de supermercados, algunas tiendas de conveniencia, y por medio de la atención a restaurantes y hoteles. Nos caracteriza un altísimo compromiso con la calidad e inocuidad de los alimentos, una extensa variedad de productos, en especial aquellos productos de valor agregado que elaboramos para ahorrar tiempo y esfuerzo a nuestros clientes, como nuestros ceviches y cocteles, productos empanizados, mix de mariscos, carpaccios, y mucho más.

Nuestra Visión

Volver más frecuente, confiable y especial el consumo de mariscos.

Nuestra Visión

VISIÓN Ser reconocidos como la marca de mariscos preferida por los salvadoreños, por la excelente calidad de nuestros productos y nuestra amplia cobertura en el mercado, garantizando el cumplimiento de los objetivos de nuestros grupos de interés.

Valores

Accesibilidad; Compromiso; Calidad; Innovación; Respeto; Familia

41.2. Cuestionario

1. Cantidad de miembros en su hogar

Adultos____ Niños____

2. ¿Cuál es su nivel de ingresos?

Menos de \$300____ De \$300 a \$600____ Mayor de \$600____

3. ¿Con que frecuencia usted come pescado?

Dos veces por semana____ Semanal____ Quincenal____ Mensual____

4. ¿Qué criterios o características toma en cuenta usted al comprar el pescado? (puede seleccionar más de una)

Tamaño____ Sabor____ Precio____ Color____ Otro____

5. ¿Considera que el pescado y sus diversos procesados forman parte indispensable en su dieta mensual?

Totalmente de acuerdo____ De acuerdo____ Desacuerdo____

6. ¿Cuál es el tipo de pescado que más consume?

Boca colorada____ Curvina____ Salmon____ Tilapia____ Sardinias____ Otro____

7. ¿Dónde prefiere usted comprar pescado?

Supermercados____ Mercados municipales____ Tienda de conveniencia____ Otro____

8. ¿Ha consumido o consume usted tilapia?

Si____ No____

9. ¿Qué tipo de presentación prefiere a la hora de comprar tilapia?

Entero congelado sin viseras____ Entero fresco sin viseras____ Filete fresco____

Filete congelado____ Medallones de tilapia____ Deditos de tilapia____ Otro____

10. ¿Qué cantidad suele adquirir por ocasión de compra?

1 lb____ 2lb____ 3lb____ 4 o más lb____

11. Cuanto paga por ese tamaño de tilapia.

Menos de \$1.00____ \$1.01 - \$2.00____ \$2.01 - \$3.00____ \$3.01 o más____

12. ¿Qué presentación prefiere al adquirir tilapia?

Bandeja___ Caja___ Bolsa___ Otros___

13. ¿Por qué no consume tilapia?

Por el sabor___ Por su textura___ Por su precio___ No la ha probado___ No le gusta___

14. Usted estaría dispuesto a consumir productos procesados congelados a base de carne tilapia (si su respuesta fue Si, responda las preguntas 14, 15 y 16, si no es así finalice la encuesta)

Si___ No___

15. Que tipos de productos congelados a base de carne de tilapia estaría dispuesto a probar o consumir

Deditos de tilapia___ Medallones de tilapia___ Palitos de tilapia___

Nuggets de tilapia___ Filete congelado de tilapia marinado___

16. ¿Qué presentación preferiría al adquirir tilapia?

Bolsa personalizada___ Caja personalizada___ Otros___

17. Estaría interesado en adquirir una membresía mensual para adquirir producto fresco y/o congelado (pedido personalizado)

Si___ No___

41.3. Interfaz de encuesta en línea



Ilustración 6: Interfaz encuesta en línea

41.4. Proyecciones de población Santa Ana, San Miguel y AMSS al 2022

Tabla 147: Proyecciones al año 2022 para las tres zonas sujetas a estudio

Año	Crecimiento poblacional Santa Ana	Año	Crecimiento poblacional San Miguel	Año	Crecimiento poblacional AMSS
2016	268,689	2016	254,444	2016	1,712,677
2017	270,413	2017	256,685	2017	1,716,844
2018	272,269	2018	258,870	2018	1,721,447
2019	274,209	2019	260,989	2019	1,726,552
2020	276,159	2020	263,035	2020	1,732,223
2021	277,935	2021	265,540	2021	2,032,664
2022	279,831	2022	267,807	2022	2,038,159

41.5. Ubicación del terreno actual

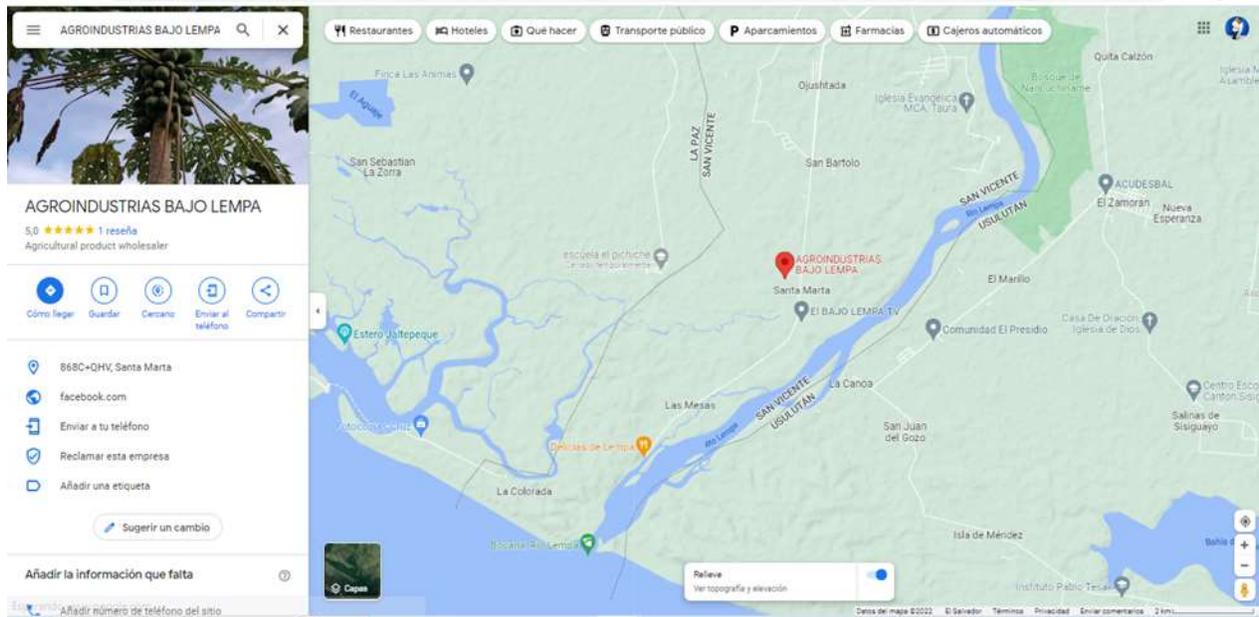


Imagen 5: Fotos de ubicación de terreno actual por Google maps

41.6. Factores que afectan la macro localización del proyecto

Tabla 148: Descripción de los factores que afectan la macro localización del proyecto

N	FACTOR	DESCRIPCIÓN
1	Localización del mercado de consumo	Sin duda alguna el mercado de consumo ejerce gran influencia en la localización del proyecto, ya que la distancia por recorrer por el producto desde la planta hasta el mercado consumidor genera costos de transporte debido a la distribución del producto y además de estos costos se debe analizar aspectos relacionados a las pérdidas de calidad y perdidas que puede sufrir el producto en el trayecto.
2	Localización desde la fuente de abastecimiento.	De igual manera que en el mercado consumidor la localización de la planta influirá en los costos de transporte de materia prima, materiales e insumos y los tiempos de abastecimiento de estas.
3	Disponibilidad y características de la mano de obra	La mano de obra es vital en todo proyecto por ende se debe evaluar si en la macrozona se tiene la disponibilidad de mano de obra que cumpla con los requisitos para poderse desempeñar en la planta
4	Facilidades de transporte	Este factor está referido a las facilidades de conexión de transporte es decir que pueda accederse de manera fácil esto debido que al momento del abastecimiento y de la distribución de productos se deberán mover ya sea materias primas o productos terminados en grandes volúmenes es por lo que el transporte es vital evaluarlo.
5	Disponibilidad y costos de energía eléctrica y combustibles.	Como en todo proyecto la energía es un factor importante ya que se requerirá de este para poder operar y además influye en gran medida en los costos en los que incurrirá la planta.
6	Fuentes de suministros de agua	En cualquier negocio el agua es indispensable para poder operar, pero además debe evaluarse la calidad del agua que se tenga ya que puede existir abundante agua, pero no en la calidad requerida
7	Disposiciones legales, fiscales o de política económica	Se refiere a las disposiciones legales que se tengan en la zona de manera que vengan a favorecer al proyecto y no afectarlo.
8	Condiciones ambientales	Se refiere con los factores del ambiente que afectaran al proyecto y al futuro negocio como por ejemplo debe evaluarse el tema de

		eliminación de desechos sólidos, el cambio climático en la zona, etc.
9	Actitud de la comunidad	Las comunidades suelen presentar resistencia al momento de la instalación de un nuevo negocio y por lo que debe tomarse en cuenta la actitud de las personas de manera que estas no tengan conductas o actitudes que puedan afectar al futuro funcionamiento de la planta.

Estos son los factores que se usarán para realizar la evaluación de la macrozona del proyecto. A continuación, se presenta el análisis de cada uno de los factores para las alternativas posibles de macro localización del negocio.

41.7. Cotización para la construcción de la planta procesadora

San Salvador 18 de febrero de 2022.

Estimados Señores:

AGROINDUSTRIAS BAJO LEMPA S.A. DE C.V.

Estimados Señores:

En relación a su solicitud de cotización para la “Construcción de Planta procesadora de tilapia” ubicada en Tecoluca, cantón Santa Marta, Departamento de La Paz, remitimos una oferta por la Cantidad de **CIENTO CUARENTA Y SIETE MIL CIENTO NOVENTA Y CINCO PUNTO TREINTA Y TRES DÓLARES (\$147,195.33).**

Condiciones de oferta:

- Horarios de Trabajo: Se trabajará en modalidad de catorcena la primera semana de la catorcena de Lunes a Sábado de 7:30 am a 4:00 pm, la segunda semana de la catorcena de Lunes a Jueves de 7:30 am a 4:00 pm y Viernes de 7:30 am a 11:00 am.
- Forma de Pago: Anticipo del 35% (Pagado previo al inicio de las labores debido y estimaciones semanales por el otro 60% (con crédito a 10 días calendario) de las obras ejecutadas según avance de obra (para agilizar este trámite cada viernes el contratante y el contratista asignarán personal para realizar un levantamiento en conjunto de obra para poder presentarlo cada lunes) y una última estimación al concluir los trabajos de construcción por el 5%. (Crédito a 10 Días calendario)
- Oferta incluye un profesional asignado a tiempo completo en el Proyecto como residente de proyecto podrá ser Arquitecto, Ingeniero Civil o Técnico de Ingeniería Civil y un maestro de obra a tiempo completo por turno trabajado. Y un Técnico en Ingeniería Civil o Arquitectura fungiendo como Gerente de Control de Calidad y Seguridad Industrial.
- Adicional a lo anterior si es necesario la asesoría en cuanto temas de Seguridad Ocupacional e Industrial se contará con la asesoría de un especialista en caso de requerirla.

- La oferta no incluye pruebas de laboratorio de concreto o suelo, diseños de mezcla, ensayo a agregados.
- La oferta no incluye pago de impuestos municipales o gubernamentales por construcción, ni su tramitología, ni tramites de permisos de construcción.
- La modalidad de la contratación es por costos unitarios, se remedirá y se cuantificara lo realmente ejecutado, las cantidades colocadas en el plan de oferta son de referencia.
- Validez de oferta: 15 días calendario después de presentada la oferta.
- Tiempo de ejecución: 90 días calendario dependiendo de la intensidad de las condiciones ambientales, a partir de la fecha de inicio dada por escrito por el Contratante. Si por condiciones ambientales o de fuerza mayor tales como pandemias y cierres obligatorios gubernamentales se atrasa la obra esta no es responsabilidad del contratista.
- Se deberá brindar un área donde se pueda construir una galera pequeña que fungirá como dormitorio de los trabajadores.
- La oferta ha sido calculada en base a la solicitud presentada por Carlos Armando Zelaya Cano.
- La oferta ha sido calculada en base al diseño elaborado por grupo de tesis número 2 de “curso de especialización e innovación empresarial” con fecha de febrero de 2023.



Sin más por el momento y agradecido de su atención.

Atentamente.

Ing. Francisco Javier Castillo Hernández

Jefe de proyectos

DISOLTEC DE EL SALVADOR S.A. de C.V.