



UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”
Facultad de Ingeniería Química e
Industrias Alimentarias



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS

TESIS

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA INSTALACION
DE UNA MINI-PLANTA DE FILETE DE GAMITANA
(*Colossoma macropomum*) EN CONSERVA” EN LA
CIUDAD DE BAGUA CHICA (comunidad nativa
Nazareth)

PARA OPTAR EL TITULO DE:
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

PRESENTADO POR:
Bach. DE LA CRUZ PAICO INOCENCIO MAXIMILIANO.
Bach. MARTÍNEZ HUACHES MOISÉS.

ASESORADO POR:
Ing. RENZO BRUNO CHUNG CUMPA.

LAMBAYEQUE- 2015



UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”
Facultad de Ingeniería Química e
Industrias Alimentarias



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS

TESIS

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA INSTALACION DE UNA MINI-
PLANTA DE FILETE DE GAMITANA (*Colossoma macropomum*) EN
CONSERVA” EN LA CIUDAD DE BAGUA CHICA (comunidad nativa
Nazareth)**

PARA OPTAR EL TITULO DE:
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

PRESENTADO POR:

Bach. DE LA CRUZ PAICO INOCENCIO MAXIMILIANO.

Bach. MARTÍNEZ HUACHES MOISÉS.

APROBADO POR:

Ing. CARMEN ANNABELLA CAMPOS SALAZAR.

PRESIDENTE

Ing. M.SC. IVAN PEDRO CORONADO ZULUETA.

SECRETARIO

Ing. LUIS ANTONIO POZO SUCLUPE.

VOCAL

Ing. RENZO BRUNO CHUNG CUMPA.

ASESOR

LAMBAYEQUE- 2015

DEDICATORIA

La concepción de este proyecto está dedicada a mis padres, pilar fundamental en mi vida. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos, el gran ejemplo a seguir y destacar. A ellos este proyecto, con sacrificio, amor, que me embarga la alegría y orgullo, que sin ellos no hubiese podido alcanzar este feliz momento.

Inocencio Maximiliano De La Cruz Paico

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; **en segundo lugar a** mi PADRE Santiago De La Cruz R, mi MADRE Rosa M. Paico B.

A mis hermanos y familiares; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado a culminar satisfactoriamente mi carrera profesional. Por último a mis compañeros, amigos de tesis, porque en esta armonía grupal lo hemos logrado, también al ingeniero asesor de tesis quién nos ayudó cuando era necesario, Y del mismo modo al ing. Wilmer Chian Pon Alarcón por contar con su apoyo desinteresado, y apostar en el término de este proyecto.

Inocencio Maximiliano De La Cruz Paico

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres,
hermanos y a mis amigos quienes me
han dado su apoyo en toda mi carrera
y formación profesional.

Moisés Martínez Hhuachés

AGRADECIMIENTO

A Dios: Por permitirme concluir la
Tesis, por la familia que me dio y
los amigos que me permitió conocer,
que me brindaron su amor y apoyo
en todo momento.

A mi familia: Por darme lo mejor de ellos,
por confiar en mí siempre y darme su amor
para salir adelante. Gracias por ser el pilar de
mi vida.

A mis amigos: Por regalarme una amistad
sincera, compartiendo sueños, alegrías,
tristezas y momentos inolvidables. Siempre
los llevaré en mi corazón.

A los ingenieros que nos apoyaron y dedicaron
su tiempo a la revisión de este trabajo.
Gracias por ser unos Ingenieros ejemplares.

Moisés Martínez Hhuachés

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	16
CAPITULO I	18
ANTECEDENTES GENERALES	18
1.1.DEFINICION DEL PROYECTO	19
1.2.ANTECEDENTE DEL PROYECTO	19
1.3.DENOMINACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	19
1.4.OBJETIVO DEL ESTUDIO	20
1.4.1.Objetivo general.....	20
1.4.2.Objetivos específicos	20
CAPITULO II	21
ESTUDIO DEL MERCADO	21
2.1.CONSERVA DE PESCADO	22
2.1.1.Antecedente de las conservas de pescado.....	22
2.1.2.Características de la conserva de pescado	23
2.2.PRODUCTO FINAL	23
2.3.MATERIA PRIMA.....	23
2.3.1.Descripción taxonómica	24
2.3.2.Característica biológica de la gamitana	25
2.3.3.Valor nutricional de la gamitana.....	25
2.4.REPRODUCCIÓN DE LA GAMITANA	26
2.4.1.Reproducción artificial.....	26
2.4.2.Reproducción natural.....	26
2.4.3.Requerimientos para el cultivo de gamitana	27
2.4.4.Fases de cultivo	27
2.5. INSUMOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA CONSERVA	28
2.5.1.Agua potable.....	28
2.5.2.Aceite vegetal	28
2.5.3.Sal.....	28
2.5.4.Envases	28
2.6.ANALISIS DE MERCADO.....	29
2.6.1.Oferta	29
2.6.1.1.Análisis de la oferta.....	29
2.6.2.Proyección de la oferta	31
2.6.3.Demanda	33

2.6.3.1. Análisis de la demanda	33
2.7. DEMANDA FUTURA	34
2.8. PRECIO DE MATERIA PRIMA	35
2.9. PRECIO DEL PRODUCTO	36
2.10. SUBPRODUCTOS	36
2.11. PRODUCTOS COMPETITIVOS	37
2.12. ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN	37
2.12.1. Estrategia de comercialización	37
2.12.2. Nombre y logotipo de la empresa	38
2.12.3. Eslogan	38
2.12.4. Descripción de los canales de comercialización	39
2.12.5. Estrategias publicitarias	40
2.12.6. Análisis de los factores determinantes	41
2.12.7. Capacidad de la mini planta	42
CAPITULO III	43
LOCALIZACIÓN DE PLANTA	43
3.1. MACROLOCALIZACIÓN	44
3.1.1. Micro localización	46
3.2. CONCLUSIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA PLANTA	49
CAPITULO IV	50
SELECCIÓN Y DISEÑO DEL PROCESO	50
4.1. SELECCIÓN DEL PROCESO	51
4.1.1. Descripción detallada del proceso seleccionado	53
4.2. BALANCE DE MATERIALES	57
4.2.1. Dosificación de los diferentes componentes del líquido de gobierno ..	60
4.3. BALANCE DE ENERGÍA	61
CAPÍTULO V	62
ESPECIFICACION DE EQUIPOS DE PROCESO	62
5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE FILETE DE GAMITANA EN CONSERVA	63
5.1.1. Cámara frigorífica	63
5.1.2. Bascula	63
5.1.3. Tinas contenedoras	64
5.1.4. Montacargas	65
5.1.5. Mesas de limpieza Y fileteado	66

5.1.6.Cuchillo largo de acero inoxidable	66
5.1.7.Horno - Enfriador automático bajo vacío	67
5.1.8.Marmita a vapor	67
5.1.9.Exhauster	68
5.1.10.Serradora y Codificadora de latas.....	69
5.1.11.Carros para Autoclaves de acero inoxidable.....	70
5.1.12.Autoclave Horizontal de esterilización	71
5.1.13.Etiquetadora.....	72
5.1.14.Caldera	73
5.1.15.Compresor	74
5.1.16.Tanque de abastecimiento de agua potable	75
CAPITULO VI	76
INFRAESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	76
6.1.DISTRIBUCION DE LA PLANTA.....	77
6.2.ÁREAS DE LA MINI PLANTA DE CONSERVA.....	79
6.2.1.Área de proceso.....	79
6.2.2.Área de administración	79
6.2.3.Área de servicios	79
6.2.4.Otras áreas	79
6.3.DIMENSIONES DE LAS ÁREAS CONSIDERADAS PARA LA MINI PLANTA DE CONSERVA.....	80
6.3.1.Plano unitario de sala sucia y sala limpia	80
6.3.2.Plano general de la mini planta de conserva de pescado	80
CAPITULO VII	83
ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA, ASPECTOS AMBIENTALES Y RESPONSABILIDAD SOCIAL	83
7.1.ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	84
7.1.1.Estructuración de la empresa	84
7.1.2.Estructuración de la empresa	85
7.1.3.Funciones de la estructura de la empresa	85
7.1.3.1.Órgano de dirección.....	85
7.1.3.2.Órganos de apoyo	86
7.1.3.3.Órganos de línea	86
7.2.ASPECTOS AMBIENTALES	90
7.2.1.Bases del estudio.....	90

7.2.1.1. Bases legales	90
7.2.2. Identificación y evaluación de impactos ambientales.....	91
7.2.3. Factores ambientales afectados en la etapa de producción y actividad comercial	92
7.2.3.1. Efluentes líquidos (agua residual)	92
7.2.3.2. Desecho sólido	92
7.2.3.3. Alteraciones del ruido.....	92
7.2.4. Plan de manejo ambiental.....	92
7.2.5. Recomendaciones para minimizar los impactos	92
7.2.5.1. Aguas residuales	92
7.2.5.2. Desechos sólidos	93
7.2.5.3. Ruidos en la planta	94
7.3. RESPONSABILIDAD SOCIAL	94
7.3.1. Planta conservera CDPAA (centro de desarrollo productivo acuícola amazónico)	94
7.3.1.1. Responsabilidad social, Programas de capacitación y salud	94
CAPITULO VIII	97
EVALUACIÓN ECONÓMICA.	97
8.1. ESTIMACIÓN DE INVERSIÓN TOTAL	98
8.1.1. Capital fijo total	98
8.1.2. Capital de puesta en marcha o capital de trabajo	101
8.1.3. Estimación del costo total de producción	102
8.1.4. Balance económico y rentabilidad	105
CAPITULO IX	109
CONCLUSIONES	109
CAPITULO X	111
RECOMENDACIONES	111
CAPITULO XI	113
BIBLIOGRAFIA	113
APENDICE	119
APENDICE 01.- Proyección de la oferta, demanda y capacidad de la mini planta.....	120
APENDICE 02.- Cálculo de balance de energía	122
APENDICE 03.- Especificación de equipos de proceso	124
APENDICE 04.- Cálculo de áreas de la mini planta de conserva	130
APENDICE 05.- Evaluación económica.....	139

ANEXOS	150
ANEXO 01:Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua potable	151
ANEXO 02.-Ficha técnica del aceite vegetal de palma de oro	154
ANEXO 03.Ficha técnica de la sal marina	155
ANEXO 04.-Selección y diseño del proceso	156
ANEXO 05.-Norma del Codex para pescados en conserva (CODEX STAN 119-1981)	166
ANEXO 06.-Plantilla de la encuesta realizada a 96 personas	172
ANEXO 07.-Ficha técnica (LA GAMY).....	175
ANEXO 08.- Convenio n° 169 OIT relativo a los pueblos indígenas, según artículos estipulados.....	176

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cosecha de gamitana en la región Amazonas, de 2000 a 2014	30
Tabla 2: Proyección de la oferta de gamitana en conserva	31
Tabla 3: Proyección de la oferta de gamitana en conserva para los periodos 2015-2024	32
Tabla 4: Resultados de la encuesta	34
Tabla 5: Demanda proyectada de la región amazonas en TM/año	35
Tabla 6: Comportamiento del precio de la materia prima entre los años 210-2015. 35	
Tabla 7: precio de la competencia de otras conservas	36
Tabla 8: Principales empresas competitivas.....	37
Tabla 9: Resumen de balance de materiales para la producción de filete de gamitana en (kg)	58
Tabla 10: Resumen de consumo de materia prima e insumos.....	60
Tabla 11: Energía y vapor necesario en el proceso de enlatado de filete de gamitana en conserva.....	61
Tabla 12: Dimensiones de las tinas contenedoras de pescado	64
Tabla 13: Características de un montacargas	65
Tabla 14: Parámetros y características del Hexaustor.....	68
Tabla 15: Dimensiones de las latas y capacidad de la cerradora	69
Tabla 16: Características de los carros de acero inoxidable.....	70
Tabla 17: Características de la autoclave horizontal	71
Tabla 18: Características generales de una etiquetadora	72
Tabla 19: Características de una caldera Pirotubular	73
Tabla 20: Codificación de proximidad de la distribución de planta	77
Tabla 21: Leyenda de las áreas de mini planta de conserva	78
Tabla 22: Áreas respectivas de la mini planta de filete de gamitana en conserva ...	80
Tabla 23: Requerimiento de recursos humanos por cada área de la mini planta.....	89
Tabla 24: Sistemas de tratamientos de efluentes que serán vertidos y tratados de acuerdo con los LMP de efluentes.....	93
Tabla 25: Límites Máximos Permisibles (LMP) para los Efluentes de la Industria pesquera	93
Tabla 26: Plan Global de Inversiones	102
Tabla 27: Costo de Manufactura y Costo Unitario	106
Tabla 28: Resumen de estado de pérdidas y ganancias.....	107
Tabla 29: Análisis Económico	108
Tabla 30: Resultados de la encuesta.....	120
Tabla 31: Demanda de conserva de gamitana en la región Amazonas.....	120
Tabla 32: Balance de energía para la cocción	122
Tabla 33: Balance de energía para el líquido de gobierno.....	122
Tabla 34: Balance de energía para el exhausting	123
Tabla 35: Balance de energía en la autoclave	124
Tabla 36: Especificaciones de la cámara frigorífica	124

Tabla 37: Especificaciones de la cesta.....	125
Tabla 38: Especificación técnica de cuchillo de pescado “Arcos”	125
Tabla 39: Especificaciones técnicas del cocedor de Pescado Modelo SFC	125
Tabla 40: Parámetros de la marmita a vapor	126
Tabla 41: Peso, dimensiones y consumos de la cerradora.....	128
Tabla 42: Área de recepción, referenciados por cada equipo	131
Tabla 43: Área de la sala sucia, referenciados por cada uno los equipos.....	132
Tabla 44: Área de la sala limpia, referenciados a base de los equipos	133
Tabla 45: Área del etiquetado y codificado, referenciados por los equipos respectivos	137
Tabla 46: Área referenciados por equipos respectivos	138
Tabla 47: Costo de equipos principales.....	139
Tabla 48: parámetros en recepción de pescado	156
Tabla 49: Parámetros establecidos para la Pre cocción.....	156
Tabla 50: Medidas de cierre de envases.....	162
Tabla 51: Temperaturas y tiempos de esterilización	162
Tabla 52: Control de parámetros en almacenamiento	165
Tabla 53: Resumen de 96 personas encuestadas	174

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: La gamitana.....	24
Figura 2: Gamitana de 5 meses en desarrollo	25
Figura 3: Alevino reproducido artificialmente.....	26
Figura 4: Alevino reproducido naturalmente.....	27
Figura 5: Cosecha de gamitana entre los periodos de 2000-2014 en la región Amazonas	31
Figura 6: Proyección de filete de gamitana en conserva	32
Figura 7: Etiqueta de la conserva	38
Figura 8: Envase para conserva de pescado	39
Figura 9: Canales de distribución	39
Figura 10: Factores determinantes del tamaño de la mini planta de filete de gamitana en conserva.....	42
Figura 11: Mapa del departamento de Amazonas.....	45
Figura 12: Mapa de Bagua y sus distritos	47
Figura 13: Ubicación de la comunidad nativa Nazareth	48
Figura 14: Diagrama de bloques para la conserva de filete de gamitana.....	52
Figura 15: Diagrama de bloques para la producción de filetes de gamitana en conserva.....	59
Figura 16: Cámara frigorífica.....	63
Figura 17: Bascula	64
Figura 18: Tinajas contenedoras de pescado.....	65
Figura 19: Montacargas Italiana	65
Figura 20: Mesa de limpieza y fileteo de acero inoxidable	66
Figura 21: Cuchillos de acero inoxidable para pescador	66
Figura 22: Cocedor de Pescado Modelo SFC	67
Figura 23: Marmita para liquido de gobierno	68
Figura 24: Túnel de vacío	69
Figura 25: Cerradora automática “pe-2487-4”	70
Figura 26: Carros de acero inoxidable para autoclaves	70
Figura 27: Autoclave horizontal Jersa.....	72
Figura 28: Etiquetadora automática onelite	73
Figura 29: Caldera pirotubular	74
Figura 30: Compresor UB-20, 2HP Monofásico.....	74
Figura 31: Tanque de almacenamiento de agua potable	75
Figura 32: Matriz SLP.....	77
Figura 33: Distribución planteada por áreas, de mini planta de conserva	78
Figura 34: Plano unitario de la sala sucia	81
Figura 35: Plano unitario de sala limpia	82
Figura 36: Organigrama de mini planta procesadora de filete de gamitana en conserva	85
Figura 37: Dimensiones de la cerradora	128

Figura 38: Especificaciones técnicas del compresor.....	129
Figura 39: Cálculo de la altura de la ruma	131
Figura 40: Cálculo de cajas por ruma	132
Figura 41: Tamaño del envase:	133
Figura 42: Dimensiones del bote	134
Figura 43: Dimensiones de la caja	134
Figura 44: Forma de colocar por fila	135
Figura 45: Forma del embalaje	135
Figura 46: Cálculo de la altura de la ruma	136
Figura 47: Dimensiones de la ruma en el almacén	137
Figura 48: Esquema de la operación de cerrado	157
Figura 49: Principio y final de una primera operación de cierre	159
Figura 50: Principio y final de una segunda operación de cierre.....	160
Figura 51: Curva de sobrevivientes, con un valor D de 5 min	163

RESUMEN

El presente estudio de factibilidad, tiene como objeto evaluar los factores necesarios para la Instalación de una mini planta de filete de gamitana en conserva en el departamento de Amazonas, provincia de Bagua, distrito Imaza, comunidad nativa Nazareth.

Con base en los estudios realizados, se determina la factibilidad, sostenibilidad y viabilidad del estudio de la instalación de la mini planta de conserva de pescado, iniciando con el estudio de mercado, en el cual se conoció las características del mercado consumidor de conserva, conociendo la demanda y la oferta del mismo, el precio de aceptación y los canales de distribución adecuados para que llegue el producto a consumidores en condiciones adecuadas.

Para llevar a cabo la producción de la conserva de gamitana, se realizó el estudio técnico el cual contiene el análisis y descripción de las operaciones del proceso de producción, especificaciones de la maquinaria, tipos de insumos, mano de obra, la ubicación adecuada de la mini planta, tamaño y localización óptima de la misma, así como la estructura organizacional necesarias, para obtener un producto que llene las expectativas del mercado consumidor estudiado.

Cada uno de los costos necesarios para la puesta en marcha de la mini planta de conserva, se encuentran estructurados dentro del estudio financiero en el cual se determinó la inversión fija y diferida que corresponde a la compra de maquinaria, mobiliario, equipos y vehículos, etc., es lo que corresponde a la inversión inicial. En el estudio financiero se determina si los inversionistas necesitarán de un financiamiento para cubrir la inversión.

La mini planta de conserva de pescado se localiza en la comunidad nativa Nazareth, con un área total 1105 m² , con una capacidad de producción de 8805 latas por día, de formato media libra tuna, de peso neto 170 g.

Con el uso de herramientas de evaluación se estudió, cual es el comportamiento del dinero en el tiempo, dando a conocer la inversión total estimada a **\$ 590329** dólares, el capital fijo total asciende a **\$491145** y un capital de trabajo u operación estimada en **\$ 99184**, Retorno sobre la Inversión después del pago de impuestos (TIR) es **42.18%**, y las razones financieras, por medio de la proyección de los estados financieros es de diez años

El estudio de estructura organizativa de la empresa, se establece un organigrama a seguir, donde se menciona la gerencia, las direcciones y personal respectivo que elabora en ella, para llevar a cabo el cumplimiento de la meta en coordinación y orden. También se realiza un estudio de aspecto ambiental donde se establece que el proyecto por ejecutar no ocasiona daños mayores al ambiente, durante el proceso de operación, para la instalación de la mini planta de filete de gamitana en conserva en la comunidad nativa Nazareth, Bagua chica, Amazonas.

Por ello se tiene en cuenta la normativa amazónica de pueblos indígenas y el bienestar de medio ambiente, se determinó que este tipo de empresa puede ocasionar daño al medio ambiente por lo que se plantean las acciones necesarias para contrarrestar dichos impactos y que la instalación de dicha mini planta sea factible, sostenible y viable. A la vez va de la mano la responsabilidad social que ejecuta la empresa, como campaña de salud, capacitaciones de personales que elabora en la empresa, apoyo a los miembros de la comunidad en gestiones de obras públicas.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de factibilidad tiene como objetivo, instalar una mini planta de filete de gamitana en conserva en la ciudad de Bagua Chica (Comunidad nativa Nazareth). El proyecto surge para responder a la problemática que enfrenta la amazonia peruana, la búsqueda de fuentes de alimentos que compensen la deficiencia nutricional que cada día se presenta, por lo cual se hace necesario las técnicas en piscicultura que permita la producción de materia prima en beneficio de las conservas. Por lo tanto esta región, con su gran potencial hidrobiológico, contribuirá a solucionar las necesidades nutricionales.

La comunidad nativa Nazareth está ubicada en el distrito de Imaza, provincia de Bagua Chica, departamento de Amazonas. Se dedica a la crianza de peces, entre ellas la gamitana, donde actualmente se obtienen ejemplares cuyo peso oscila entre 15 a 28 kg y mide hasta un metro de longitud, alcanzando una producción de 12 toneladas por hectárea por año. En cuanto a los alevinos existen experiencias de crianza a nivel extensivo y semi intensivo, de carácter familiar y micro empresarial. La experiencia de crianza de peces por pequeños agricultores, en esta zona se da con buenos resultados, mediante la captura de alevinos provenientes de reproducción natural en cochas, ríos y quebradas; así como mediante la adquisición de alevinos de reproducción inducida de las localidades de Bagua Grande y Nieva.

El estudio de mercado, asegura que las conservas están incrementando su producción registrándose 12.3% en el año 2013. Tener este producto garantiza su calidad como alimento (proteínas, y grasas de gran valor biológico), su alto contenido de ácidos grasos insaturados, así como la alta temperatura existente en la zona, permite también una rápida descomposición, por lo cual siempre ha existido una gran preocupación de buscar métodos adecuados para su conservación.

La realidad legislativa que existe en el Perú referente a Comunidades nativas, declarada en la R.L. N° 26253 que entró en vigencia el 2 de febrero de 1995, donde en el artículo 2 de la política general, se contempla el respeto a su identidad social, cultural, costumbres, y tradiciones. Integrando a los miembros de los pueblos al beneficio socioeconómico, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida. También se adoptará las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, y el medio ambiente de los pueblos interesados, estipulado en artículo 4, 5, 7 de la misma. Tomando en cuenta el artículo 17 sobre las tierras, se deberá consultarse a los pueblos interesados siempre que se considere su capacidad de enajenar sus tierras o de transmitir de otra forma sus derechos sobre estas tierras fuera de su comunidad.

Se recurrirá a la mano de obra, de mujeres y hombres de la zona, cumpliendo al acceso de empleo, incluyendo los empleos calificados y las medidas de promoción y de ascenso con responsabilidad social, planteado en artículo 20 de contratación y condiciones de empleo. Dando énfasis de su protección, el presente estudio evalúa también estos aspectos hasta la responsabilidad social, planteada en el convenio 169 de la OIT relativo a los pueblos indígenas, de la constitución peruana y la ley de consulta previa.

Determinadas todos los aspectos necesarios para poder establecer la instalación de esta mini planta en el distrito de Imaza, el presente estudio es factible, viable, teniendo como dato financiero un TIR (42.18%) y un punto equilibrio de 23.3%, este resultado es positivo porque está dentro del rango aceptable, por lo tanto es recomendable para los inversionistas.

CAPITULO I

ANTECEDENTES

GENERALES

1.1.DEFINICION DEL PROYECTO

El presente estudio está referido a la factibilidad de la instalación de una mini planta que produce filetes de gamitana en conserva.

La inversión total en el proyecto de la mini planta industrial será financiada con el capital aportado por los accionistas de la empresa y otra parte por capital financiado por la banca comercial. Los indicadores de factibilidad económica, nos muestra que este es un proyecto rentable y atractivo para el inversionista.

1.2.ANTECEDENTE DEL PROYECTO

Pequeños y medianos productores de 200 criaderos, de 150kg por mes, ubicados en la comunidad nativa Nazareth, del centro poblado Chiriaco, distrito de Imaza, en el departamento de Amazonas, con el paso del tiempo han desarrollado la acuicultura, en la crianza de peces amazónicos, entre ellas la gamitana, este pez es adecuado en estos ambientes de la amazonia, por ello es aprovechable la aplicación y el mejoramiento de las Piscigranjas, tal es así la distribución de ventas se hace en estado fresco al no contar con los recursos para su conservación a mayor tiempo, así que se genera la instalación de la mini planta procesadora de filete de gamitana en conserva, cubriendo gran parte la demanda del consumidor, a su vez planteando objetivos competitivos en el mercado, con calidad e inocuidad del producto.

1.3.DENOMINACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

Denominación:

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA INSTALACION DE UNA MINI-PLANTA DE FILETE DE GAMITANA (*Colossoma macropomum*) EN CONSERVA” EN LA CIUDAD DE BAGUA CHICA (comunidad nativa Nazareth).

Ubicación de la planta:

- **Departamento** : Amazonas.
- **Provincia** : Bagua Chica.
- **Distrito** : Imaza.
- **Centro poblado** : Chiriaco.
- **Comunidad Nativa:** Nazareth.

1.4.OBJETIVO DEL ESTUDIO

1.4.1. Objetivo general

Evaluar la factibilidad de la instalación de una mini planta para la elaboración de filete de gamitana (*Colossoma macropomum*) en conserva, en la ciudad de Bagua chica (comunidad nativa Nazareth).

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio técnico-económico de la instalación de una mini planta de filete de gamitana en conserva.
- Evaluar la producción óptima de gamitana para la utilización eficiente y eficaz de los recursos humanos, materiales y tecnológicos disponibles.
- Diseñar, evaluar el tamaño y ubicación estratégica de la mini planta.

CAPITULO II

ESTUDIO DEL MERCADO

El presente estudio se realizó con los datos proporcionados por: Sociedad Nacional de Industrias (SIN), Asociación de Exportadores (ADEX), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Cámara de Comercio, Ministerio de Producción, Aduanas y datos del internet.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

Según Sapag y Sapag (1995), uno de los factores más críticos para un proyecto es la definición del mercado. Un estudio de mercado es más que la determinación de la oferta y la demanda o de los precios de un proyecto. El mismo análisis puede incluir la forma de introducir el producto en el mercado, la estrategia publicitaria y de promoción, inversiones para el fortalecimiento de la imagen, en fin son cuatro los principales aspectos a estudiar: El consumidor y la demanda del mercado, La competencia y la oferta del mercado, Comercialización del producto, Los proveedores, la disponibilidad y precio de insumos. Según dichos autores, existen diversas formas de hacer un estudio de mercado. La más sencilla es la de fijarse en el historial de venta del producto y sobre esta hacer proyecciones hacia el futuro. Esto se puede realizar en tres etapas:

- un análisis histórico del mercado.
- un análisis de la situación actual.
- un análisis proyectado hacia el futuro.

Según Izquierdo (1992), el estudio de mercado es de gran importancia ya que es quien le da el rumbo a los demás componentes del proyecto. Un estudio de mercado real y bien dimensionado permitirá contar con una base sólida para el desarrollo del mercado.

Los objetivos de un estudio de mercado son:

- Definir el mercado al cual el proyecto está orientado su producción.
- Definir el producto que se va a producir (filete de gamitana en conserva).
- Determinar la cantidad de producto que se puede colocar en el mercado.
- Definir los canales por los que se comercializa el producto.
- Estimar los precios a los que se puede colocar el producto.

2.1. CONSERVA DE PESCADO

2.1.1. Antecedente de las conservas de pescado

Appert, (1811), un investigador francés, halló un método para conservar alimentos por calor, en recipientes herméticamente cerrados. Tiempos después José Serrats en 1850, funda la elaboración de conservas, con

sistema Appert (por medio de calor en recipientes de vidrio herméticamente cerrados). Dedicado inicialmente a la salazón y semiconserva de las anchoas, fue diversificando progresivamente sus productos hasta obtener muchos tipos de pescados.

Más tarde se descubre que el vapor es más eficaz que el agua hirviendo para la esterilización. En 1850 sustituyendo al envase de vidrio, José Casado patentó el envase de hojalata que dotó a las conservas de mayor resistencia y las previno del efecto de luz que deteriora al contenido vitamínico, hasta entonces se mantiene su uso en la elaboración de conservas de pescado por lo que proporciona un recipiente rígido a base de metal que puede además cerrarse herméticamente. Está formado por una delgada capa de acero (dulce) de bajo contenido de carbono recubierta de estaño. Tiene buena estanqueidad y hermeticidad, Opacidad a la luz y radiaciones, Resistencia mecánica y capacidad de deformación.

2.1.2. Características de la conserva de pescado

Las conservas de pescados son los productos obtenidos a partir de diversas especies marinas y aguas dulces, envasados con distintos tipos de cobertura, en recipientes herméticos y esterilizados mediante tratamiento térmico. Se logra así un producto no perecedero, sean cuales fueran las condiciones de almacenamiento. Debido a las características del tratamiento térmico, se denominan conservas "appertizadas" justamente porque se utiliza el procedimiento de conservación de los alimentos por esterilización en caliente, dentro de recipientes cerrados herméticamente (appertización). Dicho tratamiento se realizará con la finalidad de destruir o inactivar todo germen capaz de alterar el producto, así como también las enzimas que puedan generar fenómenos de autólisis. Por lo general, son considerados productos de baja acidez (PH 6 a 7).

2.2. PRODUCTO FINAL

Filete de gamitana en conserva, es un producto de pescado enlatado, elaborado con la carne de pescado de agua dulce, habitable mayormente en las zonas amazónicas cuya ficha técnica se muestra en anexo 07. Dicho pescado está apto para el consumo humano y podrá ser una combinación de especies del mismo género con propiedades sensoriales similares (CODEX STAN 119-1981). Norma, Anexo 05.

2.3. MATERIA PRIMA

Gamitana (pescado de agua dulce), su nombre Científico: *Colossoma macropomum*, en Perú Gamitana, Brasil Tambaqui, Colombia Cachama negra

y Venezuela Cachama, es una especie nativa de los ríos Amazónicos y Orinoco y sus tributarios, es un pez tropical y muere por debajo de los 15°C., en los ejemplares adultos la parte dorsal de su cuerpo es gris oscuro como se observa la figura 1, mientras que en la parte ventral presenta un color amarillo blancuzco, este patrón está según el tipo de agua en que viven, sus escamas son pequeñas pero fuertemente adheridas a la piel, estos ejemplares pueden crecer hasta 90 cm de longitud total y pesar alrededor de 30 kg (Tello, 1998).

Figura 1: La gamitana



Fuente: (FAO, 2009)

2.3.1. Descripción taxonómica

Según (Da Silva, 1981)

- Phylum : Vertebrata.
- Clase : Teleostei.
- Orden : CHaraciformes.
- Familia : CHaracidae.
- Sub-familia : Myleinae.
- Género : Colossoma.
- Especie : *Colossoma macropomum*.

Figura 2: Gamitana de 5 meses en desarrollo



Fuente: Piscigranjas comunidad nativa Nazareth (Bagua Chica), 2015.

2.3.2. Característica biológica de la gamitana

Es una especie omnívora, es decir se alimenta de algas, partes de plantas acuáticas, zooplancton, insectos terrestres y acuáticos, larvas de insectos, consumiendo también caracoles, frutos frescos y secos, así como granos duros y blandos (Albentosa, M. 1991). Alcanza su madurez sexual a los cuatro años, reproduciéndose al inicio de la creciente de los ríos (octubre a noviembre). En cautiverio ocurre la madurez sexual pero no llega a desovar (salvo en caso de Venezuela).

2.3.3. Valor nutricional de la gamitana

Según CONNEL, (1972).

- Proteína : 18.40%
- Humedad : 69.10%
- Grasa : 9.08%
- Sales M (K, Na, Ca, Mg y P) : 3.42%
- Carbohidratos : 0.10%.

2.4.REPRODUCCIÓN DE LA GAMITANA

2.4.1. Reproducción artificial

La gamitana comienza su reproducción en lagunas artificiales cuando tiene 2.5 años, la gamitana desova de noviembre a marzo. Esto depende del clima y de su alimentación. Una hembra gamitana desova aproximadamente 600,000 a 1'000,000 huevos, la fertilización artificial de esta especie es rápida, en pocos segundos. Si se espera mucho el micrópilo del óvulo se cierra, el espermatozoide no puede entrar en el óvulo y ambos mueren, los huevos pelágicos son un poco densos y tienen poco movimiento en el agua, necesitan ser movidos en la incubadora y necesitan una alta concentración de oxígeno. Si el agua tiene un bajo nivel de oxígeno, los huevos mueren. El agua utilizada en la incubación y fertilización de los huevos debe tener un pH de 6 a 6.5, el movimiento constante del agua en la incubadora debe ser lento porque los huevos son muy frágiles y se incuban de 16 a 18 horas. Las larvas necesitan ser protegidas de los depredadores en los lagos, estos depredadores son larvas de insectos (odonatos) y copépodos. Las larvas utilizan su saco vitelino por 4 o 5 días, la figura 3 muestra un alevino reproducido artificialmente.

Figura 3: Alevino reproducido artificialmente



Fuente: FAO, (2009).

2.4.2. Reproducción natural

De enero a marzo los órganos sexuales están descansando y recuperándose, de mayo a agosto los huevos son visibles, de septiembre a octubre la mayoría de las gamitanas están maduras para reproducirse y en noviembre y diciembre la gamitana está preparada para desovar, la figura 4 representa algunos alevinos reproducidos naturalmente.

Figura 4: Alevino reproducido naturalmente



Fuente: Piscigranjas Comunidad Nativa Nazareth, 2015.

2.4.3. Requerimientos para el cultivo de gamitana

Antes de sembrar los alevines es muy importante asegurarse que en el estanque haya alimento natural, como larvas de insectos, pulgas de agua y algas verdes entre otros, ya que son alimentos necesarios en la dieta de los peces. Producir alimento natural no es complicado y se puede hacer en un plazo de 8 días utilizando los abonos o estiércol que se emplean en la chacra. Se recomienda realizar la fertilización con estiércol 15 días antes de la siembra y con estiércol de ganado vacuno a razón de 8 a 40 Kg. por estanque de 300 y 1000 m², o de 1000 a 1500 Kg/ Ha, durante la crianza se puede utilizar estiércol de gallina o pato a razón de 1 y 5 Kg. por estanque de similar espejo de agua, o de vacuno a razón de 4 a 20 Kg. una vez por semana o su equivalente a 800 a 1300 Kg /ha, por otro lado, en experimentos sobre cultivo de juveniles de gamitana, Aride et al., (2006) reportan que el mejor crecimiento se alcanza en oscuridad continua, aun cuando la especie no se alimenta durante la noche.

2.4.4. Fases de cultivo

El cultivo de gamitana se realiza en tres fases: larvicultura, producción de juveniles y engorde. La larvicultura requiere de 30 a 45 días y tiene como objetivo el obtener peces de 0,5 a 1,0 g; la producción de juveniles se da en un periodo de 60 días y su objetivo es criar los peces hasta 40-50 g; mientras que la duración de la fase de engorde es variable (Carvalho y Gutierrez, 2009) comúnmente se cultivan los peces hasta que alcancen 1,0 kg en un periodo de 1.0 año.

2.5. INSUMOS PARA LA ELABORACIÓN DE LA CONSERVA

2.5.1. Agua potable

El agua potable como parte del líquido de gobierno para conserva de gamitana no deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente. El agua potable de uso domiciliario es el agua proveniente de un suministro público, de un pozo o de otra fuente, ubicada en los reservorios o depósitos domiciliarios, ambas deberán cumplir con las características físicas, químicas y microbiológicas. Anexo 01.

2.5.2. Aceite vegetal

Participa en la transmisión del calor al producto sólido y al desplazamiento del aire de las conservas hacia la parte superior del envase utilizado, que después se extraerá haciendo vacío, de este modo se consigue que la conserva sea efectiva, la ausencia de oxígeno hará el producto más duradero. Es también un ingrediente más para mejorar el sabor de la conserva y aumentar su valor calórico, ficha técnica Anexo 2.

2.5.3. Sal

La sal marina utilizada para la formulación del producto debe estar exenta de materias extrañas tales como basura, tierra, pelos, piedras, etc. Ficha técnica Anexo 3. La sal actúa como aglutinante de otros ingredientes en los procesos alimentarios, como sustancia que permite controlar los procesos de fermentación de determinados alimentos, es un agente deshidratador y ablandador de muchas materias primas alimentarias. De forma particular sus usos más comunes, tanto para la industria alimentaria como a nivel doméstico, están relacionados en Conservas.

2.5.4. Envases

Según Unifem, (2006). El envase metálico se define como un recipiente rígido a base de hojalata, para contener productos líquidos y/o sólidos, que puede además cerrarse herméticamente. La amplia difusión de los envases metálicos es atribuible a la gran versatilidad y excelentes cualidades para el envasado de todo tipo de productos, en este caso se envasará filete de gamitana. Algunas de estas cualidades son: Resistencia mecánica y capacidad de deformación, ligereza, estanqueidad y hermeticidad, opacidad a la luz y radiaciones, buena adherencia a barnices y litografías, conductividad

térmica, inercia química relativa, estética / posibilidad de impresión, reciclabilidad, adecuación para la distribución comercial, capacidad de innovación y evolución tecnológica.

2.6. ANALISIS DE MERCADO

El estudio de mercado tiene como finalidad presentar un análisis de la serie de datos, estadísticos y antecedentes, que se han obtenido de la demanda de diferentes producciones de gamitana, ya que el Perú cuenta con cinco regiones más representativas de piscigranjas productoras de gamitana (Loreto, Amazonas, San Martín, Ucayali y Madre de Dios). Este análisis se realiza con la finalidad de poder hacer factible la instalación de una mini planta de filete de gamitana en conserva en la región de Amazonas. El estudio se tomará en función de la producción y consumo de los últimos 10 años, para ello se revisaron las estadísticas 2004 – 2014 de producción y consumo del producto, así también los diversos indicadores económicos que influyen en el precio y la comercialización del mismo. Registrándose la producción de conserva de pescado en el año 2013 el 12.3%, según INEI.

2.6.1. Oferta

La oferta de la gamitana como producto final, se encuentra en relación directa a los niveles de producción logrados en la región en estudio. Un eficiente manejo de los diferentes factores de crianza dará como resultado una mayor producción y óptimos rendimientos de la gamitana. Las exigencias de los mercados nacionales y/o internacionales en cuanto a las especificaciones técnicas de los requerimientos de los productos de la gamitana, varían significativamente y se encuentra directamente relacionado a los hábitos de consumo definidos de los mercados a comercializar los productos. Los niveles de oferta de gamitana se encuentran claramente definidos y con predominio de la región Amazonas, respecto a otras regiones.

2.6.1.1. Análisis de la oferta

La cosecha de gamitana en Amazonas en el año 2012, según la tabla 1, creció 0.37% respecto al año 2011, en este año se cosecharon 523.94 toneladas; esta cifra se encuentra por debajo del año 2010 con 640 toneladas. Hasta setiembre del año 2013 se tenían cosechadas 311,99 toneladas de gamitana, 19,83% menos que lo cosechado en el mismo periodo el año 2012, pero en el año 2014 aumentó su producción llegando a cosechar 750 toneladas, como se ilustra en la figura 6.

Muchas de las investigaciones que realiza la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP), entre ellas la del doctor (García Pinchi, 2008) , de la Facultad de Industrias Alimentarias, plantean la posibilidad de transformar estos pescados *Arapaima gigaes* (paiche) y la *Colossoma Macroponum* (gamitana)” en Conservas de filete de paiche y aceite vegetal, Grated de gamitana en salmuera y aceite vegetal, Conservas tipo filete de gamitana ahumada, Filetes y bloques congelados de paiche empaquetados al vacío y Hamburguesas de paiche. Según las estadísticas la dieta promedio de pescado de la población Amazónica está constituida en 10.8% por pescado enlatado, en 5.9% por pescado congelado y en 77.2% por pescado fresco INEI, (2012), lo que para el año 2014 de la cosecha de gamitana en la región Amazonas tabla 1, se cosecharon 750 TM, calculando su 10.8%, corresponde a 81 TM de pescado enlatado, tabla 2.

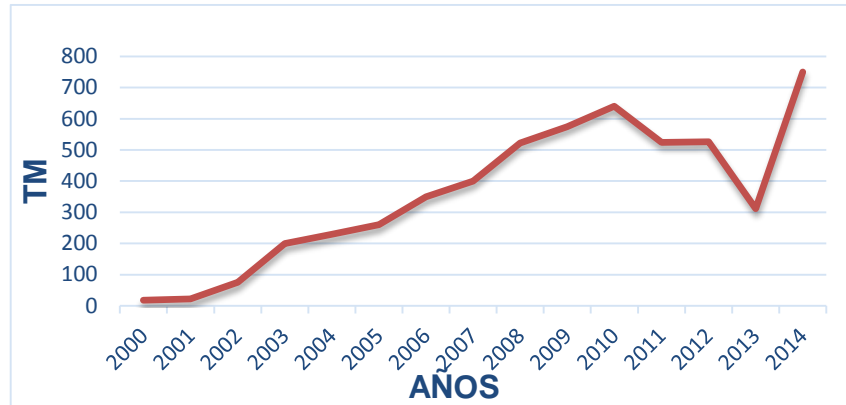
Tabla 1: Cosecha de gamitana en la región Amazonas, de 2000 a 2014

AÑOS	COSECHA DE GAMITANA (TM)
2000	18
2001	22
2002	75
2003	200
2004	230
2005	260
2006	350
2007	400
2008	522
2009	575
2010	640
2011	523,94
2012	525,88
2013	311,99 *
2014	750

Fuente: Ministerio de producción (2012).

*Dato hasta setiembre de 2013.

Figura 5: Cosecha de gamitana entre los periodos de 2000-2014 en la región Amazonas



Fuente: Ministerio de Producción (2012).

2.6.2. Proyección de la oferta

En las proyecciones de la FAO se observa que la producción de la acuicultura será la principal abastecedora de pescado en la alimentación humana durante el presente siglo. En base a la información histórica del pescado de Gamitana en su principal presentación de conserva, se ajustan a una línea de tendencia de grado uno (lineal) producto de la utilización de un modelo de Regresión Lineal Simple que se aprecia en la figura 7:

Modelo:

$$Y = a + bx$$

- Variable Independiente = Tiempo (años) = X
- Variable dependiente = Oferta (conserva TM)= Y

Tabla 2: Proyección de la oferta de gamitana en conserva

AÑOS	Y	X	X ²	XY
2010	69,12	1	1	69,12
2011	56,58	2	4	113,16
2012	56,79	3	9	170,37
2013	33,69	4	16	134,76
2014	81	5	25	405
TOTAL	297,18	15	55	892,41

Fuente: Los autores, (2015).

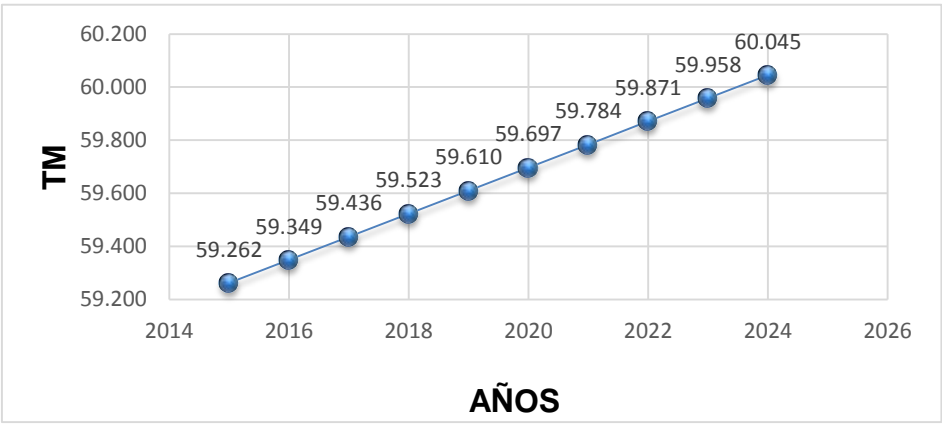
- Con esta información se procede a la proyección de la oferta; según Apéndice 1.

Tabla 3: Proyección de la oferta de gamitana en conserva para los periodos 2015-2024

AÑOS	a	b	x	GAMITANA EN CONSERVA
2015	59.175	0.087	1	59.262
2016	59.175	0.087	2	59.349
2017	59.175	0.087	3	59.436
2018	59.175	0.087	4	59.523
2019	59.175	0.087	5	59.610
2020	59.175	0.087	6	59.697
2021	59.175	0.087	7	59.784
2022	59.175	0.087	8	59.871
2023	59.175	0.087	9	59.958
2024	59.175	0.087	10	60.045

Fuente: Los autores, 2015.

Figura 6: Proyección de filete de gamitana en conserva



Fuente: Autores, 2015.

2.6.3. Demanda

La demanda de la conserva de gamitana se analizó según el consumo histórico que ha tenido esta gama de producto en los últimos 10 años, no obstante se presentan escasos datos informativos, debido a que el producto recién se está comercializando como conserva en la región Loreto y demás regiones de la selva amazónica, cabe mencionar el producto gamitana es muy comercializado en estado fresco y entero en la regiones de Amazonas, Loreto, san Martín, Ucayali y Madre de Dios. Para obtener estimaciones que permitan determinar el mercado que atenderá el estudio de factibilidad en la región Amazonas, se recurrió a los datos de producción.

2.6.3.1. Análisis de la demanda

La pesca forma parte de la seguridad alimentaria y es fuente de trabajo para el pueblo amazónico, pues allí se consumen y comercializan anualmente 8640 TM/año de pescado en conserva, que debido a su alta demanda y al crecimiento demográfico ve reducir sus stocks. La cría de peces como la gamitana, hace posible su ingreso en mercados regionales y nacionales, en presentación de conserva, proporcionando un mayor tiempo de almacenamiento para su consumo.

La demanda de las conservas de mayor fluctuación es entre los meses de abril y mayo, motivo que se presentan épocas de lluvia, por lo tanto hay presencia de marea alta, esto evita la concentración y reproducción de peces de ríos amazónicos. Tal forma se recurre a la producción acuífera de gamitana, por ser factible y rentable su crianza, y por ende su transformación en filetes de gamitana.

Buscando identificar las posibilidades comerciales de los peces amazónicos (Gamitana), PROMPEX llevo estas especies a Ferias especializadas de productos hidrobiológicos (International Boston Seafood Show, Conxemar - Vigo). Aunque no se puede estimar la demanda que existe, se sabe del interés de diversas empresas a realizar un análisis detallado de las posibilidades comerciales de estos productos en forma de conserva.

2.6.3.2. Demanda del producto terminado (conserva de gamitana)

La demanda de este producto no tiene cifras históricas porque es un producto nuevo, por lo tanto se analiza a partir de datos de primera fuente, mediante una encuesta aplicada a los pobladores de las comunidades nativas

de la zona productora de gamitana, la encuesta fue realizada en los sectores de Bagua chica, Chiriaco y Utcubamba, de la encuesta, el resumen de los encuestados se presenta en la tabla 4, los datos completos de dicha encuesta se encuentra en el anexo 07.

Tabla 4: Resultados de la encuesta

Datos Informativos	Personas %
Si	38.75
no	27.75
tal vez	33.5

Fuente: Los autores, 2015.

Sacando porcentajes podemos observar que un 38.75 % de personas si consumiría el producto, esto quiere decir, que esta cifra es nuestra demanda efectiva. La demanda de la región Amazonas, deriva de la población estimada del año 2015(812991 pobladores, según INEI, 2015), la cual el 38.75% de personas consumirán filete de gamitana en conserva. Demanda total es: 315034 personas. Sabemos que el consumo per cápita de productos enlatados es de 3.6 kg/persona, considerando proyecciones de que se reemplace por lo menos en un 40% el consumo de enlatados de otros pescados por el de gamitana. Se Concluye que el consumo per cápita de conservas de gamitana serán 2.2kg/persona. Después de haber comparado cifras con la población actual en la región Amazonas y el consumo per cápita de conservas la nueva demanda será de 693.075 TM/año.

2.7.DEMANDA FUTURA

Para establecer la demanda futura, se toma en cuenta la tasa de crecimiento poblacional de la región Amazonas (1.5 % según INEI, 2015) entre los años 2010- 2015, la evolución del crecimiento poblacional se encuentra en el anexo 06. La demanda futura se presenta en la tabla 5.

Tabla 5: Demanda proyectada de la región Amazonas en TM/año

AÑOS	DEMANDA PROYECTADA (TM/año)
2015	693.0750
2016	703.4711
2017	714.0232
2018	724.7335
2019	735.6045
2020	746.6386
2021	757.8382
2022	769.2058
2023	780.7438
2024	792.4550

Fuente: Los autores, 2015.

La proyección tomada al 1.5% según el crecimiento poblacional, de la región de Amazonas, son los que consumirán el filete de gamitana en conserva.

$$D_p = 792.455 \text{ TM/año}$$

- **Demanda insatisfecha (D_i) de filete de gamitana en conserva hasta el año 2024 en TM/año.**

$$D_i: D_{p(A)} - O_p = 712.3645 - 60.045 = 732.41 \text{ TM/año.}$$

D_i = demanda insatisfecha.

$D_{p(A)}$ = demanda promedia proyectada actual.

O_p = oferta proyectada.

2.8. PRECIO DE MATERIA PRIMA

El precio que paga el consumidor final por el pescado fresco se presenta en la tabla 6, donde la gamitana ha ido evolucionando en el precio por kg en cada año.

Tabla 6: Comportamiento del precio de la materia prima entre los años 2010-2015

AÑOS	PRECIO (\$/Kg)
2010	5.3
2011	5.8
2012	6.3
2013	6.7
2014	7.0
2015	9.0

Fuente: Trabajo de campo, marzo 2015.

Desde que empezó la acuicultura los precios de gamitana fresca aumentaron anualmente, en la comunidad nativa Nazareth, centro poblado Chiriaco de la región Amazonas. Debido a su mejoramiento de producción en estado fresca con mayor rendimiento, tamaño y peso.

2.9. PRECIO DEL PRODUCTO

El precio del producto se estableció en base a los precios de la competencia que se muestra en la tabla 7.

Tabla 7: precio de la competencia de otras conservas

FILETE DE PESCADO EN CONSERVA	PRECIO (S/)
Atun Fanny(170 g)	6.1
Atun A-1(170 g)	5.3
Atun campomar(170 g)	4.6
Atun compass (170 g)	4.4
atun florida(170 g)	5.6
Atun Real (170 g)	6.8
Bonito (140 g)	3.7
Caballa (170 g)	3.9
Paiche (170 g)	6.3
Tilapia (100 g)	3.8
Trucha la campera (170 g)	3.9

Fuente: trabajo de campo, 2014.

De la competencia, el precio de filete de gamitana en conserva costará 5.00 nuevos soles por lata de ½ libra, peso neto 170 g. Esta comparación de precios de la conservas de filete de pescado como atun, bonito, paiche, tilapia, caballa y trucha, sirvió como base para el precio de gamitana en conserva.

2.10. SUBPRODUCTOS

Los subproductos se dan durante todo el procesamiento que se acumulan de desperdicios, tales como; escamas, cabezas, vísceras, colas, esqueletos y piel. Estos serán vendidos a la industria de elaboración de alimentos balanceados para animales. Con esto cumplimos dos objetivos: evitar la contaminación que estos producen permaneciendo apilados, aprovechar todas las mermas de pescado generado en el proceso para formar extruidos, que luego sirven como alimentos para los peces en piscigranjas.

2.11. PRODUCTOS COMPETITIVOS

Los productos, en el mercado son variados, de diferente tipo de pescado (Atún, Caballa, Bonito, Jurel, Pota, paiche, tilapia y truchas, en presentaciones distintas (½ libra, peso 170 g, ¼ libra, peso 140 g). Según fuentes de la SUNAT, el total de empresas operativas registradas a diciembre del 2000 asciende a 427 unidades productivas. Cabe resaltar que esta información está referida al total de empresas manufactureras y de servicios relacionadas con esta rama industrial, todas ellas de diferente escala de producción (micro, pequeñas, medianas y grandes empresas).

De acuerdo a su distribución geográfica, se hallan establecidas en Lima 126 empresas (29,5%); seguido de Ancash con 119 empresas (27,9%), Piura con 66 empresas (15,5%) y Tacna con 33 establecimientos (7,7%), entre otros.

Tabla 8: Principales empresas competitivas

Principales empresas	Producto	Lugar
PESQUERA HAYDUK S.A.	Harina y conservas de pescado, congelados.	Lima
AUSTRAL GROUP	Harina y conservas de pescado, congelados.	Lima
EMPRESA PESQUERA SAN FERMIN S.A.	Harina y conservas de pescado, congelados.	Lima
CONSERVERA GARRIDO S.A.	Harina y conservas de pescado, congelados.	Lima
DEL MAR S.A.	Harina y conservas de pescado, congelados.	Lima
ENVASADORA CHIMBOTE EXPORT S.A.	Harina y conservas de pescado.	Lima
FABRICA DE CONSERVAS ISLAY S.A.	Harina y conservas de pescado.	Lima
CECILL S.A.	Harina y conservas de pescado.	Lima

Fuente: Ministerio de Pesquería - Conasev – ranking de empresas por ingresos 2005.

2.12. ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN

2.12.1. Estrategia de comercialización

Las estrategias para lograr una adecuada comercialización del producto son diversas, van desde la adecuada selección de los colores y la imagen de la mini planta de conservera, hasta la participación en la campaña auspiciada de la articulación social en la CCNN: Nazareth, distrito de Imaza– Bagua, Amazonas” de piscicultura. La elección de un nombre y un logotipo para la empresa tiene la finalidad de hacer el producto fácilmente reconocible para

los clientes consumidores. Este es el proceso más importante de la comercialización y de él depende la imagen que se quiere dar a conocer del producto.

2.12.2. Nombre y logotipo de la empresa

Con el nombre de la conservera se pretende afianzar entre los consumidores, la idea de ser una empresa que se identifique con el cultivo de la gamitana en Amazonas. La imagen e identidad gráfica, ayuda a proyectar una identidad clara, permanente y silenciosa para la comercialización del producto.

Como se muestra en la figura 1, la madurez de la gamitana nos da la certeza que está en su fase adulta, que permite un pre cocción adecuada, para corte filete de la conserva y consumo del producto.

Como el color es uno de los elementos gráficos más importantes que resalta los atributos visuales y expresivos del logotipo, se utilizaron los colores, verde, anaranjado, celeste, amarillo y morado oscuro. Verde como origen de la selva amazónica, el color naranja que refuerza a un producto alimenticio de origen animal. El celeste refiere la frescura del ambiente habitable de la zona, el amarillo da anuncio a la representación del sol, y por ultimo tenemos al color morado oscuro, hace referencia a la tierra natural, y el milagro de una alimentación sana. Para el nombre “La Gamy” se utilizó el prefijo gami, de la gamitana, dando una variación de i latina por la griega. En cuanto al tipo de la letra se eligió clara y entendible a la vista de todos los consumidores.

Figura 7: Etiqueta de la conserva



Fuente: Los autores, 2015.

2.12.3. Eslogan

Con la finalidad de reforzar los conceptos sobre los que gira la imagen del producto. Se buscó un eslogan que hiciera hincapié en el objetivo de la conserva, la transformación de la carne de gamitana en conserva de filete,

así como en los valores nutricionales que tiene respecto a otras carnes de pescado.

El empaque es esencial para la adecuada presentación y conservación del producto, ya que será vendido en filetes con líquido de gobierno. Se escogió la lata chata de hojalata con abre fácil, figura 9, ya que posee una adecuada presentación y aislante de agentes atmosféricos, además de tener buenas propiedades, para la conservación. El producto es de formato ½ libra tuna, peso neto 120g, y la etiqueta del empaque contiene los datos como: código de barra, logotipo, valor nutricional, Nombre de la empresa, Tipo de conserva, Marca, Registro sanitario, Especificaciones del peso exacto; fecha de fabricación, caducidad y lote van en el envase de hojalata.

Figura 8: Envase para conserva de pescado



Fuente: Los autores, 2015.

2.12.4. Descripción de los canales de comercialización

Los canales de distribución son un punto fundamental que decide las ventas del producto. La empresa con la finalidad de evitar lo más posible el intermediarismo, llevará a los clientes mayoristas (supermercados, ventas de conserva más grandes en importantes de la región y tiendas de autoservicio) el producto con la finalidad de tener un contacto más cercano con los clientes y evitar el excesivo incremento de precios.

Figura 9: Canales de distribución



Fuente: Los autores, 2015.

Se decidió iniciar por las cadenas de supermercados y autoservicios, ya que de esta manera la conservera contará con un respaldo para sus transacciones comerciales y el producto tendrá presencia en un mercado mucho mayor. Sin embargo, con la finalidad de llegar a un mayor número de personas en el futuro, se pretende utilizar otro canal donde el producto se venda gracias al conocimiento y reconocimiento de la marca, en este punto lo más importante será la red de distribución.

2.12.5. Estrategias publicitarias

- **Difusión.**

Con la finalidad de dar a conocer a la mayor cantidad de población urbana posible los beneficios del filete de gamitana en conserva, se realizará un programa de nutrición y salud, en convenio con las municipalidades pertinentes. Dicho convenio tendrá por objetivo la participación de la empresa como voluntaria, dentro de las ferias de salud que esta institución municipal organiza en todos los centros de salud a cargo, además participara paralelamente en programas de radio y televisión auspiciados por la empresa, difundiendo el conocimiento de una alimentación saludable y alcance de los consumidores. Cabe destacar que la alianza con los municipios solo incluirá la difusión del consumo de filete de gamitana en conserva, resaltando sus beneficios nutricionales, sin mencionar la marca, sin embargo, siempre haciendo énfasis en su excelente calidad, su precio relativamente bajo y sus inigualables valores nutritivos.

- **Promoción.**

Para lograr que los consumidores conozcan la marca, se contratará a una empresa de demostradoras, con la finalidad de que ellas expliquen a los clientes prospectos los beneficios del producto. Además de dar degustaciones dentro de los supermercados y tiendas de autoservicio, esto con la finalidad de que ellos se interesen más en el producto. Aunado a esto la conservera formara parte de la campaña regional en coordinación por la asociación de la Comunidad Nativa de acuicultores e piscicultores de la región que incentivará la compra de gamitanas, haciendo hincapié en sus cualidades nutritivas, culinarias y sobre todo su precio.

Otras estrategias que se utilizarán será la ventas de filete de gamitana en conserva en pequeños restaurantes anexo a la conservería, este será la mejor publicidad de filete de gamitana y ampliara la cobertura del mercado hacia la población con mayores ingresos, los restaurantes será concesionado con la finalidad de que se les brinde a los clientes un servicio de cien por ciento profesional.

Por último, como una medida para lograr mayor proyección y desarrollo comercial la conservería ofrecerá visitas guiadas y abiertas a todas las personas que quieran conocer más de la conserva de gamitana, estar en contacto con ellos, conocer su proceso, como se obtienen los filetes de gamitana etc., la idea fundamental es interesar en estas visitas a escuelas de educación básica y de esta manera se empezará una campaña subliminal sobre el consumo de filetes en conserva a los niños, jóvenes que en el futuro serán los proveedores y compradores de alimentos en el hogar.

En el futuro se pretende realizar convenios con restaurantes y hoteles, a los que se les brindarán precios preferenciales, al incluir en menús nuestro producto con la finalidad de ampliar el mercado.

2.12.6. Análisis de los factores determinantes

Son los factores primordiales para que exista la mini planta de conserva según la localización.

- **Materia prima.**

La materia prima es uno de los factores más importantes para la instalación de la mini planta, la cual se ve limitada por la producción de gamitana de las cuales abastecerá la planta.

- **Tecnología.**

La tecnología es uno de los factores importantes después de la materia prima, ya que se debe contar con equipos adecuados para el proceso de producción de conservas, sobre todo en el sellado y autoclavado.

- **Financiamiento.**

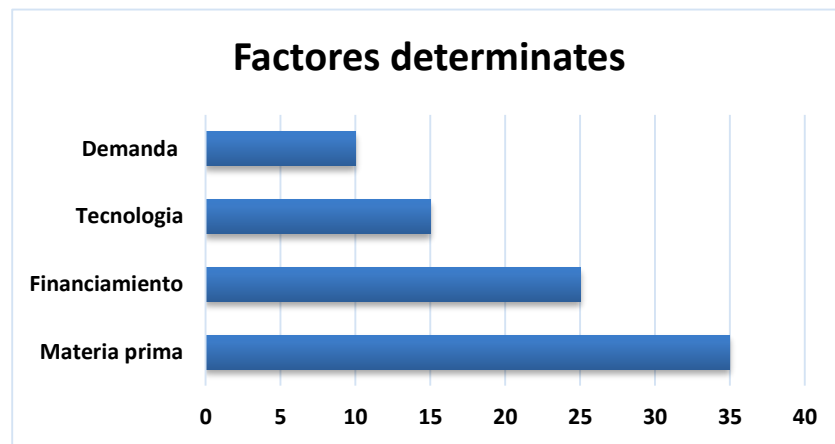
Este proyecto será financiado por un inversionista privado, interesado en el proceso de transformación de gamitana en filetes de conserva, las cuales poseen piscigranjas en la CC.NN. Nazareth, Imaza, Bagua Chica, Amazonas.

- **Demanda.**

Este factor a diferencia de los anteriores no es tan resaltante, ya que la demanda insatisfecha es apreciable para la producción de filetes en conserva.

De acuerdo con lo expuesto en los cuatro factores determinantes, se determina el tamaño de la planta básicamente a la limitación de materia prima la cual se genera mediante los criaderos o piscigranjas existentes en la región.

Figura 10: Factores determinantes del tamaño de la mini planta de filete de gamitana en conserva



Fuente: Los Autores, 2015.

2.12.7. Capacidad de la mini planta

Basándose en el factor determinante, materia prima, se determina la capacidad de la mini planta.

Se estima que la demanda promedio proyectada para el año 2024 será de 792.455 *tn/año*; según apéndice, estudio de mercado- Nuestra participación en el mercado será cubrir solo un 10% de la demanda estimada para el año 2024, por lo cual nuestra capacidad de planta será: $99.057 \frac{Kg}{h}$.

CAPITULO III

LOCALIZACIÓN DE

PLANTA

GENERALIDADES

El presente capítulo tiene por finalidad la descripción del lugar para la instalación de una mini planta dedicada a la elaboración y comercialización de “enlatado de filete de gamitana en conserva”, mediante la evaluación de diferentes factores geográficas, los cuales permiten determinar la ubicación más conveniente para la instalación de la mini planta. La localización correcta de la mini planta es tan importante como la selección de un buen proceso. Es importante ubicar la mini planta industrial en el lugar adecuado, donde pueda lograrse un costo de producción y distribución mínimo.

3.1. MACROLOCALIZACION

Amazonas

Por las múltiples características topográficas y fisiográficas con que cuenta, Amazonas es uno de los departamentos con más variada climatología. Al norte, el clima es cálido, muy húmedo, de naturaleza tropical y con fuertes precipitaciones, en especial en los meses de verano; la temperatura es elevada y puede registrarse hasta 35°C de promedio diario. En la zona de la Cordillera del Cóndor, siendo un lugar de altura, la humedad es muy alta por la persistencia de neblinas y hay sensibles variaciones climáticas entre el día y la noche. Al sur en particular en las provincias de Luya, Bongará y Chachapoyas, se presentan climas andinos que van desde el templado cálido de las regiones yungas hasta el templado frío en las jalcas o punas. Normalmente, en los valles interandinos del sur el clima es templado. En la zona de Utcubamba y Bagua, en la parte centro-oeste del departamento, hay regiones de clima cálido seco o semiárido en las que puede haber largos períodos de sequía. Situación diferente ocurre en la serranía agreste de la provincia de Chachapoyas, donde existe más humedad que en las zonas del centro y sur del país, lo que permite mayor uniformidad en los años agrícolas y ausencia casi total de graves sequías. La humedad media relativa mensual varía entre 72% y 92%, y los meses de mayor precipitación pluvial son marzo y abril. La distribución de los vientos en el departamento es variable, aunque alcanzan altas velocidades en Chachapoyas, sobre todo en verano. Generalmente son acompañados de fuertes lluvias que llegan a destruir los cultivos. También ocurren nevadas y granizadas que causan el mismo efecto en la agricultura.

Descripción de los factores más importantes, en la localización de una mini planta en la región son los siguientes.

- A. Mercado:** La cercanía al mercado meta reduciría considerablemente el costo de transporte del producto terminado hacia el público objetivo.

- B. Materia prima:** Se debe tomar en cuenta la disponibilidad de la materia prima, la cual será un factor de vital importancia para cumplir con la demanda dirigida calculada para cada año.
- C. Mano de obra:** Un factor de vital importancia para el desarrollo de todas las actividades del proceso, por lo tanto se tendrá en cuenta la disponibilidad de la misma con relación a los costos de mano de obra que se puede acceder en el lugar a ubicar la planta.
- D. Terreno:** La disponibilidad de un espacio de terreno para el uso industrial en la zona a ubicar la mini planta.
- E. Red vial:** El acceso a una red de transporte eficiente que permita tanto la llegada de las materias primas como la salida del producto terminado hacia el mercado meta sin ningún problema es un factor a tomar en el análisis de localización. Este es cada vez menos importante porque es política de gobierno de los últimos años interconectar las ciudades con buenas carreteras. Por problemas naturales, el transporte por la carretera central en épocas de lluvia se convierte en un problema serio.
- F. Servicio de agua, luz y desagüe:** Se requiere un eficiente y fácil acceso a un sistema de servicio de agua, luz y desagüe. Debido a los factores que se representan en el análisis de localización, teniendo en consideración que la localización particular de cualquier empresa va a depender de las características del producto y del mercado al cual está dirigido.

Figura 11: Mapa del departamento de Amazonas



Fuente: Google maps, 2015

3.1.1. Micro localización

Bagua chica

Bagua es una Provincia del Perú, una de las siete provincias de la Región Amazonas. La ciudad de Bagua, capital de la provincia del mismo nombre, está situada a la orilla derecha del río de Utcubamba; se encuentra a 400 m.s.n.m., en el valle del bajo Utcubamba.

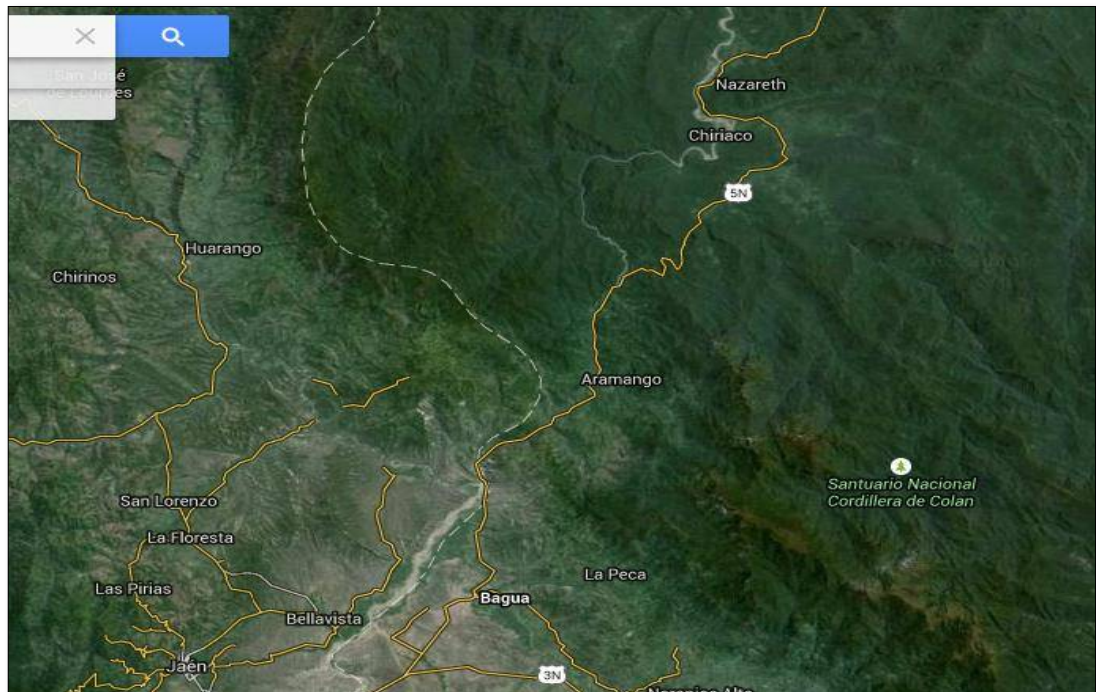
Limita al norte con Ecuador y con la Provincia de Condorcanqui, al este con la Provincia de Condorcanqui, al sur con la Provincia de Utcubamba, y al oeste con las provincias de Jaén y San Ignacio de la Región Cajamarca.

Se consideran los siguientes factores cualitativos y cuantitativos a evaluar para la localización de la mini planta dentro de la provincia de Bagua.

- A. Mercado:** Se considera la distancia al mercado meta. El mercado principal será las provincias de Amazonas donde existen los supermercados. Los otros mercados son las ciudades de Jaén, Trujillo, Chiclayo, Lima y Piura.
- B. Disponibilidad de terreno:** Se debe considerar la necesidad de encontrar zonas en Amazonas donde existan terrenos para la actividad industrial.
- C. Mano de obra:** La disponibilidad de mano de obra influye en el futuro análisis financiero del proyecto, específicamente en el costo de mano de obra.
- D. Vías de acceso:** Se considera las vías de acceso que permitan conectarse eficientemente tanto con los proveedores de materia prima como con los futuros clientes a atender.
- E. Costo de terreno:** Este factor tiene un impacto decisivo al momento de evaluar la factibilidad del proyecto.
- F. Seguridad:** Una zona segura y de fácil acceso no tan solo beneficia al negocio sino también a los trabajadores.

La ubicación de la mini planta en la provincia de Bagua chica, se muestra en la figura 12.

Figura 12: Mapa de Bagua y sus distritos



Fuente: Google maps 2014.

• DESCRIPCIÓN DE LA ZONA EN ESTUDIO

La zona donde se ejecutará el estudio de factibilidad, se ubica en la comunidad nativa Nazareth, distrito Imaza, provincia de Bagua, departamento y región Amazonas, de topografía ondulada. Terrenos aluviales en las riveras de los ríos y coluviales en las zonas colinosas, su clima es cálido húmedo, con precipitaciones pluviales que varían de 1,200 a 2,000 mm/año y una temperatura ambiental de 26° -28 ° C en promedio. El Distrito de Imaza, tiene por capital Chiriaco, fue creado el 25 de mayo de 1984 por Ley No. 23838, pertenece a la provincia de Bagua, departamento de Amazonas.

Se ubica en el Alto Marañón (el Alto Marañón comprende el distrito de Imaza de la provincia de Bagua y la provincia de Condorcanqui), a la altura del Km. 342 de la carretera Olmos – Imaza. Pertenecce a la selva alta o rupa rupa. Tiene una extensión territorial de 4,686 km² (20.6% del territorio del Alto Marañón), es el segundo distrito con mayor población con un total de 31,423 habitantes y una densidad poblacional de 6.7 Hab/Km². El 69% de su población es indígena.

• COMUNIDAD NATIVA NAZARETH

La Comunidad de Nazareth esta ubicada en la margen derecha del Río Maraón, en el distrito de Imaza, provincia de Bagua, región Amazonas. Es la comunidad más grande y antigua que existe en la zona del río Maraón, en el distrito de Imaza. Es una comunidad awajún con el título de propiedad N° 00875 D.L. 20653. Tiene una extensión territorial de 12,859 hectáreas y 3,550 m² según R.D.N° 2343. Territorialmente la comunidad tiene una zona de asentamiento central: Nazareth y cuenta con cuatro anexos: San Ramón, Umukai, Epemimu y Dapis. En la zona central de Nazareth viven 120 familias, que hacen un total de 800 habitantes sin incluir a la población de las comunidades anexas. La población pertenece al grupo étnico awajún y tiene como lengua materna el awajún. La segunda lengua de la comunidad es el castellano.

La comunidad limita con las comunidades vecinas de Yupicusa, Sawi Entsa, Chiriaco e Imacita. En la comunidad viven 6 personas mestizas no awajún de habla hispana. Para llegar a la comunidad la ruta empieza por la carretera del cuarto eje vial que viene de Reposo para Saramiriza, son 2 horas 30 minutos de viaje en auto desde la capital provincial de Bagua hasta Nazareth.

Figura 13: Ubicación de la comunidad nativa Nazareth



Fuente: Instituto nacional de estadística e informática, 2012.

3.2. CONCLUSIÓN DE LA UBICACIÓN DE LA PLANTA

Al analizar los factores en forma detallada de la región amazonas, por sus característica geográficas, se concluye que la mini planta se ubicará en la región amazonas, ya que este reúne las condiciones más adecuadas para la realización del proyecto. Del mismo modo la provincia más adecuada será Bagua- Imaza-Chiriaco-comunidad nativa Nazareth a nivel de micro localización del departamento.

CAPITULO IV

SELECCIÓN Y DISEÑO DEL PROCESO

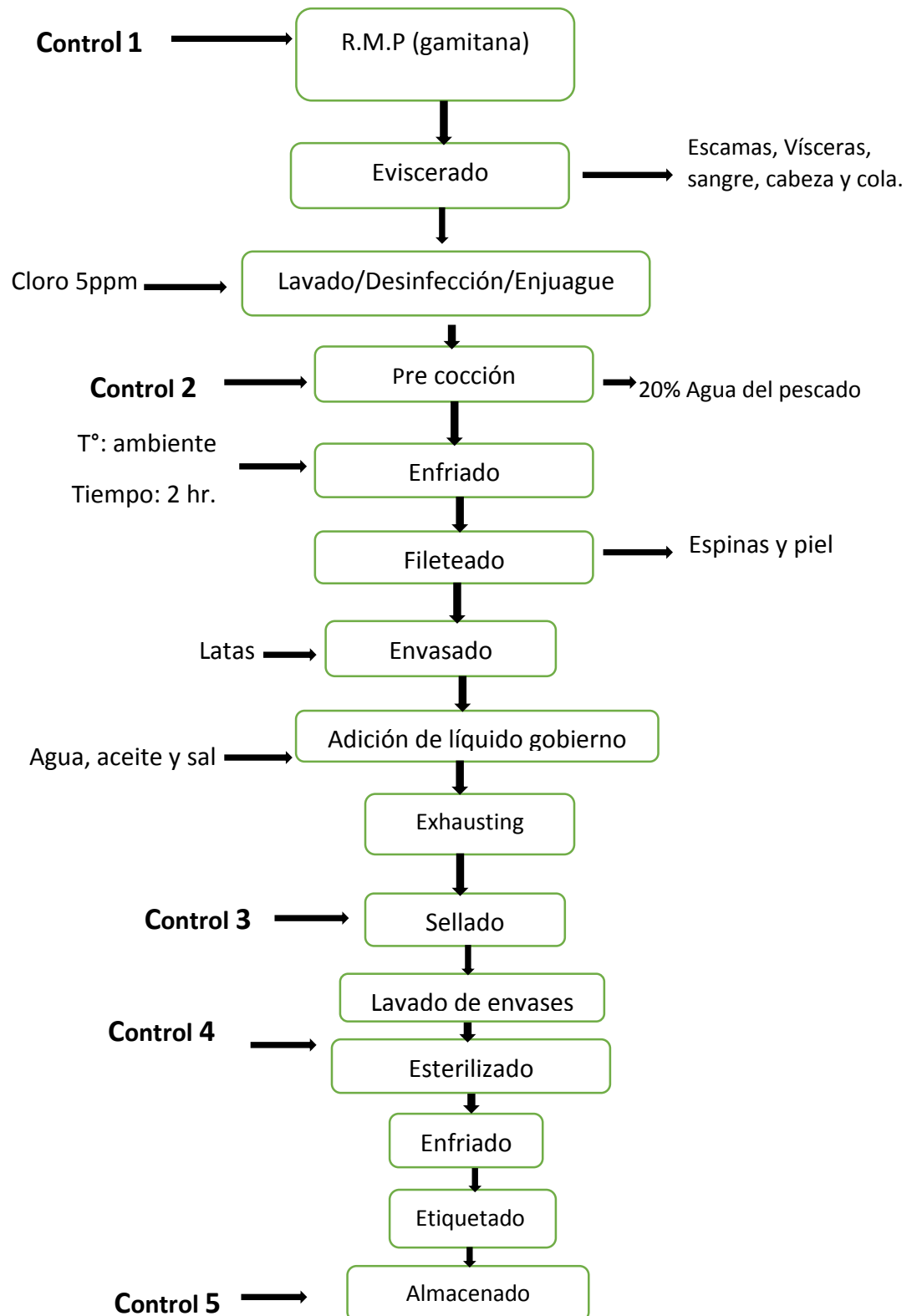
GENERALIDADES

Así como existen varios caminos para llegar a un mismo fin, también existen varios procesos para la obtención de un determinado producto. En este capítulo seleccionamos el proceso que se ha planteado según datos informativos, en función de sus parámetros, realizando una evaluación exhaustiva a fin de llegar a un proceso más eficiente para el filete de gamitana en conserva. El principal objetivo de la fabricación de conservas de pescado es la obtención de productos de buena calidad y que sean rentables. Para lograrlo hay que apoyarse en los datos proporcionados por un adecuado control de calidad que comprenda, desde la materia prima hasta el producto final, listo para el consumo. Para que los productos sean absolutamente seguros, los fabricantes de pescado en conserva deben cerciorarse de que tal tratamiento térmico al que se someten es suficiente para eliminar todos los microorganismos patógenos responsables de la descomposición, de éstos, el *Clostridium botulinum* es indudablemente el más conocido porque consigue reproducirse dentro del envase sellado y puede llevar a la formación de una toxina potencialmente mortífera. La seguridad de los productos envasados sólo está garantizada si se conocen a fondo y se controlan adecuadamente todos los aspectos del tratamiento térmico. La descripción que sigue es sólo general en cuanto a su esencia, de que tanto el proceso, como el equipo necesario para ello varían un tanto según el tipo de conservas que se va a producir. (Banlieu, 1967).

4.1. SELECCIÓN DEL PROCESO

La figura 15 muestra detalladamente todas las etapas del proceso de filete de gamitana en conserva, todos los parámetros establecidos en dicho diagrama están basados en estudios realizados por la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (UNAP) y tesis sobre conservas de pescado, desde la primera etapa de proceso la gamitana debe presentar un buen estado para que el producto terminado llegue a condiciones establecidas por las normas de calidad e inocuidad, a continuación el diagrama de bloques dará a conocer las etapas. La secuencia de pasos esta vez establecerá que la conserva de pescado obtenga las características nutritivas y ácidos grasos esenciales en la dieta de la alimentación humana. Los controles que se mencionan en el diagrama de bloques como C1, C2, C3, C4 y C5; se mencionan en el anexo 04, estos controles detallan los parámetros y rangos establecidos por diferentes autores.

Figura 14: Diagrama de bloques para la conserva de filete de gamitana



Fuente: Los autores, 2015, basado en estudios realizados en la UNAP.

4.1.1. Descripción detallada del proceso seleccionado

- **Recepción de materia prima.**

Esta es la etapa del proceso en la cual las materias primas son recibidas en la factoría en estado fresco, en esta etapa debemos controlar los siguientes factores: ver anexo 04.

- **Eviscerado.**

Esta operación consiste en la eliminación de las escamas, vísceras (Intestinos), sangre, suciedad, cabeza, cola y mucus que se encuentran en la materia prima a ser procesada, siendo los dos primeros factores de putrefacción o descomposición. El eviscerado se realiza en forma manual, se utilizan mesas grandes y cuchillos de acero inoxidable, previamente lavados. El corte para el eviscerado se realiza en el abdomen (Moscol, 1982). La pérdida promedio es de 30 %.

- **Lavado/ desinfectado/ enjuague**

El lavado se realiza previo tratamiento del agua con 2ppm de cloro para de esta manera no contaminar el producto. Esto se realiza en las pozas mediante chorro continuo de agua clorada, previo enjuague con agua potable.

- **Pre-cocción.**

Las gamitanas evisceradas llevarán un proceso de pre-cocción en un Horno - enfriador automático bajo vacío, con lo cual la piel se desprende con mayor facilidad, la carne se deshidrata parcialmente, elimina los aceites naturales, y confiere al producto las propiedades deseables de textura y sabor. La pérdida promedio de peso durante el cocimiento es de 20 a 25%, (Farro, 2007). Los parámetros controlados se encuentran en el anexo 04.

- **Enfriado.**

Luego se sacan los carros del cocinador para enfriarlos, el objeto del enfriamiento es lograr una temperatura adecuada para el manipuleo. Esto se consigue dejando los carros en lugares frescos, en algunos casos los pescados precocinados reciben el flujo de aire en condiciones ambientales, de los ventiladores que están instalados en esta zona de enfriamiento; el tiempo de enfriamiento está de acuerdo al tamaño del pescado. Durante el

enfriamiento se produce la oxidación de la capa aceitosa superficial, la cual se elimina durante la operación de la limpieza o fileteado.

- **Fileteado.**

Operación que consiste en quitarle la piel y espina dorsal, con el fin de obtener los filetes más limpios posibles; es la operación que requiere más mano de obra en la fábrica. La operación de fileteado tradicional se realiza en una mesa de acero inoxidable, los tableros de filetes se colocan en la parte superior de la faja transportadora para ser llevados a la guillotina donde se cortarán de acuerdo al tipo de envases que se va utilizar, así por ejemplo para las latas de 1/2 libras, los trozos deben ser de 1 ¼ pulgadas. Los tableros deben ser limpiados con mucha frecuencia, en caliente y un detergente. (Farro, 2007). El % que se elimina en esta etapa es 13%.

- **Envasado.**

Las mesas de envasado varían considerablemente siendo el objeto en todos los casos garantizar suministro constante de pescado y latas a las envasadoras. Generalmente son mesas de acero inoxidable un espacio en la parte superior donde se reciben las latas y debajo una cadena transportadora que lleva las latas llenas al túnel de vacío. Las latas deben lavarse antes de llenarlas. Los filetes de pescado, después de cortarlos de acuerdo al tipo de envases que se va utilizar, deben ser colocados en las latas de una forma atractiva y simétrica (Farro, 2007).

- **Adición del líquido de gobierno.**

A los pots con las gamitana cosidas se le agregara líquido de gobierno, consistente en agua, aceite vegetal y sal. El líquido de gobierno se agrega en caliente a 90°C, tiene varias funciones: Favorecer la transferencia de calor durante el proceso de esterilizado, ayuda a la formación de vacío en la lata con producto, mejora el sabor del producto envasado, dejando un espacio libre superior "headspace" de 3 a 5 mm, con el fin de tener un buen vacío.

- **Exhaustor.**

El vacío es una operación esencial, que consiste en la expulsión del aire, antes de cerrarla con lo cual crea un vacío cuando se enfría. Un buen vacío mantiene la tapa del fondo del recipiente colapsado, previene presiones innecesarias sobre el agrafado y el sellado durante la esterilización y reduce los cambios bioquímicos que puedan originarse. La evacuación por

el calor consiste en calentar el contenido de las latas inmediatamente antes de cerrarlas, cuando vienen recorriendo a través de un túnel de vapor a una temperatura de 65° a 75 °C, de esta manera se extrae el aire contenido con el producto. Este sistema es el más común en las fábricas de conservas de pescado, conocido con el nombre de (exhaust box). Tiene varias funciones: Reducir al mínimo la presencia de aire para evitar la oxidación del producto; así como impedir el crecimiento de microorganismos aerobios viables patógenos y alterantes, el vacío a establecer estará en relación a donde se destinará la conserva a mayor nivel de altitud mayor nivel de vacío a obtener, la presión de vacío mínimo 2.5 pulg Hg (Farro, 2007).

- **Sellado y codificado**

Un grupo de cierre de los envases bien hecho constituye un factor de seguridad importante para impedir la descomposición y corrupción evitando el paso del material contaminante al interior del envase una vez que ha sido esterilizado. El lograr mecánicamente un buen cierre es posible sólo con máquinas bien calibradas y de sólida construcción. Además es primordial, siempre que una máquina cerradora esté trabajando, y chequear a intervalos regulares el cierre de las latas, para evitar sorpresas, que serían de graves consecuencias, pues un fallo en esta operación esencial compromete la inocuidad del producto y su estabilidad en almacén, las máquinas automáticas llevan adheridas su codificadora. La codificación consiste en imprimir a presión una clave o código en una de las tapas de las latas, la fecha de elaboración y el tipo de conservas con el objeto de obtener una mejor clasificación del producto, facilitar la determinación de antigüedad y calidad del mismo, facilitar su inspección, etc. cada fabricante tiene su propio tema de marcado. (Heiss, 1978). Los controles del cierre están en el anexo 04

- **Lavado de envases.**

Los envases son lavados con soluciones de detergentes calientes con la finalidad de sacar la suciedad ocasionada en el llenado y rebalse del líquido de gobierno. Si no se realiza esto, la suciedad es más difícil de desprenderse. Las latas lavadas van cayendo a unos carritos que son los que transportan las latas a las autoclaves. Dichos carritos se fabrican de flejes de hierro o planchas de metal perforadas, estructurándose de esta forma para permitir que el vapor se distribuya de manera uniforme dentro de los carritos llenos de conservas (Farro, 2007).

- **Esterilizado**

En esta etapa las latas son depositadas en el Autoclave donde serán sometidas a temperaturas de 121.1°C durante un tiempo de 40 min, que varía dependiendo del tipo de producto, para eliminar todos los microorganismos patógenos y sus formas resistentes, el más conocido de éstos, y que se toma como referencia, es el *Clostridium botulinum*. Cuando las autoclaves están llenas de carros con conservas, se cierra la puerta y se va ingresando vapor lentamente, se necesitan unos 7 o 10 minutos de temperatura y presión para dar principio a tomar el tiempo de esterilización que en inglés se denomina "come up time" que es el tiempo necesario para que la temperatura llegue desde la inicial hasta la marcada por la esterilización. Véase anexo 04.

- **Enfriado**

Terminado el tratamiento térmico las latas se enfrían con rapidez con el fin de frenar la acción del calor que perjudicaría el valor nutritivo del producto, las conservas serán enfriadas con agua ya que se puede etiquetar y almacenar con más rapidez, las latas no deben enfriarse por debajo de los 37 °C, lo que permite la retención de una cantidad de calor suficiente para asegurar un secado rápido y evitar así la corrupción. Cuando se enfría con agua se debe tener cuidado de usar agua bacteriológicamente limpia, y es recomendable la cloración. (Farro, 2007).

- **Etiquetado.**

El contenido mínimo del etiquetado será: Denominación del producto, forma de presentación, pesos neto y escurrido, capacidad normalizada del envase, relación de ingredientes, identificación del fabricante y fecha de consumo preferente.

- **Almacenado final.**

El almacenamiento de conservas de pescado debe efectuarse en lugares limpios, frescos, secos, libres de polvo u otras contaminaciones. Los productos enlatados deben estar debidamente codificados, colocados sobre tarimas que impidan el contacto directo con el piso. Asimismo, deberán llevar un tiempo de cuarentena o controles de seguridad e inocuidad de los enlatados, registro pormenorizado del ingreso, movimiento y características

de los productos y fechas de ingreso. Los parámetros de almacenamiento se encuentran en el anexo 04.

4.2. BALANCE DE MATERIALES

El balance de materia se efectúa, teniendo como base la capacidad de la planta, dato obtenido en el cap. II, es decir una producción de **79.25** toneladas métricas de filete de gamitana en conserva por año, considerando un tiempo de operación de **800** horas por año, produciendo 99.06kg/h.

Descripción de las corrientes del balance de materiales.

A: Materia prima (gamitana).

B: Restos no utilizados en el proceso.

C: Gamitana eviscerada.

E: % de sangre.

F: Gamitana eviscerada y lavada.

H: % de agua del pescado perdida en la Precocción.

I: Gamitana precocida.

J: Espinas y piel retiradas después del fileteado.

K: Gamitana fileteada.

L: Liquido gobierno.

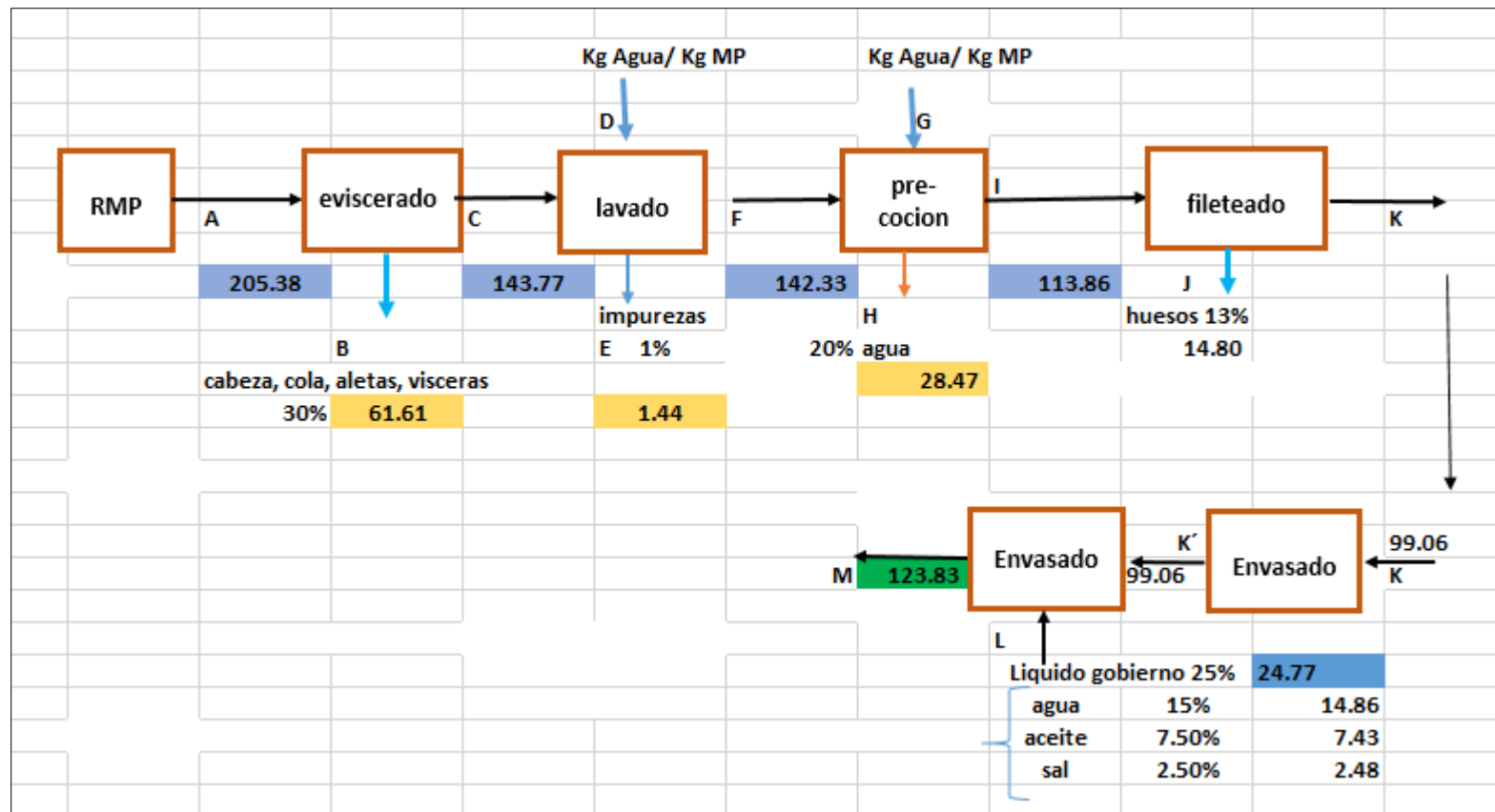
M: gamitana mas liquido gobierno.

Tabla 9: Resumen de balance de materiales para la producción de filete de gamitana en (kg)

CORRIENTES	A	B	C	E	F	H	I	J	K	L	M
Materia prima	205.38										
Carne	99.06										
Escamas	8.22	61.61									
Cabeza	16.43										
Cola	10.27										
Aletas	8.22										
Vísceras	12.32										
Sangre	6.16		143.76								
Sanguaza solo % sangre				1.44	142.33						
Agua perdida						28.47	113.86				
Espinas y piel								14.80	99.06		
L.G										24.77	
Agua										14.86	
Aceite										7.43	
Sal										2.48	
total	205.38	61.613	143.76	1.44	142.33	28.47	113.86	14.8	99.06	24.77	123.83

Fuente: Los autores ,2015.

Figura 15: Diagrama de bloques para la producción de filetes de gamitana en conserva



Fuente: Los autores, 2015

4.2.1. Dosificación de los diferentes componentes del líquido de gobierno

Días de producción por año: 100

Producción total por año: 79.25 TM.

✓ **Dosificación de agua/día.**

Agua por bote: 18 g/bote.

Agua total: 118.87kg.

✓ **Dosificación de sal/ día.**

Sal por bote: 3 g/bote.

Sal total: 19.81kilogramos.

✓ **Dosificación de aceite/día**

Aceite por bote: 9 g/bote.

Aceite total : 59.43kilogramos.

- Total liquido de gobierno: 198.12 kg/día

- **Calculo de cantidad de envases:**

- Cantidad de botes: 8805.3 Unid/día.
- Peso por lata : 0.02 Kg.
- Total peso : 176.11Kg.
- Cantidad de tapas: 8805.3 Unid.
- Peso de tapas : 0.013 Kg.
- Peso total : 114.47Kg.

Tabla 10: Resumen de consumo de materia prima e insumos

Componentes	Cantidad (kg/día)
Pescado gamitana	1643.04
Aceite vegetal	59.43
Sal	19.81
Agua	118.87
Total	1841.15

Fuente: Los autores, 2015.

4.3. BALANCE DE ENERGÍA

El balance de energía se calculó utilizando los flujos de las corrientes calculado en el balance de materiales y teniendo en cuenta aquellas corrientes que generan mayor energía y calor, la siguiente tabla muestra los resultados de calor y vapor, el desarrollo se encuentra en el Apéndice 03.

Tabla 11: Energía y vapor necesario en el proceso de enlatado de filete de gamitana en conserva

Operación unitaria	Energía kcal/hr	Vapor (kg/h)
Cocción	20443.92	37.86
Exhausting	6990.65	12.95
Preparación del líquido de gobierno	3145.65	5.83
Esterilización (autoclave)	19559.067	36.22
Total	49839.289	91.64

Fuente: Los autores, 2015.

CAPÍTULO V

ESPECIFICACION DE

EQUIPOS DE

PROCESO

El presente capítulo tiene como objetivo dar a conocer los equipos que se utilizará en el proceso de filete de gamitana en conserva, equipos de transferencia de calor y auxiliares. Dando a conocer sus funciones, parámetros y sus especificaciones técnicas.

5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE FILETE DE GAMITANA EN CONSERVA

5.1.1. Cámara frigorífica

Función: La cámara frigorífica, es un equipo industrial diseñado para almacenamiento de pescado a temperaturas controladas.

Características.

Cámaras frigoríficos para conservación, congelación, construido en paneles de Poliuretano y Poliestireno expandido, equipo con temperaturas controladas, el cálculo está en el apéndice 04

Figura 16: Cámara frigorífica



Fuente: Frioempresas, (2013).

5.1.2. Bascula

Función: Pesar las materias primas en el proceso.

Características.

Robusta bascula electro-mecánica de media tonelada, ideal para uso y trabajos pesados, resistencia y precisión con un indicador plástico ideal para interiores o exteriores, mecanismo electro-mecánico de desajuste prácticamente nulo.

Figura 17: Bascula



Fuente: Overlandia, (2013).

5.1.3. Tinas contenedoras

Función: Contener el pescado mientras es almacenado.

Características:

Ligereza, resistencia a los impactos y la uniformidad de medidas y dimensiones. Las especificaciones técnicas en apéndice 04.

Tabla 12: Dimensiones de las tinas contenedoras de pescado

Dimensiones	Cm
Largo	70.30
Ancho	41.30
Altura	23.70

Fuente: Quiminet, (2014).

Figura 18: Tinas contenedoras de pescado

Fuente: Quiminet, (2014).

5.1.4. Montacargas

Función: Transportar tinas contenedoras de pescado de un proceso a otro.

Tabla 13: Características de un montacargas

Procedencia:	Italiana
Capacidad de carga:	2000 a 3000 Kilos.
Altura de levante:	205 mm.
Ancho exterior de horquillas:	540mm o 680mm.
Longitud de horquillas:	1.180 mm.
Ruedas delanteras y traseras:	Nylon importado.
Norma de calidad:	ISO 9002.

Fuente: Servimaq, (2014).

Figura 19: Montacargas Italiana

Fuente: Servimaq, (2014).

5.1.5. Mesas de limpieza Y fileteado

Función: Mesas de acero inoxidable utilizadas en la limpieza del pescado previo transporte a la siguiente etapa de procesamiento.

Características

Construida en acero inoxidable AISI 304, equipada con cinta transportadora. Posee ocho válvulas presmáticas con sus respectivas mangueras para ayudar al enjuague del mismo. La mesa posee agujeros que se comunican con una bandeja inferior que permite recoger las vísceras.

Figura 20: Mesa de limpieza y fileteo de acero inoxidable



Fuente: Allbiz, (2013).

5.1.6. Cuchillo largo de acero inoxidable

Función: Limpiar y extraer las partes del pescado no utilizadas en el proceso.

Características

Exclusivo acero inoxidable de alto rendimiento y durabilidad NITRUM. Resistentes e indeformable a temperaturas extremas (de -40°C hasta 150°C). Ver apéndice 04

Figura 21: Cuchillos de acero inoxidable para pescador



Fuente: Arcos, (2012).

5.1.7. Horno - Enfriador automático bajo vacío

Función: Cocer la gamitana con vapor saturado a una temperatura de 100°C y previo enfriado.

Descripción

El Cocedor de Pescado está formado por un cuerpo que recubre el estator e incluye una camisa de vapor y un sinfín rotor con inyección indirecta de vapor. La especificación técnica del equipo se encuentra en el apéndice 04.

Figura 22: Cocedor de Pescado Modelo SFC



Fuente: Industries, (2013).

5.1.8. Marmita a vapor

Función: Mantener el líquido de cobertura a 70°C.

Características:

Sistema de ingreso de vapor y retorno de la caldera, se encuentran en diferentes formas y capacidades ver apéndice 04.

Figura 23: Marmita para liquido de gobierno

Fuente: Online, (2010).

5.1.9. Exhauster

Función: Expulsar el aire de la lata y crear un vacío, los envases conteniendo producto más líquido de gobierno, pasan por un pequeño túnel de calentamiento, (exhausting) con la finalidad de mantener la temperatura del envase, para asegurar un buen vacío.

Tabla 14: Parámetros y características del Hexaustor

Temperatura de diseño: 100-120°C		Presión de diseño: 4 kg/cm ²	Corriente Eléctrica: 220/440 AC
Temperatura de operación: 65-75°C		Presión de operación: 12.1 kg/cm ²	
Largo: 2.5 m		Cantidad de vapor: 12 kg/h	
Ancho: 1.0 m		Calor Requerido: 6990.65 kcal/h	T° inicial: 40°C
Altura: 0.8 m	Flujo de Latas: 40 latas/min	T° final: 75°C	
Área: 2.5m ²	Volumen: 2m ³	Peso: 250 kg	

Fuente: Ezquerria, (2013).

Figura 24: Túnel de vacío

Fuente: Ezquerro, (2013).

5.1.10. Serradora y Codificadora de latas

Función: Sella y Codifica las latas.

Descripción general

Cerradora Automática “PE-2487-4” diseñada para cerrar envases cilíndricos de hojalata, aluminio, composite y envases mixtos de cartón o plástico con tapas metálicas; dichas latas pueden contener todo tipo de conservas. Ver especificaciones técnicas en apéndice 04.

Tabla 15: Dimensiones de las latas y capacidad de la cerradora

FORMATO:	½ Libra Tuna ø 73 x 110 mm.
VELOCIDAD MÁXIMA:	200 Latas/minuto
Diámetros	50-100 mm
Alturas	25-200 mm

Fuente: Ezquerro, (2013).

Figura 25: Cerradora automática “pe-2487-4”



Fuente: Ezquerro, (2013).

5.1.11. Carros para Autoclaves de acero inoxidable

Función: Contener las latas en el proceso de esterilización

Tabla 16: Características de los carros de acero inoxidable

Material	Acero inoxidable
Ancho	0.80 m
Largo	0.80 m
Altura	0.90 m
Área	0.64 m ²
Volumen	0.576 m ³
Capacidad máxima	1500 latas

Fuente: Desfor, (2015).

Figura 26: Carros de acero inoxidable para autoclaves



Fuente: Desfor, (2015).

5.1.12. Autoclave Horizontal de esterilización

Función: Esterilizar los envases a temperaturas y tiempos reguladas.

Tabla 17: Características de la autoclave horizontal

AUTOCLAVE	MEDIDAS
Diámetro mm	1080
Capacidad m ³	2.99
Longitud mm	4000
Numero de containers	4
Presión de la operación MPa	0.3
Máxima temperatura (°C)	145
Máxima temperatura del gradiente (°C)	+/- 1
Consumo de vapor por ciclo (Kg.)	270
consumo de vapor por ciclo (kg/hr)	1600
Presión del agua (MPa)	0.2-0.4
Consumo de agua por ciclo(m ³)	5.7
Consumo de agua instantáneo m ³ / Hr	24
Presión del aire(MPa)	0.6
Consumo de aire por ciclo compensado Nm ³	6
Flujo de aire compensado(Nm ³)	60

Fuente: Jersa, (2014).

Figura 27: Autoclave horizontal Jersa



Fuente: Jersa, (2014).

5.1.13. Etiquetadora

Función: Etiquetar cada lata con las especificaciones del producto.

Tabla 18: Características generales de una etiquetadora

Capacidad de producción	6000 latas por hora
Motor	Saru de alto rendimiento
Modelo	Onelite
Fabricante	Grupo Onelite
Velocidades	Variables

Fuente: Online G. , (2014).

Figura 28: Etiketadora automática onelite

Fuente: Online G. , (2014).

5.1.14. Caldera

Función: Generar vapor saturado para las etapas necesarias en el proceso.

Tabla 19: Características de una caldera Pirotubular

Tipo	Pirotubular
Potencia de diseño	18.24 BHP
Potencia nominal	20 BHP
Modelo	CBC
Temperatura de trabajo	90-250 °c
Flujo de vapor	200 kg/h
Presión de trabajo	0.5-60 kg/cm ²
Dimensiones	Contenido de agua: 150 galones.
	Diámetro del tanque: 186 mm
	Longitud del tanque: 1584 mm
	Longitud de caldera incluido quemador 1967 mm
	Altura total: 1766 mm

Fuente: E fameinsa, (2015).

Figura 29: Caldera pirotubular



Fuente: Efameinsa, (2015).

5.1.15. Compresor

Función: Aumentar la presión y desplazar cierto tipo de fluidos llamados compresibles, tal como gases y los vapores. Esto se realiza a través de un intercambio de energía entre la máquina y el fluido en el cual el trabajo ejercido por el compresor es transferido a la sustancia que pasa por él convirtiéndose en energía de flujo, aumentando su presión y energía cinética impulsándola a fluir. Ver especificaciones técnicas apéndice 04.

Figura 30: Compresor UB-20, 2HP Monofásico



Fuente: Lureye, (2011).

5.1.16. Tanque de abastecimiento de agua potable

Función: Almacenar agua potable para abastecer el proceso.

Características

- Tanque en Polietileno de Alta Densidad HDPE
- Diámetro del Tanque 1.39 metros
- Altura del Tanque 1.61 metros

Figura 31: Tanque de almacenamiento de agua potable



Fuente: Tankplas, (2015).

CAPITULO VI

INFRAESTRUCTURA Y

DISTRIBUCIÓN DE LA

PLANTA

6.1.DISTRIBUCION DE LA PLANTA

La distribución de la planta consiste en determinar la posición, en cierta porción del espacio, de los diversos elementos que integran el proceso productivo. Esta ordenación incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajos indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de operación. Para lograr una buena distribución en la planta, se presenta una distribución de áreas con el diagrama de Planeación sistemática de la distribución en planta (SLP). La matriz SLP que representa el orden de proximidad mediante la codificación, se muestra en la figura 32, tomando como referencia, la tabla 24. Dicha matriz produjo como resultado la figura 33.

Tabla 20: Codificación de proximidad de la distribución de planta

Letra	Orden de proximidad	Valor en líneas
A	Absolutamente necesaria	=====
E	Especialmente importante	=====
I	Importante	- - . - - . .
O	Ordinaria o normal	_____
U	Sin importancia	
X	Indeseable	- - - - -
XX	Muy indeseable	== = = =

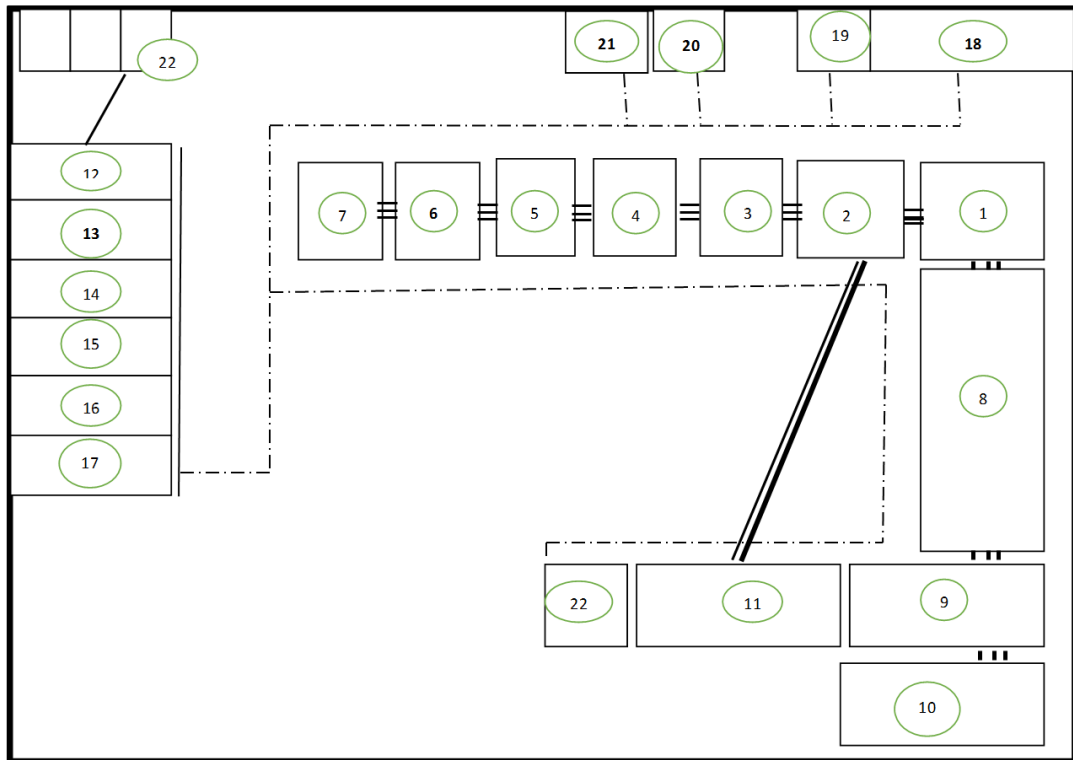
Fuente: Los autores 2015.

Figura 32: Matriz SLP

1. ALMACENAMIENTO DE MP	O	A	O	O	U	XX	E	I	X
2. ALMACEN DE PRODUCTO TER.	U	U	U	U	U	U	U	U	U
3. AREA DE CONTROL DE CALIDAD	U	U	U	U	U	U	U	U	U
4. AREA DE MANTENIMIENTO	U	U	U	U	U	U	U	U	U
5. AREA ADMINISTRATIVA	U	U	U	U	U	U	U	U	U
6. RECEPCION	U	U	U	U	U	U	U	U	U
7. SERVICIOS SANITARIOS	U	U	U	U	U	U	U	U	U
8. AREA DE PRODUCCION	U	U	U	U	U	U	U	U	U
9. ALMACEN MAT EMPAQUE-INSUMO	U	U	U	U	U	U	U	U	U
10. COMEDOR	U	U	U	U	U	U	U	U	U

Fuente: Industrial Engineering Handbook, 1982.

Figura 33: Distribución planteada por áreas, de mini planta de conserva



Fuente: los autores, 2015.

Tabla 21: Leyenda de las áreas de mini planta de conserva

NUMERACION DE AREAS	AREAS
1	Fileteado
2	Enlatado
3	Sellado
4	Cuarentena
5	Codificado etiquetado
6	Almacen producto terminado
7	Sala conferencia
8	Sala sucia
9	Almacen Materia prima
10	Area de recepcion materia prima
11	Almacen de insumos embases
12	Salon de comercializacion
13	Secretaria
14	Gerencia general
15	Gerente produccion
16	Administracion
17	Sala recepcion
18	Casa de fuerza
19	Tanque elevado
20	Caldero
21	Compresor
22	Servicios higienicos y vestidores

Fuente: Los autores, 2015

6.2. ÁREAS DE LA MINI PLANTA DE CONSERVA

La mini planta de filete de gamitana en conserva, cuenta con 24 áreas, donde el área más representativa es la sala sucia y sala limpia. En la sala sucia se ejecutan el desescamado, eviscerado, cortado, desinfección, lavado y pesado. Mientras en la sala limpia se procede el cocinado, fileteado, hasta el sellado y autoclavado. La distribución es tomada en base a la figura 33.

6.2.1. Área de proceso

- Almacén de recepción de materia prima.
- Almacén de materia prima.
- Sala de proceso primario (sala sucia).
- Sala de proceso secundario (sala limpia).
- Almacén de insumos, envases y embalajes.
- Almacén de almacenado primario (cuarentena).
- Almacén de producto terminado.
- Oficina para jefe de producción.
- Laboratorio de control de calidad.
- Servicios higiénicos.

6.2.2. Área de administración

- Oficina de gerente general.
- Oficina de gerente de producción.
- Oficina de administración.
- Oficina de comercialización.
- Salón de conferencias.
- Sala de recepción.
- Oficina de secretaria.
- Servicios higiénicos.

6.2.3. Área de servicios

- Vestidores.
- Guardianía.
- Casa de fuerza.
- Tanque elevado.
- Caldero.
- Compresor.

6.2.4. Otras áreas

- Áreas verdes.
- Parqueo.

- Pistas y veredas.

6.3.DIMENSIONES DE LAS ÁREAS CONSIDERADAS PARA LA MINI PLANTA DE CONSERVA

Tabla 22: Áreas respectivas de la mini planta de filete de gamitana en conserva

AREAS	DIMENSION m2
RECEPCION DE MATERIA PRIMA	27.6
ALMACEN DE MAERIA PRIMA	39.3
SALA SUCIA	109.2
SALA LIMPIA	109.2
ALMACEN PRODUCTO TERMINADO	27.7
ALMACEN EN CUARENTENA	27.7
ETIQUETADO, CODIFICADO	15.0
INSUMOS,ENVASE Y EMBALAJES	86.0
VESTUARIO	12.0
SERVICIOS HIGIENICOS	12.0
CONTROL DE CALIDAD	12.0
OFICINAS	150.0
GUARDIANA	6.0
CASA DE FUERZA,CALDERO Y COMPRESOR	40.0
TANQUE ELEVADO	12.0
PARQUEO	120.0
PISTAS,ZONAS VERDES Y VEREDAS	300.0
AREA TOTAL	1105.8

Fuente: Los autores, 2015.

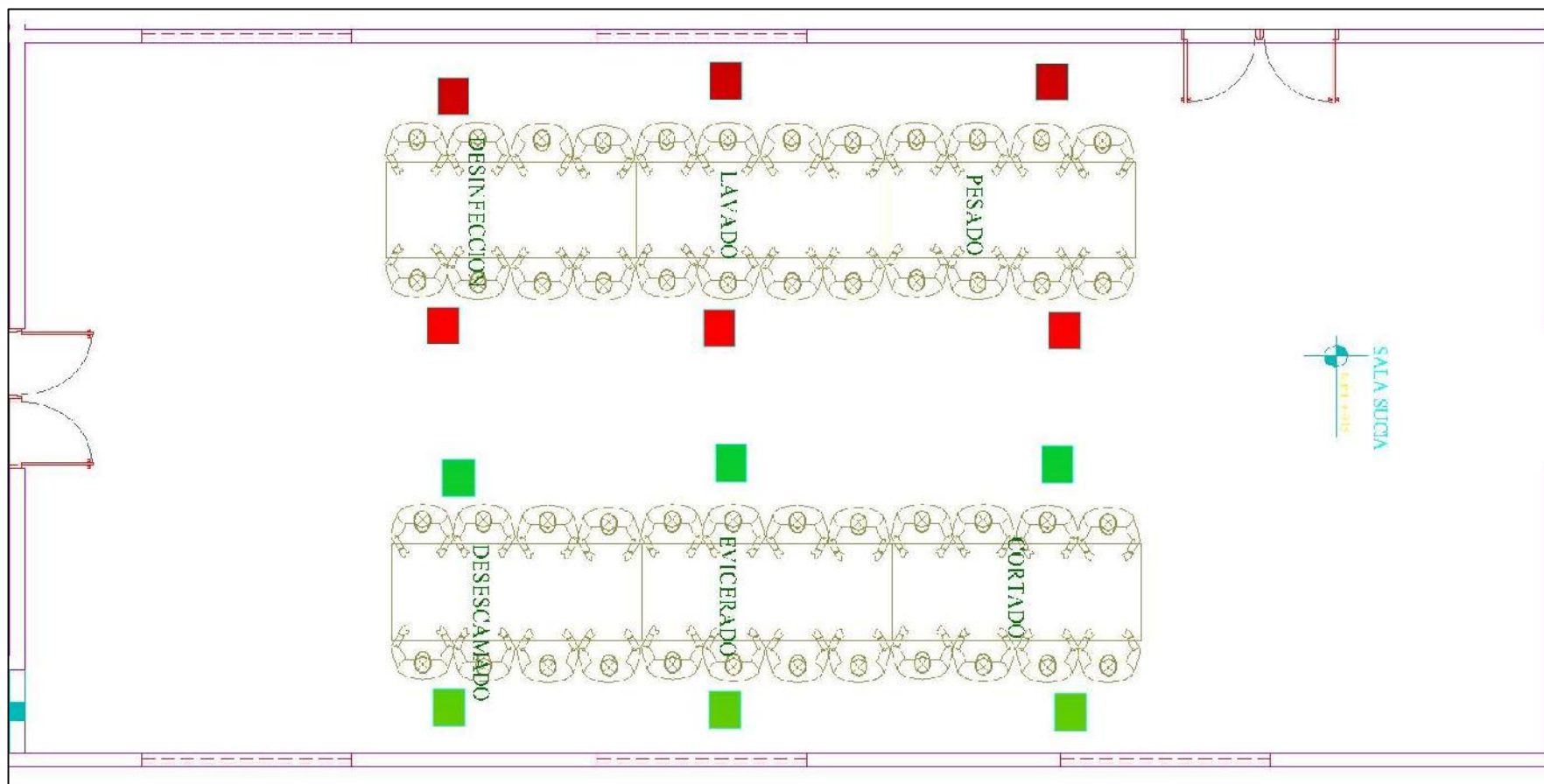
6.3.1. Plano unitario de sala sucia y sala limpia

En las figuras 34 y 35 se muestran los planos de sala sucia y sala limpia del proceso de filete de gamitana en conserva. Estas salas son mayor importancia, ya que son las principales áreas de proceso y actividad dentro de la mini planta, tal como se muestra en el plano general.

6.3.2. Plano general de la mini planta de conserva de pescado

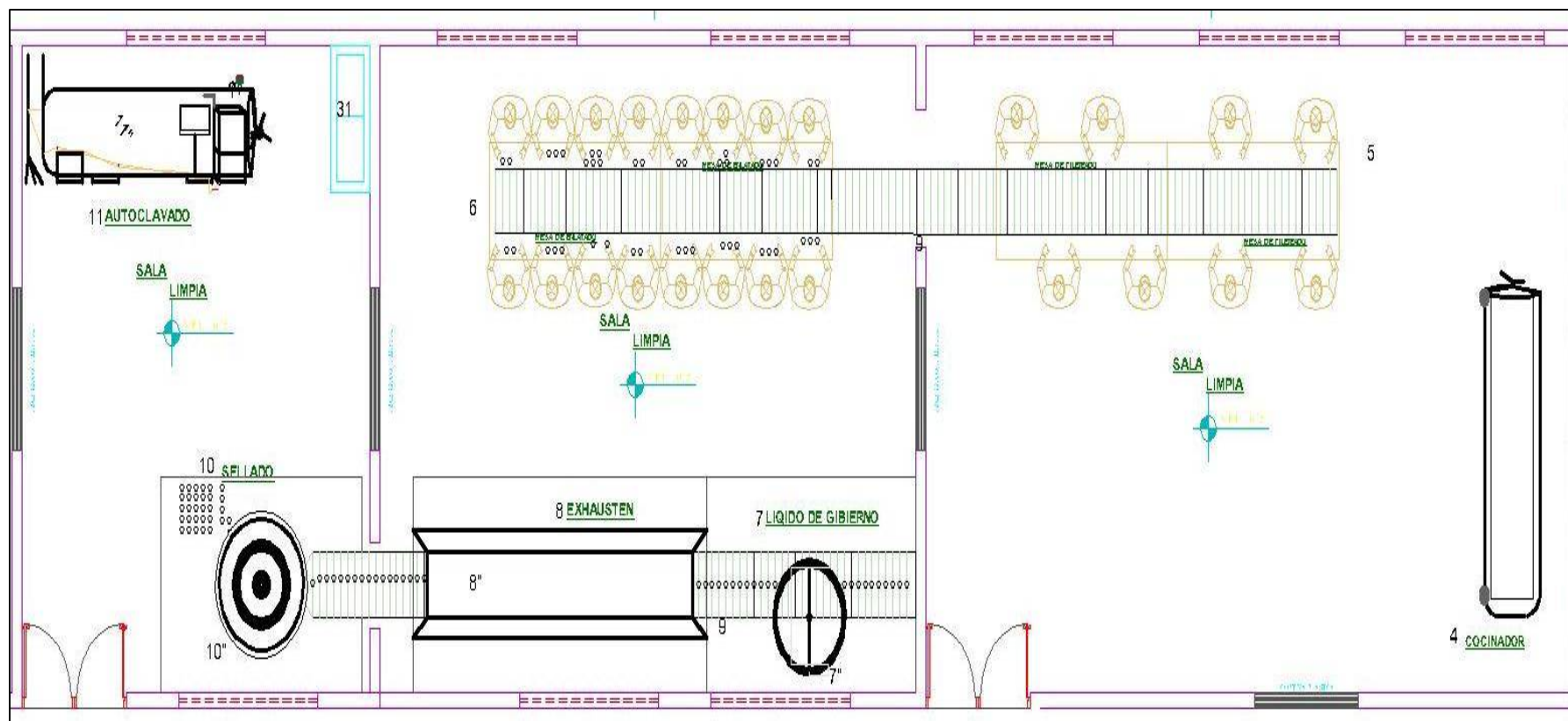
El plano general tiene todas las áreas respectivas para la producción de filete de gamita en conserva. Según las distribuciones hechas tanto para las actividades, recorrido de personales, insumos y materiales. Mostrada en el siguiente plano general.

Figura 34: Plano unitario de la sala sucia



Fuente: Los autores, 2015.

Figura 35: Plano unitario de sala limpia



Fuente: Los autores, 2015.

CAPITULO VII

ESTUDIO DE LA

ESTRUCTURA

ORGANIZATIVA, ASPECTOS

AMBIENTALES Y

RESPONSABILIDAD SOCIAL

En el presente capítulo se estudia la estructura organizativa de la empresa, ya que es de suma importancia porque garantiza una organización coordinada, así la empresa se fortalece en el mercado, por la acogida de sus productos por los consumidores. También es primordial contar con personal calificado, es lo más recomendable. Tratándose de la región Amazonas, aquí el personal en su mayoría es no calificado. Partiendo de este punto, se acogerá personales con o sin la mano de obra calificada.

También se presenta aspectos ambientales, lugar donde se instala la empresa, es un área muy diversa y acogedor. La mini planta conservera de pescado causa una contaminación, es por ello que se recurre al cumplimiento de las normas declaradas a favor de la comunidad y la consulta popular que se recoge de manera afirmativa para la instalación de la misma, dando soluciones a la contaminación generada por la propia empresa. Tal es así, se proyecta las responsabilidades sociales, incidiendo el beneficio recíproco, para convivir en armonía la comunidad, el medio ambiente y la empresa.

7.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Para alcanzar las metas es necesario estructurar la organización, adecuándola a ello y la situación en las condiciones específicas en que se encuentre. El primer paso de la estructura organizacional de la empresa es la descripción de los puestos de los personales, así como la asignación de responsabilidades y posteriormente el establecimiento de las relaciones de autoridad y coordinación, mediante la determinación de los niveles de jerarquía que es lo que se llama estructura. Referido en la figura 36.

7.1.1. Estructuración de la empresa

El campo administrativo y técnico productivo guardan una estrecha relación en una empresa; por lo tanto la estructura es como sigue:

A. Órganos de Dirección

- Directorio
- Gerente General

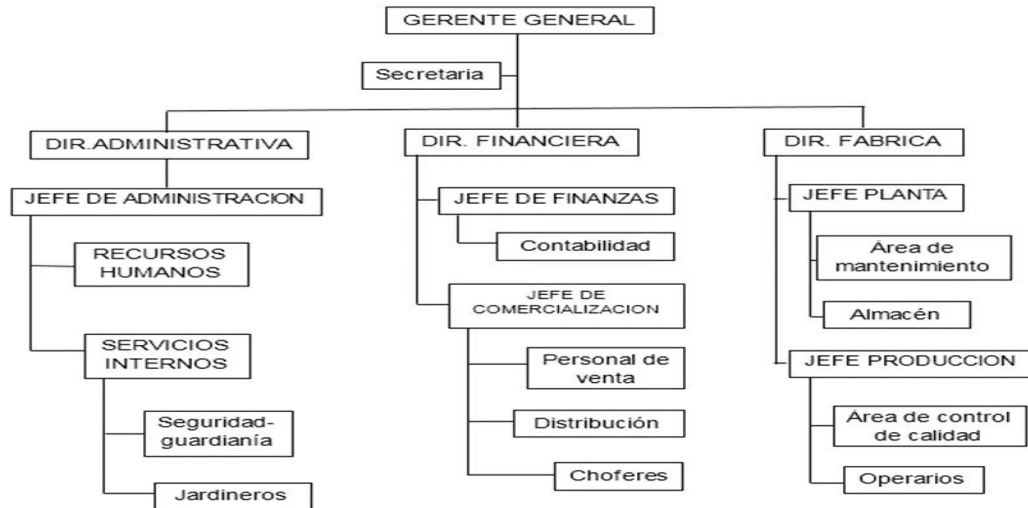
B. Órganos de apoyo

- Secretaria ejecutiva

C. Órganos de línea

- Dirección administrativa.
- Dirección financiera.
- Dirección de fábrica.

Figura 36: Organigrama de mini planta procesadora de filete de gamitana en conserva



Fuente: Los autores, 2015.

7.1.2. Estructuración de la empresa

El campo administrativo y técnico productivo guardan una estrecha relación en una empresa; por lo tanto la estructura es como sigue:

D. Órganos de Dirección

- Directorio
- Gerente General

E. Órganos de apoyo

- Secretaria ejecutiva

F. Órganos de línea

- Dirección administrativa.
- Dirección financiera.
- Dirección de fábrica.

7.1.3. Funciones de la estructura de la empresa

7.1.3.1. Órgano de dirección

Conformado por:

Directorio.-Es el máximo líder y ejecutivo de administración de la empresa, sus representantes estarán en base al monto de sus acciones y a los estatutos de la empresa, las funciones que desempeña es, diseñar la política general de la empresa, Establecer y decidir la modificación del estatuto propio de la empresa, Aprobar el plan de inversiones los estatutos financieros y las operaciones de préstamo, Fiscalizar las decisiones y actividades de la empresa, así como nombrar al gerente general, Aprobar la ejecución de obras de ampliación, compra de equipos y maquinarias, administrando la empresa de acuerdo a las metas de producción.

Gerente General.- Es aquel profesional de mayor jerarquía en la empresa, con preparación profesional, y su dedicación es exclusiva, se constituye como representante legal de la empresa. Cumple las funciones de:

- Organizar, dirigir, supervisar y ejecutar las gestiones de la empresa.
- Ejecutar los acuerdos del directorio y coordinar con los demás órganos de dirección.
- Presenta al directorio el plan de actividades administrativas, legal, económico, financiera, y de inversiones de la empresa.

7.1.3.2. Órganos de apoyo

Secretaria Ejecutiva.- Es la persona encargada de cumplir con todas las funciones del secretariado ejecutivo y está bajo las órdenes del gerente general; debe conocer toda la elaboración y diseño en formatos, mecanismo de trámite documentario y la correspondencia con otras entidades y direcciones.

7.1.3.3. Órganos de línea

a) Dirección de Administrativa.

Esta dirección está encargada del manejo administrativo y recursos humanos de la empresa, se encarga del manejo de personal, elaboración de planillas, relaciones públicas tanto internas como externas.

Está conformado por un administrador (Jefe responsable de la dirección), jefe de recursos humanos y servicios internos encargado de planificar, organizar y dirigir, los asuntos que competen con el manejo al personal. Es el responsable de la toma de decisiones estratégicas en la ubicación de los puestos de trabajo, y decisiones tácticas en la contratación y buenas relaciones con el personal.

b) Dirección de finanzas.

Esta dirección está encargado en el manejo contable, Para realizar una comercialización buena y formal, para la empresa. El sistema de dirección de

finanzas es indispensable, ya que es el encargado de realizar ciertas tareas que garanticen una comercialización justa, legal y equitativa en ambas partes. Y está formado por:

Jefe de finanzas.

Responsable en la administración financiera de la empresa con diferentes entidades competentes, el profesional a cargo tiene una preparación trayectoria como contador. Las responsabilidades a cumplir son:

- Manejo de la Contabilidad en términos generales.
- La fiscalidad básica (declaraciones y liquidaciones fiscales).
- Cierres contables.
- Gestión de los pagos.
- Proceso y seguimiento presupuestario.
- En la mayoría de las estructuras se encarga además de la preparación de las Cuentas Anuales (Balance, Cuenta Pagos).

Jefe de comercialización.

Es el encargado del conjunto de acciones encaminadas a comercializar productos de la empresa. Es un profesional capacitado en la labor comercializadora, el puesto es para el Lic. Marketing y publicidad, las funciones a cumplir son:

- administrar la cartera de clientes que tendrá a su cargo.
- supervisar las zonas de sus vendedores y la estructura de rutas
- responsable de la cuota de los vendedores a su cargo.
- apoyo en cobranzas y recojo de letras.
- revisión de los pedidos antes de la facturación.
- control diario del avance de ventas y cumplimiento de la cuota.
- recoger información del mercado (documentación de la competencia).
- coordinación con el área de marketing para la publicidad dirigida ha dicho canal.
- realizar el seguimiento de las muestras entregadas a los clientes para prueba de campo.
- realizar el cuidado del cliente periódicamente para su fidelización.

c) Dirección de fábrica.

Esta dirección se encarga de optimizar permanentemente las herramientas de mejora de la fábrica, para un rendimiento óptimo de la producción de la empresa, Y está integrado por:

Jefe de planta.

El jefe de planta se responsabiliza de todas las actividades relacionadas con el proceso productivo (fabricación, calidad, mantenimiento, logística, compras y almacenes), de acuerdo con las directrices generales marcadas por gerencia. Dirige, controla y apoya a la estructura humana y técnica implicada en el proceso de fabricación. Además, dirige y controla las mejoras de organización de los procesos productivos. El profesional capacitado para este puesto es un ingeniero químico o industrias alimentarias en la línea de planta.

Jefe de producción.

El jefe de producción supervisa las líneas de producción durante todo el proceso, realiza la atención a los proveedores, además de estar a cargo del correcto funcionamiento y que se cumpla el plan de trabajo establecido, revisa el desempeño del personal (operarios), así como del equipo de trabajo. Está vinculado con el área de control de calidad, cuenta con laboratorista; quien se encarga de realizar los análisis fisicoquímicos e instrumentales y reportar resultados.

Control de calidad, es responsable de asegurar la calidad de la materia prima, del proceso y del producto terminado. Identificación y elaboración de los registros de calidad, así como de la redacción y elaboración de documentos del sistema de aseguramiento de la calidad, debe informar a la dirección y gerencia acerca del desempeño del Sistema de aseguramiento de la Calidad.

A. POLÍTICA GENERAL DE LA EMPRESA

Los lineamientos de política especificados que se propone son los siguientes:

POLÍTICA DE GESTIÓN

Eficiencia en el manejo de la empresa, administración integral en función a metas organizacionales.

POLÍTICA DE PRODUCCIÓN

La mini planta conservera de pescado producirá filete de gamitana en conserva, en formato media libra tuna con abre fácil, peso neto 170 g del producto indicado en la línea de producción.

El producto obtenido debe cumplir con las normas de calidad exigido.

POLÍTICA DE COMERCIALIZACIÓN

- Comercialización total del producto en función a los niveles de competitividad.
- Despachos puntuales y servicios comerciales oportunos.
- Búsqueda de nuevos mercados.

B. REQUERIMIENTO E MANO DE OBRA DIRECTA

La mano de obra que se requiere en la elaboración de conserva de pescado no necesita ser estrictamente calificada, a excepción del operario del taller de mantenimiento, los demás solo necesitan capacitaciones en el uso de las maquinarias y herramientas que utilizan. Cada zona requiere operarios distintos y con características diferentes; tanto en el género del trabajador como en las condiciones físicas necesarias.

Tabla 23: Requerimiento de recursos humanos por cada área de la mini planta

PERSONAL	CANTIDAD	NIVEL ACADEMICO
GERENCIA GENERAL		
GERENTE GENERAL	1	ING.QUIMICO/INDUSTRIAL
SECRETARIA	1	SECRETARIADO
DIRECCION ADMINISTRATIVA		
JEFE DE ADMINISTRACION	1	ADMINISTRADOR DE EMPRESA
RECURSOS HUMANOS	1	CONTADOR PUBLICO
PERSONAL DE SEGURIDAD	1	EDUCACION SECUNDARIA
JARDINEROS	1	EDUCACION PRIMARIA
DIRECCION FINANCIERA		
JEFE DE FINANZAS	1	CONTADOR PUBLICO
JEFE DE COMERCIALIZACION	1	LIC.MARKETING Y PUBLICIDAD
PERSONAL DE VENTA DISTRIBUCION	2	EDUCACION SECUNDARIA/ TECNICO
CHOFERES	2	LICENCIAS DE CONDUCIR
GERENCIA DE FABRICA		
JEFE DE PLANTA	1	ING.QUIMICO/INDUSTRIAL
AREA DE MANTENIMIENTO	1	TECNICO/ BACH. MEC. INDUST.
ALMACEN	1	BACHILLER
JEFE DE PRODUCCION	1	ING. INDUST.ALIMENT.
CONTROL DE CALIDAD	1	BACH. /ING. INDUST.ALIMENT.
OPERARIOS	30	C/S-EDUCACION SECUNDARIA

Fuente: Los autores, 2015.

7.2. ASPECTOS AMBIENTALES

El convenio N° 169 OIT relativo a los pueblos indígenas, aprobado por el Perú mediante la resolución legislativa N°26253 del 2 de diciembre de 1993, publicado el 5 de diciembre del mismo año y vigente el 2 de febrero de 1995.

La Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene todo el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, así mismo, a la preservación del paisaje y la naturaleza. Estipulado en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, en su artículo 3, referido al rol de Estado en materia ambiental, dispone que éste a través de sus entidades y órganos correspondientes diseñe y aplique, entre otros, las normas que sean necesarias para garantizar el efectivo ejercicio de los derechos y el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades contenidas en dicha Ley. En ese sentido, los objetivos prioritarios de la Gestión Ambiental en el Perú como el prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental, deben ser alcanzados a través de los instrumentos de gestión ambiental que son medios operativos diseñados, normados y aplicados con carácter funcional o complementario, para efectivizar el cumplimiento de la Política Nacional del Ambiente y las normas ambientales que se rigen en el país.

Una de las funciones específicas del Ministerio del Ambiente es elaborar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), debiendo contar con la opinión del sector correspondiente y será probados mediante decreto supremo; uno de esos instrumentos de la Gestión Ambiental es el Límite Máximo Permisible (LMP) que es la concentración o grado de elementos, sustancias o parámetros físicos químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o a una emisión, que al ser excedido causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente siendo su cumplimiento exigible legalmente a los distintos niveles de gobierno en la definición de las políticas, planes, programas, proyectos y normas legales en materia ambiental.

El presente capítulo tiene la finalidad de definir y evaluar soluciones alternativas de este proyecto, priorizando aquellas en las que los impactos Ambientales significativos se evitan o, al menos, se minimizan o mitigan satisfactoriamente. Permitiendo obtener una propuesta que no afecte significativamente al Medio Ambiente durante la construcción, operación y abandono de este proyecto.

7.2.1. Bases del estudio

7.2.1.1. Bases legales

De conformidad con los literales d) y e) del artículo 7° del Decreto Legislativo N°1013 que aprobó la Ley de Creación, Organización y funciones del Ministerio del Ambiente, el Ministerio del Ambiente, tiene entre sus funciones específicas, elaborar los Estándares de Calidad Ambiental- ECA y Límites Máximos Permisibles- LMP, así como aprobar los lineamientos, la metodología, los procesos y los planes para su aplicación en los diversos niveles de gobierno.

7.2.2. Identificación y evaluación de impactos ambientales

Para la elaboración de productos de filetes de gamitana en conserva, se han identificado los impactos ambientales, basándose en estudios de la interacción que producirán la etapa de producción, distribución y comercialización de los productos de la conservera.

Estas etapas se inician con la puesta en marcha de la mini planta, debido a que se van a producir las alteraciones más significativas en el medio ambiente, debido a la formación de desechos y efluentes industriales que se conllevan durante la producción. Bajo ese contexto legal, el Ministerio del Ambiente propone:

Los Límites Máximos Permisibles (LMP) de efluentes para la Industria Pesquera de Consumo Humano Directo (enlatado, congelado, curado y concentrado proteico), son indispensables puesto que según Información proporcionada por el Ministerio de la Producción las plantas de proceso cuentan con un incipiente tratamiento físico a través de cribas o tamices verticales, pozas de sedimentación, otros con separadoras de aceites y grasas y algunos utilizan químicos (soda caustica) para neutralizar el pH del efluente. Algunos establecimientos industriales pesqueros utilizan la combinación de una de estas secuencias propias de un tratamiento primario, confirmando que no hay información relacionada a un tratamiento complementario de estos pre-tratamientos de los efluentes de la actividad de consumo humano directo.

Para reducir la carga orgánica de un efluente de proceso por lo menos una planta debe de contar con sistemas de tratamiento secundario. Por otro lado, de la información del inventario efectuado por la entonces Dirección General de Asuntos Ambientales de Pesquería- DIGAAP (2007-2008) al rubro de consumo humano directo (CHD) se tiene que los establecimientos cuentan con incipientes tratamientos, los mismos que han reflejado en los resultados de sus reportes de monitoreo un amplio espectro de fluctuaciones de la carga contaminante (Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Sólidos Suspendidos Totales(SST),y los Aceites y Grasas(A y G).

7.2.3. Factores ambientales afectados en la etapa de producción y actividad comercial

7.2.3.1. Efluentes líquidos (agua residual)

La cantidad diaria de agua residual es considerable en la industria conservera de pescado. Está compuesta por:

- **Agua residuales que contienen componentes de pescado.**

Son los resultantes de la limpieza de utensilios, aparatos, equipos y locales en las secciones de higienización y transformación industrial del pescado de agua dulce (gamitana).

7.2.3.2. Desecho sólido

Estos desechos lo constituyen los recipientes de los empaques de envases, tales como cilindros de las latas, cajas de cartón, bolsas de polietileno, stickers, etc.

Así mismo también los materiales usados para la limpieza como franelas o telas impregnadas de aceite, etc. Además la basura catalogada como doméstica, producto de la limpieza de oficinas, comedor y servicios higiénicos.

7.2.3.3. Alteraciones del ruido

La presencia de equipos como la selladora de latas, transportadores de cadena o magnéticos, el caldero, etc. Y en la sala de hojalatería se producen ruidos que alteran el ambiente interno y externo.

En la etapa de distribución y comercialización, el ruido es ocasionado por las unidades que transportan el producto final desde la fábrica hasta el punto de venta.

7.2.4. Plan de manejo ambiental

El plan de manejo ambiental (PMA) correspondiente al proyecto, se considera a partir de la identificación de las condiciones ambientales, los posibles impactos, que podrían ocurrir durante el funcionamiento de la misma, a de recomendar las acciones, que deben tomarse para minimizar estos impactos inevitables, se reduzcan a impactos leves o manejables.

7.2.5. Recomendaciones para minimizar los impactos

7.2.5.1. Aguas residuales

Para reducir el grado de impurificación de las aguas residuales de la industria conserveras debe hacer lo siguiente: En la empresa debe nombrarse un responsable que cuide del cumplimiento de las directrices correspondientes y que informe en los casos que aparezcan deficiencias. En los lugares donde se recibe o envasa las conservas se deben colocarse en bandejas. Las aguas con contenido de residuos de pescado se recepcionan para tratarlos, conforme las prescripciones legales. En las siguientes tablas están los tratamientos de los siguientes efluentes vertidos.

Tabla 24: Sistemas de tratamientos de efluentes que serán vertidos y tratados de acuerdo con los LMP de efluentes

Aspecto ambiental	Sistema de tratamiento y equipos
Efluentes de limpieza de equipos y establecimiento industrial.	Sistema de tratamiento físico integrado por un tamiz rotativo con malla tipo jhonson con abertura de 0.5 mm, una trampa de grasa y un tanque de flotación
Vertidos de efluentes industriales	Serán vertidos de acuerdo a los parámetros de DBO, DQO, A y G y coliformes termotolerantes
Aguas servidas	Serán vertidas a la red de alcantarillado
Sanguaza	Sistema de tratamiento térmico integrado por un tanque coagulador, un separador de sólidos y una centrifuga.

Fuente: (Produce, 2008).

Tabla 25: Límites Máximos Permisibles (LMP) para los Efluentes de la Industria pesquera

Parámetro/ contaminante	Unidad	Concentración en el efluente a descargar
Aceites y grasas (A y G)	mg/l	10
Solidos Suspendedos Totales (SST)	mg/l	40
PH	mg/l	6-9
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	mg/l	50
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	60
Coliformes Termotolerantes	mg/l	10 000

Fuente: (OEFA, 2014).

7.2.5.2. Desechos sólidos

Para manejar estos desechos, producto del proceso como recipientes de lata, cartón y polietilenos etc. Estos serán almacenados para su posterior venta para uso de reciclaje. Los materiales usados como domésticas, producto de limpieza, se colectaran en bolsas para eliminarse mediante el servicio de recolección municipal de basura y ser llevado al relleno sanitario.

7.2.5.3. Ruidos en la planta

Los ruidos serán mitigados por la propia estructura de la planta, ya que los equipos estarán ubicados en una casa de fuerza, aislamiento acústico para el control de ruido.

Al personal que labora en la sala de máquinas, la maquina les dotara de equipos protectores auditivos.

7.3. RESPONSABILIDAD SOCIAL

La responsabilidad social empresarial es un concepto que puede definirse como una filosofía adoptada en la gestión de la empresa para actuar, no solo en beneficio propio, sino también en beneficio de sus trabajadores, familias y del entorno social. La práctica de la responsabilidad social empresarial (en adelante RSE) implica que las empresas desarrollen una visión integral para el futuro donde se dé beneficio de rentabilidad para la empresa, mejora del entorno inmediato y beneficio para la sociedad como un todo en un sentido más extenso.

La responsabilidad social implica varias cosas. En primer lugar, que las empresas desarrollen una visión integral de futuro en la que no solo esté incorporada la comunidad sobre la cual se asientan, sino también su país o su sociedad. En segundo lugar, que emerja una nueva forma de organización que promueva liderazgos internos los mismos que contribuyan a reforzar la misión que se traza la empresa y la descentralización de los niveles de autoridad para mejorar la productividad de los trabajadores. En tercer lugar, que su proyección interna y externa la lleve a movilizar no solo dinero y equipos, sino que sus aportes se hagan también en recursos humanos y profesionales, dando oportunidad para que los propios trabajadores aporten su conocimiento a las diversas actividades que se desarrollan en la sociedad.

El nexo entre empresa y entorno se complete se acudirá al cumplimiento del convenio N° 169 OIT relativo a los pueblos indígenas, según artículos estipulados mostrado en el anexo 08.

7.3.1. Planta conservera CDPAA (centro de desarrollo productivo acuícola amazónico)

7.3.1.1. Responsabilidad social, Programas de capacitación y salud

CDPAA es una empresa nueva que tiene la misión de incorporar la práctica de responsabilidad social en su gerencia y seguros de tener excelentes resultados que nos sitúen en los próximos años como una empresa líder en su sector. La filosofía explícita de la empresa es que solo

con trabajadores capacitados, sanos y motivados por la empresa podrán lograrse los objetivos de reducir costos, aumentar la calidad del producto y generar utilidades.

Área capacitación:

Los programas de capacitación se darán a los trabajadores de todos los niveles, siguiendo un plan de acuerdo con el puesto del trabajador o el área de trabajo. Se busca dar una capacitación en función de un objetivo específico de la empresa, de manera que el nuevo conocimiento adquirido tenga un impacto real y concreto en la productividad personal y del equipo, y en la superación del trabajador como persona.

Los temas de capacitación:

- buenas prácticas de manufactura
- fomento de la cultura de calidad total
- manejo de nuevos equipos y técnicas productivas
- habilidades organizacionales
- temas diversos orientados a elevar el nivel de vida de los trabajadores

Política de cuidado de la salud:

Dado que la mayoría de los trabajadores de la procesadora de conserva serán personas del mismo lugar, de escasos recursos y con apenas algún grado de instrucción primaria, CDPAA asumirá el compromiso de proporcionarles un programa de salud integral que ayude a mejorar la precariedad del nivel de vida del trabajador y su familia.

Algunas de las actividades serán estas:

- Se harán campañas anuales conjuntas con Essalud para chequeos preventivos y Controles de enfermedades adquiridas a todos los trabajadores.
- Construcción y equipamiento de una posta médica por la empresa en sus instalaciones con un médico particular para emergencias y citas para principales problemas de salud (lumbar, vista, dermatitis y ginecológicos).
- Establecimiento de un convenio entre la empresa y las farmacias de la zona para obtener medicinas a crédito de manera que sean más asequibles para los trabajadores.
- Desarrollo de programas de planificación familiar

- Capacitación en nutrición
- Capacitación en primeros auxilios a líderes para que ayuden internamente en la empresa ante una emergencia, y que estén capacitados para brindar apoyo también en sus comunidades.

Entre los programas que más van a llamar la atención de la empresa están los siguientes:

- Atención psicológica de los principales problemas detectados (conflictos familiares, depresión, alcoholismo, violencia y baja autoestima)
- Talleres de desarrollo de la autoestima y terapia

Programas en proyecto:

- Taller antiviolenencia
- Análisis clínicos regulares a los trabajadores
- Atención a la comunidad de manera más constante

Los beneficios directos que la empresa va poder percibir por aplicar su política de cuidado de la salud son los siguientes:

- Seguridad y tranquilidad en el aspecto de salud de los trabajadores
- Prevención efectiva de enfermedades
- Minimización de la pérdida de horas-hombre
- Mayor identificación de los trabajadores para los objetivos de la empresa de una consecuente disminución en los índices de rotación, ausentismo y un incremento concreto en los niveles de productividad
- Fortalecimiento de la imagen institucional

En conclusión, CDPAA es una empresa que va operar desde el 2016 y seguro logrará situarse como una de las líderes del sector tras haber alcanzado sus metas de rentabilidad, crecimiento, y responsabilidad social. La principal clave de su éxito será la identificación desde el principio de sus metas como empresa, de las necesidades de sus trabajadores, de las carencias de sus proveedores y de las expectativas de sus clientes. Una vez definido esto, trabajará para desarrollar relaciones sanas de mutuo beneficio con todos sus grupos de interés.

CAPITULO VIII

EVALUACIÓN

ECONÓMICA.

Durante el presente capítulo, se hace una descripción detallada del Balance Económico del proyecto, donde se evalúa la factibilidad económica del mismo. La evaluación económica del presente proyecto obedece a la dinámica seguida por la mayoría de proyectos de Plantas de procesos de industrias alimentarias. Según esto, se ha considerado dos aspectos importantes como la “Estimación de la inversión total y Estimación del costo total de producción”, para finalmente determinar la rentabilidad del proyecto. Para las estimaciones se han usado los índices de Peters & Timmerhaus, indicados en el apéndice.

8.1. ESTIMACIÓN DE INVERSIÓN TOTAL

La inversión total es el capital necesario para la ejecución del proyecto y se estima en **\$ 590329.79** dólares.

La inversión total está constituida por el capital fijo total que asciende **\$491145.29**; y un capital de trabajo u operación estimada en **\$ 99184.5**.

8.1.1. Capital fijo total

- **Costo fijo.**

El costo fijo es de **\$ 491145.29** y está formado por la suma de los costos directos y los costos indirectos de la planta.

8.1.1.1. Costo directo o físico

EL costo directo es **\$432083** y está constituido por:

- A.** Costo total del equipo de proceso instalado.
- B.** Costo total del equipo auxiliar de proceso instalado.
- C.** Costo total de tuberías y accesorios.
- D.** Costo total de aislamiento para tubería y equipo.
- E.** Costo total de instrumentación.
- F.** Costo de instalaciones eléctricas.
- G.** Costo de edificios.
- H.** Costo de estructuras.
- I.** Costo del equipo analítico de laboratorio.
- J.** Costo de terreno y mejoras.

8.1.1.2. Costos indirectos

EL costo indirecto es **\$59061** y está constituido por:

- K.** Costo de ingeniería y supervisión.
- L.** Comisión para contratistas.
- M.** Imprevistos.

A continuación detallamos los costos directos e indirectos:

A. Costo de equipo principal y auxiliar de proceso.

La estimación del costo de los equipos se realiza sobre la base de: Capacidad, características de diseño, tipo de material e información disponible sobre precios de los equipos para el año 2015 según la fuente Matches.

El costo CIF del equipo principal y auxiliar a precios del 2015 asciende a 296049 dólares, y colocado en planta asciende a 310851 dólares. Con este último valor y utilizando los índices de Peter & Timmerhaus se obtiene los distintos valores para calcular la inversión total del proyecto, que se resume en la Tabla 30.

B. Costo de instalación de todos los equipos.

Por ser los equipos modulares se considera 10% del costo del equipo puesto en la planta, es decir: \$ 31085.

C. Tuberías y accesorios.

La estimación de costos se realiza teniendo en cuenta dimensiones y material de construcción, incluye el costo de compra y de instalación. Los módulos incluyen sus conexiones. 3% del costo del equipo total. Llega a \$9325.

D. Instrumentación y control.

Este renglón ha sido estimado según los costos unitarios de los principales equipos a usar en automatización de la planta. Autoclave, selladoras, hexausting y etiquetadoras tienen su propio sistema de control. La planta es semi-automatizada. 5% del costo del equipo total llega es \$15542.

E. Instalaciones eléctricas.

Se estima de acuerdo a las recomendaciones dadas por P & T., siendo el 3 % del costo de compra total del equipo, se obtuvo un valor de \$9325.

F. Estructuras de la planta.

El costo de estructuras incluye los costos de cimentación para el área de proceso a precios locales. El precio del costo es el 5% del costo de equipos totales. El costo asciende a 15542 dólares.

G. Servicios.

Incluye los gastos de instalaciones de agua, vapor, aire comprimido. En este caso el gasto es el 10% del costo de equipos en planta. El costo es de \$31085.

H. Terrenos y mejoras.

El costo del terreno se ha estimado teniendo en cuenta el lugar y ubicación de la planta, comprende los costos de: preparación del terreno, asfaltado, veredas, sardineles y cercado de la planta. El costo es del 5% del costo de equipos. El costo es de \$9325.

I. Costos directos totales.

Es la suma del costo del equipo de la planta, más los costos de instalación, control e instrumentación, tubería y accesorios, sistema eléctrico, edificios, mejora de terrenos, servicios. Alcanza un valor de \$432083.

J. Ingeniería y supervisión.

Por ser un sistema modular, se considera el 5% del costo total de la planta puesta en Bagua chica. El valor asciende a \$.15542

K. Costo de la construcción.

Se considera 5% del costo total de la planta. Asciende a \$15542.

L. Costo de seguros e impuestos de la construcción.

Se considera solo el 2% del costo del todo el equipo. Asciende a \$6215.

M. Comisión para contratistas.

Este renglón considera el 5% del costo físico de la planta, \$15542.

N. Imprevisto. Se ha considerado \$6215, con la finalidad de subsanar cualquier eventualidad que demande el gasto y que no se haya

considerado dentro del costo de construcción de la planta. Se estima como el 2% del costo total de la planta.

O. Costos indirectos totales.

Es la suma de los costos de ingeniería y supervisión, gastos de construcción, seguros e impuestos, honorarios para contratistas y gastos imprevistos. Alcanza la suma de \$59061

P. Inversión de capital fijo.

Es la suma de los costos directos totales y los costos indirectos totales. Llega a \$491145.29.

8.1.2. Capital de puesta en marcha o capital de trabajo

Este renglón abarca los gastos efectuados para realizar pruebas y reajustes del equipo del proceso antes de la operación comercial de la planta. Como período de puesta en marcha se considera que no excederá una semana. Se calculó un capital de \$99184.5.

Se considera que se va procesar en forma intermitente, 100 días al año, en solo turno de 8 horas:

- A. Inventario de materia prima:** Se considera compra para 5 días de operación. Alcanza la suma de **\$7208**
- B. Inventario de materia en proceso:** Se considera 8 horas de operación. En promedio es **\$11797**.
- C. Inventario de producto en almacén:** El producto se vende dentro de la misma planta, por ese motivo solo se considera costo de 2 días de producción. El valor alcanzado es **\$23594.4**
- D. Cuentas por cobrar:** Equivale a quince días de ventas. Llegando a un valor de **\$32990**.
- E. Disponibilidad en caja:** Sirve para pagar salarios, suministros e imprevisto. Se considera 2 días de producción. Asciende a **\$23594.5**.

∴ **La inversion total:** es la suma de capital fijo más el capital de trabajo, y alcanza el valor de **\$590329.79**.

Tabla 26: Plan Global de Inversiones

1. ACTIVOS FIJOS				\$49145
1.1. Costos directos				
	Costo de equipos en planta	\$310851	\$ 432083	
	Costos de instalación	\$31085		
	Costo de instrumentación y control	\$15542		
	Costo de tuberías y accesorios	\$9325		
	Costo de sistema eléctrico	\$9325		
	Costo de edificios	\$15542		
	Costo de mejoras de terrenos	\$9325		
	Costo de servicios	\$31085		
Total costos directos				
1.2. Costos indirectos				
	Costos de ingeniería y supervisión	\$15542	\$59061	
	Costo de la construcción	\$15542		
	Costos de seguros e impuestos a la construcción	\$6215.		
	Costo de honorarios para los contratistas	\$15542.		
	Costo de imprevistos	\$6215.		
Total costos indirectos				
2. CAPITAL DE TRABAJO			\$99183.9	
	Inventario de materia prima	\$7208		
	Inventario de materia prima en proceso	\$11797		
	Inventario de producto en almacén	\$23594.4		
	Cuentas por cobrar	\$32990		
	Disponibilidad de caja	\$23594.5		
Total capital de trabajo				
INVERSIÓN TOTAL DE PROYECTO			\$590329.79	

Fuente: Autores, 2015.

8.1.3. Estimación del costo total de producción

El costo total de fabricación está constituido por el costo de manufactura y los gastos generales. El costo total anual es de **\$637,704.611** El resumen de la estima del costo de producción y del costo unitario se muestra en la Tabla 31.

8.1.3.1. Costo de manufactura

Este renglón incluye:

- A.** Costo directo de manufactura.
- B.** Costos indirectos.
- C.** Costos fijos.

Detallamos a continuación cada costo:

A. Costo directo de manufactura.

Constituido por los costos de materia prima, mano de obra, supervisión mantenimiento y reparación de la planta, suministros para las operaciones y servicios auxiliares. El costo asciende a **\$520,367.39.**

- **Materia prima.**

La materia prima utilizada para la producción de producto incluye los costos del pescado gamitana, agua, aceite vegetal, latas y tapas. Para la capacidad diseñada el costo total asciende a **\$432486.168.**

- **Mano de obra.**

La operación de la planta requiere de 30 obreros para un solo turno de 8 horas. Este número de operarios ha sido estimado por el método Wessel, el cual se basa en el número de pasos principales del proceso, capacidad de producción y el grado de automatización.

El costo de mano de obra por año asciende a \$58500.

- **Supervisión e ingeniería.**

En este renglón se considera todo el personal comprometido con la supervisión directa de las operaciones de producción de las distintas instalaciones, el costo de supervisión e ingeniería es de **\$11700.**

- **Mantenimiento y reparaciones.**

Están comprendidos los gastos que se requieren para mantener la planta en óptimas condiciones de operación, y se estima como el 3% del capital fijo que es **\$14734.36.**

- **Auxiliares y servicios.**

Se considera los gastos por conceptos de lubricantes, pintura, materiales de limpieza, agua, energía eléctrica, etc. para su estimación se ha considerado el 10% del costo anual de mantenimiento, cuyo costo es de **\$1473.44.**

B. Costos directos de fabricación.

Comprende los gastos de materia prima, mano de obra, supervisión e ingeniería, mantenimiento y operación, auxiliares y servicios y suministro y operación. Ascende a **\$520367.39**.

- **Cargas a la planilla.**

Constituye todos los gastos por concepto de beneficios sociales. Se ha considerado como el 21% (**\$12285**) de la suma de los Costos de mano de obra y supervisión.

- **Laboratorio.**

Comprende los costos de los ensayos de laboratorio para el control de las operaciones y el control de calidad del producto, así como también las remuneraciones por supervisión.

Costo: 20% del costo de mano de obra. Ascende a **\$11700**.

- **Gastos generales de la planta.**

Lo conforman gastos destinados a satisfacer servicios, tales como: asistencia médica, protección de la planta, limpieza, vigilancia, servicios recreacionales, etc.

Se ha estimado como el 15% del costo de mano de obra. Ascende a **\$11700**.

C. Costo indirecto de fabricación.

Comprende los gastos de laboratorio, cargas a la planilla y los gastos generales de la planta. Ascende a \$ **35685**

D. Costos fijos de fabricación.

Los costos fijos son independientes del volumen de producción de la planta, están formados por la depreciación, impuestos y los seguros. El total asciende a **\$63848.88**.

- **Depreciación.**

El capital sujeto a depreciación es el capital fijo total excluyendo el costo del terreno. Para determinar se ha considerado el 10% del capital fijo **\$49114.53**.

- **Impuestos.**

El pago de impuestos a la propiedad para zonas poco pobladas se considera el 2% del capital fijo total, **\$9822.9**.

- **Seguros.**

Se ha considerado el 1% del capital fijo total, **\$4911.45.**

8.1.3.2. Gastos generales (VAI)

Comprende los gastos realizados por concepto de: administración, ventas y distribución, investigación y desarrollo. Y se ha tomado como el 6% de las ventas totales, **\$17803.32.**

A. Administración.

Comprende los gastos por derecho de salarios de funcionarios, contadores, secretarias, así como los gastos de gerencia de actividades administrativas. Se estima como el 10% del costo de la mano de obra, supervisión y mantenimiento. Ascende a **\$8493.43.**

B. ventas y distribución.

Incluye los costos por derecho de publicidad para la venta del producto, así como los gastos para la distribución. Se estima como el 10 % del costo fijo de fabricación. Ascende a **\$6384.88.**

C. Investigación y desarrollo.

Este renglón está encaminado a mejorar la calidad, proceso y en general para abaratar los costos de producción. Se estima como el 5% de la mano de obra, **\$2925.**

8.1.3.3. Costo total de fabricación

Es igual a la suma del costo de fabricación y los gastos generales (VAI). Ascende a **637704.611 dólares.**

8.1.3.4. Costo unitario

La producción diaria de 8805 latas de 120 g, por día, y trabajando 100 días al año significa **880500** latas al año, por lo tanto el costo unitario es de **0.6108 dólares/lata.**

8.1.4. Balance económico y rentabilidad

En el análisis de la rentabilidad del proyecto se considera el precio de venta puesto en la fábrica de \$0.98 por lata.

8.1.4.1. Retorno sobre la inversión

- **Antes de Impuesto.**

Se expresa como la relación porcentual entre las utilidades antes de impuestos y de inversión total. El retorno sobre la inversión antes de los impuestos obtenidos es de **59.43%**, lo que demuestra la factibilidad económica del proyecto.

Tabla 27: Costo de Manufactura y Costo Unitario

1. COSTOS DE MANUFACTURA		
1.1. COSTOS DIRECTOS DE MANUFACTURA		
Costos de materia prima	\$432486.168	\$52,0367.39
Costo de mano de obra	\$58500	
Costo de supervisión e ingeniería	\$11700	
Costo de mantenimiento y reparación	\$14734.36	
Costo de auxiliares y servicios	\$1473.44	
Costo de suministros de operación	\$810	
TOTAL COSTOS DIRECTOS		
1.2. COSTOS INDIRECTOS DE MANUFACTURA		
Costos de planillas	\$12285	\$35,685
Costo de laboratorio	\$11700	
Costos generales de planta	\$11700	
TOTAL COSTOS INDIRECTOS		
1.3. COSTOS FIJOS DE MANUFACTURA		
Depreciación	\$49114.53	\$63,848.88.
Impuestos	\$9822.9	
Seguros	\$4911.45	
TOTAL DE COSTOS FIJOS		
1.4. GASTOS GENERALES		
Administración	\$8493.43	\$17,803.32
Ventas	\$8493.43	
Estudios y proyectos	\$2925	
TOTAL GASTOS GENERALES		
COSTO TOTAL DE MANUFACTURA		\$637,704.611
2. COSTO UNITARIO		
Producción: 8805 latas/día = 880,500 latas por año.		\$0.6108/lata

Fuente: Autores, 2015.

- **Después del Impuesto.**

Se expresa como la relación porcentual entre las utilidades después de impuestos y de inversión total.

El retorno sobre la inversión después de impuestos obtenidos es de **42.18%**, lo que demuestra nuevamente la factibilidad económica del proyecto (Ver Apéndice 05).

A. Tiempo de recuperación de la inversión.

Es el tiempo expresado en años, en que se recupera la inversión de capital fijo, operando solo un turno de 8 horas.

El tiempo de repago antes de impuestos es de **1.36 años** y después de impuestos es de **1.71 años**.

B. Valor actual neto.

Basándose en el año 2015, se ha estimado el valor presente del flujo de dinero de acuerdo a la inversión total, al flujo de dinero después de los impuestos y al capital de operación con una tasa de interés anual del 15% y una vida económica de 5 años. Según esto, el valor actual neto de dinero asciende a **\$284190**.

C. Punto de equilibrio.

Es el nivel de producción, en el cual no se obtiene ni pérdidas ni ganancias. Según los cálculos realizados el punto de equilibrio es **23.339%** de la capacidad total de la planta.

Tabla 28: Resumen de estado de pérdidas y ganancias

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS			
	Producción anual	880500	latas
	Precio de venta por unidad	0.98	\$/lata
	Ingreso neto de ventas anuales	1'023,120	\$
	Costo total de fabricación (producción)	1'277,781	\$
	Utilidad Bruta	385,415.389	\$
	Impuesto a la renta (30 %)	88,942.01	\$
	Utilidad neta	296,473.37	\$
Ingreso neto de ventas anuales = Producción anual * Precio de venta unitario			
Utilidad Bruta = Ingreso Neto de Ventas Anuales - Costo Total de Fabricación			
Utilidad Neta = Utilidad Bruta - Impuesto a la Renta.			

Fuente: Los autores, 2015.

Tabla 29: Análisis Económico

VALORES CALCULADOS	VALOR	ACEPTABLE
a. Retorno sobre la Inversión antes del pago de impuestos	59.43 %	> 35 %
b. Retorno sobre la Inversión después del pago de impuestos	42.18%	> 12 %
c. Tiempo de recuperación del dinero antes de impuestos	1.35	< 5 años
d. Tiempo de recuperación del dinero después de impuesto	1.708	
e. Punto de equilibrio	23.339%	< 50%

Fuente: Los autores, 2015.

CAPITULO IX

CONCLUSIONES

- Se evaluó las condiciones del mercado para demostrar la factibilidad de la instalación de la mini planta de filete de gamitana en conserva, teniendo como mercado meta las ciudades urbanas del norte.
- Se determinó una capacidad de planta de 79.25 toneladas por año, equivalente a una producción 880555 latas por año.
- La mini planta se ubicará en el departamento de Amazonas, provincia de Bagua Chica, distrito de Imaza, centro poblado Chiriaco, comunidad nativa Nazareth y tendrá un área de 1105 m², contando con 24 áreas respectivamente.
- Se evaluaron las condiciones tecnológicas de la producción, haciéndola fácil su manejo utilizando equipos modulares completamente automáticos para algunas etapas, mientras que otras se requerirá la mano de obra capacitada y de la zona.
- Se evaluó la factibilidad financiera para la instalación de la mini planta y se hizo un análisis económico de inversión que alcanza un valor de **491,145** dólares.
- Para producir una lata de conserva de media libra tuna, 170 g costará 0.61 dólar, Considerando un precio de venta de 0.98 dólares (precio fábrica), por lo cual se obtuvo un TIR de 42.18%, con periodo de recuperación del dinero de 1.71 años, y un punto de equilibrio de 23.34%.

CAPITULO X

RECOMENDACIONES

- Incentivar el consumo de filete de gamitana en conserva, en las zonas urbanas, abriendo un reemplazo de conservas de pez de agua salada por la de agua dulce.
- Trabajar con todas las normas de higiene e inocuidad, considerando normas de calidad como BPM, POES, HACCP e Impacto ambiental.
- Valorar y respetar las costumbres sociales de la población amazónica, para que perduren sus raíces étnicas, así congeniar el bienestar empresa-comunidad.
- Escuchar los planteamientos y sugerencias de la comunidad para con la empresa, en el control del impacto ambiental.

CAPITULOXI

BIBLIOGRAFIA

- Albentosa, M. (1991). "La acuicultura en el mundo". Unidades Didácticas de Acuicultura-Tema 19. Publicación de la conselleria de pesca, Marisqueo e Acuicultura. . Galicia: ALVA- A Coruña.
- Alcántara, B. F. (1983). Ensayo preliminar de cultivo de gamitana, *Colossoma macropomum*, (Cuvier, 1818) y paco, *Piaractus brachypomus*, Inf. Interno Inst. Mar. del Perú. . peru.
- Alcántara, B. F. (1985). Reproducción inducida de gamitana, *Colossoma macropomum* en el Perú. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo. p. trujillo- peru.
- Alcántara, B. F. (1990). Situación de la Piscicultura en la amazonía peruana y estrategia para su desarrollo. peru: IIAP.
- Alegre, C. (1998). Operación del sellado doble. Instituto Tecnológico Pesquero - Guía De Práctica Para El Control De Cierres. Callao: Realizaciones Graficas Especializadas E.I.R.L.
- Allbiz. (2013). Mesas de limpieza y fileteo de acero inoxidable. Lima.
- Appert, N. (1811). Método Appert. Método aplicado a la conservación de alimentos. Paris .
- Arcos. (2012). Fabrica de cuchillos con tecnologia avanzada. España.
- Aride P., R. R. (2006). Tambaqui growth and survival when exposed to different photoperiods. *Acta Amazonica* 36(3): 381-384. peru.
- Banlieu, J. (1967). Técnica de la fabricación de conservas alimenticias. . España: Sintés.
- BIODAMAZ. (2001b). Diversidad Biológica de la Amazonía Peruana - Diagnóstico Macrorregional. En prensa.
- Cabello A., B. F. (2003). Optimización del proceso de deshuesado de *Colossoma macropomun* (Pises: Characidae). X Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. Costa Rica.
- Campos E., L. C. (2007). Produtividade de tambaqui criado em tanque-rede com diferentes taxas de alimentacao. *Ciencia Rural* 37(4):1109-1115.

- Castillo, L. (2004). "Manual de piscicultura Alevinos del valle". Empresa Alevinos del valle. . cali.
- CODEX STAN 119-1981: NORMA DEL CODEX PARA PESCADOS EN CONSERVA. (s.f.).
- CONNEL, J. (1972). Control de calidad del pescado. Zaragoza- España: Acribia.
- Da Silva, A. (1981). Cultivo de Espécies Nativas de Aguas Cálidas. Parte 1. Instituto del Mar del Perú. FAO, Proyecto PDUD/FAO-PER/76/022. Callao-Perú.: A. Landa C.
- Desfor. (2015). Calderas y depósitos - Autoclaves para uso alimentario y de esterilización. Austria.
- Efameinsa. (2015). Corporacion Efemeinsa S.A.C, calderas generador de vapor pirotubular. peru.
- Eufrazio P., y. A. (2004). Manual de Cultivo de Gamitana – Programa de Transferencia de Tecnología en Acuicultura para Pescadores Artesanales y Comunidades Campesinas. AECI/PADESPA – FONDEPES. 103 p. .
- Ezquerro, G. (2013). COTIZACION CERRADORA SOMME PE 2487-4. Sommetrade, S. L. España.
- FAO. (2009). anuario de estadística de pesca y acuicultura .
- Farro, H. (2007). Industria pesquera. lima: Palomino.
- Ferreira L., E. C. (2006). Níveis de proteína bruta no desenvolvimento de alevinos de tambaqui (Colossoma macropomun). ZOOTECA. Pernambuco-Brasil.
- Frioempresas. (2013). Camaras frigorificas diseñadas. Lima.
- Garcia Pinchi, R. (2008). "Practica de Control de Calidad en Pescado Fersco y Procesados -FIA-UNAP. Perú.
- Google-maps. (2014). Localizacion de Bagua y entorno.
- GUERRERO, M. A. (2007). Conservas de pescado y sus derivados. Tecnología de los Alimentos. Universidad del Valle, Colombia.
- Heiss, R. (1978). Principios de envasado de envasado de los alimentos. Mexico: Síntesis .

- Industrial Engineering Handbook, H.B. Maynard(1982). Third Edition. (s.f.).
- Industries, H. (2013). Cocedor de Pescado Modelo SFC.
- INEI. (1993-2007). Censos de Población y Vivienda.
- INEI. (2000-2015). — Estimaciones y Proyecciones de Población . Departamento, Provincia y Distrito.
- ITP. (1999). Procesamiento de conservas. Lima- Peru: Realizaciones Graficas Especializadas E.I.R.L. .
- Izquierdo, E. (1992). Administración y Evaluación de Proyectos Agroindustriales. San Jose , Costa Rica: EDICCC-CA.
- Jersa. (2014). Maquinaria de acero inoxidable para conservas. Mexico.
- Lureye. (2011). ELECTROMECHANICA LUREYE S.A. Chile.
- Ministerio. (2012). La piscicultura en la amazonia peruana.
- Ministerio de Pesquería - CONASEV – RANKING DE EMPRESAS POR INGRESOS . (2005).
- Molina, B. (2002). Proyecto de Ampliacion del tamaño de planta Atunera PROMARSAN CIA.LTDA. Proyecto de Grado. ESPOL.
- Moscol, J. (1982). La industria pesquera y la elaboración de conservas de pescado en el puerto de Paita – Piura. (tesis). Universidad nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho.
- NTP 204 007. Control-de-Calidad-Del-Producto-Final-en-Conservas. (s.f.).
- OEFA. (2014). Límites Máximos Permisibles (LMP), para la industria de la conserva. Lima.
- Online, C. (2010). Centro de Negocios de la Industria inoxidable cosmos. Mexico .
- Online, G. (2014). Etiquetadora lineal automática para aplicación de etiquetas autoadhesivas Onelite.

- Ortiz J., N. S. (2007). Alternativas alimenticias para el cultivo de *Colossoma macropomun* en jaulas flotantes. Boletín Técnico 7. Serie Zoológica 3:72-81.
- Overlandia. (2013). Categoría de tiendas de balanzas y basculas . Lima.
- Plan de Desarrollo Concertado del distrito de Imaza. Abril 2008. (2008 – 2012).
- Produce. (2008). Sistema de tratamientos en la industria del pesquera. Lima.
- PROMPEX-Biocomercio. (2004). Potencial de peces amazónicos en el mercado alemán: Paiche, gamitana y dorado, Plan Operativo Exportador de Pesca y Acuicultura (MINCETUR, 2004), Plan de Desarrollo del Mercado de Estados Unidos de América – POM EE.UU (M. peru.
- Quiminet. (2014). Empresa diseñadora de jabs de pescado. Lima.
- Rebaza, A. M., & Alcántara, B. F. (1999). Piscicultura del paiche, *Arapaima gigas*. FAO. TCA. IIAP. P. peru.
- Reinaldo, S. N. (1995). Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación. chile: Prentice Hall.
- S.A., Q. (2011). solicitud de ficha tecnica de productos.
- SAPAG, N., & SAPAG, R. (1995). Preparacion y Evaluacion de Proyectos. Santa Fe de Bogota. Colombia: Mc Graw- Hill-Interamericana S,A.
- Servimaq. (2014). Transpaletas servimaq, modelos y diseños. Lima.
- Tankplas. (2015). empresa dedicada a la fabricación y comercialización de tanques cilíndricos de polietileno en capacidades desde 250 litros hasta 25,000 Litros. Lima.
- Tello, S. (1998). Analysis of a Multispecies Fishery: The commercial Fishery fleet of Iquitos, Amazon Basin, Peru. A Thesis submitted to Oregon State University in partial fulfillment of the requirements for the dregree of Master of Sience. . Iquitos, amazonas, peru.
- Timmerhaus, P. &. (1991). Plant Design Economics for Chemical Engineers. (4ta ed.). New York: Mc Graw-Hill.
- Unifem. (2006). Técnicas de envase y empaque.

- Warne, D. (1989). Manual sobre el envasado de pescado en conserva.

LINKOGRAFIA

- Bomba-centrifugamulticelular-ultra- disponible en:
[www.control y dosificacion.com/pi-338. Html.](http://www.control-y-dosificacion.com/pi-338.html)
- Camaras-frigorificas-para-pescado. Disponible en:
<http://spanish.alibaba.com/Favorite/html>
- Envases-metalicos? disponible en:
[http://es.slideshare.net/aquitox/ next_slideshow=2](http://es.slideshare.net/aquitox/next_slideshow=2)
- Envases para productos en proceso. En
[http://www.ctcb.com.mx/web_portada_nueva.php.](http://www.ctcb.com.mx/web_portada_nueva.php)
- Etiquetadora. Disponible en:
[www.onelite.com/RUSAN/.../%20sr92E.h tm.](http://www.onelite.com/RUSAN/.../%20sr92E.htm)
- Guía tecnica ainia de envase y embalaje disponible en:
[http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wp/DC8FABEC4A8787F2C1256F250063FAA8?Opendocument.](http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wp/DC8FABEC4A8787F2C1256F250063FAA8?Opendocument)
- Convenio 169 OIT realtivo a los pueblos indigenas disponible en:
[www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2014/09/DGDOJ-Compendi.](http://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2014/09/DGDOJ-Compendi)

APENDICE

APENDICE 01.- Proyección de la oferta, demanda y capacidad de la mini planta

A. PROYECCIÓN DE LA OFERTA :

- Cálculo de a y b:

$$b = \frac{n\sum yx - \sum x \cdot \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{5(892.41) - 15(297.18)}{5(55) - (15)^2} = 0.087$$

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum xy}{n\sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{55 \cdot 297.18 - 15 \cdot 892.41}{5 \cdot 55 - 225} = 59.175$$

- El modelo para la proyección es el siguiente:
Y = 59.175 + 0.087X
- Con esta información se procede a la proyección de la oferta, tabla n°3.

B. DEMANDA DE PRODUCTO TERMINADO (FILETE DE GAMITANA EN CONSERVA).

La encuesta es realizada en sectores más concurridos de dichas ciudades de amazona (Bagua chica, Chiriaco, y Utcubamba). El resultado se muestra en la tabla 33.

Tabla 30: Resultados de la encuesta

Datos Informativos	Personas (%)
Si	38.75
no	27.75
tal vez	33.5

Fuente: Los autores, 2015.

Según los datos informativos de la tabla 30, se observa que un 38.75 % de personas si consumirán el producto, esta cifra es la demanda efectiva.

Tabla 31: Demanda de conserva de gamitana en la región Amazonas

Ciudad	población estimada 2015	Numero de persona al (38.75%)
Amazonas	812991	312034,0125

Fuente: INEI, y autores, 2015.

Total de demanda es: 312034 personas.

Sabemos que el consumo per cápita de productos enlatados es de 3.6kg/persona, considerando proyecciones de que se reemplace por lo menos en un 40% el consumo de enlatados de otros pescados por el de gamitana. Concluimos que el consumo per cápita de conservas de gamitana sería 2.2kg/persona.

Después de haber comparado cifras con la población actual en la región Amazonas y el consumo per cápita de conservas podemos concluir que:

$$D = (2.2 * 312034) / 1000$$

$$D = 693,075 \text{ TM/año}$$

Demanda actual de conservas de gamitana en la región Amazonas de 312034 personas es 693,075 TM/año.

C. CAPACIDAD DE LA PLANTA.

Se estima que la demanda promedia proyectada para el año 2024 será de 792.455 TM/año

Nuestra participación en el mercado será cubrir solo un 10% de la demanda estimada para el año 2024, por lo cual nuestra capacidad de planta será:

$$\frac{792.455 \text{ tn}}{\text{año}} \equiv \frac{792455 \text{ kg}}{\text{año}}$$

- Capacidad de planta: $792455 \frac{\text{kg}}{\text{año}} * 10\% = \frac{79245.5 \text{ kg}}{\text{año}}$

- Capacidad de planta expresada en términos de kg/hora:

$$79245.5 \frac{\text{kg}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ año}}{5 \text{ meses}} * \frac{1 \text{ mes}}{20 \text{ días}} * \frac{1 \text{ día}}{8 \text{ horas}}$$

$$= \frac{99.057 \text{ kg de filete de conserva}}{\text{hora}} = 99.057 \frac{\text{Kg}}{\text{h}}$$

APENDICE 02.- Cálculo de balance de energía

1.1.DESARROLLO DE BALANCE DE ENERGÍA

1.1.1. Balance de energía para la cocción.

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

Dónde:

- Q_1 = calor sensible de la gamitana
- Q_2 = calor sensible del agua
- Q_3 = calor sensible del recipiente inoxidable.

$$Q_t = m \times C_p \times (T_2 - T_1)$$

$$\text{Vapor} = Q_t / 540$$

Calor latente de vaporización del agua es 540 kcal/kg

Tabla 32: Balance de energía para la cocción

	M(Kg)	Cp.(Kcal/Kg°C)	T2(°C)	T1	Qt(Kcal)	Vapor(kg/h)
Q1	142.33	0.760	98.6	20	8502.22	37.86
Q2	142.33	1.00	98.6	20	11187.14	
Q3	80	0.1200	98.6	20	754.56	
Qt					20443.92	

Fuente: Los autores, 2015.

1.1.2. Balance de energía para preparar el líquido de gobierno.

$$Q_T = q_1 + q_2 + q_3 + q_4$$

Donde:

- q_1 = calor sensible del agua.
- q_2 = calor sensible del recipiente inoxidable.
- q_3 = calor sensible del aceite.
- q_4 = calor sensible de la sal.

Tabla 33: Balance de energía para el líquido de gobierno

	M(Kg)	Cp.(Kcal/Kg°C)	T2(°C)	T1	Qt(Kcal)	Vapor(kg/h)
Q1	14.86	1.00	90	20	1188.8	5.83
Q2	150	0.1200	100	20	1440	
Q3	2.48	1.200	90	20	238.08	
Q4	7.43	0.469	90	20	278.77	
Qt					3145.65	

Fuente: Los autores, 2015

1.1.3. Balance de energía para el exhausting.

$$Q_T = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6$$

Donde:

- q_1 = calor sensible de la gamitana
- q_2 = calor sensible de los botes
- q_3 = calor sensible de la sal
- q_4 = calor sensible del aceite
- q_5 = calor sensible del agua
- q_6 = calor sensible del equipo

Tabla 34: Balance de energía para el exhausting

	M(Kg)	Cp.(Kcal/Kg°C)	T2(°C)	T1	Qt(Kcal)	Vapor(kg/h)
Q1	99.06	0.760	75	20	4140.71	12.95
Q2	22.012	0.102	75	20	123.49	
Q3	2.48	0.9988	75	20	136.24	
Q4	7.43	0.469	75	20	191.66	
Q5	14.86	1.00	75	20	817.3	
Q6	250	0.115	75	20	1581.25	
Qt					6990.65	

Fuente: Los autores, 2015

1.1.4. Balance de energía para la autoclave.

$$Q_T = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6 + q_7$$

Donde:

- q_1 = calor sensible de la gamitana
- q_2 = calor sensible de los botes y tapas
- q_3 = calor sensible del agua y sal
- q_4 = calor sensible del aceite
- q_7 = calor sensible del agua
- q_5 = calor sensible de los coches
- q_6 = calor sensible del equipo

Tabla 35: Balance de energía en la autoclave

	M(Kg)	Cp.(Kcal/Kg°C)	T2(°C)	T1	Qt(Kcal)	Vapor(kg/h)
Q1	99.06	0.760	121.1	20	7280.12	36.22
Q2	36.32	0.102	121.1	20	358.24	
Q3	2.48	0.9988	121.1	20	239.53	
Q4	7.43	0.469	121.1	20	336.97	
Q5	14.86	1.00	121.1	20	1436.962	
Q6	80	0.115	121.1	20	889.64	
Q7	810.9	0.115	121.1	13	9017.61	
Qt					19559.067	

Fuente: Los autores, 2015

APENDICE 03.- Especificación de equipos de proceso

Tabla 36: Especificaciones de la cámara frigorífica

23/02/2015

Impresión de resultados de cálculo frigorífico



Cálculo de Cámaras frigoríficas

Producto almacenado	
Condiciones de almacenamiento:	0°C / HR 85%
Punto de congelación:	-1°C
Calor específico (MT/BT):	3.53 / 1.85 kJ/(kg·K)
Calor latente de congelación:	266.8 kJ/kg
Características de la cámara	
Condiciones exteriores:	25°C / 19.5 °C TH
Volumen interior de la cámara:	40 m³
Dimensiones interiores:	5 m (largo) x 4 m (ancho) x 2 m (alto)
Espesor de aislamiento:	80 mm
Coefficiente de transmisión:	0.025 W/(m·K)
1. Carga de refrigeración del contenido	88200 kJ/día
- Rotación del producto:	1000 kg a 25°C cada 24 horas 88200 kJ/día
2. Ganancia de calor por transmisión	49046 kJ/día
- Paredes:	36.6 m² x 0.3 W/(m²·K) x 25 °C = 23459 kJ/día
- Techo:	20.7 m² x 0.29 W/(m²·K) x 25 °C = 13112 kJ/día
- Suelo:	20.7 m² x 0.26 W/(m²·K) x 25 °C = 11501 kJ/día
- Puerta:	1.52 m² x 0.3 W/(m²·K) x 25 °C = 974 kJ/día
3. Ganancia de calor por renovación de aire	28934 kJ/día
- Renovación de aire:	11.1 renovaciones/día x 40 m³ x 65.2 kJ/m³
4. Ganancia de calor por cargas internas	20808 kJ/día
- Desescarche:	58 W
- Ventiladores:	231 W
NECESIDADES FRIGORIFICAS TOTALES	186988 kJ/día
- Margen de cálculo:	+10 %
- Horas de funcionamiento del compresor:	20 h
Potencia frigorífica necesaria:	2857 W
EQUIPO SELECCIONADO:	MCV-NF 3034

Fuente: Los autores basados en calculadora INTARCON, 2015

Tabla 37: Especificaciones de la cesta

Especificaciones Técnicas	
Marca	CTCB
Modelo	Cesta WMX - 20 Kg
Medidas	70.3 x 41.3 x 23.7 cm.
Capacidades	20 Kg.
Datos Adicionales	Versiones de línea: Calada con piso cerrado Material: Disponible en material virgen y reciclado

Fuente: Quiminet, (2014).

Tabla 38: Especificación técnica de cuchillo de pescado “Arcos”

Peso	560 gr.
Longitud Hoja	290 mm.
Material hoja	Acero Inoxidable NITRUM®
Material mango	Polioximetileno (POM)

Fuente: Arcos, (2012).

Tabla 39: Especificaciones técnicas del cocedor de Pescado Modelo SFC

Especificaciones técnicas

Cocedor Modelo	Capacidad (t/h)	Dimensiones (mm)			Peso (t)	Volumen (m³)
		L	H	W		
SFC 0603	1.6-2.0	5500	1640	740	1.4	6.7
SFC 0605	2.6-3.25	7500	1640	740	3.4	9.1
SFC 0806	6.4-8.0	8500	1841	940	7.4	14.7
SFC 0808	8.8-11.0	10500	1841	940	8.5	18.2
SFC 1108	12.8-16.0	10560	2196	1240	12.3	28.8
SFC 1110	16.0-20.0	12560	2196	1240	14.7	34.2
SFC 1112	20.0-25.0	14560	2196	1240	17.2	39.7
SFC 1310	20.0-25.0	12352	2386	1376	20	40.3
SFC 1312	24.0-30.0	14352	2386	1376	24	47.1
SFC 1314	28.0-35.0	16352	2386	1376	30	53.7
SFC 1612	30.4-38.0	15570	2820	1740	27	76.4
SFC 1614	35.2-44.0	17570	2820	1740	33	86.2
SFC 1616	40.0-50.0	19570	2820	1740	38	96.0

Opciones

- Válvula de salida ajustable
- Tolvin de alimentación.
- Plataforma de mantenimiento y acceso.
- Aislamiento exterior del estator
- Tanto el rotor y el estator puede ser fabricado en acero de carbono o en acero inoxidable
- Colector
- Bomba de descarga.
- Boquilla de vapor directo
- Bomba de alimentación

Fuente: Industries, (2013).

Tabla 40: Parámetros de la marmita a vapor

CAPACIDAD	DIÁMETRO	ALTURA TOTAL
120 Lts	24"	36"
150 Lts	28"	40"
250 Lts	32"	45"
320 Lts	36"	50"
500 Lts	48"	50"
750 Lts	50"	60"
1000 Lts	55"	75"
1500 Lts	55"	80"
2000 Lts	65"	85"
4000 Lts	85"	85"

Fuente: Online, (2010).

ALGUNAS ESPECIFICACIONES DE LA MARMITA.

CONTROLES: El equipo posee un sistema de arranque directo que permite controlar el inicio y la finalización del proceso de agitación.

REQUERIMIENTOS: Energía eléctrica trifásica a 220V. -Suministro a vapor a 20psi.

OPCIONAL: Agitador central, fabricado en acero inoxidable calidad 304, con raspadores auto ajustables de teflón para evitar que el producto se pegue a la pared del recipiente equipada con transmisión.

DOSIFICADOR DE LÍQUIDO DE GOBIERNO: está compuesto por tubos que salen desde la marmita hacia la mesa de dosificación, por una llave T, su manejo es mecánica, aprovechado por la altura y la gravedad, este manejo será a cargo del personal que de acuerdo a la práctica, llegará al mejor manejo y control de dosificador de manera eficaz.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA CERRADORA.

La Cerradora "PE-2487-4" se divide en los siguientes grupos:

Alimentador de latas.

Sistema de alimentación automático de latas mediante una cinta transportadora con guías reguladas situado siempre a la misma altura del suelo y dotado de sincronización con sinfín, sincronizado con cadena de dedos para el arrastre del envase. Está provista además de un sistema de seguridad no bote - no tapa y no lata parada, deteniendo este último la máquina al faltar una tapa, evitando de esta forma que las latas queden enganchadas a la placa de cierre.

Alimentador de tapas.

Por cada entrada de una lata en la máquina, el autómatas pone en marcha el sistema alimentador de tapas: se activa un pistón neumático que retira la cuchilla retentora del depósito de tapas dejando que una tapa entre en el sistema de alimentación. En caso de que no entre una nueva lata, la cuchilla retentora impide que se gaste una tapa inútilmente. Si detecta falta de tapas en el depósito, el autómatas detiene la máquina para no desperdiciar botes inútilmente. Esta máquina automática lleva adherida su propia codificadora.

Disco transportador de latas y tapas.

Las latas y tapas son transportadas por discos y guías.

La tapa es colocada por el disco transportador sobre una lata y ambos son introducidos y centrados sobre una de las estaciones de cierre.

Cabezal de cierre.

Este conjunto es, sin duda, el más sofisticado y complejo y el que da carácter a toda la Cerradora. La "PE-2487-4" está dotada de 4 estaciones de cierre simétricas que trabajan independientemente.

Las latas son depositadas sobre el platillo de cierre que, al elevarse, encaja lata y tapa en la placa de cierre. Tanto el platillo de cierre como la placa de cierre giran sincronizados a la misma velocidad, arrastrando entre ellos al conjunto bote-tapa con cierta presión axial.

Para realizar la operación de cerrado es necesaria la actuación de dos ruedas, una de 1ª operación que enrolla las pestañas de la tapa y lata y una rueda de 2ª operación plancha y aprieta este cierre dándole su aspecto exterior característico. Una vez efectuado el cierre, la lata es expulsada de la placa de cierre y posteriormente de la máquina. Las ruedas de cierre son construidas en Acero Inoxidable AISI 440 por máquinas de control numérico, endurecidos bajo vacío hasta alcanzar durezas superiores a 60 RWC y los perfiles de cierre rectificadas en ambiente controlado.

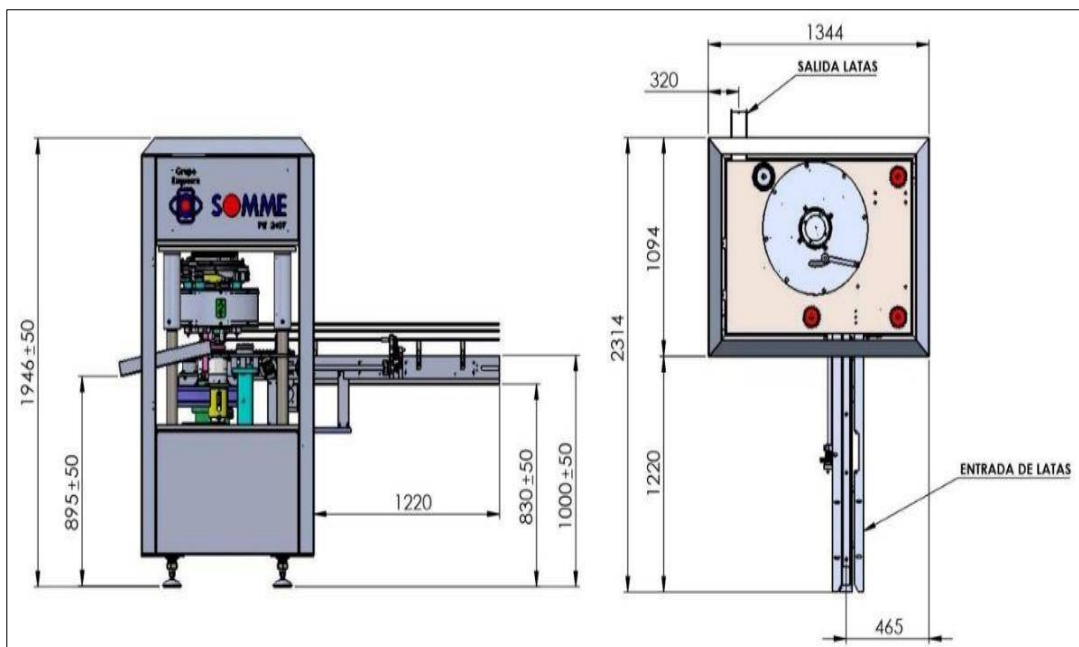
Expulsor de latas.

Una vez realizado el cierre el expulsor presiona verticalmente la tapa separándola de la placa de cierre, al mismo tiempo que el platillo inferior de cierre desciende por su leva. Una estrella giratoria saca la lata de la máquina por una rampa ajustable.

Tabla 41: Peso, dimensiones y consumos de la cerradora

Consumo Eléctrico :	5 KW
Altura de la alimentación de la maquina	1000 mm
Motor	7.5 CV a 1500 r.p.m
Consumo de Aire comprimido :	80 litros/hora a 6 Kg. cm ² .
Peso Neto :	2.000 Kg.
Dimensiones :	2.314 x 1.344 x 1.950 mm
Volumen :	7m ³

Fuente: Ezquerro, (2013).

Figura 37: Dimensiones de la cerradora

Fuente: Ezquerro, (2013).

Figura 38: Especificaciones técnicas del compresor

Compresor de aire, portátil de accionamiento directo marca Lureye, Fabricación Nacional de tipo pistón, unidad refrigerada por aire, accionado por motor eléctrico, Marca Siemens y controlado por presostato, como se detalla a continuación.

I. Compresor tipo pistón Lureye Mod. UB-20/135 Características Técnicas

Observaciones importantes:

Modelo de compresor (Serie)	: "UB"
Marca del compresor	: Lureye
Procedencia del compresor (Montaje)	: Nacional
Unidad compresora (cabezal)	: En "V" 2 Pistón
Carcasa del cabezal	: Hierro fundido
Tipo de accionamiento (transmisión)	: Por correas
Tipo de refrigeración (Refrigerado)	: Por aire
Presión de trabajo máxima	: 150psi ó 10bar (g)
Desplazamiento de aire	: 253Lts./Min / 8,9cfm
Potencia del motor	: 2Hp. ó 1,5Kw.
Alimentación eléctrica	: 220 Volts./50Hz.
Protección del motor	: IP55
Sistema de partida	: Directa con Switch ON/OFF
Nivel sonoro 1 metro de distancia	: 76dB (A)
Capacidad de Estanque	: 135Lts.
Estanque de Acero manto A -37	: 5.mm.
Conexión de salida del aire	: 1X1/2Llave bola
Despiche del acumulador manual	: 1X1/4Llave bola
Manómetro de presión	: 1X1/4
Protección del cabezal, correa y motor:	Rejilla Metálica



Cabezal incluye volante con aspa de ventilación



Motor Eléctrico clase F Protección IP 55.

Dimensiones:

Largo : 1100.mm
 Alto : 850.mm
 Ancho : 440.mm
 Peso : 95.Kg.

Parada y partida automática comandado por presostato.



Protector Térmico Funcionalidad evitar que el motor se queme por sobrecarga de corriente.

El Compresor UB-20, 2HP Monofásico es un sistema completo y listo para la puesta en funcionamiento. NO necesita ninguna instalación adicional para su partida, ya que incorpora un Partidor directo con protección termo- magnética con Switch ON/OFF. Y un presostato que comanda las paradas y partidas de forma automática. De esta forma, nos aseguramos de que la puesta en funcionamiento de un compresor LUREYE, sea rápida, económica y sencilla. Siendo así los mejores equipos con un soporte técnico y respaldo que solo una empresa con más de 65 años en el mercado chileno le pueden ofrecer.

Fuente: Lureye, (2011).

APENDICE 04.- Cálculo de áreas de la mini planta de conserva

Para la distribución de áreas se utiliza las formulas:

- **Superficie estática (Ss).**

Es el área ocupada por el equipo o maquina en su proyección ortogonal y plano Horizontal.

$$Ss = L \times A$$

Donde:

L: Largo A: Ancho

- **Superficie de gravitación (Sg).**

Espacio necesario para el movimiento alrededor de pospuestos de trabajo, tanto para el personal como para los materiales.

$$Sg = Ss \times N$$

Donde:

N= número de lados útiles de trabajo de maquina

- **Superficie de evolución (Se).**

Área destinada a la circulación del personal y operación de las maquinarias y/o equipos con absoluta holgura.

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

Donde:

K: constante resultante del cociente entre el promedio de altura de los elementos móviles y dos veces el promedio de la altura de los elementos estáticos.

- **Área total.**

$$At = (Ss + Sg + Se) m$$

Donde:

M: número de estaciones de cada trabajo.

I. Área de recepción

- Cámara frigorífica.
- Bascula.
- Tinas contenedoras.

Tabla 42: Área de recepción, referenciados por cada equipo

EQUIPOS	L(m)	A(m)	N	K	M	Ss	Sg	Se	AT(m2)
Balanza	0.8	0.5	3	1.03	1.0	0.40	1.20	1.648	3.248
Bandejas	0.4	0.3	4	1.03	20	0.12	0.48	0.618	24.360
TOTAL									27.608

Fuente: Los autores, 2015.

II. Almacén de materia prima

Se realizará el siguiente cálculo:

- El pescado ira en cajas de 20 kilos cada uno.
- Cantidad de bandejas por producción de un día = $1320 / 20 = 66$ bandejas.

Dimensiones de las bandejas:

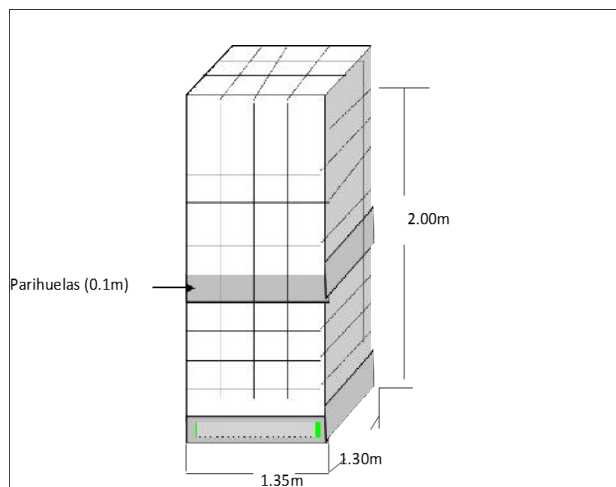
Ancho : 41.30cm
 Largo : 70.30cm
 Altura : 23.70cm

Para su almacenamiento las bandejas se agruparan de la siguiente manera:

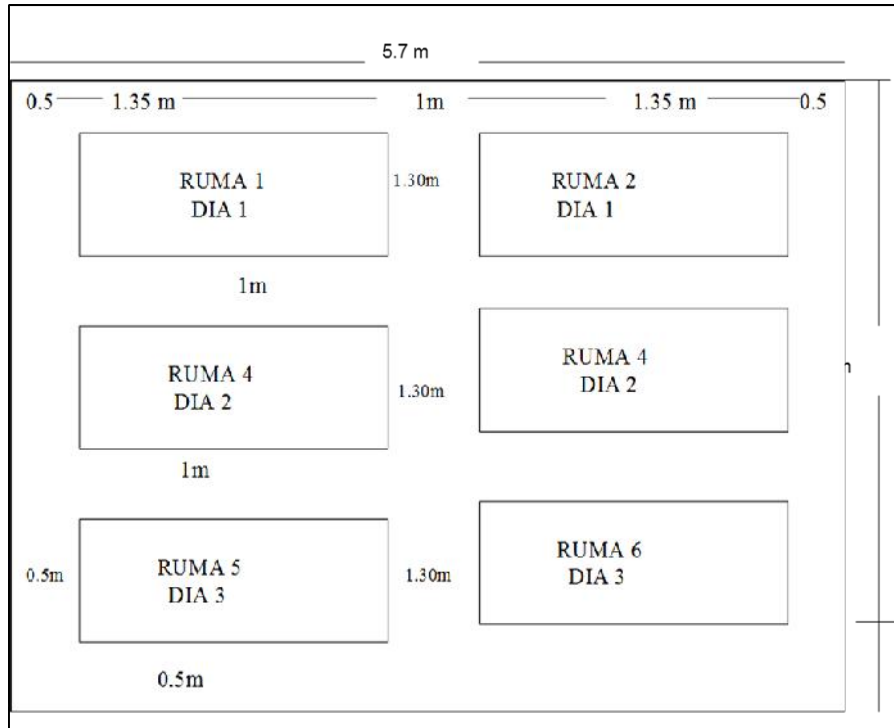
Las parihuelas tendrán las mismas dimensiones:

Total de cajas por fila en cada parihuela = 12 bandejas

Figura 39: Calculo de la altura de la ruma



Fuente: Los autores, 2015.

Figura 40: Cálculo de cajas por ruma

Fuente: Los autores, 2015.

Numero de cajas= $12 \times 9 = 108$ cajas

Cantidad de ruma por día: 2

ÁREA TOTAL: $5.7 \times 6.9 = 39.33\text{m}^2$

III. Área de sala sucia

Tabla 43: Área de la sala sucia, referenciados por cada uno los equipos

Equipos	L(m)	A(m)	N	K	M	Ss	Sg	Se	AT(m2)
Mesas	3.0	1.1	4	1.03	2	3.30	13.20	16.995	66.99
Tinas	1.0	0.8	4	1.03	4	0.80	3.20	4.120	32.48
Tinas desperdicio	0.8	0.6	4	1.03	2	0.48	1.92	2.472	9.744
Área total									109.214

Fuente: Los autores, 2015.

IV. Área de sala limpia

Tabla 44: Área de la sala limpia, referenciados a base de los equipos

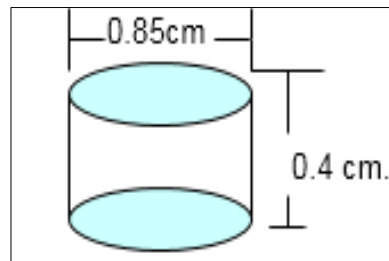
Equipos	L(m)	A(m)	N	K	M	Ss	Sg	Se	AT(m2)
Exhauster	3.00	0.6	2	1.03	1	1.8	3.6	5.562	10.962
Cocinador	2.00	2.0	1	1.03	1	4.0	4.0	8.240	16.240
Dosificadora	1.00	1.0	2	1.03	1	1.0	2.0	3.090	6.090
Sellador	1.00	0.8	3	1.03	1	0.8	2.4	3.296	6.496
Mesa	3.00	0.8	4	1.03	1	2.4	9.6	12.360	24.360
Coches	1.00	0.8	2	1.03	4	0.8	1.6	2.472	19.488
Autoclave	3.89	1.1	2	1.03	1	4.2	8.4	12.982	25.585
Área total									109.221

Fuente: Los autores, 2015.

V. Área de almacén de producto terminado

Se realizara el cálculo correspondiente:

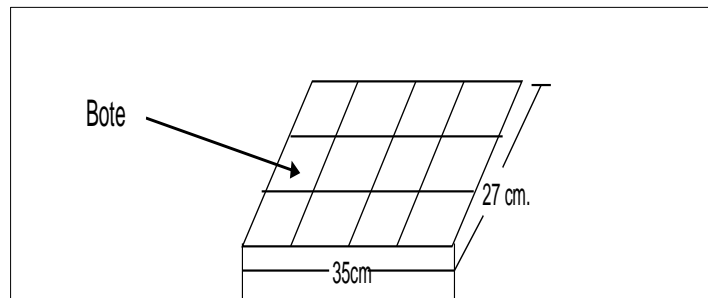
Figura 41: Tamaño del envase:



Fuente: Los autores, 2015.

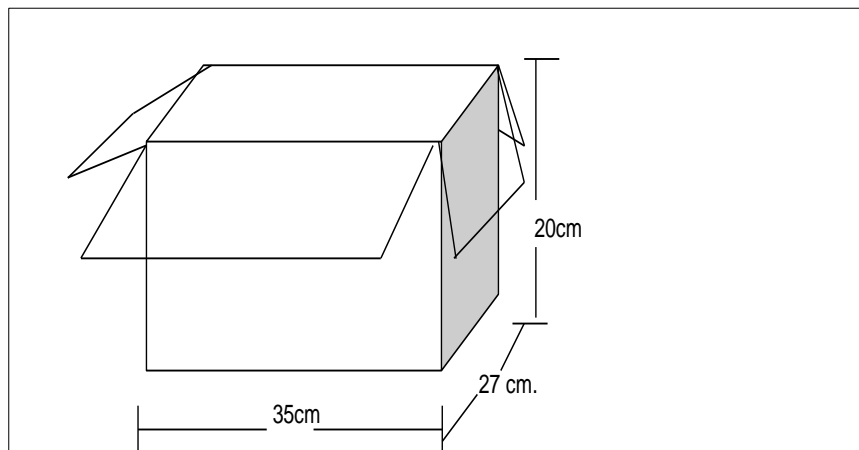
Los botes Irán dentro de una caja, 48 botes por caja colocados de la siguiente manera:

- **Primera fila:** 4 botes por largo de la caja.
3 botes por ancho de la caja.
Botes por fila = $4 \times 3 = 12$ botes.

Figura 42: Dimensiones del bote

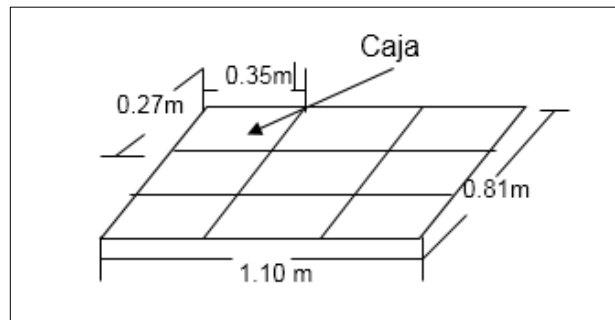
Fuente: Los autores, 2015.

- **Total filas:** 4 filas.
Botes por caja = $4 \times 12 = 48$
- **Dimensiones de la caja:**
 Altura (H) = 20cm.
 Ancho (A) = 27 cm.
 Largo (L) = 35 cm.

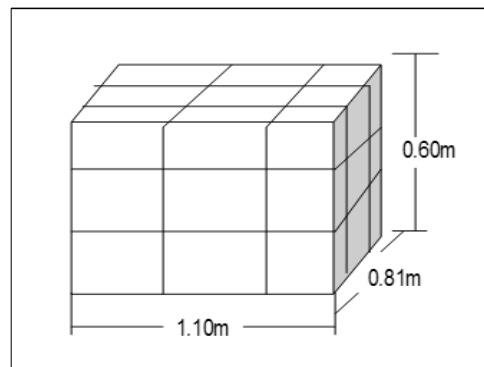
Figura 43: Dimensiones de la caja

Fuente: Los autores, 2015.

Las cajas irán embalados de 3 filas 9 cajas por fila colocados de la siguiente manera:

Figura 44: Forma de colocar por fila

Fuente: Los autores, 2015

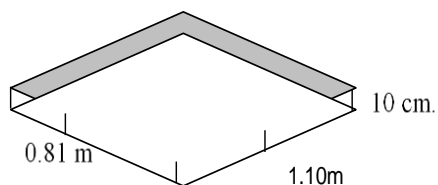
Figura 45: Forma del embalaje

Fuente: Los autores, 2015.

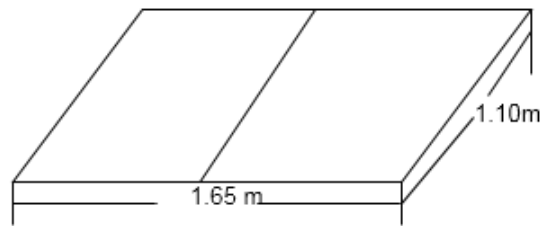
Total de cajas por embalaje = 27 cajas

Total de botes por embalaje = $27 \times 48 = 1296$ botes

Cada uno estas cajas embaladas ira en una parihuela de igual dimensión con una altura de 10 cm.

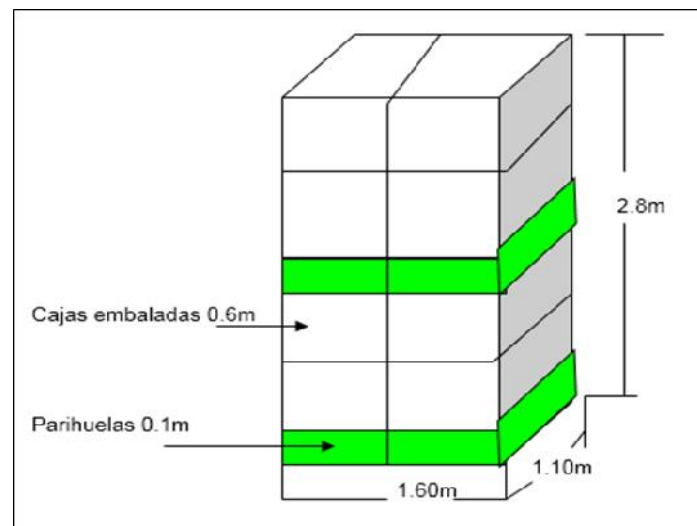


En el almacén Irán colocados cada dos parihuelas juntas, de esta manera la producción de un día podrá ser colocado en una sola ruma o paletada.



En cada ruma se colocara 4 filas, además de poner una parihuela cada dos embalajes para facilitar la manipulación de carga.

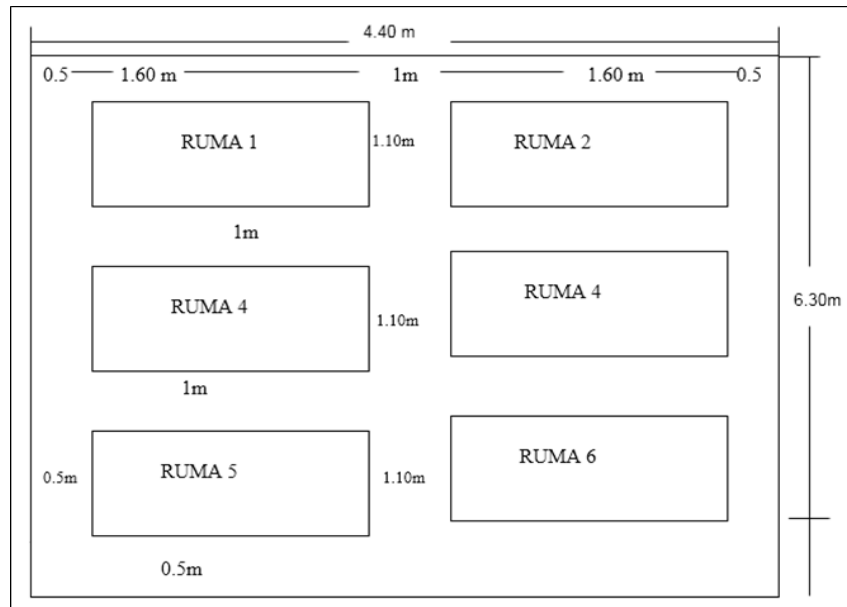
Figura 46: Cálculo de la altura de la ruma



Fuente: Los autores, 2015.

- **Calculo del área del almacén:**

Se calculara para 5 días de producción (una semana), para la producción inicial y para tres días en el último año de producción.

Figura 47: Dimensiones de la ruma en el almacén

Fuente: Los autores, 2015.

Área del almacén = $4.40 \times 6.30 = 27.72\text{m}$.

VI. Área de almacén primario o de cuarentena

Se considerara la misma área que el de producto terminado ya que se tendrá la misma cantidad de producción por la fluidez del proceso.

Área del almacén de cuarentena = 27.72m^2

Según el cálculo realizado tenemos que el área ocupada será de 27.72m^2 .

VII. Área de etiquetado y codificado

Tabla 45: Área del etiquetado y codificado, referenciados por los equipos respectivos

Equipos	L(m)	A(m)	N	K	M	Ss	Sg	Se	AT(m2)
Codificador	1	0.5	2	1.03	1	0.5	1	1.545	3.045
Espacio libre	3	4.0	0	1.00	1	12.0	0	0	12.000
TOTAL									15.045

Fuente: Los autores, 2015.

VIII. Área de insumos, envases y embalajes

Tabla 46: Área referenciados por equipos respectivos

Equipos	L(m)	A(m)	N	K	M	Ss	Sg	Se	AT(m2)
Estantes	3.00	0.30	1	1.03	3	0.9	0.9	1.854	10.962
Mesa	2.00	1.00	4	1.03	1	2.0	8.0	10.300	20.300
Envases	2.04	1.02	1	1.03	12	2.1		2.143	50.688
Tapas	2.00	2.00	1	1.03	1	4.0	0	0	4.000
TOTAL									85.950

Fuente: Los autores, 2015.

IX. Área de vestuarios

Dentro del área del área de procesamiento la cantidad de personas que trabajen será de 20 personas:

Considerando un área de 0.6m² por cada persona se requerida un total de 12m².

X. Área de servicios higiénicos

El servicio higiénico se considerara igual que para los vestuarios:

Área de servicios higiénicos = 12m².

XI. Área de control de calidad

Control de calidad se considerara un área de 12m²

XII. Área de oficinas

Se considera un área de 150m²

XIII. Área de guardianía

Consideramos 6 m²

XIV. Casa de fuerza

Se considera un área 40 m²

XV. Tanque elevado

Consideramos 12 m²

XVI. Área de parqueo

Consideraremos 120m²

XVII. Área de zonas verdes, veredas

Se considerará un total de 300m²

XVIII. Área total de la planta = 1105 m²

APENDICE 05.- Evaluación económica

1. Costo del equipo principal.

Tabla 47: Costo de equipos principales

Equipo	Cantidad	Precio Unitario (U\$)	Precio FOB Total,2015 (U\$)
Cámara frigorífica	1	17,550.00	17,550.00
Bascula	1	745.00	745.00
Tina contenedora	66	30	1980.00
Montacargas	1	12,000.00	12,000.00
Mesas de limpieza con banda transportadora	2	2,700.00	5,400.00
Horno - Enfriador automático	1	14,898.00	14,898.00
Cuchillos largo de acero inoxidable	6	20.00	120.00
Autoclave Horizontal	1	16,000.00	16,000.00
Carros para Autoclaves	8	2,980.00	23,840.00
Etiquetadora	1	13,000.00	13,000.00
Exhaustor	1	2,500.00	2,500.00
Caldera-DISTRAL	1	65,700.00	65,700.00
Compresor	1	19,500.00	19,500.00
Serradora	1	21,000.00	21,000.00
Marmita agitada	2	745.00	1490.00
Tanque de abastecimiento de agua	1	3,900.00	3,900.00
TOTAL U\$			296,049.12

Fuente: Los autores, 2015

Costo FOB total de equipo principal y equipo auxiliar (la suma de los dos).

Costo CIF de todo el equipo, es 1.2 por el costo FOB.

En el caso de que todo el equipo se fabrique en el Perú, el costo FOB es igual que el costo CIF. Si se fabrica parte en el Perú y parte en el extranjero, se considera el CIF como 1.10 del costo FOB.

$$\text{CIFtotal} := 296049$$

$$\text{CIFtotal} = 296049$$

Costo de entrega: 5% del precio CIF.

$$\text{Centrega} := 0.05 \cdot \text{CIFtotal}$$

$$\text{Centrega} = 14802.45$$

Costo de equipo en la planta: es el costo CIF total y el costo de entrega

$$\text{EquiPlant} := \text{CIFtotal} + \text{Centrega}$$

$$\text{EquiPlant} = 310851.45$$

Costo de instalación de todo el equipo: 45% del Equipo Planta – PSS.

39% del Equipo Planta - PSF

47% del Equipo Planta – PFF

$$\text{CostInsta} := 0.10 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{CostInsta} = 31085.145$$

Costo de equipo instalado:

$$\text{Ceqinst} := \text{EquiPlant} + \text{CostInsta} = 341936.595$$

Costo de Instrumentación y Control (instalado): 18% del Equipo Planta – PSS.

Planta – PSF. 26% del Equipo

Planta – PFF. 36% del Equipo

$$\text{CostInst} := 0.05 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{CostInst} = 15542.5725$$

Costo de tubería y accesorios (instalado): 16% del Equipo Planta – PSS.

PSF. 31% del Equipo Planta –

PFF. 68% del Equipo Planta –

$$\text{CostTubAc} := 0.03 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{CostTubAc} = 9325.5435$$

Costo de sistema eléctrico (instalado): 10% del Equipo Planta – PSS.
 10% del Equipo Planta – PSF.
 11% del Equipo Planta – PFF.

$$\text{CostElec} := 0.03 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{CostElec} = 9325.5435$$

Costo de edificios (incluye servicios): 25% del Equipo Planta – PSS.
 29% del Equipo Planta – PSF.
 18% del Equipo Planta – PFF.

$$\text{CostEdif} := 0.05 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{CostEdif} = 15542.5725$$

Costo Mejoras de terrenos: 15% del Equipo Planta – PSS.
 12% del Equipo Planta – PSF.
 10% del Equipo Planta – PFF.

$$\text{CostMej} := 0.03 \cdot \text{EquiPlant} \qquad \text{CostMej} = 9325.5435$$

Costo Servicios (instalado): 40% del Equipo Planta – PSS.
 55% del Equipo Planta – PSF.
 70% del Equipo Planta – PFF.

$$\text{CostSer} := 0.10 \cdot \text{EquiPlant} \qquad \text{CostSer} = 31085.145$$

- 2. COSTOS DIRECTOS TOTALES:** la suma del equipo en la planta más los costos de instalación, control e instrumentación, tubería y accesorios, sistema eléctrico, edificios, mejora d
- $$\text{CDT} := \text{EquiPlant} + \text{CostInsta} + \text{CostInst} + \text{CostTubAc} + \text{CostElec} + \text{CostEdif} + \text{CostMej} + \text{CostSer}$$
- e terrenos, servicios:

$$\text{CDT} = 432083.5155$$

Costos de Ingeniería y Supervisión: 33% del Equipo Planta – PSS.
 32% del Equipo Planta – PSF.
 33% del Equipo Planta – PFF.

$$\text{CostIng} := .05 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{CostIng} = 15542.5725$$

Costo de la construcción: 39% del Equipo Planta – PSS.
 34% del Equipo Planta – PSF.
 41% del Equipo Planta – PFF.

$$\text{CostConst} := 0.05 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{CostConst} = 15542.5725$$

Costos de seguros e impuestos de la construcción: 4% del Equipo
 Planta – PSS.

4% del Equipo

Planta – PSF.

4% del Equipo

Planta – PFF.

$$\text{CostSeg} := 0.02 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{CostSeg} = 6217.029$$

Costo de Honorarios para los contratistas: 17% del Equipo Planta –
 PSS.

19% del Equipo Planta –

PSF.

22% del Equipo Planta –

PFF.

$$\text{CostHon} := 0.05 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{CostHon} = 15542.5725$$

Gastos Imprevistos: 35% del Equipo Planta – PSS.
 37% del Equipo Planta – PSF.
 44% del Equipo Planta – PFF.

$$\text{GastImp} := 0.02 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{GastImp} = 6217.029$$

- 3. COSTOS INDIRECTOS TOTALES:** Suma de los costos de ingeniería y supervisión, gastos de construcción, seguros e impuestos, honorarios para contratistas, y gastos imprevistos.

$$\text{CIDT} := \text{CostIng} + \text{CostConst} + \text{CostSeg} + \text{CostHon} + \text{GastImp}$$

$$\text{CIDT} = 59061.7755$$

4. INVERSION DE CAPITAL FIJO: Es la suma del costos directos totales y los costos indirectos totales.

$$CDT = 432083.5155$$

$$ICF := CDT + CIDT$$

$$ICF = 491145.291$$

➤ **COMPROBACION:** El capital fijo en plantas de industria química es:

- 3.1 por el costo del equipo de proceso para procesar sólidos.
- 4.7 por el costo del equipo de proceso para procesar líquidos.
- 3.6 por el costo del equipo de proceso para procesar sólidos/líquidos.

Para plantas de industria alimentaria debido a que los costos instalación, tubería, Instrumentación y control son menores. Los costos de los equipos son mayores, debido a que en su mayoría son de acero inoxidable. Los factores que se usan varían entre 1.5 a 2.5.

$$ICF1 := 4.7 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$ICF1 = 1461001.815$$

El valor calculado es semejante al valor empleando el factor Lang.

5. CAPITAL DE TRABAJO: en promedio se considera 10 a 20% de la inversión de capital fijo.

70% del Equipo Planta - PSS

75% del Equipo Planta - PSF

89% del Equipo Planta - PFF

$$dol := 1$$

$$latas := 1$$

$$MatPrima1 = 1643.04 \frac{kg}{day}$$

Pescado gamitana

$$MatPrima2 := 59.43 \frac{kg}{day}$$

Aceite vegetal

$$MatPrima3 := 19.81 \frac{kg}{day}$$

Sal

$$MatPrima4 := 118.87 \frac{kg}{day}$$

agua

$$MatPrima\ 5 = 8805 \frac{latas}{day} \quad \text{latas y tapas}$$

$$Precio1 := 2.54 \frac{dol}{kg}$$

$$Precio2 := 1.9 \frac{dol}{kg}$$

$$Precio3 := 0.20 \frac{dol}{kg}$$

$$Precio4 := 0.004 \frac{dol}{kg}$$

$$Precio5 := 0.08 \frac{dol}{latas}$$

- ✓ Operación continua: 8 horas por día.
- ✓ Operación intermitente: 100 días al año = 800 horas al año.

- Inventario de Materia Prima: se considera materiales para 5 días de operación.

$$InvMP1 := \frac{5day}{3} \cdot MatPrima1 \cdot Precio1$$

$$InvMP1 = 5620.512 \cdot dol$$

$$InvMP2 := \frac{5day}{3} \cdot MatPrima2 \cdot Precio2$$

$$InvMP2 = 188.195 \cdot dol$$

$$InvMP3 := \frac{5day}{3} \cdot MatPrima3 \cdot Precio3$$

$$InvMP3 = 6.6033 \cdot dol$$

$$InvMP4 := \frac{5day}{3} \cdot MatPrima4 \cdot Precio4$$

$$InvMP4 = 0.7925 \cdot dol$$

$$InvMP5 := \frac{5day}{3} \cdot MatPrima5 \cdot Precio5$$

$$InvMP5 = 1392 \cdot dol$$

$$InvMP := InvMP1 + InvMP2 + InvMP3 + InvMP4 + InvMP5$$

$$InvMP = 7208.1028 \cdot dol$$

- Inventario de Materia en Proceso: se considera un día del costo total de producción.

$$producto = 1100 \frac{latas}{h}$$

$$\text{CostoProd} := 1.13 \frac{\text{dol}}{\text{latas}}$$

Costo aproximado

$$\text{InvMPProc} := \text{Producto} \cdot 8\text{hr} \cdot \text{CostoProd}$$

$$\text{InvMPProc} = 11797.2 \cdot \text{dol}$$

- Inventario de producto en almacén: se considera el costo de manufactura para 2 días de producción.

$$\text{InvProdAlm} := \frac{2\text{day}}{3} \cdot \text{Producto} \cdot \text{CostoProd}$$

$$\text{InvProdAlm} = 23594.4 \cdot \text{dol}$$

- Cuentas por Cobrar: equivalente a quince días de ventas.

$$\text{PrecioVen} := 1.58 \frac{\text{dol}}{\text{latas}}$$

Precio aproximado

$$\text{CuentaC} := \frac{2\text{day}}{3} \cdot \text{Producto} \cdot \text{PrecioVen}$$

$$\text{CuentaC} = 32990.4 \cdot \text{dol}$$

- Disponibilidad en Caja: Costo de una semana de producción. Sirve para pagar salarios, suministros e imprevistos.

$$\text{DispCaja} := \frac{2\text{day}}{3} \cdot \text{Producto} \cdot \text{CostoProd}$$

$$\text{DispCaja} = 23594.4 \cdot \text{dol}$$

$$\text{CapTra} := \text{InvMP} + \text{InvMPProc} + \text{InvProdAlm} + \text{CuentaC} + \text{DispCaja}$$

$$\text{CapTra} = 99184.5028 \cdot \text{dol}$$

COMPROBACION

$$\text{CTrab} := 0.89 \cdot \text{EquiPlant}$$

$$\text{CTrab} = 276657.7905$$

- 6. INVERSION TOTAL:** Es la suma del capital fijo más el capital de trabajo.

$$\text{INVT} := \text{ICF} + \text{CapTra}$$

$$\text{INVT} = 590329.7938$$

$$\text{ICF} = 491145.291$$

7. COSTO DEL PRODUCTO TOTAL.

- ❖ **COSTO DE MANUFACTURA:** costo de producción directa + cargas fijas + costos de

- A. Costo de Materia prima (10-50% del costo del producto total).

$$\text{CostMatPri1} := \text{MatPrima1} \cdot 100\text{day} \cdot \text{Precio1}$$

$$\text{CostMatPri1} = 337230.72 \cdot \text{dol}$$

$$\text{CostMatPri2} := \text{MatPrima2} \cdot (100\text{day}) \cdot \text{Precio2}$$

$$\text{CostMatPri2} = 11291.7 \cdot \text{dol}$$

$$\text{CostMatPri3} := \text{MatPrima3} \cdot (100\text{day}) \cdot \text{Precio3}$$

$$\text{CostMatPri3} = 396.2 \cdot \text{dol}$$

$$\text{CostMatPri4} := \text{MatPrima4} \cdot (100\text{day}) \cdot \text{Precio4}$$

$$\text{CostMatPri4} = 47.548 \cdot \text{dol}$$

$$\text{CostMatPri5} := \text{MatPrima5} \cdot (100\text{day}) \cdot \text{Precio5}$$

$$\text{CostMatPri5} = 83520 \cdot \text{dol}$$

$$\text{CMP1} := \text{CostMatPri1} + \text{CostMatPri2} + \text{CostMatPri3} + \text{CostMatPri4} + \text{CostMatPri5}$$

$$\text{CMP} := \text{CMP1}$$

$$\text{CMP} = 432486.168 \cdot \text{dol}$$

- B. Costo de mano de obra: dependen del número de personas por turno lo cual está en relación con el grado de automatización de la planta. Se considera 10 -20% del costo total de manufactura.

$$\text{TrabTurno} := 15$$

$$\text{Mens} := 300\text{dol}$$

$$\text{CMobra} := 15 \cdot 1 \cdot 13 \cdot \text{Mens}$$

$$\text{CMobra} = 58500 \cdot \text{dol}$$

- C. Costo de supervisión e ingeniería: 10 - 20% del costo de mano de obra.

$$\text{Csuping} := 0.20 \cdot \text{CMobra}$$

$$\text{Csuping} = 11700 \cdot \text{dol}$$

- D. Costo de mantenimiento y reparación: 2-10% de la inversión de capital fijo.

Se va a considerar 6%.

$$\text{Cmant} := 0.03 \cdot \text{ICF}$$

$$\text{Cmant} = 14734.3587 \cdot \text{dol}$$

- E. Costo de auxiliares y servicios: 15% del costo de mantenimiento y reparación.

$$\text{Caux} := .10 \cdot \text{Cmant}$$

$$\text{Caux} = 1473.4359 \cdot \text{dol}$$

- F. Costo de suministros de operación: 10-20 % del costo de mantenimiento o 0.5 al 1% de la inversión de capital fijo.

$$\text{Csum} := 0.10 \cdot \text{Cmant}$$

$$\text{Csum} = 1473.4359$$

- ❖ **COSTO DIRECTO DE FABRICACION:** Es la suma de los ítems, a, b, c, d, e y f

$$\text{CDF} := \text{CMP} + \text{CMobra} + \text{Csuping} + \text{Cmant} + \text{Caux} + \text{Csum}$$

$$\text{CDF} = 520367.3985 \cdot \text{dol}$$

- G. Cargas a la planilla: 21% del costo de mano de obra.

$$\text{Cplan} := 0.21 \cdot \text{CMobra}$$

$$\text{Cplan} = 12285 \cdot \text{dol}$$

- H. Gastos de Laboratorio: 10 a 20% de la mano de obra.

$$\text{Clab} := 0.20 \cdot \text{CMobra}$$

$$\text{Clab} = 11700 \cdot \text{dol}$$

- I. Gastos generales de planta: 10 - 20% del costo de mano de obra.

$$\text{Ggen} := 0.20 \cdot \text{CMobra}$$

$$\text{Ggen} = 11700 \cdot \text{dol}$$

- ❖ **COSTO INDIRECTO DE FABRICACION:** Es la suma de los ítems: g, h, i, y varía entre 50-70% del costo de mano de obra.

$$\text{CIFab} := \text{Cplan} + \text{Clab} + \text{Ggen}$$

$$\text{CIFab} = 35685 \cdot \text{dol}$$

J. Depreciación: se considera 10% del capital fijo.

$$\text{Dep} := 0.10 \cdot \text{ICF} \quad \text{Dep} = 49114.5291 \cdot \text{dol}$$

K. Impuestos: 1 al 4% del capital fijo total.

$$\text{Imp} := 0.02 \cdot \text{ICF} \quad \text{Imp} = 9822.9058 \cdot \text{dol}$$

L. Seguros: 0.4 a 1% del capital fijo total

$$\text{Seg} := 0.01 \cdot \text{ICF} \quad \text{Seg} = 4911.4529 \cdot \text{dol}$$

❖ **COSTO FIJO DE FABRICACION:** la suma de los ítems, J, K y L.

$$\text{CFF} := \text{Dep} + \text{Imp} + \text{Seg} \quad \text{CFF} = 63848.8878 \cdot \text{dol}$$

❖ **COSTO DE FABRICACION:** Es la suma de los costos directo de fabricación, costo indirecto de fabricación y costo fijo.

$$\text{CFab} := \text{CDF} + \text{CIFab} + \text{CFF} \quad \text{CFab} = 619901.2863 \cdot \text{dol}$$

M. Ventas: gastos en oficina de ventas, personal de ventas, propaganda, distribución se considera 10% del costo fijo de fabricación.

$$\text{Vent} := 0.10 \cdot \text{CFF} \quad \text{Vent} = 6384.8888 \cdot \text{dol}$$

N. Administración: salario de ejecutivos, planilla de oficinistas, suministros de oficinas, comunicaciones. Corresponde al 15% de costo de mano de obra, supervisión y mantenimiento.

$$\text{Adm} := 0.10 \cdot (\text{CMobra} + \text{Csuping} + \text{Cmant}) \quad \text{Adm} = 8493.4359 \cdot \text{dol}$$

O. Investigación y Desarrollo: se considera 5% del costo de Mano de obra.

$$\text{Inv} := 0.05 \cdot \text{CMobra} \quad \text{Inv} = 2925 \cdot \text{dol}$$

❖ **GASTOS GENERALES (VAI):** es la suma de M, N y Ñ.

$$\text{VAI} := \text{Vent} + \text{Adm} + \text{Inv} \quad \text{VAI} = 17803.3247 \cdot \text{dol}$$

❖ **COSTO TOTAL DE FABRICACION:** Es igual a la suma de los costos de fabricación y los gastos generales.

$$\text{CTF} := \text{CFab} + \text{VAI} \quad \text{CTF} = 637704.611 \cdot \text{dol}$$

❖ **COSTO UNITARIO.**

$$\text{ProdAnual} := \text{Producto} \cdot 800\text{hr}$$

$$\text{ProdAnual} = 880533 \text{ latas}$$

$$\text{CostUnit} := \frac{\text{CTF}}{\text{ProdAnual}}$$

$$\text{CostUnit} = 0.6108 \cdot \frac{\text{dol}}{\text{latas}}$$

8. ANALISIS DEL ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS.

❖ **Precio de Venta por unidad (ex-fabrica):**

$$\text{Pventa} := 0.98 \cdot \frac{\text{dol}}{\text{latas}}$$

Ingreso de ventas anuales

$$\text{Ingventas} := \text{ProdAnual} \cdot \text{Pventa}$$

$$\text{Ingventas} = 1023120 \cdot \text{dol}$$

❖ Costo de Fabricación.

$$\text{CTF} = 637704.611 \cdot \text{dol}$$

❖ Utilidad Bruta: la diferencia entre los ingresos por ventas y el costo Total de Fabricación

$$\text{Ubruta} := \text{Ingventas} - \text{CTF}$$

$$\text{Ubruta} = 385415.389 \cdot \text{dol}$$

❖ Impuestos a la renta: se considera 30% de la utilidad neta.

$$\text{ImpRent} := \frac{\text{Ubruta}}{1.3} \cdot 0.3$$

$$\text{ImpRent} = 88942.0129 \cdot \text{dol}$$

❖ Utilidad neta: utilidad bruta menos los impuestos a la renta

$$\text{Uneta} := \text{Ubruta} - \text{ImpRent}$$

$$\text{Uneta} = 296473.3762 \cdot \text{dol}$$

9. ANALISIS ECONOMICO:**❖ Retorno sobre la inversión antes de impuestos:**

Inversión total: P

$$P := \text{INVT}$$

Ingreso por ventas: IV

$$\text{IV} := \text{Ubruta}$$

Depreciación: VS

$$\text{VS} := \text{Dep}$$

Periodo de recuperación de dinero, años

$$n := 5$$

$$ia := 2$$

Valor supuesto

Dado

$$P = \text{IV} \cdot \left[\frac{(1 + ia)^n - 1}{ia \cdot (1 + ia)^n} \right] + \frac{\text{VS}}{(1 + ia)^n}$$

$$\text{Find}(ia) = 0.5943$$

Retorno sobre la inversión después de los impuestos

Inversión total: P

$$P := \text{INVT}$$

Ingreso por ventas: IV

$$\text{IV1} := \text{Uneta}$$

Depreciación: VS

$$\text{VS} := \text{Dep}$$

Periodo de recuperación de dinero, años

$$n := 5$$

$$ia := 2$$

Valor supuesto

Dado

$$P = IV1 \cdot \left[\frac{(1 + ia)^n - 1}{ia \cdot (1 + ia)^n} \right] + \frac{VS}{(1 + ia)^n}$$

$$\text{Find}(ia) = 0.4218$$

$$ia = 42.18\%$$

Tiempo de Recuperación de dinero antes de impuestos.

$$TRId := \frac{INVT}{Ubruta + Dep}$$

$$TRId = 1.3585$$

Tiempo de Recuperación de dinero después de impuestos.

$$TRId := \frac{INVT}{Uneta + Dep}$$

$$TRId = 1.7082$$

- 10. PUNTO DE EQUILIBRIO:** El punto de equilibrio ocurre cuando el costo de producto total anual iguala a las ventas anuales totales. El costo total del producto es igual a la suma de los costos fijos (Costos fijos de fabricación, costos indirectos de fabricación y VAI) y los costos directos de fabricación para n unidades al año. Las ventas anuales totales es el producto del número de unidades por el precio de venta por unidad.

$$CDF = 520367.3985 \text{ dol}$$

Costo unitario directo de fabricación

$$CUDF := \frac{CDF}{ProdAnual}$$

Dado

$$(CIFab + CFF + VAI) + CUDF \cdot n = Pventa \cdot n$$

$$n := \text{Find}(n)$$

$$n = 64367.8181 \frac{1}{lata} \text{ año}$$

En porcentaje:

$$PtoEq := \frac{n}{ProdAnual} \cdot 100$$

$$PtoEq = 23.339$$

ANEXOS

ANEXO 01: Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos del agua potable

Según Dirección General de Salud Ambiental Ministerio de Salud, 2011.

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS		
Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias
 (*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA		
Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mg L ⁻¹	1 000
8. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
9. Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ L ⁻¹	250
10. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11. Amoníaco	mg N L ⁻¹	1,5
12. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13. Manganeseo	mg Mn L ⁻¹	0,4
14. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

UCV = Unidad de color verdadero
 UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

**LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE
PARÁMETROS QUÍMICOS INORGÁNICOS Y ORGÁNICOS**

Parámetros Inorgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Antimonio	mg Sb L ⁻¹	0,020
2. Arsénico (nota 1)	mg As L ⁻¹	0,010
3. Bario	mg Ba L ⁻¹	0,700
4. Boro	mg B L ⁻¹	1,500
5. Cadmio	mg Cd L ⁻¹	0,003
6. Cianuro	mg CN ⁻ L ⁻¹	0,070
7. Cloro (nota 2)	mg L ⁻¹	5
8. Clorito	mg L ⁻¹	0,7
9. Clorato	mg L ⁻¹	0,7
10. Cromo total	mg Cr L ⁻¹	0,050
11. Flúor	mg F L ⁻¹	1,000
12. Mercurio	mg Hg L ⁻¹	0,001
13. Níquel	mg Ni L ⁻¹	0,020
14. Nitratos	mg NO ₃ L ⁻¹	50,00
15. Nitritos	mg NO ₂ L ⁻¹	3,00 Exposición corta 0,20 Exposición larga
16. Plomo	mg Pb L ⁻¹	0,010
17. Selenio	mg Se L ⁻¹	0,010
18. Molibdeno	mg Mo L ⁻¹	0,07
19. Uranio	mg U L ⁻¹	0,015
Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Trihalometanos totales (nota 3)		1,00
2. Hidrocarburo disuelto o emulsionado; aceite mineral	mgL ⁻¹	0,01
3. Aceites y grasas	mgL ⁻¹	0,5
4. Alacloro	mgL ⁻¹	0,020
5. Aldicarb	mgL ⁻¹	0,010
6. Aldrín y dieldrín	mgL ⁻¹	0,00003
7. Benceno	mgL ⁻¹	0,010
8. Clordano (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,0002
9. DDT (total de isómeros)	mgL ⁻¹	0,001
10. Endrin	mgL ⁻¹	0,0006
11. Gamma HCH (lindano)	mgL ⁻¹	0,002
12. Hexaclorobenceno	mgL ⁻¹	0,001
13. Heptacloro y heptacloroepóxido	mgL ⁻¹	0,00003
14. Metoxicloro	mgL ⁻¹	0,020
15. Pentaclorofenol	mgL ⁻¹	0,009
16. 2,4-D	mgL ⁻¹	0,030
17. Acrilamida	mgL ⁻¹	0,0005
18. Epiclorhidrina	mgL ⁻¹	0,0004
19. Cloruro de vinilo	mgL ⁻¹	0,0003
20. Benzopireno	mgL ⁻¹	0,0007
21. 1,2-dicloroetano	mgL ⁻¹	0,03
22. Tetracloroeteno	mgL ⁻¹	0,04

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
23. Monocloramina	mgL ⁻¹	3
24. Tricloroeteno	mgL ⁻¹	0,07
25. Tetracloruro de carbono	mgL ⁻¹	0,004
26. Ftalato de di (2-etilhexilo)	mgL ⁻¹	0,008
27. 1,2- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	1
28. 1,4- Diclorobenceno	mgL ⁻¹	0,3
29. 1,1- Dicloroeteno	mgL ⁻¹	0,03
30. 1,2- Dicloroeteno	mgL ⁻¹	0,05
31. Diclorometano	mgL ⁻¹	0,02
32. Ácido edético (EDTA)	mgL ⁻¹	0,6
33. Etilbenceno	mgL ⁻¹	0,3
34. Hexaclorobutadieno	mgL ⁻¹	0,0006
35. Ácido Nitrilotriacético	mgL ⁻¹	0,2
36. Estireno	mgL ⁻¹	0,02
37. Tolueno	mgL ⁻¹	0,7
38. Xileno	mgL ⁻¹	0,5
39. Atrazina	mgL ⁻¹	0,002
40. Carbofurano	mgL ⁻¹	0,007
41. Clorotoluron	mgL ⁻¹	0,03
42. Cianazina	mgL ⁻¹	0,0006
43. 2,4- DB	mgL ⁻¹	0,09
44. 1,2- Dibromo-3- Cloropropano	mgL ⁻¹	0,001
45. 1,2- Dibromoetano	mgL ⁻¹	0,0004
46. 1,2- Dicloropropano (1,2- DCP)	mgL ⁻¹	0,04
47. 1,3- Dicloropropeno	mgL ⁻¹	0,02
48. Dicloroprop	mgL ⁻¹	0,1
49. Dimetato	mgL ⁻¹	0,006
50. Fenoprop	mgL ⁻¹	0,009
51. Isoproturon	mgL ⁻¹	0,009
52. MCPA	mgL ⁻¹	0,002
53. Mecoprop	mgL ⁻¹	0,01
54. Metolaclo	mgL ⁻¹	0,01
55. Molinato	mgL ⁻¹	0,006
56. Pendimetalina	mgL ⁻¹	0,02
57. Simazina	mgL ⁻¹	0,002
58. 2,4,5- T	mgL ⁻¹	0,009
59. Terbutilazina	mgL ⁻¹	0,007
60. Trifluralina	mgL ⁻¹	0,02
61. Cloropirifos	mgL ⁻¹	0,03
62. Pirproxifeno	mgL ⁻¹	0,3
63. Microcistin-LR	mgL ⁻¹	0,001

Parámetros Orgánicos	Unidad de medida	Límite máximo permisible
64. Bromato	mgL ⁻¹	0,01
65. Bromodichlorometano	mgL ⁻¹	0,06
66. Bromoformo	mgL ⁻¹	0,1
67. Hidrato de cloral (tricloroacetaldehído)	mgL ⁻¹	0,01
68. Cloroformo	mgL ⁻¹	0,2
69. Cloruro de cianógeno (como CN)	mgL ⁻¹	0,07
70. Dibromoacetónitrilo	mgL ⁻¹	0,1
71. Dibromoclorometano	mgL ⁻¹	0,05
72. Dicloroacetato	mgL ⁻¹	0,02
73. Dicloroacetónitrilo	mgL ⁻¹	0,9
74. Formaldehído	mgL ⁻¹	0,02
75. Monocloroacetato	mgL ⁻¹	0,2
76. Tricloroacetato	mgL ⁻¹	0,2
77. 2,4,6- Triclorofenol		

Nota 1: En caso de los sistemas existentes se establecerá en los Planes de Adecuación Sanitaria el plazo para lograr el límite máximo permisible para el arsénico de 0,010 mgL⁻¹.

Nota 2: Para una desinfección eficaz en las redes de distribución la concentración residual libre de cloro no debe ser menor de 0,5 mgL⁻¹.

Nota 3: La suma de los cocientes de la concentración de cada uno de los parámetros (Cloroformo, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano y Bromoformo) con respecto a sus límites máximos permisibles no deberá exceder el valor de 1,00 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{C_{\text{cloroformo}}}{LMP_{\text{cloroformo}}} + \frac{C_{\text{dibromoclorometano}}}{LMP_{\text{dibromoclorometano}}} + \frac{C_{\text{bromodichlorometano}}}{LMP_{\text{bromodichlorometano}}} + \frac{C_{\text{bromoformo}}}{LMP_{\text{bromoformo}}} \leq 1$$

ANEXO 02.- Ficha técnica del aceite vegetal de palma de oro

Definición del producto

Es el producto alimenticio constituido principalmente Por glicéridos de ácidos grasos obtenidos únicamente de fuentes vegetales: frutos y semillas oleaginosas, líquido a la temperatura de 20°C. Podrá contener pequeñas cantidades de otros lípidos, tales como fosfátidos, de constituyentes insaponificables y de ácidos grasos libres naturalmente presentes en la grasa o el aceite.

ATRIBUTO	ESPECIFICACIÓN	REFERENCIA
CALIDAD		
- Sabor y olor	Característico. Exento de olores y sabores extraños o rancios.	NTP 209.001:1983
- Partículas extrañas	No llevar partículas extrañas en suspensión.	
- Agua	No contener más de 0,1%.	
- Acidez	No tener una acidez libre expresada como ácido oleico, mayor de 0,20%.	
- Índice de peróxido	No mayor de 5 miliequivalentes por kilo de muestra.	
- Resistencia al frío (aplicable solo para aceites winterizados)	Mínimo de 5 horas a 0°C	
- Aceite mineral	Exentos de aceite de origen mineral.	CODEX STAN 210-1999 Rev. 3 (2009), Enmienda 2 (2011)
- Antioxidantes se permitirá solo los antioxidantes alimentarios siguientes, en las dosis especificadas:	Palmitato de ascorbilo y Estearato de ascorbilo: Dosis máxima: 500 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Tocoferol, d-alfa-, Concentrado de tocoferoles mezclados, Tocoferol, dl-alfa Dosis máxima: 300 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Galato de propilo Dosis máxima: 100 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Terbutilhidroquinona (TBHQ) Dosis máxima: 120 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Butilhidroxianisol (BHA): Dosis máxima: 175 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Butilhidroxitolueno (BHT): Dosis máxima: 75 mg/Kg (solos o mezclados)	
	Cualquier combinación de galato de propilo, BHA, BHT y/o TBHQ Dosis máxima: 200 mg/Kg Pero sin exceder de los límites antes indicados	
	Tiodipropionato de dilauroilo: Dosis máxima: 200 mg/Kg	
- Sinérgicos antioxidantes Se permitirá el empleo de los siguientes productos:	Ácido Cítrico Sin Limitación	NTP 209.001:1983
	Citratos de sodio Sin Limitación	
	Ácido Fosfórico Dosis máxima: 100 mg/Kg	
	Isopropil-citratos y Citrato monoglicérico Dosis máxima: 100 mg/Kg (solos o mezclados)	
- Antiespumantes	Polydimethylsiloxane Dosis máxima: 10 mg/Kg	CODEX STAN 210-1999 Rev. 3 (2009), Enmienda 2 (2011)
- Límite Máximo de Residuos de plaguicidas	No deberá exceder los límites máximos permisibles de plaguicidas fijados en la norma nacional o, en ausencia de ésta, establecidos por el <i>Codex Alimentarius</i>	Artículo 15° del D.S. 004-2011-AG
- Metales Pesados	Arsénico (As): Nivel Máximo (NM) 0,1 mg/Kg	CODEX STAN 210-1999 Rev. 3 (2009), Enmienda 2 (2011)
	Plomo (Pb) Nivel Máximo 0,1 mg/Kg	CODEX STAN 193-1995 Adoptada en 1995, Revisada en 1997, 2006, 2008, 2009, Enmendada en 2010
Nota: Para los aceites puros, deberán considerarse las especificaciones relativas a la calidad: acidez libre, índice de peróxido, densidad relativa (20°C/agua a 20°C), índice de saponificación, índice de refracción, índice de iodo, materia insaponificable, establecidas en la Norma Técnica Peruana específica (NTP 209.107-Aceite de Semilla de Soya, NTP 209.106-Aceite de Semilla de Algodón, NTP 209.139-Aceite de Maíz, etc.).		

ANEXO 03. Ficha técnica de la sal marina**FICHA TECNICA****DEFINICION DEL PRODUCTO.**

La sal marina refinada para consumo humano está conformada por cristales blancos, inodoros e higroscópicos, solubles en agua y con sabor salino característico. El yodo y el flúor son adicionados en forma de sales de potasio en cantidades que cumplen la legislación nacional vigente. La presentación y especificaciones de calidad de la sal refinada para consumo humano, están sujetas y cumplen con los requerimientos establecidos en el Decreto 547 de 1996, expedido por el Ministerio de Salud.

ESPECIFICACIONES TECNICAS.

PARÁMETRO	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN
Cloruro de sodio (como NaCl)	% m/m base seca	99.0 mínimo
Humedad	% m/m de agua	0.2 máximo
Flúor (como F)	mg/kg de F ⁻	180-220
Yodo (como I)	mg/kg de I ⁻	50-100
Sulfatos (como SO ₄ ⁼)	mg/kg de SO ₄ ⁼	2800 máximo
Calcio (como Ca ²⁺)	mg/kg de Ca ²⁺	1000 máximo
Magnesio (como Mg ²⁺)	mg/kg de Mg ²⁺	800 máximo
Otros insolubles en agua	mg/kg	1600 máximo
Plomo (como Pb)	mg/kg	1 máximo
Arsénico (como As)	mg/kg	1 máximo
Granulometría	% m/m	Pasamalla 20: Min 80 % Pasamalla 70: Max 20 %
Anticompactante (Dióxido de Silicio Amorfo)	mg/kg	<= 20 mg/kg

VALOR NUTRICIONAL/100 gramos.

Calorías: 51 Kcal.

Proteínas: 0gr.

Grasas: 0 gr.

Hidratos de carbono: 12.6 g.

USOS.

Esta sal se puede emplear como ingrediente en la preparación de alimentos e industrialmente como vehículo de nutrientes, en la fabricación de conservas, sopas instantáneas, procesamiento y conservación de pescado y carnes en general; procesamiento de derivados lácteos, panadería y pastelería.

Fuente: QUIMPAC S.A. 2011.

ANEXO 04.- Selección y diseño del proceso

En el proceso de filete de gamitana en conserva, se tienen en cuenta los siguientes puntos de control.

C1: Control de calidad de la materia prima.

Tabla 48: parámetros en recepción de pescado

	Características
superficie y consistencia	Superficie lisa y brillante; color luminoso, mucilago claro, y transparente; consistencia firme y elástica bajo la presión de los dedos.
Ojos	Globo ocular hinchado y abombado; cornea clara y brillante; pupila negra oscura.
Branquias	Color rojo sanguíneo, mucosa clara, transparente y filamentosas.
Apariencia muscular	Firme, elástica, y color uniforme
T°	La temperatura en recepción oscila entre 0-4°C
Olor muscular	Fresco ha pescado de agua dulce.
Órganos internos	Bien definidos

Fuente: Los autores 2015 a base de la tabla de Wittfogel.

La tabla 55 muestra los parámetros fijados en el diagrama de bloques del proceso.

C2: Parámetros establecida para la pre cocción.

Tabla 49: Parámetros establecidos para la Pre cocción

PARAMETROS	RANGO
Temperatura	98.6- 104.5 °C
Presión	1-2 lb/pulg ²
Tiempo	1- 2 horas según el tamaño.

Fuente: Los autores basados en (Farro, 2007).

C3: Control en el sellado.

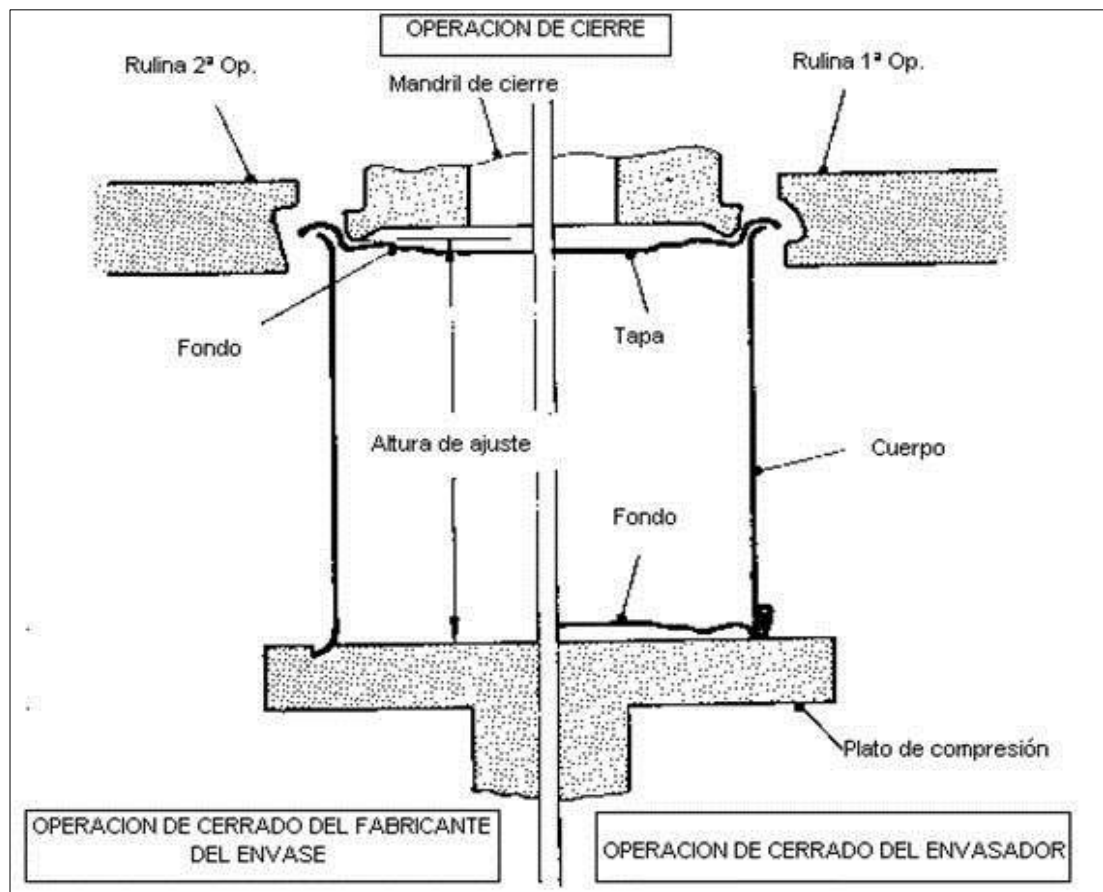
GENERACIÓN DEL CIERRE

El “cierre” es: “el sellado hermético que se realiza entre el cuerpo de la lata y su fondo”. Se trata de un proceso de deformado del metal, que consta fundamentalmente de dos operaciones, aunque en casos de cierres de envases de forma irregular difíciles, pueden ser necesarias tres operaciones. Para conseguir la estanqueidad, se precisa la utilización de una goma o

compuesto, que va depositada sobre la parte interna del ala del fondo, y después de realizada la operación de cerrado queda alojada en el interior del cierre. El cierre se efectúa según se ve esquemáticamente en la figura 48, y se descompone básicamente en 3 pasos sucesivos:

- Situación o colocación del fondo en posición sobre el cuerpo, y el cuerpo del envase en el plato de compresión.
- Primera operación de cerrado
- Segunda operación de cerrado

Figura 48: Esquema de la operación de cerrado



Fuente: (ITP, 1999).

Rulinas:

El cierre se realiza por la acción de dos rulinas o rodillos de cierre, que se designan también con diferentes nombre según la zona geográfica,

(carretillas, moletas, ruedas, roldanas). El trabajo de las mismas se divide en una primera operación, seguida de una segunda.

Tienen una garganta, o zona de trabajo, conformada con unas siluetas de forma especial, denominados “perfiles de cierre”. Este perfil es de forma variable según sea de primera o de segunda operación, dependiendo de las características o especificaciones del ala o panel de cierre del fondo de la lata, y del grosor del material que va a ser sellado. Como regla general, cuanto más grande es el tamaño del ala del fondo y más grueso es el material, más ancho y profundo es el perfil de la rulina, o lo que es lo mismo, es función del formato del envase y el calibre del metal empleado en sus componentes. Esto da lugar a que puede utilizarse un mismo tipo de perfil, pero sus dimensiones aumenten o disminuyan en función del tamaño del envase y los espesores de metal.

Entre las rulinas de cierre de primera y segunda operación, la principal diferencia consiste en su perfil y misión, ya que la carretilla de la primera operación tiene como fin fundamental enrollar el ala del fondo alrededor del gancho del cuerpo, al tiempo que forma este. La carretilla de segunda operación tiene como objetivo apretar y planchar el cierre ya iniciado, para lograr la hermeticidad del mismo. Veamos más en detalle estos tres pasos del cierre.

Compresión:

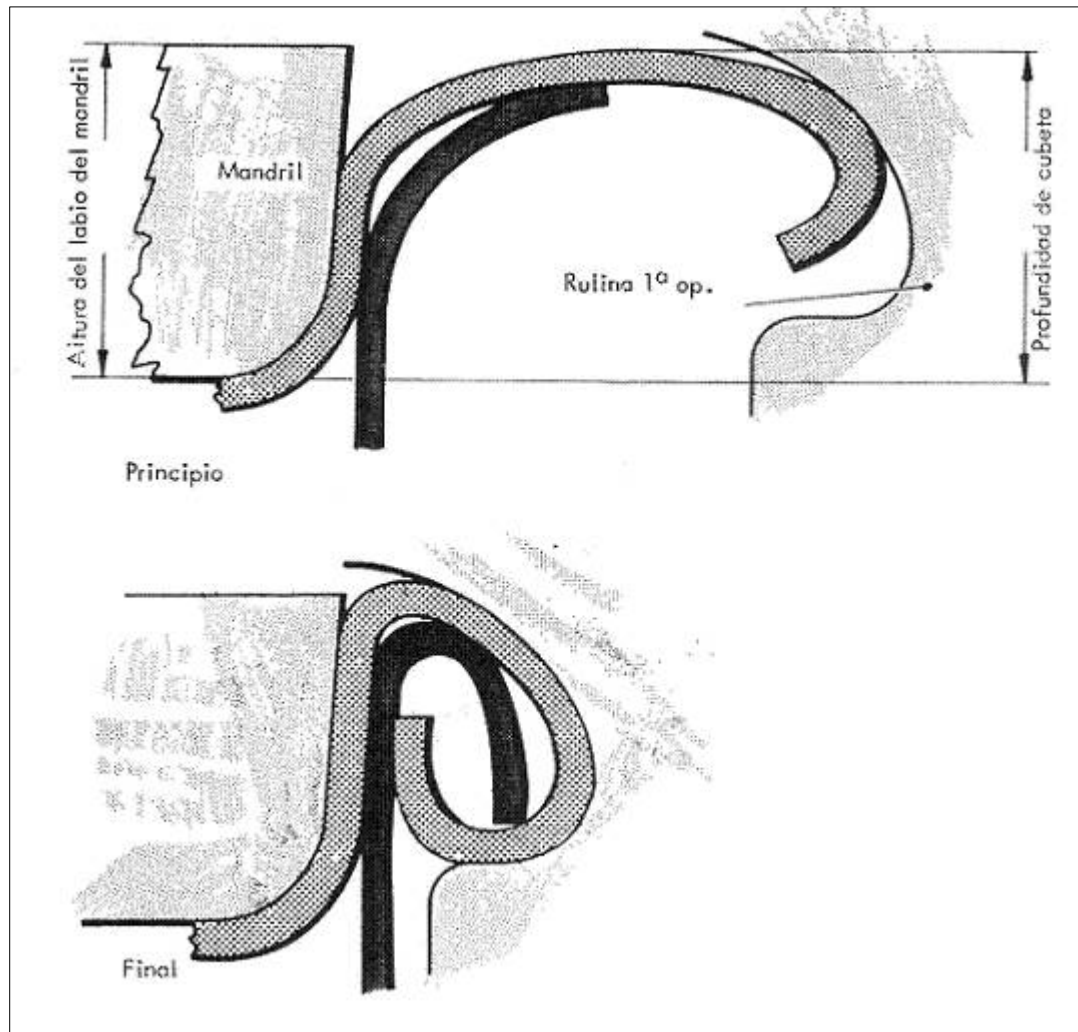
El envase a cerrar – cuerpo y fondo - se sitúa sobre un plato regulable, que puede desplazarse verticalmente, de forma que el envase queda retenido entre este plato y el mandril de cierre.

La compresión se realiza por medio de un resorte, y su misión principal es evitar el movimiento relativo del envase respecto al mandril de cierre, permitiendo la transformación progresiva de la pestaña del cuerpo y ala del fondo durante el cierre.

Primera operación:

Como ya hemos indicado, durante la primera operación de cierre se enrolla de manera suave el ala del fondo sobre la pestaña del cuerpo de la lata, al mismo tiempo que se dobla esta última, formando unos ganchos muy holgados, permaneciendo espacio entre sus paredes. En la figura 49 se representa en dos secuencias el principio y final de este paso.

Figura 49: Principio y final de una primera operación de cierre



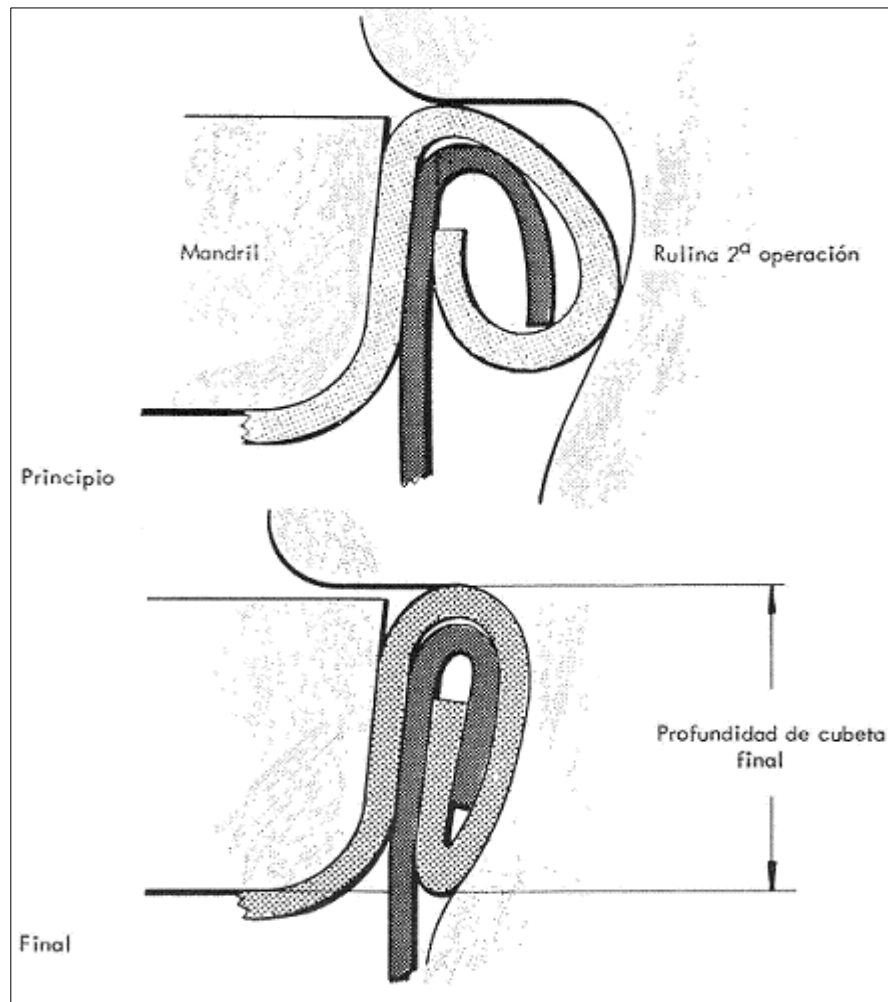
Fuente: (Warne, 1989).

Como se puede ver fácilmente, la correcta realización de esta primera operación, es determinante para la obtención de un buen cierre, debiéndose tener especial cuidado en su reglaje. Un corte transversal de la primera operación debe mostrar un buen solapamiento de los ganchos o pliegues del cuerpo y el fondo, y además la ausencia de distorsiones en la formación de la unión. La profundidad de cubeta aumenta ligeramente de forma progresiva durante la primera y segundas operaciones. Más adelante se darán algunos detalles de la formación del cierre durante la primera operación de cuerpos y fondos de formas irregulares; sin embargo, los principios de aceptabilidad son los mismos, tanto para latas cilíndricas como para las de forma irregular.

Segunda operación:

Una vez realizada la primera operación de cierre, se emplea una segunda rulina de formado para comprimir las cinco capas de metal (dos del cuerpo de la lata y tres del fondo), para dar lugar a una costura hermética. La operación de apretado y planchado de los ganchos de fondo y cuerpo entre sí, se realiza de forma progresiva. La figura 50 muestra también el principio y final de este paso. Esta operación, da al cierre la resistencia mecánica y estanqueidad suficiente para soportar con garantías, y en condiciones normales de uso, las diversas etapas del proceso de fabricación y distribución del envasado.

Figura 50: Principio y final de una segunda operación de cierre



Fuente: (Warne, 1989).

Sellado del cierre:

En el cierre se pueden identificar dos zonas de sellado. El sello primero se produce al clavarse el borde del cuerpo de la lata, es decir el gancho de cuerpo, contra la junta de goma o compuesto, material de sellado que se encuentra dentro del pliegue formado en el ala del fondo, o gancho del fondo. El sello secundario se crea por el solapamiento y aplastamiento del gancho del cuerpo y el gancho del fondo, en el interior del cierre.

El volumen, tipo y peso de la goma de cierre cambia notablemente con el diámetro de los envases, variando su composición de acuerdo con el producto que vaya a contener el envase. Una falta de compatibilidad entre el compuesto de cierre y el contenido del envase puede dar lugar a contaminaciones del producto y de la goma, perjudicando notablemente las características del cierre.

La aplicación de este compuesto de cierre se realiza por medio de máquinas engomadoras, pudiendo realizarse por diferentes técnicas: tampón, ducha o boquilla. Su regulación en el momento de la aplicación, debe hacerse con suma precaución para evitar problemas de fugas en el envase. La finalidad del compuesto es ocupar el espacio libre y los huecos existentes dentro del cierre. El cierre así conseguido, debe tener una resistencia mecánica apropiada, y una estanqueidad suficiente en condiciones normales de uso.

Parámetros críticos del cierre:

Los aspectos o factores principales en la formación del cierre, que producen una unión libre de fugas se denominan parámetros críticos de aceptabilidad y son:

- Apretado del cierre: Muestra el grado de estanqueidad. Garantiza que el doble cierre ha quedado bajo la presión suficiente.
- Penetración gancho cuerpo: Refleja el empotramiento del gancho del cuerpo dentro de la altura neta del cierre. Mide la formación del sello primario.
- Traslape (o solape): Manifiesta el solapamiento de los dos ganchos (de cuerpo y de fondo). Mide la formación del sello secundario.

Tabla 50: Medidas de cierre de envases

Medida del cierre	Valor (pulg)	Valor (mm)
Profundidad	0.115 - 0.127	2.99 – 3.22
Espesor	0.044 - 0.052	1.11 – 1.32
Altura	0.107 - 0.124	2.71 – 3.14
Gancho de tapa	0.070 - 0.090	1.77 – 2.28
Gancho de cuerpo	0.070 - 0.090	1.77 – 2.28
Traslape	0.048 - 0.056	1.21 – 1.42

Fuente: (Warne, 1989).

C4: Control en la esterilización.

Tabla 51: Temperaturas y tiempos de esterilización

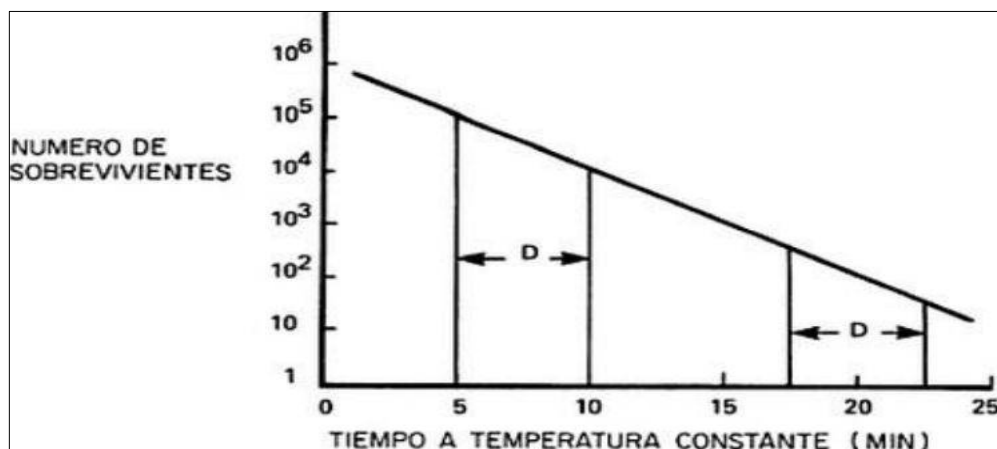
Denominación del Envase	Temperatura	Tiempo en Minutos	
	Inicial	240° F	250° F
1/4 lb. Tuna (211x109)	70° F	65	40
1/2 lb. Tuna (307x113)	70° F	75	55
N° 1 Tall (301x411)	70° F	95	80

Fuente: Farro, (2007).

Para que los productos sean absolutamente seguros, los fabricantes de pescados en conserva deben cerciorarse de que el tratamiento térmico al que se someten es suficiente para eliminar todos los microorganismos patógenos responsables de la descomposición. De éstos, el *Clostridium botulinum* es indudablemente el más conocido, porque si consigue reproducirse dentro del envase sellado, puede llevar a una formación de una toxina potencialmente letal. Cuando las bacterias se someten a calor húmedo a temperaturas letales (por ejemplo, en una lata de pescado durante

el tratamiento en autoclave), se observa un orden logarítmico de muertes. En la figura 62 se muestra un diagrama (conocido como la curva de sobrevivientes) de la destrucción de esporas bacterianas mediante el calor a una temperatura letal constante. Como se puede ver el intervalo de tiempo requerido para reducir el número de sobrevivientes a una 10^{ma} parte (es decir, una disminución del 90%) es constante; esto significa que el tiempo necesario para reducir la población de esporas de 10,000 a 1000 es igual que el que se requiere para que disminuya de 1000 a 100. Éste intervalo se conoce como tiempo de reducción decimal o "valor D". El valor de D de las esporas bacterianas es independiente de las cantidades iniciales, pero varía según la temperatura del medio de calentamiento, cuando más elevada sea la temperatura, más rápida será la destrucción térmica y más bajos será el valor "D"; por eso, la esterilización térmica de los productos pesqueros envasados se basa en la cocción a presión a temperaturas elevadas ($> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$) y no en la cocción en vapor o agua en recipientes abiertos en contacto con atmósfera; en las aplicaciones del envasado de pescado se puede presuponer una temperatura de 121.1°C . Otra característica implícita de la curva de sobrevivientes es que, por más reducciones decimales que se produzcan durante un tratamiento térmico, siempre habrá alguna probabilidad de que sobrevivan esporas. En la práctica, los fabricantes de conservas de pescados se dan por satisfechos si la probabilidad de supervivencia de esporas patógenas es suficientemente remota como para que no entrañe ningún riesgo significativo para la salud pública. Además de esto, afectan, como riesgo comercial, la probabilidad mayor de que ocurra algún deterioro no patógeno.

Figura 51: Curva de sobrevivientes, con un valor D de 5 min



Fuente: Warne, (1989).

Tabla 56: Tiempos de reducción decimal (valores D) para esporas bacterianas de importancia en la fabricación de pescado en conserva

Organismo	Temperatura aproximada de proliferación opt. (°C)		Valor D (min) _{a/}
<u>B. stearothermophilus</u>	55	D _{121,1}	4,0 - 5,0
<u>C. thermosaccharolyticum</u>	"	"	3,0 - 4,0
<u>D. nigrificans</u>	"	"	2,0 - 3,0
<u>C. botulinum</u> (tipos A y B)	37	"	0,1 - 0,23
<u>C. sporogenes</u> (PA 3679)	"	"	0,1 - 1,5
<u>B. coagulans</u>	"	"	0,01- 0,07
<u>C. botulinum</u> (tipo E)	30-35 ^{b/}	D _{82,2}	0,3 - 3,0

Fuente: Warne, (1989).

Los valores D consignados en la tabla se refiere a una temperatura de 121.1 °C, salvo en el C. Botulinum tipo E, cuyas esporas son relativamente sensibles al calor y mueren a temperaturas de pasteurización (por ejemplo, de 82.2 °C), aunque la gama de temperaturas de crecimiento óptimo del C. Botulinum tipo E es de 30 - 35 °C, este microorganismo soporta un mínimo de 3.3 °C, lo que significa que puede proliferar a temperatura de refrigeración.

La experiencia ha demostrado que un tratamiento equivalente a 12 reducciones decimales en la población de esporas de C. botulinum es suficiente para garantizar la inocuidad. Éste sería un tratamiento de 12 D; suponiendo una carga inicial de una espora por gramo de producto, con un tratamiento de este tipo la probabilidad de sobrevivan esporas de C. botulinum es de 10-12, o sea unas sobre 1 billón. Esto significa que de cada billón de envases con una carga inicial de esporas de C.botulinum de 1/g que se someten a un tratamiento de 12D, uno sólo contendrá una espora viva. Por esta probabilidad tan baja de supervivencia es comercialmente aceptable, puesto que no representa un peligro para la salud.

De la curva de sobrevivientes que aparece en la figura 51 se puede derivar una ecuación matemática que describe la destrucción térmica de bacterias. Si la carga inicial de esporas se designa N_0 y la carga de esporas sobrevivientes después de la exposición al calor a temperatura constante es N_s , el tiempo (t) requerido para producir una determinada reducción del número de esporas puede calcularse mediante la siguiente ecuación que lo relaciona con el valor D la Especie en Cuestión.

$$t = D (\text{Log}N_0 - \text{Log}N_s)$$

Esta ecuación permite calcular directamente el tiempo requerido para obtener una reducción de los niveles de esporas, una vez que se hayan especificado la cantidad existente antes del tratamiento térmico y el nivel al que se desea llegar, y siempre que se conozca el valor D de las esporas en examen. Por ejemplo. Si consideramos el tratamiento mínimo generalmente aceptado para prevenir el botulismo originado por el procesamiento insuficiente de los productos pesqueros envasados conservados mediante calor únicamente (que presupone unas cargas iniciales del orden de una espora por gramo, de conformidad con las directrices de las buenas prácticas de fabricación, apunta a unas cargas finales de no más de 10^{-12} esporas/gramos), el tiempo mínimo necesario para conseguir la esterilidad comercial (es decir, para un tratamiento de 12 D) puede calcularse como sigue:

$$t = 0.23 (\log 1 - \log 10^{-12}) = 0.23 \times 12 = 2.8 \text{ min.}$$

Esto significa que el tratamiento térmico mínimo requerido para impedir la supervivencia de *C. Botulinum* debe equivaler, en términos de efecto esterilizador, a 2.8 min a 121.1 °C en el punto de calentamiento más lento (PCML) del envase. Esto se denomina comúnmente "tratamiento contra el *C. botulinum*". En la fabricación de pescado envasado estable en almacén, la magnitud del efecto esterilizador del tratamiento térmico se suele expresar en "minutos" a la temperatura de referencia de 121.1° C. Siguiendo esta convención se ha decidido designar el efecto esterilizador total de un tratamiento térmico como valor F0, que se define como el equivalente, en términos de capacidad de esterilización, al efecto letal acumulativo de todas las combinaciones del tiempo y temperatura que se registran en el PCML del envase durante el tratamiento térmico. Tomando los ejemplos examinados anteriormente, esto quiere decir que el tratamiento contra el *C. botulinum* ha de tener un valor F0 de al menos 2.8 min. (Warne, 1989).

C5: Control para el almacenamiento de la conserva.

Tabla 52: Control de parámetros en almacenamiento

PARAMETROS	RANGO
Temperatura	Ambiente
Tiempo cuarentena	15 días
Humedad R	80%

Fuente: (Warne, 1989).

ANEXO 05.- Norma del Codex para pescados en conserva (CODEX STAN 119-1981)

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La presente Norma se aplica a los pescados en conserva envasados en agua, aceite u otro medio adecuado. No se aplicará a los productos de especialidad en los que el contenido de pescado represente menos del 50% m/m del contenido neto de la lata ni a los pescados en conserva regulados por otras normas del Codex para productos.

2. DESCRIPCIÓN

2.1 Definición del producto

El pescado en conserva es el producto elaborado con la carne de cualquier especie de pescado (salvo los pescados en conserva regulados por otras normas del Codex para productos). Dicho pescado deberá ser apto para el consumo humano y podrá ser una combinación de especies del mismo género con propiedades sensoriales similares.

2.2 Definición del proceso

Los pescados en conserva se presentarán en envases herméticamente cerrados y deberán haber sido objeto de una elaboración suficiente que asegure su esterilidad en el momento de su comercialización.

2.3 Presentación

Se permitirá cualquier presentación del producto, siempre y cuando:

- i) satisfaga todos los requisitos de la presente Norma; y
- ii) esté debidamente descrita en la etiqueta de manera que no induzca a error o a engaño al consumidor.

3. COMPOSICIÓN ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

3.1 Pescado

El producto se preparará con pescados sanos a los que se hayan quitado la cabeza, la cola y las vísceras. La materia prima será de una calidad apta para venderse fresca para el consumo humano.

3.2 Otros ingredientes

El medio de envasado y todos los demás ingredientes utilizados serán de calidad alimentaria y se ajustarán a todas las normas del Codex aplicables.

3.3 Descomposición

Los pescados en conserva de las familias *Scombridae*, *Scombresocidae*, *Clupeidae*, *Coryphaenidae* y *Pomatimidae* no contendrán más de 10 mg/100 g de histamina, tomando como base la media de las unidades de muestra analizadas.

3.4 Producto final

Se considerará que los productos cumplen los requisitos de la presente Norma cuando los lotes examinados con arreglo a la Sección 9 se ajusten a las disposiciones establecidas en la Sección 8. Los productos se examinarán aplicando los métodos que se indican en la Sección 7.

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Aditivos	Dosis máxima en el producto final
----------	-----------------------------------

Espesantes o gelificantes

(en el medio de envasado exclusivamente)

400	Ácido alginico	BPF
401	Alginato de sodio	
402	Alginato de potasio	
404	Alginato de calcio	
406	Agar	
407	Carragaenina y sus sales de Na, K, NH ₄ (incluido el furcelaran)	
407a	Alga <i>euchema</i> elaborada	
410	Goma de algarrobo	
412	Goma guar	
413	Goma de tragacanto	
415	Goma xantán	
440	Pectinas (amidadas y no amidadas)	
466	Carboximetilcelulosa sódica	

Almidones modificados

1401	Almidones tratados con ácido	BPF
1402	Almidones tratados con alcalis	
1404	Almidón oxidado	
1410	Fosfato de monoalmidón	
1412	Fosfato de dialmidón, esterificado con trimetafosfato de sodio, esterificado con oxiclورو de fósforo	
1413	Fosfato de almidón fosfatado	
1414	Fosfato de dialmidón acetilado	
1420	Acetato de almidón esterificado con anhídrido acético	
1421	Acetato de almidón esterificado con acetato de vinilo	
1422	Adipato de dialmidón acetilado	
1440	Almidón hidroxipropilado	
1442	Fosfato de dialmidón hidroxipropilado	

Reguladores del pH

260	Ácido acético glacial	BPF
270	Ácido láctico (L-,D-, y DL-)	
330	Ácido cítrico	

Aromatizantes naturales

Aceites con especias	BPF
Extractos de especias	
Aromas de ahumado (preparados naturales con sabor de ahumado y extractos de los mismos)	

5. HIGIENE

5.1 Se recomienda que el producto al que se aplica las disposiciones de la presente Norma se prepare en conformidad con las secciones apropiadas de los *Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969), el *Código de Prácticas para el Pescado y Productos Pesqueros* (CAC/RCP 52-2003), el *Código Internacional Recomendado de Prácticas de Higiene para los Alimentos Poco Ácidos y los Alimentos Poco Ácidos Acidificados Envasados* (CAC/RCP 23-1979) y otros relevantes Códigos Prácticos de Higiene del Codex y Códigos de Prácticas.

5.2 Los productos deberán ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los *Principios y directrices para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos relacionados con los Alimentos* (CAC/GL 21-1997).

5.3 El producto final estará exento de cualquier material extraño que constituya un peligro para la salud humana.

5.4 Cuando se someta a los métodos apropiados de toma de muestras y examen prescritos por la Comisión del Codex Alimentarius, el producto:

- i) estará exento de microorganismos capaces de desarrollarse en las condiciones normales de almacenamiento;
- ii) ninguna unidad de muestra contendrá histamina en cantidades superiores a 20 mg por cada 100 g. Esta disposición se aplica únicamente a las especies de las familias *Scombridae*, *Clupeidae*, *Coryphaenidae*, *Scombrotoxicidae* y *Pomatomidae*;
- iii) no contendrá ninguna otra sustancia con inclusión de las sustancias derivadas de microorganismos, en cantidades que puedan constituir un peligro para la salud, con arreglo a las normas establecidas por la Comisión del Codex Alimentarius; y
- iv) estará contenido en un envase exento de defectos que puedan impedir su cierre hermético.

6. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la *Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados* (CODEX STAN 1-1985), se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

6.1 Nombre del alimento

6.1.1 El nombre del producto que se declarará en la etiqueta será el nombre vulgar o común de la especie, de acuerdo con la legislación y la costumbre del país en que se venda el producto y de manera que no induzca a engaño al consumidor.

6.1.2 El nombre del producto incluirá un término que describa su forma de presentación.

6.1.3 El nombre del medio de envasado formará parte del nombre del alimento.

6.1.4 Cuando el producto contenga una mezcla de especies del mismo género, deberá hacerse constar en la etiqueta.

6.1.5 Además, en la etiqueta figurarán otros términos descriptivos que impidan que se induzca a error o a engaño al consumidor.

7. MUESTREO, EXAMEN Y ANÁLISIS

7.1 Muestreo

- i) El muestreo de lotes para el examen del producto final indicado en la Sección 3.4 se efectuará en conformidad con un plan de muestreo apropiado con un NCA de 6,5.
- ii) El muestreo de lotes para la determinación del peso neto y del peso escurrido se realizará, cuando proceda, en conformidad con un plan apropiado de muestreo que satisfaga los criterios establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

7.2 Examen sensorial y físico

Las muestras que se tomen para el examen sensorial y físico serán evaluadas por personas especialmente capacitadas para ello, ajustándose a las disposiciones de las secciones 7.3 a 7.5, del Anexo A y de las Directrices para la Evaluación Sensorial del Pescado y los Mariscos en Laboratorio (CAC/GL 31-1999).

7.3 Determinación del peso neto

El peso neto de todas las unidades de muestra se determinará mediante el procedimiento que se indica a continuación:

- i) pesar el envase sin abrir;
- ii) abrir el envase y extraer el contenido;
- iii) pesar el envase vacío (con inclusión de la tapa) después de haberse eliminado el exceso de líquido y la carne adherida;
- iv) restar el peso del envase vacío del peso del envase sin abrir. El resultado será el contenido neto.

7.4 Determinación del peso escurrido

El peso escurrido de todas las unidades de muestra se determinará mediante el procedimiento siguiente:

- i) mantener el envase a una temperatura de 20 °C a 30 °C durante un mínimo de 12 horas antes del examen;
- ii) abrir el envase y verter el contenido distribuyéndolo en un tamiz circular previamente pesado que tenga una malla de alambre con aperturas cuadradas de 2,8 mm x 2,8 mm;
- iii) inclinar el tamiz con un ángulo de 17° a 20° aproximadamente y dejar escurrir el pescado durante dos minutos a partir del momento en que el producto se haya vertido en el tamiz;
- iv) pesar el tamiz con el pescado escurrido;
- v) determinar el peso del pescado escurrido restando el peso del tamiz del peso del tamiz con el producto escurrido.

7.5 Determinación del peso escurrido lavado (para los productos en salsa)

- i) Mantener el envase a una temperatura de 20 °C a 30 °C durante un mínimo de 12 horas antes del examen;
- ii) abrir e inclinar el envase y lavar la salsa de cobertura; lavar luego el contenido con agua corriente caliente (a 40 °C aproximadamente), utilizándose una botella para lavar (por ejemplo, de material plástico) sobre un tamiz circular previamente pesado;
- iii) lavar el contenido del tamiz con agua caliente hasta eliminar totalmente la salsa adherida; en caso necesario, separar con unas pinzas los ingredientes facultativos (especias, hortalizas, frutas). Inclinar el tamiz con un ángulo de 17° a 20° aproximadamente y dejar escurrir el pescado durante dos minutos a partir del momento en que se haya completado el lavado;
- iv) eliminar el agua adherida del fondo del tamiz utilizándose una toalla de papel. Pesar el tamiz con el pescado lavado escurrido;
- v) el peso lavado escurrido se obtiene restando el peso del tamiz del peso del tamiz con el producto escurrido.

7.6 Determinación del contenido de histamina

Pueden utilizarse los métodos que reúnen los siguientes criterios de funcionamiento:

ML (mg/100 g)	Intervalo mínimo aplicable (mg/100 g)	LD (mg/100 g)	LC (mg/100 g)	RSD _R (%)	Recuperación	Métodos aplicables que cumplen los criterios
10 (promedio)	8 – 12	1	2	16,0	90 – 107	AOAC 977.13 NMKL 99, 2013 NMKL 196, 2013
20 (cada unidad)	16 – 24	2	4	14,4	90 – 107	AOAC 977.13 NMKL 99, 2013 NMKL 196, 2013

8. DEFINICIÓN DE DEFECTOS

Una unidad de muestra se considerará defectuosa cuando presente cualquiera de las características que se determinan seguidamente.

8.1 Materias extrañas

Cualquier materia presente en la unidad de muestra que no provenga del pescado o del medio de envasado, que no constituya un peligro para la salud humana, y se reconozca fácilmente sin una lente de aumento o se detecte mediante cualquier método, incluso mediante el uso de una lente de aumento, que revele el incumplimiento de las buenas prácticas de fabricación e higiene.

8.2 Olor y sabor

Una unidad de muestra afectada por olores o sabores objetables persistentes e inconfundibles que sean signo de descomposición o ranciedad.

8.3 Textura

- Carne excesivamente blanda no característica de las especies que componen el producto;
- carne excesivamente dura no característica de las especies que componen el producto; o
- presencia de orificios en la carne en más del 5 por ciento del contenido escurrido.

8.4 Alteraciones del color

Una unidad de muestra con claras alteraciones del color que sean signo de descomposición o ranciedad o con manchas de sulfuro que afecten a más del 5 por ciento del contenido escurrido.

8.5 Materias objetables

Una unidad de muestra que presente uno o más cristales de estruvita de más de 5 mm de longitud.

9. ACEPTACIÓN DEL LOTE

Se considerará que un lote satisface los requisitos de la presente Norma si:

- el número total de unidades defectuosas, clasificadas en conformidad con la Sección 8 no es mayor que el número de aceptación (c) de un plan de muestreo apropiado con un NCA de 6,5;
- el número total de unidades de muestra que no se ajustan a la forma de presentación definida en la Sección 2.3 no es mayor que el número de aceptación (c) de un plan de muestreo apropiado con un NCA de 6,5;
- el peso neto medio y el peso escurrido medio, según corresponda, de todas las unidades de muestra examinadas no son inferiores al peso declarado, siempre que ninguno de los envases tomado por separado presente un déficit de peso excesivo;
- se cumplen los requisitos sobre aditivos alimentarios e higiene y etiquetado de los alimentos de las secciones 3, 4, 5 y 6.

ANEXO "A": EXAMEN SENSORIAL Y FÍSICO

1. Completar el examen exterior de la lata para determinar si existen defectos en el envase que afectan a la integridad del mismo o si las bases del envase están abombadas.
2. Abrir la lata y completar la determinación del peso en conformidad con los procedimientos definidos en las secciones 7.3, 7.4 y 7.5.
3. Examinar el producto para determinar la forma de presentación.
4. Examinar el producto para determinar la presencia de alteraciones del color y de materias extrañas u objetables. La presencia de espinas duras indica una elaboración insuficiente y hace necesaria una evaluación de la esterilidad.
5. Evaluar el olor, el sabor y la textura en conformidad con las *Directrices para la Evaluación Sensorial del Pescado y los Mariscos en Laboratorio* (CAC/GL 31-1999).

ANEXO 06.- Plantilla de la encuesta realizada a 96 personas

Por apertura de una empresa conservera, de filete de gamitana en conserva, en comunidad nativa Nazareth, centro poblano Chiriaco, distrito Imaza, provincia de Bagua chica y departamento de Amazonas, se da a conocer algunos requerimientos, para su estudio de mercado, si el producto es aceptable para el consumo:

1. ¿Sexo?

Hombre () ; Mujer ()

2. ¿Qué opinión le merece (producto-filete de gamitana en conserva)?

Interesante ()

Nada interesante ()

3. ¿Cuáles son los aspectos que más le atraería del producto.

() Diseño.

() Precio.

() Buena calidad.

() N.A

4. ¿Cuáles son los aspectos que más le atraen del producto/productos similares que consuma?

() Diseño.

() Precio.

() Buena calidad.

() N.A

5. ¿Dónde le gustaría poder adquirir este producto?

() Grandes y pequeños almacenes.

() Tiendas especializadas.

() Supermercados.

() N.A

6. ¿A través de qué medios le gustaría recibir información sobre este producto?

() Radio.

- ☐ Televisión.
- ☐ Internet
- ☐ Catálogos
- ☐ N.A

7. Por favor, díganos cuál o cuáles son sus razones por las que no le atrae el producto.

- ☐ No confió en su transformación.
- ☐ Hay otros que ya conozco, y no optaría por algo nuevo.
- ☐ N.A

8. Partiendo del punto que el producto/le satisfaga, ¿lo compraría?

Si () ; No () tal vez ()

9. ¿Compraría este producto a un precio de (5 soles por unidad)?

Si () ; No () tal vez ()

Tabla 53: Resumen de 96 personas encuestadas

DESCRIPCION	CONTEO POR CUESTIONARIO	TOTAL *
Sexo		
Hombre	53	96
Mujer	43	
Opinión que merece el producto-filete de gamitana en conserva		
Interesante	77	96
Nada interesante	19	
Aspectos que mas le atraria del producto		
Precio	13	96
Diseño	14	
Buena calidad	63	
N.A	6	
Productos similares que mas les atraen según aspectos		
Precio	9	96
Diseño	6	
Buena calidad	73	
N.A	8	
Dónde le gustaría poder adquirir este producto		
Supermercados	46	96
Grandes y pequeños almacenes	2	
Tiendas especializadas	26	
N.A	22	
A través de qué medios le gustaría recibir información sobre este producto		
radio	23	96
catalogos	26	
Internet	0	
television	5	
N.A	42	
Razones por la que no le atrae el producto		
Desconfianza en la transformacion	10	96
Hay otros que ya conozco, y no optaría por algo nuevo	42	
N.A	44	
Partiendo del punto que el producto le satisfaga, ¿lo compraría?		
si	37	96
no	26	
talvez	33	
Pagaria 5 soles por el producto		
si	30	96
no	29	
talvez	37	

Fuente: Los autores, 2015.

TOTAL*: Conteo total de número de personas por cada cuestionario.

N.A: Ninguna alternativa

ANEXO 07.- Ficha técnica (LA GAMY)

NORMA TECNICA FILETE DE GAMITANA EN CONSERVA “ LA GAMY”		
Descripción	La conserva está elaborada a base de filete de gamitana, aceite, sal y agua; conteniendo proteínas, ácidos grasos, omega 3, 6 ,9 y sales minerales(hierro, sodio, potasio, calcio), recomendables para la nutrición humana.	
Denominación del producto	Filete de gamitana Alimento nutritivo	
Insumos	Agua potable, aceite y sal.	
Características Físicoquímicas		
Humedad	54.7 %	
PH	5.5 – 6.5	
Proteína	24.4 %	
Grasa	14.08%	
Sales minerales(sodio, k, hierro, calcio)	6.42 %	
Carbohidratos	0.4%	
Características organolépticas		
Color	Característico	
Olor	característico	
Sabor	característico	
Características microbiológicas		
Esterilidad Comercial	El producto cumple con las condiciones de la esterilidad comercial entendida como: condición conseguida por la aplicación de calor, por la cual se eliminan de la conserva microorganismos capaces de reproducirse en condiciones no refrigeradas de almacenamiento, distribución y microorganismos viables de importancia para la salud.	
Tipo de envase		
Envase redondo (½ libra tuna) Hg: Mercurio (*) De acuerdo a las condiciones de presión atmosférica y temperatura ambiental de la zona donde se utilizará el alimento.	Altura <= 2000 m.s.n.m. y/o Temperatura <=28°C	Altura >2000 m.s.n.m. y/o Temperatura.
	Mínimo 3 pulgadas de Hg (76,2 mm Hg)	Incrementar al menos 0.5 pulgadas de Hg (12,7 mm de Hg)
Almacenamiento		
Mantener el producto a una temperatura ambiente menor de 30°C, bajo sombra y seco, sin el alcance de la luz solar.		
Vida útil		
El tiempo de vida útil de la conserva es de 4 años, a la temperatura descrito anteriormente y sin haber abierto la lata.		
Usos		
Alimentación diaria, con aporte de proteínas y omega 3, 6,9.		

Fuente: Los autores, 2015.

**ANEXO 08.- Convenio n° 169 OIT relativo a los pueblos indígenas,
según artículos estipulados**

POLÍTICA GENERAL

Artículo 2.

Esta acción deberá incluir medidas:

- Que promuevan la plena efectividad de los derechos sociales, económicos y culturales de esos pueblos, respetando su identidad social y cultural, sus costumbres y tradiciones, y sus instituciones.
- Que ayuden a los miembros de los pueblos interesados a eliminar las diferencias socioeconómicas que puedan existir entre los miembros indígenas y los demás miembros de la comunidad nacional, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida.

Artículo 4.

- Deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.
- Tales medidas especiales no deberán ser contrarias a los deseos expresados libremente por los pueblos interesados.
- El goce sin discriminación de los derechos generales de ciudadanía no deberá sufrir menoscabo alguno como consecuencia de tales medidas especiales.

Artículo 5.

Al aplicar las disposiciones del presente Convenio:

- Deberá respetarse la integridad de los valores, prácticas e instituciones de esos pueblos

Artículo 7.

- Los gobiernos deberán velar por que, siempre que haya lugar, se efectúen estudios, en cooperación con los pueblos interesados, a fin de evaluar la incidencia social, espiritual y cultural y sobre el medio ambiente que las actividades de desarrollo previstas puedan tener sobre esos pueblos. Los resultados de estos estudios deberán ser considerados como criterios fundamentales para la ejecución de las actividades mencionadas.

TIERRAS

Artículo 17.

- Deberá consultarse a los pueblos interesados siempre que se considere su capacidad de enajenar sus tierras o de transmitir de otra forma sus derechos sobre estas tierras fuera de su comunidad.

CONTRATACIÓN Y CONDICIONES DE EMPLEO

Artículo 20.

Los gobiernos deberán hacer cuanto esté en su poder por evitar cualquier discriminación entre los trabajadores pertenecientes a los pueblos interesados y los demás trabajadores, especialmente en lo relativo a:

- Acceso al empleo, incluidos los empleos calificados y las medidas de promoción y de ascenso, remuneración igual por trabajo de igual valor.
- Los trabajadores pertenecientes a estos pueblos gocen de igualdad de oportunidades y de trato para hombres y mujeres en el empleo y de protección contra el hostigamiento sexual.

FORMACIÓN PROFESIONAL, ARTESANÍA E INDUSTRIAS RURALES

Artículo 23.

- La artesanía, las industrias rurales y comunitarias y las actividades tradicionales y relacionadas con la economía de subsistencia de los pueblos interesados, como la caza, la pesca, la caza con trampas y la recolección, deberán reconocerse como factores importantes del mantenimiento de su cultura y de su autosuficiencia y desarrollo económicos. Con la participación de esos pueblos, y siempre que haya lugar, los gobiernos deberán velar por que se fortalezcan y fomenten dichas actividades.
- A petición de los pueblos interesados, deberá facilitárseles, cuando sea posible, una asistencia técnica y financiera apropiada que tenga en cuenta las técnicas tradicionales y las características culturales de esos pueblos y la importancia de un desarrollo sostenido y equitativo.

SEGURIDAD SOCIAL Y SALUD

Artículo 25.

- Los servicios de salud deberán organizarse, en la medida de lo posible, a nivel comunitario. Estos servicios deberán planearse y administrarse en cooperación con los pueblos interesados y tener en cuenta sus condiciones económicas, geográficas, sociales y culturales, así como sus métodos de prevención, prácticas curativas y medicamentos tradicionales.

EDUCACIÓN Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Artículo 26.

- Deberán adoptarse medidas para garantizar a los miembros de los pueblos interesados la posibilidad de adquirir una educación a todos los niveles, por lo menos en pie de igualdad con el resto de la comunidad nacional.