



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Diseño de una fábrica de enrollado de surimi a base de
pescados pelágicos en la región Piura**

Tesis para optar el Título de
Ingeniero Industrial y de Sistemas

**Fernando Enrique Nuñez Zapata
Gipsi Carolina Tavera Chinga**

Asesor:
Dr. Ing. Dante Arturo Martín Guerrero Chanduví

Piura, agosto de 2021

Agradezco a Dios por expresarme su bondad en cada momento de mi vida y a mi buena madre, la Virgen María, por su protección y amor.

A mis padres Adriano y Juana, por su amor incondicional y sacrificio que me brindan cada día; y a mi hermano Rafael, por ser un gran ejemplo en mi vida.

Fernando Enrique Nuñez Zapata

Agradezco a Dios por haberme dirigido por el camino correcto, por su infinito amor y por ser mi guía a lo largo de mi vida.

A mis padres Doris y Floro, por todo el trabajo y sacrificio que han realizado en estos años; y a mis hermanos, José y Ana, por estar siempre presentes apoyándome en todas las etapas de mi vida.

De igual manera, a la Universidad de Piura, a mis profesores y compañeros por la valiosa enseñanza a lo largo de estos cinco años.

Gipsi Carolina Tavera Chinga

Resumen

La desnutrición es un tema delicado para tratar mundialmente, aterrizando al ámbito regional, el 12.2% de los niños menores de cinco años tienen desnutrición crónica, para la cual, el pescado pelágico es uno de los alimentos que ayudaría a disminuir estos índices de problemas alimenticios. El consumo de este tipo de pescado es recomendable debido a su alto contenido de omega-3, proteínas y vitaminas. Por esta razón, este proyecto está orientado a diseñar una fábrica de enrollados de surimi a base de pescados pelágicos, ofreciendo así un producto innovador al mercado piurano y favoreciendo así a la mejora de la nutrición regional. Cabe recalcar, que el surimi es una masa de músculo de pescado con aditivos (almidón, sal, etc.).

En primera instancia se investigará el tema del mercado de surimi, de sus derivados y de los diferentes tipos de pescados pelágicos y sus beneficios nutricionales correspondientes. Posteriormente, en base a las estrategias metodológicas planteadas, se realizará el diseño del producto derivado de surimi y la investigación de mercado, en esta última se analizará el sector, se segmentará el mercado y se aplicará investigaciones de preferencias del consumidor. Después, se calculará la capacidad de producción, se diseñará la planta para la producción de surimi, su disposición y se determinará la mejor localización. Posteriormente se realizará la organización estratégica, de apoyo y administrativa de la planta y finalmente se llevará a cabo una evaluación económica y financiera basada en el análisis del estado de resultados, flujos de cajas e indicadores financieros del proyecto desarrollado.

Se puede afirmar que los enrollados de surimi a base de pescados pelágicos es una idea de negocio innovadora ya que el mercado del surimi en el Perú se enfoca mayormente en la exportación y no en la venta interna. Se ha determinado que la población muestral para la realización de las encuestas es de 385 piuranos, dando como resultado que el 76% de los encuestados llegarían a consumir dicho producto. Se ha estimado un área de planta de 8962. m² y su localización idónea es la ciudad de Paita – Avenida D Zona Industrial. Del mismo modo, se ha determinado un VAN de S/ 1,578,445.51 y una TIR de 23.97%.

De los resultados mencionados, se puede afirmar que el proyecto es factible cumpliendo las 4 viabilidades necesarias: comercial, técnica, financiera y económica. Asimismo, se considera que el proyecto ayudará al crecimiento económico de la región y a la disminución de los índices de desnutrición.

Tabla de contenido

Introducción	19
Antecedentes de la investigación y situación actual.....	21
1.1 Antecedentes de la investigación.....	21
1.1.1 Trabajos de investigación internacionales.....	21
1.1.2 Trabajos de investigación nacionales	22
1.2 Situación actual de la industria conservera de pescados	24
1.2.1 Situación internacional.....	25
1.2.2 Situación nacional	28
1.3 Situación actual de la producción y comercialización de surimi.....	32
1.3.1 Situación internacional.....	33
1.3.2 Situación nacional	34
Marco teórico	37
2.1 Pescados pelágicos	37
2.1.1 Definición y tipos	37
2.1.2 Características y propiedades.....	38
2.1.3 Disponibilidad nacional y regional	39
2.2 Surimi	42
2.2.1 Definición	43
2.2.2 Características generales	43
2.2.3 Proceso de producción general.....	43
2.2.4 Tecnología Industrial.....	45
2.2.5 Beneficios Nutricionales	46
Marco legal y normativo	47

3.1	Legislaciones y bases legales.....	47
3.2	Normas Técnicas	48
	Estrategias metodológicas	53
4.1	Objetivos.....	53
4.2	Hipótesis.....	54
4.3	Justificación de la oportunidad.....	54
4.4	Población y muestra	54
4.5	Metodología y herramientas de investigación.....	55
4.5.1	<i>Diseño del producto</i>	56
4.5.2	<i>Estudio de mercado</i>	56
4.5.3	<i>Estudio técnico</i>	57
4.5.4	<i>Análisis financiero y económico</i>	59
	Diseño del producto	61
5.1	Características técnicas del producto	61
5.2	Diseño del envase	62
5.3	Diseño de la etiqueta	63
5.4	Diseño del embalaje.....	65
	Estudio de mercado	69
6.1	Análisis del sector	69
6.1.1	<i>Análisis del mercado</i>	69
6.1.2	<i>Análisis de proveedores</i>	70
6.1.3	<i>Análisis de competidores</i>	71
6.1.4	<i>Análisis de clientes</i>	72
6.1.5	<i>Análisis de productos</i>	72
6.1.6	<i>Resumen del sector</i>	72
6.2	Segmentación del mercado	73
6.3	Diseño de investigaciones de mercado.....	73
6.3.1	<i>Investigación de preferencias del consumidor</i>	73
6.3.2	<i>Investigación del consumidor mediante encuesta</i>	76
6.4	Conclusiones del estudio.....	82

Diseño de planta	83
7.1 Mapro y descripción del proceso productivo	83
7.2 Tecnología del proceso productivo.....	99
7.3 Control de calidad.....	101
7.4 Mano de obra	102
7.5 Distribución en planta.....	102
7.5.1 Factores que afectan a la distribución de planta	103
7.5.2 Identificación de las áreas funcionales y actividades	104
7.5.3 Tabla relacional de áreas funcionales	106
7.5.4 Diagramas relacionales de áreas.....	107
7.5.5 Dimensionamiento de superficies	109
7.5.6 Diagramas relacionales de superficies – Diagrama de bloques.....	111
7.5.7 Layouts alternativos.....	112
7.5.8 Evaluación multicriterio.....	113
7.6 Localización de la planta	114
Organización estratégica, de apoyo y administrativa de la planta.....	117
8.1 Mapa del proceso global.....	117
8.2 Manual de organización y funciones	119
8.2.1 Organigrama general.....	119
8.2.2 Descripción del puesto de trabajo	119
Análisis económico y financiero	129
9.1 Inversión estimada.....	129
9.1.1 Activos fijos tangibles	129
9.1.2 Activos fijos intangibles.....	130
9.1.3 Capital de trabajo	130
9.1.4 Financiamiento	131
9.1.5 Inversión total	132
9.2 Presupuesto de ingresos	132
9.2.1 Pronóstico de ventas	132
9.2.2 Precio de venta.....	133

9.2.3	<i>Presupuesto de ingresos</i>	133
9.3	Presupuesto de egresos.....	133
9.3.1	<i>Gastos preoperativos</i>	133
9.3.2	<i>Costos operativos</i>	134
9.3.3	<i>Gastos administrativos</i>	136
9.3.4	<i>Gastos financieros</i>	136
9.3.5	<i>Presupuesto de egresos</i>	136
9.4	Estado de resultados.....	137
9.5	Flujo económico.....	137
9.6	Indicadores financieros.....	139
9.7	Análisis.....	140
	Conclusiones.....	143
	Referencias bibliográficas.....	147
	Apéndice A. Logotipos Edsuri SAC.....	159
	Apéndice B. Vista frontal del embalaje.....	160
	Apéndice C. Vista perfil del embalaje.....	161
	Apéndice D. Perspectiva axonométrica del embalaje.....	162
	Apéndice E. Plano del embalaje.....	163
	Apéndice F. Encuesta.....	164
	Apéndice G. Flujo de caja económico sin IGV.....	166
	Anexos.....	167
	Anexo A. Tanque de lavado.....	169
	Anexo B. Separador de tambor.....	170
	Anexo C. Refinadora.....	171
	Anexo D. Prensa tornillo.....	172
	Anexo E. Mezcladora.....	173
	Anexo F. Laminadora.....	174
	Anexo G. Envasadora al vacío.....	175
	Anexo H. Armario de placas.....	176
	Anexo I. Información fisicoquímica.....	177

Anexo J. Banda elevadora.....	178
Anexo K. Faja transportadora	179
Anexo L. Balanza analizadora de humedad	180
Anexo M. Balanza industrial	181
Anexo N. Máquina de cocción.....	182
Anexo O. Grúa horquilla.....	183
Planos.....	185



Lista de tablas

Tabla 1. Exportaciones tailandesas de productos marinos.....	25
Tabla 2. Producción de conservas de pescados y mariscos en España 2018 - 2019.....	26
Tabla 3. Exportaciones españolas de pescados y mariscos por presentación 2018/2019	27
Tabla 4. Producción de enlatados de pescados y mariscos marítimos según puerto, 2008 – 17 (Tonelada métrica bruta - TMB).....	29
Tabla 5. Producción de enlatados de pescados y mariscos marítimos según especie, 2008 – 17 (Tonelada Métrica Bruta – TMB).....	29
Tabla 6. Perú: Desembarque total de recursos marítimos según puerto, 2011-17 (TM)	30
Tabla 7. Importaciones Japonesas de Surimi.....	33
Tabla 8. Exportaciones tailandesas de productos procesados de surimi, 2019/2018, toneladas.....	34
Tabla 9. Características biológicas y pesqueras de la anchoveta, sardina, jurel y caballa	39
Tabla 10. Variación a 12 meses en el desembarque pesquero	40
Tabla 11. Desembarque de pescados pelágicos (toneladas) para consumo humano directo - 2019.....	41
Tabla 12. Desembarque de pescados pelágicos (toneladas) según tipo de consumo - 2019.....	41
Tabla 13. Procesamiento pesquero para consumo humano directo - 2019.....	42
Tabla 14. Información nutricional del surimi.....	46
Tabla 15. Normas Técnicas Peruanas para envasado	49
Tabla 16. Normas Técnicas Peruanas del producto.....	50
Tabla 17. Normas Técnicas Peruanas para etiquetado.....	50
Tabla 18. Normas Técnicas Peruanas de códigos de higiene en alimentos	51
Tabla 19. Criterios de segmentación de la población.....	55

Tabla 20. Valores para el cálculo del tamaño muestral	55
Tabla 21. Ficha de descripción de procedimiento	57
Tabla 22. Modelo de diagrama de flujo	58
Tabla 23. Modelo de la ficha de descripción del puesto de trabajo (MOF)	58
Tabla 24. Herramientas financieras y económicas.....	59
Tabla 25. Ficha técnica de enrollados de surimi	61
Tabla 26. Elementos de la etiqueta.....	64
Tabla 27. Rotulación de embalaje	66
Tabla 28. Marcado de embalaje	67
Tabla 29. Resumen del sector	73
Tabla 30. Justificación de preguntas en la encuesta	76
Tabla 31. Probabilidad de consumo del producto.....	79
Tabla 32. Clasificación de preferencias de cualidades del producto	79
Tabla 33. Pronóstico de la demanda	81
Tabla 34. Proyección de la demanda anual	82
Tabla 35. Desembarque de pescados pelágicos en Paita	83
Tabla 36. Rendimiento de mano de obra	83
Tabla 37. Ficha de descripción del proceso de compra y recepción de la materia prima e insumos.	86
Tabla 38. Ficha de descripción del proceso de lavado primario.....	88
Tabla 39. Ficha de descripción del proceso de limpieza del pescado.	89
Tabla 40. Ficha de descripción del proceso de lavado secundario.	90
Tabla 41. Ficha de descripción del proceso de fileteado.....	90
Tabla 42. Ficha de descripción del proceso de lavado final.....	91
Tabla 43. Ficha de descripción del proceso de refinado.	92
Tabla 44. Ficha de descripción del proceso de prensado.	93
Tabla 45. Ficha de descripción del proceso de mezclado.	94
Tabla 46. Ficha de descripción del proceso de laminado, enrollado, cortado y cocción. .	95
Tabla 47. Ficha de descripción del proceso de envasado.	97
Tabla 48. Ficha de descripción del proceso de congelado.....	97

Tabla 49. Ficha de descripción del proceso de almacenamiento de productos terminados.	98
Tabla 50. Máquinas y equipos del proceso productivo de enrollados de surimi	99
Tabla 51. Mano de obra	102
Tabla 52. Códigos de proximidades para la tabla de interrelaciones	106
Tabla 53. Códigos de motivos para la tabla de interrelaciones	106
Tabla 54. Tabla de interrelaciones entre áreas de la planta.	106
Tabla 55. Tabla de interrelaciones entre subáreas de producción	107
Tabla 56. Símbolos para áreas y/o actividades	108
Tabla 57. Dimensionamiento de maquinaria y equipos	110
Tabla 58. Dimensionamiento de las áreas funcionales	110
Tabla 59. Criterios para evaluar las alternativas	113
Tabla 60. Evaluación multicriterio de las 2 alternativas	114
Tabla 61. Comparación de posibles ubicaciones	114
Tabla 62. Organigrama general	119
Tabla 63. MOF de Gerente General	119
Tabla 64. MOF de Gerente de administración y finanzas	120
Tabla 65. MOF de Gerente de operaciones y producción.	121
Tabla 66. MOF de Gerente de administración de la cadena de suministros	122
Tabla 67. MOF de Gerente de gestión del talento humano	122
Tabla 68. MOF de Jefe de producción	123
Tabla 69. MOF de Inspector de calidad	124
Tabla 70. MOF de Encargado de compras	124
Tabla 71. MOF de Encargado de almacén	125
Tabla 72. MOF de Técnico de mantenimiento	126
Tabla 73. MOF de Operario de planta	126
Tabla 74. Activos fijos tangibles	129
Tabla 75. Activos fijos intangibles	130
Tabla 76. Capital de trabajo	131
Tabla 77. Tasas de préstamo	131
Tabla 78. Amortización lineal de préstamo	132

Tabla 79. Inversión total.....	132
Tabla 80. Proyección de ventas.....	132
Tabla 81. Presupuesto de ingresos.....	133
Tabla 82. Gastos preoperativos.....	133
Tabla 83. Producción anual de enrollados.....	134
Tabla 84. MOD y MOI	134
Tabla 85. Costos directos.....	135
Tabla 86. Costos indirectos.....	135
Tabla 87. Costos totales y unitarios.....	135
Tabla 88. Costo de producción y punto de equilibrio.....	136
Tabla 89. Gastos administrativos	136
Tabla 90. Gastos financieros	136
Tabla 91. Presupuesto de egresos.....	137
Tabla 92. Estado de resultados	137
Tabla 93. Flujo de caja económico con IGV.....	138

Lista de figuras

Figura 1. Volumen de producción de conserva de pescados	27
Figura 2. Participación del procesamiento de enlatados según lugar de procesamiento	32
Figura 3. Exportación de recursos hidrobiológicos enlatados.....	32
Figura 4. Importaciones de la Unión Europea de materia prima de surimi	35
Figura 5. Evolución y variación del desembarque total pesquero	40
Figura 6. Lámina retráctil PREMIUMform	63
Figura 7. Etiqueta de Enrollados de Surimi.....	65
Figura 8. Gráfico de encuestados opción fácil preparación	77
Figura 9. Gráfico de encuestados con preferencias de alimentos.....	78
Figura 10. Gráfico de encuestados que no conocen productos derivados de surimi.....	78
Figura 11. Gráfico de encuestados según rango de precios del producto	79
Figura 12. Gráfico de encuestados de preferencias de lugar de adquisición según medios de difusión.....	80
Figura 13. Gráfico de encuestados de preferencias de logotipo.....	80
Figura 14. Logotipo 2	81
Figura 15. Balance de materiales I.....	84
Figura 16. Balance de materiales II	85
Figura 17. Balance de materiales III.....	85
Figura 18. Diagrama relacional de áreas de planta de la alternativa 1	108
Figura 19. Diagrama relacional de áreas de planta de la alternativa 2	109
Figura 20. Diagrama relacional del área de producción	109
Figura 21. Diagrama de bloques de la alternativa 1	111
Figura 22. Diagrama de bloques de la alternativa 2	112
Figura 23. Layout del diagrama de bloque 1.....	112

Figura 24. Layout del diagrama de bloque 2.....	113
Figura 25. Localización de planta.....	116
Figura 26. Mapa global de procesos.....	117



Introducción

El presente trabajo de investigación denominado “Diseño de una fábrica de enrollados de surimi a base de pescados pelágicos” demuestra la factibilidad de la puesta en marcha de una planta de enrollados de surimi aprovechando el uso de los pescados azules característicos por su alta disponibilidad en la zona norte del Perú y por su alto contenido de omega 3, vitamina y proteína, favoreciendo así a la nutrición de los piuranos. Esta tesis contempla nueve capítulos.

El primer capítulo abarca los antecedentes de la investigación plasmando informes o trabajos que funcionen como base para la realización de este informe. Asimismo, se detalla la situación actual de la industria conservera de pescados y de la producción y comercialización del surimi a nivel internacional y nacional, dando así una idea general del mercado al cual se está investigando.

El segundo capítulo abarca el marco teórico y explica de manera detallada las características beneficios y disponibilidad nacional y regional de los pescados pelágicos. Adicionalmente, se da a conocer el surimi y se detalla sus características, beneficios y proceso de producción.

El tercer capítulo puntualiza las normas y bases legales a la cual se rige el surimi al ser un producto de consumo humano. También, se mencionan aquellas normas que controlan la explotación de los recursos hidrobiológicos debido a que el pescado pelágico pertenece a este grupo.

El cuarto capítulo indica las estrategias metodológicas y las herramientas de investigación a considerar en el diseño del producto, estudio de mercado, estudio técnico y por último el análisis financiero y económico.

En el quinto capítulo se diseña el producto de enrollado de surimi detallando sus características técnicas, diseño de envase, etiqueta y embalaje, cumpliendo con la Norma ISO 7000 que especifica los aspectos a considerar en el marcado de un embalaje y la NTP 209.038.2019 que detalla los elementos obligatorios que debe contener la etiqueta de un producto.

Luego, el sexto capítulo detalla el análisis de sector, investigando el mercado, los proveedores los posibles competidores, los clientes y los productos sustitutos. Del mismo

modo, se realiza la segmentación del mercado y el diseño de investigaciones de este para determinar la viabilidad comercial del proyecto.

En el séptimo y octavo capítulo se detalla el diseño de planta y organización estratégica, de apoyo y administrativa de planta, dentro de los cuales se determina la capacidad de producción, la localización idónea, la maquinaria a usar, el diagrama de flujo, la organización de la empresa y su respectivo organigrama.

El noveno capítulo comprende un análisis económico y financiero detallando el estado de resultados y flujos de cada del proyecto, así como sus indicadores financieros para determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto.

Por último, se presentan las conclusiones de la investigación.



Capítulo 1

Antecedentes de la investigación y situación actual

En este capítulo se detallarán los antecedentes de la investigación, es decir se explicará los diferentes trabajos de investigación relacionados directa o indirectamente con el tema de esta tesis. Así mismo, se expondrá la situación actual de la industria conservera de pescados y de la producción y comercialización de surimi, tanto a nivel internacional como nacional.

1.1 Antecedentes de la investigación

Este subcapítulo tiene como objetivo principal describir de manera clara y concisa aquellos trabajos de investigación que estén relacionados a la producción de surimi ya sea a partir de especies magras o pelágicas y que sirvan como base para el desarrollo de esta tesis.

Este tema de investigación es considerado muy amplio debido a que la producción de surimi no solo se ha desarrollado en territorio nacional, sino que también tiene presencia en territorio internacional. Por tal razón, los trabajos que serán mencionados se dividirán en dos grupos; aquellos trabajos desarrollados en el extranjero y aquellos que han sido elaborados en las diferentes universidades peruanas.

1.1.1 Trabajos de investigación internacionales

El aspecto más importante del surimi es su gelificación la cual requiere altas cantidades de sal, entre un 1 y 3 % (Cando, 2018). Para esto se ha tomado como base la tesis doctoral de Cando (2018), la cual tiene como objetivo la producción de surimi con bajo contenido de sal mediante el uso de presión hidrostática y adición de pirofosfato de tetrasodio, aminoácidos o transglutaminasa microbiana.

En el proceso de experimentación, Cando (2018) concluyó que el rango de presión más efectivo estaba entre los 300 MPa la cual disminuyó el contenido de sal a un 0.3%. Asimismo, el uso de 1 % de aminoácidos como lisina y cistina generó cambios considerables en el gel del surimi. Las pruebas mencionadas anteriormente se realizaron por separado, pero el objetivo del autor era experimentar el uso de ambos tratamientos en conjunto por lo cual, la conclusión a la cual se llegó fue que el uso de tales aminoácidos con la aplicación de la presión generó un surimi con reducida cantidad de sal y con las mismas propiedades que un surimi comercial.

El uso de transglutaminasa microbiana generó efectos positivos en la gelificación del surimi caso contrario con los pirofosfatos que no generó cambio alguno en la textura del gel y cantidad de sodio. Adicionalmente, el uso de la lisina y cistina generó sabores y olores no tan agradables para el ser humano, convirtiéndolo en un producto no apto para el consumo, pero el solo uso de la presión hidrostática genera un mejoramiento en las propiedades de gelificación, en el contenido de sodio y en la conservación del producto durante 28 días.

El segundo trabajo internacional que se encontró fue el de Corvalan (2001), cuyo objetivo es el análisis del proceso productivo de surimi y el análisis económico que conlleva la puesta de marcha de una planta de producción de este embutido en Puerto Madryn - Argentina. Este trabajo, dentro del proceso experimental, estudia dos factores importantes los cuales corresponden a la capacidad de gelificación del surimi y a su capacidad de conservación para su consumo humano.

El trabajo de Corvalan (2001) realiza un estudio amplio con respecto a la historia y evolución del surimi y productos derivados de este. Asimismo, el crecimiento de la industria del surimi, los métodos de elaboración, tecnología y materias primas asociadas al proceso de producción son uno de los tantos temas que se tratan. De igual modo, señalan los factores que afectan en la fabricación de surimi de acuerdo con la materia prima que se utiliza y los análisis más importantes que debe pasar el producto para que cumpla con las normas de calidad estipuladas nacional o internacionalmente.

Este trabajo de investigación también realiza un análisis económico en donde plasma la inversión fija del proyecto, el capital de trabajo, los costos de producción y un análisis de rentabilidad. En estos dos análisis, el precio y el rendimiento de la materia prima es de suma importancia, así como el precio de venta del producto final. La rentabilidad que se obtuvo fue positiva ya que todos los indicadores que se usaron coincidían en la solidez de la inversión planteada.

1.1.2 Trabajos de investigación nacionales

Basándose en la fuente bibliográfica Alicia, se ha encontrado el trabajo de investigación titulado: Determinación del grado de aceptación de surimi de *Engraulis Ringens* anchoveta, aromatizado con extracto de *Minthostachys setosa*, muña (Cari, 2017). Esta tesis, desarrollada en el departamento de Moquegua – Perú, se enfoca principalmente en tres puntos:

- Producción de surimi de anchoveta aromatizado con muña en diferentes concentraciones.
- Determinación del grado de aceptación del surimi obtenido.
- Realización de un análisis microbiológico del surimi de anchoveta.

Este trabajo utiliza el aromatizante de muña como un enmascaramiento del olor y sabor característico del pescado pelágico. Así mismo, afirma que existen otras formas de aromatizar el surimi, entre ellas se tiene: surimi saborizado o aromatizado con carne

natural, con extractos naturales o con extractos sintéticos. Cari (2017), detalla el proceso de producción de los 4 tipos de surimi a base de anchoveta. La diferencia de los 4 prototipos es el porcentaje de concentración de muña (0%, 0.25%, 0.5% y 1%), la cual influenciaría considerablemente en el porcentaje de aceptación del producto.

La conclusión a la cual se llegó en ese trabajo fue que el surimi a base de anchoveta con una concentración de 1% de muña obtuvo mayor grado de aceptación por el público objetivo, un rendimiento del 20% y una baja carga microbiana (3 nmp coliformes totales / 100 ml y 1 nmp coliformes fecales / 100 ml) lo cual lo convertía en un alimento apto para el consumo humano.

El segundo trabajo de investigación que se encontró fue el de Gonzáles y Palacios (2016), elaborado en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Lambayeque. El objetivo principal de este trabajo es la producción de una salchicha a partir de la mezcla de surimi de caballa y surimi de pota.

El desarrollo de esa tesis engloba primordialmente el proceso de producción de salchicha a base de diferentes porcentajes de surimi de pota y caballa. Se realizó tres prototipos, el primero contenía 30% de surimi de caballa y 70% de surimi de pota; el segundo, 50% de pota y 50% de caballa y el último, 30% de pota y 70% de caballa. Al igual que la tesis anterior, este trabajo realizó diferentes análisis (organoléptico, de defectos y fisicoquímico) que permitió verificar si la materia prima del producto se encontraba en buenas condiciones y si el producto final era apto para el consumo humano.

La conclusión a la cual se llegó en este trabajo fue que la salchicha a partir de 70% de surimi de pota y 30% de surimi de caballa, cumplía con la Norma Técnica Peruana 201.006, tenía más proteínas que las salchichas Razzeto y San Fernando y era apta para el consumo humano.

El principal problema de la producción de surimi a partir de pescados pelágicos es el color oscuro de su piel y el sabor no tan agradable, debido al efecto de los compuestos de oxidación lipídica (Maza y Llave, 2006). Este problema es abarcado en el artículo de Maza y Llave (2006), en el cual plantean y evalúan el uso del ácido acético y dióxido de titanio para el mejoramiento del color del surimi de anchoveta.

El artículo mencionado anteriormente es desarrollado en el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú y plantea seis prototipos de surimi, un prototipo donde no se le agrega ácido ni dióxido, el segundo prototipo al cual se le añade solo 0.15% de ácido acético y a los prototipos restantes se les añade 0.15% de ácido acético más dióxido de titanio en diferentes concentraciones (0%, 0.25%, 0.5% y 0.75%).

Algunos de los resultados que se obtuvieron en este informe fueron los siguientes: el uso de solo ácido acético influyó considerablemente en la remoción de grasa respecto a la pulpa (56.3%) en comparación al primer prototipo (43.2%), el ácido acético no afecta el color del surimi ni la textura del gel. En cambio, el uso de dióxido de titanio si afectó el color del producto final, de acuerdo con las pruebas realizadas se asume que el dióxido de

titanio es directamente proporcional al color del prototipo, mientras mayor sea su concentración más blancura tendrá el surimi.

La primera revista que se ha encontrado y que abarca el tema de la producción de surimi es del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (2004). Esta revista presenta una serie de artículos en donde plasman que la anchoveta u otros pescados pelágicos están siendo considerados como un recurso alternativo para la producción de surimi. Adicionalmente, explican la situación del surimi en el mercado peruano, las empresas existentes en este rubro y los aspectos tecnológicos y económicos para el diseño de una planta procesadora de este producto. Asimismo, detallan claramente el proceso productivo de surimi y los análisis que se le realizan para cumplir con las normas específicas y sea considerado apto para el consumo humano.

La producción de surimi a partir de pescado magro y pelágico se diferencia en el uso de algunos crio protectores y polifosfatos o en el número de refinados y lavados de la materia prima. Para la óptima producción de surimi a base de pescados azules, se debe analizar aquellas diferencias y tener como base un proceso de producción de surimi a partir de pescado magro, ya que anteriormente se ha mencionado surimi a partir de pescado pelágico. Por tal razón, se ha considerado la tesis de Escobedo (2016) desarrollada en la Universidad Nacional Agraria La Molina en la ciudad de Lima, la cual tiene como objetivo analizar el efecto del citrato de potasio en la gelificación del surimi.

En la tesis mencionada, utilizan el proceso de lixiviación ácida salina para la obtención de los geles de pota y se realizaron varios prototipos con diferentes concentraciones de Na-citrato, con 0.5% de cloruro de calcio (CaCl_2) y 1.5 de cloruro de sodio (NaCl). Las combinaciones que favorecieron en la fuerza del gel fueron solo 0.25% de Na – Citrato y solo 0.5% de CaCl_2 , asimismo una concentración de 0.25 de Na – citrato fue la que más generó elasticidad en el surimi y con respecto a la dureza, un 0.5% de CaCl_2 dio resultados positivos. La conclusión a la cual se llegó en esa tesis fue que el citrato de potasio podría remplazar el cloruro de sodio debido a sus efectos favorables en la dureza, elasticidad y fuerza del gel de surimi.

El fin de la investigación de estos informes, tesis y artículos mencionados anteriormente, es usar toda su información como base para el diseño de un óptimo proceso de producción de surimi a base de los principales pescados pelágicos de la región Piura, cuyo producto sea apto para el consumo humano y tenga un buen porcentaje de aceptación en el público objetivo.

1.2 Situación actual de la industria conservera de pescados

Según el Instituto Interamericana de Cooperación para la Agricultura (1999), las conservas de pescado y mariscos se definen como aquellos productos obtenidos a partir de las diferentes especies marinas las cuales han pasado por un tratamiento térmico con el objetivo de lograr un producto no perecedero. Estas conservas también reciben el nombre de conservas *apertizadas* debido a la forma como son tratadas, la cual

corresponde a una esterilización en caliente. Esta esterilización elimina cualquier bacteria o germen que podría afectar de forma negativa el producto.

Según datos del *The Observatory of Economic Complexity* (OEC), el mercado mundial de exportaciones de conserva de pescado genera actualmente \$2.54B, el cual Asia lo lidera con el 54%, seguido de Europa (34%), África (5%), Norte América (3.0%), Sudamérica (3%) y Oceanía (1%) (OEC, 2019).

El OEC nos informa que los principales países exportadores de pescado en conserva son China con \$ 450 millones, Tailandia con \$ 305 millones, España con \$ 178 millones, Japón con \$ 126 millones y Lituania con \$ 107 millones (OEC, 2019).

En América del Sur, Ecuador con \$ 44 millones lidera las exportaciones de pescado en conserva, en segundo y tercer lugar se encuentran Perú con \$ 10 millones y Brasil con \$ 5 millones respectivamente (OEC, 2019).

1.2.1 Situación internacional

Tailandia ha desarrollado con éxito su industria pesquera y es uno de los mayores exportadores pesqueros del mundo, llegando a generar el 20% de las exportaciones totales de productos alimenticios tailandeses (Ngamprasertkit, 2018).

Las empresas productoras de conservas de pescado están obteniendo productos tomando como base principalmente atún, sardina y caballa en sus líneas de producción, así como calamares, sepias y salmones procesados. Además, Tailandia es un gran productor de surimi y tiene una gran demanda de abadejo o *pollock*, que se considera una de las materias primas más importantes para fabricar productos de alto valor (Ngamprasertkit, 2018).

Tabla 1. Exportaciones tailandesas de productos marinos.

	2014	2015	2016	2017
Total de exportaciones millones USD	6650.3	5642.1	5850.6	6131.4
Pescado fresco/refrigerado, excepto los filetes de pescado y otras carnes de pescado	51.8	45.1	42.8	33.4
Pescado congelado, excepto los filetes de pescado y otras carnes de pescado	173.8	127.4	121.6	156.6
Filetes de pescado y otras carnes de pescado frescas/refrigeradas/congeladas	317.6	289.1	281.7	249.1
Pescado seco, salado, ahumado	110.2	95.1	104.9	90.3
Moluscos vivos/frescos/refrigerados/congelados/secos	448.1	364.1	352.8	373.8
Camarones y langostinos congelados/no congelados/preparados o conservados	1974.3	1644.2	1952.8	1873.8
Atún, barrilete y bonito preparados/conservados	2354.8	1966.2	1978.8	2061.7
Sardinas, sardinella y brisling o espadines preparados/conservados	168.8	154.5	116.9	108
Salmón preparado/conservado	122.3	132.8	100.2	113.8
Sepia, calamar, pulpo vivo/congelado/refrigerado	349.8	289.8	283.5	345

	2014	2015	2016	2017
Total de exportaciones millones USD	6650.3	5642.1	5850.6	6131.4
Otros pescados/mariscos preparados/conservados	578.8	533.8	514.6	725.9

Fuente: USDA Foreign Agricultural Service (2018)

Según la Tabla 1, los principales productos durante el 2017 que generan mayores ganancias son el atún, barrilete y bonito preparado o conservados con US \$2 mil millones, seguido de camarones y langostinos procesados y conservados con US \$ 1,8 mil millones; ambas cantidades monetarias de exportación representan más del 60% del total de exportaciones, por lo tanto, Tailandia tiene mayor ingresos en estas especies marinas las cuales en su mayoría se exportan preparados o conservados.

España y Portugal también son una referencia mundial en cuanto a la industria conservera de pescados y mariscos debido a la calidad de sus productos. Dentro de su producción destacan las conservas de sardina, atún y caballa (Anfaco-Cecopesca, 2019).

España en Galicia concentra aproximadamente el 90% de la producción nacional. La empresa más antigua en este sector conservero es Clúster mar – alimentario y es considerada como líder a nivel mundial en la transformación y comercialización de productos de la pesca y la acuicultura (Anfaco-Cecopesca, 2019).

Tabla 2. Producción de conservas de pescados y mariscos en España 2018 - 2019

	Volumen TM			Volumen Miles €		
	2018 TM.	2019 TM.	% 19 s/ 18 %	2018 miles €	2019 miles €	% 19 s/ 18 %
Sardina / Sardinilla	24.56	23.479	-4.40%	105.443	100.065	-5.10%
Atún blanco	12.822	13.258	3.40%	124.092	127.443	-2.70%
Atún / Atún claro	224.078	226.318	1.00%	855.782	857.494	0.20%
Atún con vegetales	2.064	1.981	-4.00%	12.145	11.647	-4.10%
Caballa	15.694	13.857	-11.70%	73.082	63.509	-13.10%
Mejillones	14.055	14.406	2.50%	119.392	122.854	2.90%
Pulpo	895	733	-18.10%	9.603	8.269	-13.90%
Calamares y chipirones	6.411	6.308	-1.60%	35.732	36.625	2.50%
Berberechos	5.782	5.065	-12.40%	88.902	82.412	-7.30%
Almejas	1.186	1.311	10.50%	13.814	14.477	4.80%
Navajas	748	786	5.00%	11.6	11.809	1.80%
Los demás (zamburiñas, huevas, surimi, jurel, melva, bacalao, algas...)	31.948	31.468	-1.50%	120.095	134.986	12.40%

Fuente: Anfaco - Cecopesca (2019)

En la Tabla 2, se puede apreciar que España tuvo una reducción del 0.4% en producción (TM) de conservas de pescados durante los años 2018 y 2019. A pesar de la rebaja porcentual de producción, se generó un 0.1% más de ingresos respecto al año 2018. Dentro de los pescados usados para las diferentes conservas, se tiene que la producción de conservas a partir de sardina ha disminuido un 4.4% al igual que la caballa cuya reducción fue de 11.7%.

A pesar de que la producción de conservas a partir de sardina y de caballa han descendido durante en estos últimos dos años, las conservas de túmidos siguen siendo el principal producto elaborado por esta industria conservera. Como se puede observar en la Figura 1, las conservas de atún representan un 64.27% del total.

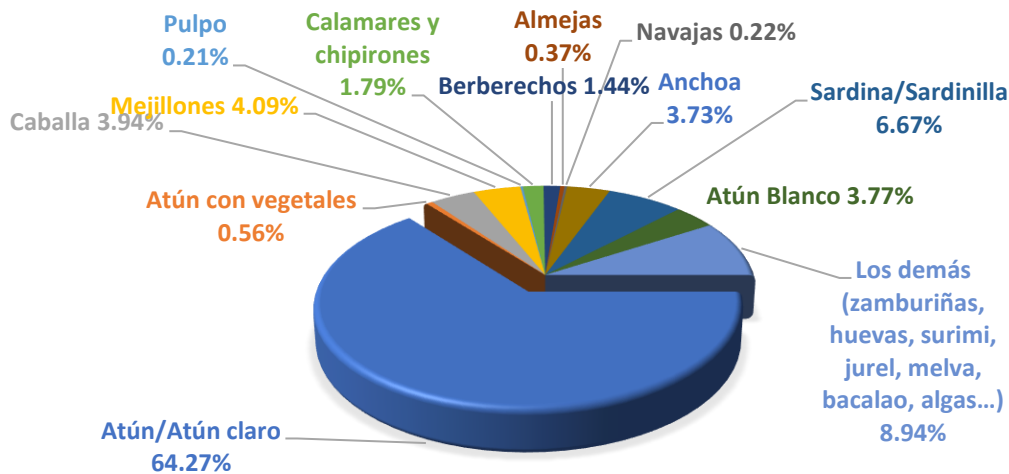


Figura 1. Volumen de producción de conserva de pescados
Fuente: Anfaco - Cecopesca (2019).

En el año 2019, España exportó 204 642 toneladas de conservas y preparados de pescados y mariscos tal como se observa en la Tabla 3. Esta cantidad exportada representa más del 60% de la producción total del año 2019 por lo tanto, el porcentaje restante es para el mercado nacional.

Tabla 3. Exportaciones españolas de pescados y mariscos por presentación 2018/2019

	Volumen TM			Volumen Miles €		
	2018 TM.	2019 TM.	% 19 s/ 18 %	2018 miles €	2019 miles €	% 19 s/ 18 %
Pescado fresco	92.690	87.831	-5.24%	477.040	474.749	-0.48%
Pescado congelado	452.495	417.413	-7.75%	790.152	744.524	-5.77%
Filetes de pescados	62.710	60.706	-3.19%	408.711	398.816	-2.42%
Pescado seco, salado y/o salmuera; ahumado	16.750	14.427	-13.87%	103.116	105.522	2.33%
Crustáceos	51.070	47.334	-7.31%	403.979	382.544	-5.31%

	Volumen TM			Volumen Miles €		
	2018 TM.	2019 TM.	% 19 s/ 18 %	2018 miles €	2019 miles €	% 19 s/ 18 %
Moluscos	219.767	219.386	-0.17%	914.289	876.459	-4.14%
Conservas y preparados: pescados y mariscos	203.404	204.642	0.61%	987.523	991.378	0.39%

Fuente: Anfaco - Cecopesca (2019).

Según Anfaco – Cecopesca, los principales países con los que España comercializa sus conservas de pescados y mariscos son Italia, Francia, Portugal y Reino Unido. Galicia exporta 160 028 toneladas de productos de pesca y derivados representando un 78.20% del volumen total de exportaciones españolas. Dentro de esta ciudad, las provincias A Coruña y Pontevedra realizan la mayoría de las exportaciones gallegas siendo A Coruña la provincia que más exporta (97 629 toneladas) respecto a conservas y preparados simbolizando un 61.01% del total (Anfaco-Cecopesca, 2019).

Portugal como se ha mencionado anteriormente, también se considera como referencia mundial en cuanto a la industria conservera debido a que este sector es uno de los sectores estratégicos de la Península Ibérica (Galicia, 2017).

Según Castro e Melo – Secretario General ANICP¹ (2015), en Portugal actualmente existen 20 empresas especializadas en el rubro de conservas de pescado. Este país tiene como principal materia prima para la elaboración de enlatados a la “sardina pilchardus” seguida por el atún y la caballa. Existe 12 de las 20 empresas que se dedican exclusivamente a la fabricación de conservas a partir de sardina, aspecto que podría en algún punto ser negativo para dichas industrias ya que se encuentran dependientes de este pescado por lo que una disminución en la oferta generaría una pérdida de ingresos.

Portugal produce 80 000 toneladas de conserva de sardina anual aproximadamente de las cuales 60 – 65% se exporta. En la Unión Europea, el 20% de su producción lo abarca la industria conservera. Asimismo, emplea 3500 trabajadores donde el 90% son mujeres (Cecopesca, 2017).

1.2.2 Situación nacional

En el Perú las conservas de pescado son elaboradas por las empresas pertenecientes a la Sociedad Nacional de Pesquería (SNP) cumpliendo con los requerimientos y necesidades de los consumidores.

La SNP (2015) afirma que en el Perú hay aproximadamente 222 plantas enfocadas en la elaboración de productos marinos aptos para el consumo humano (CHD) de las cuales 79 plantas se desenvuelven en la producción de alimentos enlatados y conservas.

¹ Asociación Nacional de Fabricantes de Conservas de Pescados

Tal como se evidencia en la Tabla 4, la producción de enlatados ha ido disminuyendo considerablemente. En el año 2008 se produjo 105 165 TMB, mientras que en el 2017 la producción estaba en 57 227 TMB lo que representa un 54.42% del año 2008. Enfocándose en los años 2016 y 2017, se puede observar que en el puerto de Paita la producción de enlatados ha aumentado un 21.54% y un 5.11% en el puerto de Chimbote, comprobándose que en los últimos años en la zona norte del Perú la producción de enlatados y conservas ha ido creciendo.

Tabla 4. Producción de enlatados de pescados y mariscos marítimos según puerto, 2008 – 17 (Tonelada métrica bruta - TMB)

Puerto	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total	105165	89157	77799	126659	70487	76406	56622	57837	63788	57227
Paita	13477	9156	10935	19748	7117	10252	6463	8394	7168	8712
Parachique	79	174	613	962	547	1690	351	391	327	
Coishco	36166	29814	20650	43354	18625	10134	8632	3157	10610	4498
Chimbote	43183	39961	35918	43164	29257	37074	23031	35050	35941	37777
Supe	18		687	499	148	55	223	405	774	670
Huacho	775	600	181	499	291	390	445	338	866	1051
Chancay	601	581	354	844	560	759	1094	119	395	489
Callao	4059	4626	5717	8708	7584	6109	9276	2777	5783	2841
Pisco	787	357	1490	6432	5320	9312	3383	2537	1386	747
Mollendo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ilo	2190	1025	143	0	0	0	0	0	0	0
Otros	3830	2863	1111	2449	1038	630	3724	4671	538	442

Fuente: Ministerio de la Producción (2017)

Mediante los datos observados en la Tabla 5, se afirma que los tipos de pescados más utilizados para la producción de conservas son la anchoveta, la caballa seguida por el atún. En los dos últimos años, la producción de enlatados a base de anchoveta ha crecido un 4.95%, un 11.40% respecto a los enlatados de atún mientras que los de caballa ha disminuido un 58.13%.

Tabla 5. Producción de enlatados de pescados y mariscos marítimos según especie, 2008 – 17 (Tonelada Métrica Bruta – TMB)

Especie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total	105165	89157	77799	126659	70487	76406	56622	57837	63788	57227
Pescados	103367	87981	75411	125589	69426	75465	55470	56836	63264	56691
Anchoveta	39447	48348	54703	53113	35751	41818	21626	28666	23107	24250

Especie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Atún	1966	1807	7896	5761	1318	6617	4460	8900	8720	9714
Barrilete	178	67	610	2064	2284	2670	3107	1903	1235	2359
Bonito	2137	1064	38	1151	408	1483	1661	2091	1705	3489
Caballa	24092	25364	5666	9624	3523	10667	18058	10255	26809	15583
Jurel	32494	7494	4022	53322	22882	3344	4900	2130	242	629
Machete	2608	3592	1661	396	508	1098	658	1495	991	369
Sardina	0	0	0	41	15	0	741	417	2	2
Otros pescados	445	245	815	117	2737	7769	258	979	452	293
Mariscos	1798	1176	2388	1070	1061	941	1152	1001	524	536
Caracol	6	15	2	0	3	0	0	4	3	12
Abalón/Chanque	583	60	432	364	530	279	182	150	92	124
Choro	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
Otros Mariscos	1209	1101	1954	704	528	660	971	847	429	401

Fuente: Ministerio de la Producción (2017)

De acuerdo con el Diario El tiempo, en el puerto de Paita operan 20 empresas dedicadas al procesamiento de recursos hidrobiológicos, pero solo 3 de estas se dedican al procesamiento de atún. En el año 2017, acorde a la Tabla 6, Perú desembarcó 4 159 888 toneladas métricas brutas de recursos marítimos siendo los puertos principales Chimbote, Chicama, Paita, Bayóvar, entre otro. A pesar de tener una gran oferta de pescados, alrededor del 80% de consumo nacional de conservas es importado de marcas como Fanny, A1. Las únicas empresas peruanas que producen enlatados de pescados son Campomar, de la pesquera Hayduk y Seafrost la cual opera en la ciudad de Piura (Tiempo, 2019).

Tabla 6. Perú: Desembarque total de recursos marítimos según puerto, 2011-17 (TM)

Puerto	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total	8211716	4801034	5948567	3530654	4858852	3806672	4201174
Zorritos	3898	2212	4812	5472	5222	2969	5713
Máncora	9378	3366	15372	11087	4989	5009	10796
Paita	559837	483721	449530	573171	355466	241920	258771
Sechura / Parachique	199356	131347	81694	49474	48608	26560	17316
Bayovar	203959	115841	14800	33282	88733	97234	155628
San José	6164	3888	2999	8240	21795	18848	14356
Pimentel / Santa Rosa	2896	3774	3807	5622	9213	14876	7658
Chicama	465116	566100	732112	268676	269626	468580	677410

Puerto	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Salaverry	7789	7307	39157	13802	5270	7450	6322
Chimbote	1014092	677753	1230071	301365	548117	729334	656999
Coishco	396464	273966	272839	72116	207489	304133	198087
Casma	6454	6177	7820	2650	1520	3950	8405
Samanco	100831	92288	158774	36598	70626	52032	45847
Huarmey	128066	46601	109090	4081	3226	2012	6301
Culebras	3304	2241	1555	1247	2681	2916	2637
Supe/Vidal	433383	112709	327687	113831	199921	165042	132635
Végueta	301725	80248	237229	117701	212602	133199	102191
Carquín / Huacho	208063	85895	158680	99037	148008	116935	76045
Chancay	703495	290548	463987	210889	316069	165949	189321
Callao	950689	510537	487546	392803	461221	291115	376431
Pucusana	14753	17091	14380	15479	11140	34344	44556
Tambo de Mora	474561	197027	183993	158528	336746	72271	150331
Pisco / San Andrés	1109941	490616	409728	339378	745082	263896	509015
Lomas	1208	2191	4906	3811	9263	5695	2772
Atico	113649	85558	29395	51768	49470	43923	44070
La Planchada	98219	76023	32342	78707	66375	61393	49209
Quilca	14541	2620	6130	5751	7416	8915	1562
Mollendo	61818	40601	4923	36134	29506	35277	14208
Matarani	95428	64013	56400	58058	42730	57850	63965
Ilo	317920	146652	78525	142003	166915	98749	113746
Otros	204720	182123	328283	319891	413807	274296	258870

Fuente: Ministerio de la Producción (2017).

Según la OEE², en el año 2019 la línea de enlatados generó una producción de 6.0 mil toneladas métricas brutas en conservas de pescados, lo que tuvo como resultado un aumento interanual de 29.6% equivalente a 1 250 toneladas métricas brutas adicionales. En la Figura 2 se observa la participación de localidades que concentraron la producción de enlatados para el 2019, siendo las principales Chimbote, Paita y Pisco (PRODUCE, 2019).

² Oficina de Estudios Económicos – PRODUCE

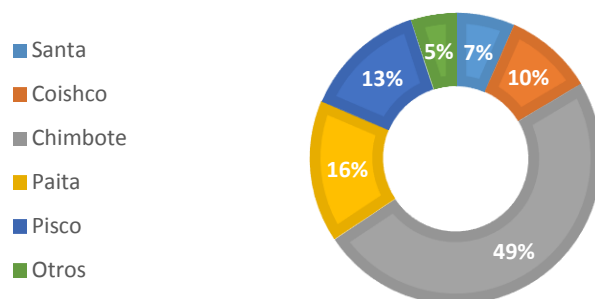


Figura 2. Participación del procesamiento de enlatados según lugar de procesamiento

Fuente: OEE (2019).

De acuerdo con la OEE, los enlatados registraron una caída interanual de 35.9% en el rubro de exportación con 2.2 miles de toneladas métricas brutas exportadas y los mayores envíos se concentraron en conservas de atún y anchoveta que en conjunto se exportó 2.0 miles de toneladas métricas brutas. Además, según la Figura 3 los principales destinos fueron Países Bajos, Italia y Reino Unido en el rubro de enlatados durante el 2019 (PRODUCE, 2019).

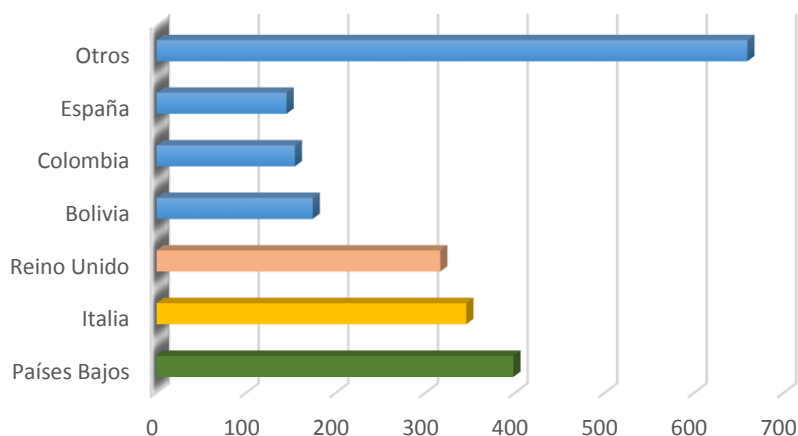


Figura 3. Exportación de recursos hidrobiológicos enlatados

Fuente: OEE (2019).

1.3 Situación actual de la producción y comercialización de surimi

En la industria pesquera existe gran variedad de productos procesados que abarcan a los frescos y enlatados. Uno de los alimentos que tienen mayor cantidad de proteínas es el *surimi*, termino japonés que hace referencia al músculo de pescado, que será desmenuzado, para posteriormente ser lavado con agua, procesado industrialmente y congelado en su etapa final en forma de bloques (Susuki, 1987).

1.3.1 Situación internacional

En Japón donde nace la elaboración del surimi y sus posteriores derivados. Desde el año 1985 ha declinado la producción de 413 000 MT hasta 84 000 MT en el año 2012 (Sunee, 2015).

De las 84 000 MT procesadas hasta el año 2012, se puede diferenciar por el tipo de materia prima utilizada y así se tendrá que 65 000 MT han sido obtenidas a partir del Alaska Pollock³, 12 000 MT del *Atka mackerel* o caballa del atlántico, 3000 MT de sardinas japonesas y caballas del pacífico y otras 5000 MT que abarcan otras especies (Sunee, 2015).

El Alaska Pollock es el pescado característico de estos litorales y materia prima del surimi japonés, pionero en el mundo. La especie radica en el pacífico norte y oscila entre 2.5 y 3.2 millones de toneladas anuales en cantidad pescado

En el tema de importaciones, Japón es líder en ese sector. Las cifras lo respaldan: 111, 375 MT de pollock congelado. Todo esto significó un importe de cerca de 30 973 millones de yenes o 286.44 millones de dólares americanos (Vidal-Giraud y Chateau, World Surimi Market Report, 2007). La Tabla 7 ilustra mejor la situación del país.

Tabla 7. Importaciones Japonesas de Surimi

Country of origin	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
U.S.A.	70755	55683	62194	79817	93990	94070	109957
Russia	327	141	920	621	119	1686	1178
Thailand	4	0	0	0	0	0	0
Total	71086	55824	63114	80438	94109	95756	111135

Fuente: Sunee C (2015).

Se aprecia que países como USA o Tailandia que tienen acceso al pacífico norte y por ende al *Alaska pollock*, asumen gran parte de la demanda japonesa y le suministran lo necesario.

En el mercado estadounidense el surimi se introdujo a fines de la década de 1970 como “palo de carne de cangrejo” y desde entonces se ha vuelto cada vez más popular en este país. Además, es el único país donde se requiere “imitación” en el etiquetado de productos derivados de surimi (Park, Surimi and surimi seafood, 2005).

Según la NOAA⁴ en 2017 las exportaciones estadounidenses de productos pesqueros comestibles fueron de 1,408,879 toneladas métricas valoradas en US\$ 5.4 mil

³ “(...) es una especie clave en el complejo de peces de fondo de Alaska y una especie objetivo para una de las pesquerías más grandes del mundo.” Recuperado de: <https://www.fisheries.noaa.gov/species/alaska-pollock>

⁴ National Oceanic and Atmospheric Administration

millones de las cuales el surimi representa más del 14% de exportación total lo que genera un valor comercial de US\$ 459.4 millones (NOAA, 2018).

El consumo de surimi en Europa ha aumentado en un 81% desde 1997, alcanzando 120000 toneladas métricas en 2002. Este progreso se debió principalmente a los mercados francés y español. Según Park (2005), en Francia las ventas de productos derivados de surimi aumentan en más del 10% cada año. Además, la producción francesa de productos de surimi ha contribuido positivamente en la innovación de productos y es que en el año 2002 dos fabricantes líderes (Fleury Michon y Cuisimer) lanzaron un producto para untar con una textura cremosa de surimi (Park, Surimi and surimi seafood, 2005).

Tailandia es un fuerte exportador de productos derivados de surimi, según la Tabla 8 tiene como sus principales destinos de exportación a China, Japón, Estados Unidos, Hong Kong y Malasia, registrando un incremento del 23% en volumen total durante los primeros seis meses del año 2019 con respecto al año 2018.

Tabla 8. Exportaciones tailandesas de productos procesados de surimi, 2019/2018, toneladas

Destino	2019 ene-jun (Toneladas)	2018	Variación % 2019/2018
China	1.408	1.42	-1%
Japón	1.19	1.149	4%
Estados Unidos	1.089	1.249	-13%
Hong Kong	1.054	1.414	-25%
Malasia	544	647	-16%
Sub Total 5 principales	5.285	5.879	-10%
Otros	8.514	5.372	58%
Total	13.799	11.251	23%

Fuente: Fish Information y Services (2019).

La producción mundial de surimi ha declinado en los años 2017 al 2018 de 485000 a 470000 toneladas. Se explica la disminución, a partir del incremento del precio del Alaska pollock, materia prima para la elaboración de surimi. Dicha situación, sin embargo, le ha permitido a China ganar territorio en el mercado, puesto que no tiene tantas restricciones en el tema de aranceles. Lo más probable es que se perfile como el próximo líder productivo mundial (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018).

1.3.2 Situación nacional

En Perú los procesos relacionados a la elaboración de surimi comenzaron en la década de los 80's, con la creación del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú. Inicialmente utilizando especies como la lisa y el falso volador⁵. Posteriormente en la

⁵ Pez presente en el litoral peruano con propiedades intrínsecas referidas a la fuerza gel y color de carne

década de los 90's fue cuando se instalaron las plantas comerciales que permitían hacer surimi en base a pescados no tan blancos y mucho más grasosos (Sánchez, 2016).

En la actualidad en el Perú se produce surimi congelado a partir de diversas especies de pescado como lo son el falso volador, bereche, bagre y la famosa mundial anchoveta negra (Sánchez, 2016).

El Perú exporta materia prima de surimi a países de la Unión Europea y en el año 2017 según EUMOFA⁶ en la Figura 4 se observa cuatro de los principales países exportadores que le proporcionan materia prima de surimi a la UE, de los cuales Estados Unidos representa el 81%, sin embargo, se destaca al Perú con 877 toneladas métricas como único país sudamericano entre gigantes de la exportación de surimi como materia prima base para productos derivados.

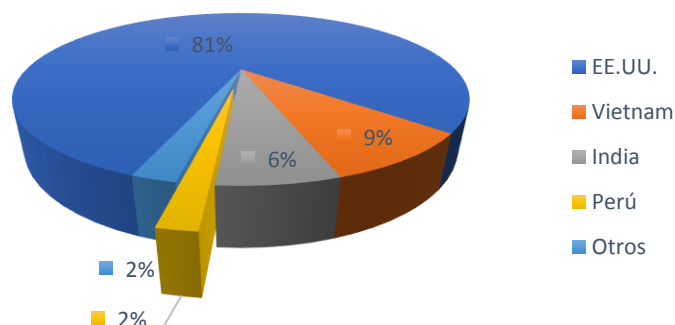


Figura 4. Importaciones de la Unión Europea de materia prima de surimi
Fuente: EUMOFA (2018).

Según el SIICEX⁷ en el año 2013 el Perú exportó cerca 1000 toneladas métricas y contrajo hasta los 1.5 millones de dólares de sus exportaciones de anchoveta congelada a pesar del aumento de su precio, cabe resaltar que este producto se basaba en un 55% de sus exportaciones en surimi (PROMPERÚ, 2014).

No obstante, en el Informe Anual de SIICEX (2018), la evolución de las exportaciones de anchoveta congelada en el Perú que en su mayor proporción se exporta como surimi, creció para el año 2018 más de 3000 toneladas métricas de exportación siendo sus principales mercados España y Japón (PROMPERÚ, 2018).

⁶ European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture Products

⁷ Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior

Capítulo 2

Marco teórico

En este capítulo se pondrá en contexto la disponibilidad nacional y regional de los pescados pelágicos, así como también su definición, características y propiedades de los mismo.

Del mismo modo, con respecto al surimi, se detallará sus características principales, sus propiedades nutricionales, el proceso de producción y la tecnología industrial que conlleva su elaboración.

2.1 Pescados pelágicos

El ecosistema marino posee dos divisiones ecológicas, el dominio pelágico y el dominio del fondo o bentónico. En el ambiente bentónico están presentes los animales que no tienen contacto con la superficie, por ejemplo, las esponjas, estrellas de mar, moluscos, en cambio en el ambiente pelágico habitan aquellos animales que no tienen contacto con el fondo (Instituto Nacional de Oceanografía, 2018).

2.1.1 Definición y tipos

Los animales que viven en el ambiente pelágico son conocidos como su mismo nombre lo dice, pescados pelágicos. Estos organismos acuáticos viven cerca de la superficie o en aguas medias, son independientemente biológicos con respecto al fondo del mar y se dividen en dos grupos de acuerdo con la zona donde habitan. Existen los pescados pelágicos costeros y los oceánicos (Instituto Nacional de Oceanografía, 2018).

Los pescados pelágicos costeros son organismos pequeños que viven en cardúmenes y se desplazan muy cerca de la superficie. Estos animales son considerados un ecosistema ideal para la pesca debido a que crecen muy rápido pues alcanzan la madurez entre los dos primeros años de vida y, además, tienen una fecundidad muy alta (Instituto Nacional de Oceanografía, 2018). Los pescados pelágicos oceánicos son organismos más grandes y realizan magnas migraciones. Además, su ciclo vital es más largo, su densidad poblacional es menor en comparación a los costeros y su explotación es de sumo interés, pero muy costosa e inestable debido a sus fluctuaciones (Instituto Nacional de Oceanografía, 2018). Dentro de este grupo se encuentra el atún, el dorado, los tiburones y el pez espada (Plataforma de pesquería sostenible de grandes pelágicos, 2017).

Tal como se ha mencionado anteriormente, los peces pelágicos son considerados como principales organismos para la explotación pesquera para lo cual deben cumplir ciertas vedas, cuotas de extracción, entre otros factores. Asimismo, son utilizados mayormente para la producción de harina de pescado (Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, 2018).

2.1.2 Características y propiedades

Los pescados pelágicos o mayormente conocidos como pescados grasos o azules están constituidos con hasta un 48% de músculo oscuro y contiene lípidos en su tejido muscular (FAO, 2014). La frescura de estos pescados se evidencia en la pigmentación de su piel, la cual es mediante colores vivos y brillantes y, además, por medio del relieve convexo de sus ojos y del color rojo de sus agallas o branquias (Madrid Salud, 2014).

La mayoría de los pescados azules son ricos en proteínas, vitamina A, D, E, B12 y en ácidos grasos. La característica principal de estos pescados es su aporte en los ácidos grasos de tipo oleico, linoleico y omega – 3 (DGSCA - UNAM, 2005). El ácido linoleico es esencial ya que el organismo no lo produce y solo se obtiene mediante el consumo de productos alimenticios. Además, unas de las funciones de este ácido es que permite disminuir la grasa corporal, aumentar la masa muscular, normalizar el metabolismo de la glucosa y tiene efectos preventivos contra algunos tumores (National Institutes of Health, 2018). El ácido oleico disminuye la probabilidad de enfermedades cardiovasculares, reduce la presión arterial y el colesterol malo (DGSCA - UNAM, 2005).

Los aminoácidos presentes en los pescados pelágicos son la lisina, la cual es esencial ya que el cuerpo no la produce. Este aminoácido permite la producción de las proteínas necesarias del organismo, de las hormonas de crecimiento, de las enzimas y anticuerpos. De igual modo, este tipo de pescado contiene triptófano, el cual permite sintetizar algunas proteínas y vitamina B, además es imprescindible para la formación de la sangre (DGSCA - UNAM, 2005).

Los pescados azules se dividen en tres tipos de acuerdo con su porcentaje de grasa. Los pescados menos grasos son aquellos que tienen entre 2 al 5% de grasa, entre ellos tenemos la trucha, el pez espada, etc. Los semigrasos contienen entre 6 al 10 % de grasa, entre los más comunes están las sardinas y las anchovetas y los pescados más grasos son aquellos que contienen más del 10% de grasa, en esta división está el atún, la caballa, el salmón, entre otros (DGSCA - UNAM, 2005).

Tal como se ha mencionado anteriormente, la característica principal de este tipo de pescado es su cantidad de grasa, pero cabe aclarar que esta grasa es insaturada la cual permite disminuir el nivel de colesterol, proteger el corazón y reducir el riesgo de taponamiento arterial (DGSCA - UNAM, 2005). Asimismo, contiene omega 3 el cual es favorable en la reducción de los niveles de grasa en la sangre, previene el cáncer y la degeneración macular y brinda calorías al organismo y protección a algunos problemas cardíacos (National Institutes of Health, 2018).

Los pescados azules que se encuentran en el Perú son la anchoveta, la sardina, el bonito, el atún, el jurel y la caballa (Icaza, 2009). Las características de algunos de los pescados se encuentran en la Tabla 9.

Tabla 9. Características biológicas y pesqueras de la anchoveta, sardina, jurel y caballa

	Anchoveta	Sardina	Jurel	Caballa verde
Talla máxima	20 cm	36 cm	40 cm	38 cm
Cuerpo	Alargado poco comprimido con cabeza larga y ojos grandes	Alargado y grueso. Cabeza aguda	Delgado con ojos grandes con el párpado adiposo.	Delgado
Color	Azul oscuro a verdoso (parte dorsal) Plateada (vientre)	Azul en el lomo, plateado en los lados y manchas oscuras en los lados	Azul grisácea (dorso) Plateados (Lados y vientre)	Azul verdoso con la panza blanca
Alimentación	Plancton (fitoplancton y zooplancton)	Planctófagas y obtiene su alimento filtrando el agua	Plancton	Planctófagas
Pesca	Mediante bolicheras o embarcaciones de cerco	Mediante bolicheras, flota artesanal	Flota artesanal, industrial y de altura	Cerco, cortina, cordel o arrastre

Fuente: Imarpe (2016).

2.1.3 Disponibilidad nacional y regional

El desembarque pesquero de enero hasta diciembre del 2019, de acuerdo con la Figura 5, fue de 4 750 300 TM. El 24% de este total se generó en el mes de mayo, mes donde hubo más desembarque, en cambio el mes de septiembre solo representó el 2.41% del total (Ministerio de la Producción, 2019).

Analizando los meses de mayo y septiembre, se concluyó que en el mes de mayo hubo más desembarque destinado para el consumo humano indirecto (1 049 300 TM) específicamente se extrajo anchoveta en su totalidad para la producción de harina (Ministerio de la Producción, 2019).

Con respecto al consumo humano directo se extrajo 9 037.6 TM de bonito para el consumo fresco y 2 766.2 TM de atún para enlatados (Ministerio de la Producción, 2019). En el mes de setiembre, el 100% del desembarque se dirigió para el consumo humano directo, del cual 3 587.6 TM fueron de jurel, 1 996 TM de bonito y 438.3 TM de caballa (Ministerio de la Producción, 2019).

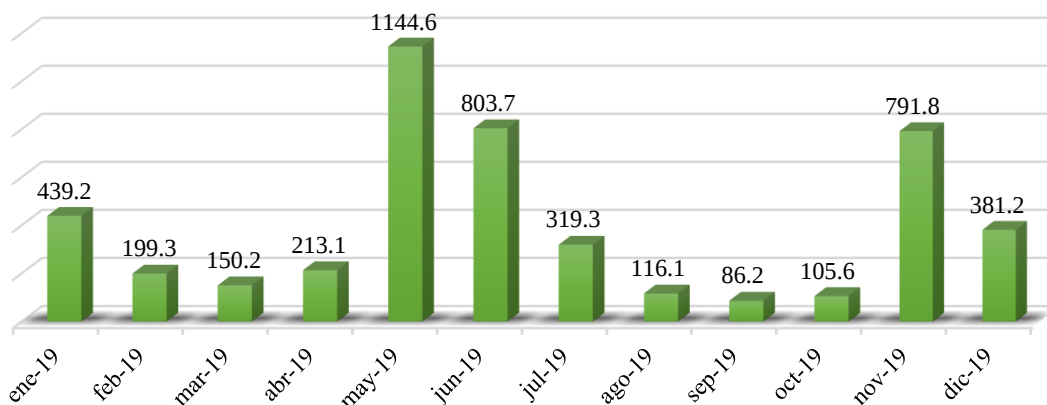


Figura 5. Evolución y variación del desembarque total pesquero
Fuente: Ministerio de la Producción (2019)

De igual modo, en la Figura 5 se muestra que en el mes de diciembre del 2019 se desembarcó 381.2 mil toneladas las cuales representan 338.6 millones de soles. En este mes hubo una disminución de un 71.2% en la disponibilidad de la anchoveta para consumo humano indirecto, tal como se observa en la Tabla 10. Esta disminución ocurre debido a su reducida cuota en la primera temporada de pesca (2.1 millones de toneladas). En cambio, en la segunda temporada de pesca la cuota aumentó, permitiendo una captura de 2.786 millones de toneladas generando un crecimiento acumulado de 999 mil toneladas de este pescado (Ministerio de la Producción, 2019).

Tabla 10. Variación a 12 meses en el desembarque pesquero

Desembarque	Volumen de Extracción (miles de TM)			Valor Bruto de Desembarque (millones de soles constantes 2007)		
	Dic-18	Dic-19	Var (%) Dic 2019/18	Dic-18	Dic-19	Var (%) Dic 2019/18
Consumo Humano Directo	77.00	83.70	8.70	194.80	211.60	8.60
Enlatado	9.80	10.20	3.60	4.90	7.30	50.60
Congelado	24.80	33.60	35.50	78.80	103.80	31.70
Curado	3.90	2.70	-29.30	4.90	5.10	3.70
Fresco	38.50	37.20	-3.40	106.20	95.40	-10.20
Consumo Humano Indirecto	1035.00	297.60	-71.20	440.80	126.90	-71.20
Anchoveta	1035.00	297.60	-71.20	440.80	126.90	-71.20
Otras especies	0.00	0.00	-	0.00	0.00	-
Total	1111.90	381.20	-65.70	635.60	338.60	-46.70

Fuente: Ministerio de la Producción (2019)

El desembarque de los productos hidrobiológicos representa la disponibilidad que tienen los pescados en el territorio peruano de acuerdo con su respectiva cuota de captura y la demanda correspondiente. En la Tabla 11, se ha resumido el desembarque de los principales pescados pelágicos en el Perú en el año 2019.

Tabla 11. Desembarque de pescados pelágicos (toneladas) para consumo humano directo - 2019

	Anchoveta	Jurel	Atún	Caballa	Bonito
Enero	9038.6	17724.1	1714.8	8253.3	5248.8
Febrero	5178.2	54837.1	0	18019.5	5684.1
Marzo	8772.4	14926.7	0	9138.5	8231.4
Mayo	5837.4	2558.7	2766.2	0	9037.6
Junio	10608.6	5101.5	2286.7	0	6224.4
Julio	8919.7	10450	1669.4	0	1735.6
Agosto	10241.9	10882.9	1966.8	389.2	2010.3
Setiembre	3589.3	3587.6	1885.3	444.9	1996
Octubre	6085.6	14509.6	2791.9	0	6073.6
Noviembre	9185.6	1707.1	2075.2	580.7	12422
Diciembre	2725.4	561.4	1175.4	943.8	15942.8

Fuente: Ministerio de la Producción (2019)

Tabla 12. Desembarque de pescados pelágicos (toneladas) según tipo de consumo - 2019

	Anchoveta	Jurel	Atún	Caballa	Bonito
Enlatado	58067.1	28110.9	18331.7	15327.8	7281.6
Congelado	5515.3	67533.5	0	16062.3	0
Curado	16600.3	103.1	0	50.4	0
Fresco	0	41099.2	0	6329.4	67325
Total	80182.7	136846.7	18331.7	37769.9	74606.6

Fuente: Ministerio de la Producción (2019)

La anchoveta tiene una disponibilidad estacionaria, es decir que su captura se puede realizar durante todo el año (Peru Info, 2016). Esto se puede verificar en la Tabla 11, donde el desembarque de la anchoveta es considerablemente alto a excepción de los meses de setiembre y diciembre. El 72.4% de la captura de este pescado está destinado para su consumo en productos enlatados y un 20.7% para productos curados, tal como se puede observar en la Tabla 12. Al igual que la anchoveta, el jurel según la Tabla 11, tiene una alta disponibilidad durante todo el año, pero la mejor temporada para su pesca es entre enero – marzo, agosto y octubre. Este pescado, como se observa en la Tabla 12 está destinado a un 20.5% a productos enlatados, 49.3% para congelados y un 30% para su consumo como producto fresco.

El atún mayormente en la vida cotidiana se consume como un producto enlatado y esto se puede comprobar en la Tabla 12 en donde el 100 % del desembarque está dirigido para el rubro de enlatados. La disponibilidad de este pescado, de acuerdo con la Tabla 11, está entre los meses de mayo a enero.

La caballa, tiene una mayor incidencia entre los meses de enero a marzo y su 40.6% de captura va dirigido al rubro de enlatados y el 42.5% al rubro de congelados. En cambio, solo un 0.1% va dirigido a productos curados, este factor es favorable para este proyecto

ya que se podría considerar una materia prima potencial para la producción de enrollados de surimi ya que este producto pertenece a este rubro (curados).

El último pescado a mencionar es el bonito, este al igual que la anchoveta tiene una disponibilidad estacionaria, es decir, su captura se puede realizar durante todo el año (Peru Info, 2016). Este dato se cerciora en la Tabla 11 donde las toneladas de desembarque son altas durante todos los meses a excepción de los meses de julio, agosto y setiembre. El 90.2% del total, va dirigido para el consumo como producto fresco; también es considerado una materia prima potencial debido a que no es utilizado en el rubro de curados.

Tabla 13. Procesamiento pesquero para consumo humano directo - 2019

	Producción Perú - CHD (TMB)		Producción total Piura - CHD (TMB)			
	Enlatado (79400)	Congelado (437000)	Enlatado (Paíta) (16025.5)	Congelado		
				Total (224954.4)	Paíta (172950.6)	Sullana (52003.8)
Enero	7200	53000	1778.4	26076.0	76.6%	23.4%
Febrero	9500	81400	1330.0	30280.8	80.4%	19.6%
Marzo	8900	56600	1628.7	32884.6	74.5%	25.5%
Mayo	6400	26100	1747.2	13572.0	80.8%	19.2%
Junio	7300	42900	1467.3	26598.0	75.3%	24.7%
Julio	6700	41200	1648.2	26203.2	79.7%	20.3%
Agosto	7200	33600	1922.4	20899.2	74.0%	26.0%
Setiembre	4700	26700	1875.3	15699.6	71.4%	28.6%
Octubre	7500	32000	960.0	13984.0	76.7%	23.3%
Noviembre	8000	23000	720.0	10557.0	84.5%	15.5%
Diciembre	6000	20500	948.0	8200.0	72.3%	27.8%

Fuente: Ministerio de la Producción (2019).

En el año 2019, el procesamiento de forma industrial de productos pesqueros para el consumo humano directo alcanzó un volumen de 527600 TMB, del cual un 82.83% fue para productos congelados y un 15.05% para el rubro de enlatados tal como se muestra en la Tabla 13.

Basándose en la misma tabla, se observa que la región de Piura representa un 20.18% de producción de enlatados respecto al total nacional y un 51.48% de acuerdo con la producción de congelados. En este mismo rubro de congelados se puede observar que en la ciudad de Paíta se produce un 76.88% respecto al total regional y Sullana representa un 23.12%. En conclusión, la región de Piura tiene un considerable aporte con respecto al procesamiento de enlatados y congelados, pero no en curados por lo tanto este sería otro factor favorable para este proyecto debido a que hay un rubro que no está siendo aprovechado.

2.2 Surimi

En este punto se detallará definiciones de surimi, así como la diferencia entre surimi y producto de surimi. También se mencionarán algunas características generales

del surimi, así como su proceso de producción y tecnología industrial utilizada para la elaboración del producto, cerrando con el detalle de propiedades nutricionales de surimi.

2.2.1 Definición

Según Vidal-Giraud y Chateau (2007), el surimi es un producto japonés proveniente del modo tradicional de utilizar y preservar pescado fresco. La palabra surimi se deduce de las palabras japonesas '*suru*' que significa '*procesar*' y '*mi*' que significa '*carne*'.

Además, surimi es una pasta de pescado picado y procesado utilizado en la preparación de productos de imitación de mariscos. El primer registro del procesamiento de surimi data de un libro de cocina japonés escrito en 1528 (Vidal-Giraud y Chateau, World Surimi Market, 2007).

Según Codex Alimentarius (1990), el surimi es “el nombre común o usual de un producto fabricado con proteínas de pescado obtenidas tras eliminar la cabeza, eviscerar y limpiar el pescado fresco, y separar mecánicamente los tejidos musculares comestibles de la piel y las espinas, y tras lavar, refinar, eliminar el exceso de agua del tejido muscular triturado del pescado y de mezclarlo con ingredientes alimentarios crioprotectores y congelarlo” (pp. 18-19)

Se debe tener en cuenta la definición que ofrece Vidal-Giraud y Chateau (2007) entre surimi y producto de surimi. “El *surimi* es un bloque congelado de proteína de pescado hecho de diferentes especies de peces y el *producto a base de surimi* o *producto de surimi* es un producto final fresco o congelado, como los populares palitos de imitación de carne de cangrejo hechos de surimi mezclado con otra materia prima” (pp. 1)

2.2.2 Características generales

Según Park (2005), una de las características del surimi es la formación de gel debido a las proteínas miofibrilares que posibilita la creación de un gel muy fuerte y cohesivo, lo cual permite una mejor funcionalidad del producto y preservación de este.

Según vida (1986), el surimi se caracteriza por tener al Abadejo de Alaska (*Theragra chalcogrammus*) como la especie más utilizada en la industria de surimi. A pesar de que casi cualquier pez puede emplearse, Sonu (1986) afirma que ninguna otra especie puede igualar la combinación de su abundancia, buena capacidad de formación de gel, disponibilidad durante todo el año, carne blanca y precio razonable.

Según Sonu (1986), la principal característica en productos a base de surimi es el gel homogéneo de músculo de pescado que se obtiene al amasar o mezclar el surimi crudo en una pasta de sal, azúcar, almidón, sake dulce y glutamato monosódico principalmente.

2.2.3 Proceso de producción general

El surimi es un producto que transita por diversas etapas, donde en su fase final, previo al congelado se estruja el pescado para una eliminación total de agua mediante prensas que dan como resultado el surimi o pasta de pescado. A partir de esta etapa se

añaden crioprotectores⁸, azúcares y polifosfatos para evitar la pérdida de su capacidad de absorción. Y por último se procede a congelar el pescado a una temperatura de -25°C (Gianferrer, 2011).

Al tener el pescado congelado, se da paso a la elaboración de sus productos comerciales, tales como palitos de cangrejos, gulas, o colitas de camarones⁹, debido a que se trata de un producto intermedio, que no será apto para el consumo humano a menos que se encuentre “curado”¹⁰.

El procedimiento para la elaboración de surimi se describe a continuación:

1. **Lavado Primario:** después de la extracción del pescado, este debe ser lavado en un tanque de lavado con la finalidad de retirar el fango, arena y escamas.
2. **Limpieza de pescado:** en esta etapa se retiran las vísceras, cabezas, espinazos y sangre; por lo general es una operación manual.
3. **Lavado Secundario:** el pescado debe ser lavado en un tanque de lavado con el fin de eliminar sangre y/u otras impurezas.
4. **Fileteado:** esta etapa consta de retirar el músculo de las espinas, escamas y aletas del pescado, y se realiza industrialmente en una máquina separadora de pescado deshuesado. Durante este proceso se utiliza mucha agua para separar los filetes de partes indeseables. En lugares donde es costoso desalinizar agua, comúnmente usan agua de mar refrigerada (Park, Surimi and Surimi Seafood, 2005).
5. **Lavado final:** este paso es esencial para la eliminación de proteínas solubles, principalmente proteínas sarcoplasmáticas que impiden la capacidad de formación de gel y otras impurezas las cuales reducen la calidad del producto (Park, Surimi and Surimi Seafood, 2005). Esta operación se realiza manualmente.
6. **Refinado:** este proceso es de vital importancia debido a que se utiliza un refinador, el cual es una máquina industrial que elimina las impurezas como piel, huesos finos, escamas y tejidos conectivos (Park, Surimi and Surimi Seafood, 2005). Esta etapa tiene como objetivo eliminar las últimas impurezas (sangre y espinas) y el exceso de agua.
7. **Prensado:** para este proceso se utiliza una prensa de tornillo, la cual elimina el exceso de agua que se originó después del lavado repetitivo. Por lo general, se desea que la carne tenga un porcentaje de humedad entre 80% y 82% antes del mezclado (Park, Surimi and Surimi Seafood, 2005).
8. **Mezclado:** en esta etapa se deben agregar aditivos tales como almidón de papa, glutamato monosódico y bicarbonato de sodio con el fin de mantener la calidad del

⁸ “Sustancia de bajo punto de congelación y diferente composición que cubre el material a conservar, protegiéndolo”. Recuperado de: <http://diccionario.raing.es/es/lema/crioprotector>

⁹ “Crustáceo decápodo, macruro, de tres a cuatro centímetros de largo, parecido a una gamba diminuta, de color parduzco y comestible”. Recuperado de: <https://dle.rae.es/camar%C3%B3n>

¹⁰ “El curado de pescado es un procedimiento de conservación de la carne de diversas especies marinas”. Recuperado de: <https://www.snp.org.pe/curado-de-pescado/>

surimi durante el congelado (Jae, 2005). Este proceso se realiza en una máquina mezcladora.

9. **Laminado, cocción y enrollado:** este proceso tiene como fin convertir la masa de pescado en láminas, posteriormente pasarlas por vapor de agua y finalmente enrollarlas. La maquinaria que se usa es la máquina laminadora y enrolladora.
10. **Envasado y empacado:** el envasado de surimi se realiza en bolsas de polietileno mediante una máquina envasadora. El empacado se realiza manualmente (Jae, 2005).
11. **Congelado:** la temperatura de congelación se realiza a -25°C en armarios de placas de contacto (Jae, 2005).
12. **Almacenado:** el almacenado se debe llevar a cabo a una temperatura de -30°C a -25°C (Jae, 2005).

2.2.4 Tecnología Industrial

Durante el procesamiento para la elaboración de surimi se emplean diversas tecnologías industriales, siendo las más comunes las siguientes.

- Tanque de lavado (Anexo A): es un equipo industrial que traslada la materia prima mediante una cinta transportadora de malla higiénica para descargar en el tanque y cumplir la función de eliminar impurezas (Alibaba, 2020).
- Máquina separadora de pescado deshuesado (Anexo B): es una máquina moderna desarrollada por empresas en Japón, Alemania, Corea y Estados Unidos que eliminan prácticamente todas las espinas, escamas y aletas de pescado mediante un procedimiento sanitario adecuado (Park, Surimi and Surimi Seafood, 2005).
- Refinador (Anexo C): esta máquina es más especializada y purifica la materia prima eliminando impurezas como piel, huesos finos, escamas y tejidos conectivos (Park, Surimi and Surimi Seafood, 2005).
- Prensa de tornillo: es una máquina ideal para extraer líquidos y en el Anexo D se muestra una prensa de doble tornillo de giro contrario (Haarslev, 2020).
- Máquina mezcladora (Anexo E): es una máquina que incorpora aditivos a la carne de pescado deshidratada y proporcionan un procesamiento delicado de los pedazos de carne (JIX, 2017).
- Máquina laminadora y enrolladora (Anexo F): este tipo de máquinas son muy utilizadas en la industria de pastelería y también en otras, cuya función es laminar masas de diferentes espesores sustituyendo el trabajo manual (ProBake, 2019).
- Máquina envasadora (Anexo G): este tipo de máquina es utilizada para sellar el producto en bolsas de polietileno (Jae, 2005).
- Armarios de placas de contacto (Anexo H): es también un congelador de placas cuya función es formar un rápida y económico proceso de congelación del producto (A&E Enginnering, 2020).

2.2.5 Beneficios Nutricionales

El surimi es un alimento calórico medio: por cada 100 g de producto se consume 99 calorías. Sin embargo, varía dependiendo de la receta utilizada para elaborar el producto. Algunas pueden llegar a alcanzar entre los 120 -130 calorías. Se considera principalmente como un plato de proteína pura de pescado y con alto contenido en aminoácidos. Además, se debe tener en cuenta que es un alimento con un alto contenido de sal y sodio, no es recomendable para personas que sufren problemas de hipertensión y enfermedades renales.

Tabla 14. Información nutricional del surimi

Información nutricional	
Tamaño de la porción	100 gramos
Cantidad por porción	
Calorías	99
	% Valor diario*
Grasa total 0.9g	1%
Grasa Saturada 0.2g	1%
Colesterol 30mg	10%
Sodio 143mg	6%
Carbohidratos totales 6.9g	3%
Fibra dietética 0g	0%
Azúcar 0g	
Proteína 15g	30%
Vitamina D mcg	N/A
Calcio 9.00mg	1%
Hierro 0.26mg	1%
Potasio 112mg	2%

* El% del valor diario (DV) le dice cuánto contribuye un nutriente en una porción de alimentos a una dieta diaria. Se usan 2,000 calorías por día para consejos generales de nutrición.

Fuente: Nutritional Values (2020)

Capítulo 3

Marco legal y normativo

En este capítulo se mencionarán las legislaciones y bases legales vigentes en el Perú relacionadas a la producción de productos destinados para el consumo humano a base de recursos hidrobiológicos. De igual modo se detallarán las normas técnicas peruanas del producto, envasado, etiquetado y prácticas de higiene industrial.

3.1 Legislaciones y bases legales

El surimi, tal como se ha mencionado en el capítulo anterior, está fabricado a partir de cualquier tipo de pescado. En esta tesis, específicamente serán aquellos pescados pelágicos propios de la región Piura. Por consiguiente, se considera que la materia prima es un recurso hidrobiológico y por esta razón se deberá respetar la Ley N° 26821 (2017) la cual norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

De acuerdo con los artículos 7 y 8 de dicha ley, el estado es el responsable de promover el uso sostenible de los recursos naturales mediante leyes especiales acorde a la materia correspondiente. Asimismo, el estado vela para que el aprovechamiento de estos recursos vaya de acuerdo con el interés de la nación y el bien común (Ley N° 26821, 2017).

Basándose en el artículo 21, las leyes especiales deberán precisar las condiciones, términos y plazos para la captura de los recursos naturales. Así como también, los criterios de redistribución económica hacia estado por su uso (Ley N° 26821, 2017).

La Ley N° 25977 (2001) tiene como objetivo normar la actividad pesquera con el fin de promover el uso sostenible de los recursos hidrobiológicos para que exista un equilibrio entre la preservación del medio ambiente, el beneficio económico y la conservación de la biodiversidad. Según el artículo 6 de esta misma, el estado exige que se adopte medidas para la prevención, reducción y control de los riesgos potenciales sobre contaminación o deterioro del entorno marítimo.

Asimismo, de acuerdo con los artículos 11 y 12, el Ministerio de Pesquería establece el ordenamiento de los recursos pesqueros. Los sistemas de ordenamiento deberán considerar los periodos de veda, temporadas de pesca, tallas mínimas de captura, métodos o sistemas de pesca, entre otros (Ley N° 25977, 2001).

Los artículos 19 y 20 detallan los dos tipos de extracción, comercial y no comercial. Para este trabajo de investigación, se va a considerar que el proyecto se identifica con la extracción comercial de mayor escala. De igual modo, el Ministerio de Pesquería supervisa el uso adecuado de los aparejos de pesca con el fin de garantizar la eficiente explotación de los recursos hidrobiológicos (Ley N° 25977, 2001).

El tipo de procesamiento para la producción de surimi es de manera industrial ya que se utiliza procesos y operaciones que requieren de maquinarias y equipos. De igual manera, la actividad de procesamiento deberá cumplir las normas de sanidad, higiene, seguridad industrial, calidad y preservación del medio ambiente (Ley N° 25977, 2001).

La fabricación de una planta cuyo rubro es la transformación primaria de productos naturales se rige por la ley que regula la actividad extractiva que les da origen (Ley N° 23407, 1982). Por esta razón, el diseño y la puesta de marcha de una planta productora de surimi se rige bajo la Ley General de Pesca.

La ley N° 26842 (1997) menciona que la producción y comercialización de alimentos destinados al consumo humano deberán estar sujetos a vigilancia higiénica y sanitaria por parte de la Autoridad de Salud a nivel nacional. Así mismo, todos los productos fabricados y/o comercializados dentro del país deberán pasar por un registro sanitario otorgado por la Dirección General de Salud Ambiental.

El Decreto Legislativo N° 1062 (2008), tiene como fin establecer el régimen jurídico para garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano. Según su artículo 5, los proveedores deberán cumplir con las normas sanitarias y de calidad aprobadas por la Autoridad de Salud. Asimismo, el personal que interviene en las fases de la cadena alimentaria deberá cumplir los principios generales de higiene del Codex Alimentarius y los envases de los alimentos enlatados deberán ser inocuos.

En el artículo 6, de esta misma ley, se plasma que los estándares de límites máximos de residuos de plaguicidas y fármacos establecidos por la Autoridad de Salud son de uso obligatorio. Por último, en su artículo 10 menciona que las plantas de producción de alimentos son objetos de vigilancia y control sanitario con el fin de verificar el uso del Sistema de aseguramiento de la calidad basada en análisis de peligros y control de puntos críticos (HACCP) (Decreto Legislativo N° 1062, 2008).

3.2 Normas Técnicas

Según el Instituto Nacional de Calidad (2016), las Normas Técnicas Peruanas (NTP) son “documentos que establecen las especificaciones o requisitos de calidad para la estandarización de los productos, procesos y servicios” y además son elaboradas por profesionales que forman parte de los Comités Técnicos de Normalización (CTN) que los integran representantes del sector de productores o empresa privada, consumidores o entidades públicas y técnicos o academia.

La Dirección de Normalización es la autoridad encargada de aprobar las NTP, y también es miembro de la Organización Internacional de Normalización (ISO), del Programa de países afiliados de la Comisión Internacional de Electrotecnia (IEC) y participa activamente en el Codex Alimentarius; sobre estas entidades internacional se basa el desarrollo de las NTP (INACAL, 2016).

Tabla 15. Normas Técnicas Peruanas para envasado

Información	Detalles
Ref. Perú	NTP 204.009:1986 (Revisada el 2010)
Fecha de publicación	20/10/2010
Título	CONSERVAS DE PRODUCTOS DE LA PESCA EN ENVASES HERMÉTICOS. Control de esterilidad
Resumen	Establece el método para determinar la esterilidad de las conservas de productos de la pesca de baja acidez en envases herméticos.
Ref. Perú	NTP 204.018: 2015
Fecha de publicación	09/12/2015
Título	CONSERVAS DE PRODUCTOS DE LA PESCA EN ENVASES HERMÉTICAMENTE CERRADOS. Conserva de caballa. 2ª Edición
Resumen	La presente Norma Técnica Peruana clasifica y establece los requisitos que debe cumplir la conserva de caballa, en envase metálico en sus diferentes tipos y calidades.
Ref. Perú	NTP-ISO 18603:2019
Fecha de publicación	08/01/2020
Título	Envases y el ambiente. Reutilización
Resumen	Esta Norma Técnica Peruana especifica los requisitos para que un envase sea clasificado como reutilizable y establece los procedimientos para la evaluación del cumplimiento de los requisitos, incluyendo los sistemas asociados. El procedimiento para la aplicación de esta norma técnica peruana está contenido en la norma ISO 18601.

Fuente: INACAL (2016).

Según la Tabla 15, estas tres Normas Técnicas Peruanas rigen para el envasado del producto derivado de surimi, en este caso se toma como referencia el control de esterilidad para envases herméticos y también para que el envase se considere reutilizable según la normatividad técnica peruana y además, se puede apreciar a manera de resumen la disposición de las normas.

Según la Tabla 16, se han considerado estas tres Normas Técnicas Peruana para la denominación del producto derivado de surimi, en este caso se puede apreciar la existencia de la NTP-CODEX STAN 166:2014 la cual rige para barritas y porciones de pescados congeladas y el producto en estudio se relaciona a esta denominación, siendo esta norma de utilidad para la elaboración del producto según las disposiciones técnicas peruanas e internacionales por el Codex Alimentarius.

Tabla 16. Normas Técnicas Peruanas del producto

Información	Detalles
Ref. Perú	NTP-CODEX STAN 166:2014
Fecha de publicación	27/07/2014
Título	BARRITAS, PORCIONES Y FILETES DE PESCADO EMPANIZADOS O REBOZADOS CONGELADOS RÁPIDAMENTE
Resumen	Se aplica a las barritas y porciones de pescado congeladas rápidamente, cortadas de bloques de carne de pescado congelados rápidamente o preparadas con carne de pescado, y a los filetes de pescado naturales, empanizados o rebozados, solos o en combinación, crudos o parcialmente cocidos y que se presentan para el consumo directo sin elaboración industrial ulterior.
Ref. Perú	NTP 204.062:2009 (revisada el 2019)
Fecha de publicación	12/07/2019
Título	BLOQUE DE PESCADO EN FILETES Y CARNE PICADA CONGELADO. Requisitos. 1ª Edición
Resumen	Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos mínimos que deben cumplir los bloques de pescado congelado, preparados con pescado entero, filetes, carne picada y/o mezclas de filetes con carne picada de pescado, destinados a una elaboración ulterior.
Ref. Perú	NTP 041.001:2019
Fecha de publicación	17/10/2019
Título	PESCADO FRESCO. Requisitos. 3ª Edición
Resumen	La presente Norma Técnica Peruana establece los requisitos y métodos de ensayo para todas las especies de pescado fresco destinados a consumo humano.

Fuente: INACAL (2016).

Según la Tabla 17, se aprecia la NTP para el etiquetado de alimentos preenvasados con la finalidad para el consumo humano directo, el producto en estudio al pertenecer a este conjunto de alimentos se registrará con respecto a esta norma peruana para su posterior etiquetado respetando los lineamientos técnicos peruanos.

Tabla 17. Normas Técnicas Peruanas para etiquetado

Información	Detalles
Ref. Perú	NTP 209.038:2019
Fecha de publicación	23/01/2020
Título	ALIMENTOS ENVASADOS. Etiquetado de alimentos preenvasados. 8ª Edición
Resumen	Esta Norma Técnica Peruana establece la información que debe llevar todo alimento preenvasado destinado al consumo humano. Esta Norma Técnica Peruana se aplica al etiquetado de todos los alimentos preenvasados que se ofrecen como tales al consumidor o para fines de hostelería y a algunos aspectos relacionados con la presentación de los mismos.

Fuente: INACAL (2016).

En la Tabla 18 se aprecian tres Normas Técnicas Peruanas cuya utilidad se basa en la metodología de un óptimo procedimiento de higiene de los alimentos según la

normativa técnica peruana, la cual a su vez se rige de las normas del Codex Alimentarius como se observa en el código de referencia de la norma. La NTP 833.915:2004 fundamenta los principios generales de higiene que todo alimento debe cumplir para ser considerado apto para el consumo humano, mientras que las NTP CODEX CAC/RCP 58:2012 y NTP-CODEX CAC/RCP 52:2017 especifican los códigos de prácticas de higiene para productos cárnicos y pesqueros respectivamente.

Tabla 18. Normas Técnicas Peruanas de códigos de higiene en alimentos

Información	Detalles
Ref. Perú	NTP 833.915:2004 (revisada el 2019)
Fecha de publicación	18/10/2019
Título	PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS. 1ª Edición
Resumen	Esta Norma Técnica Peruana establece los Principios Generales Higiene de los Alimentos en el que se: - Identifica los principios esenciales de higiene de los alimentos aplicables a lo largo de toda la cadena alimentaria (desde la producción primaria hasta el consumidor final), a fin de lograr el objetivo de que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano.
Ref. Perú	NTP CODEX CAC/RCP 58:2012
Fecha de publicación	17/01/2013
Título	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Código de prácticas de higiene para la carne.
Resumen	Contiene disposiciones de higiene para la carne cruda, productos cárnicos desde el momento de producción del animal vivo (producción primaria) hasta el punto de venta al por menor (comercialización).
Ref. Perú	NTP-CODEX CAC/RCP 52:2017
Fecha de publicación	23/08/2017
Título	CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS
Resumen	La presente NTP se aplica a la cría, recolección, manipulación, producción, elaboración, almacenamiento, transporte y venta al por menor de pescado, mariscos y otros invertebrados acuáticos marinos o de agua dulce y sus productos, destinados al consumo humano.

Fuente: INACAL (2016)

Capítulo 4

Estrategias metodológicas

En este capítulo se detallarán el objetivo general, los objetivos específicos y la justificación de este trabajo de investigación. Asimismo, se determinará el tamaño muestral para el estudio de mercado, exactamente para la realización de las encuestas y se detallará la metodología de investigación con sus herramientas necesarias para el análisis de factibilidad del proyecto.

4.1 Objetivos

El objetivo general de la presente tesis es diseñar una fábrica de surimi a base de pescados pelágicos mediante técnicas y herramientas de análisis con la finalidad que sea factible para su implementación en la región Piura.

Asimismo, los objetivos específicos que contribuirán al logro del objetivo de la tesis son los siguientes:

- Realizar el diseño de un producto de enrollado de surimi de pescados pelágicos enfocándose en el envase y etiquetado teniendo en cuenta la atractividad visual del producto y resaltando el contenido nutricional.
- Realizar un análisis de viabilidad comercial por medio de un estudio del mercado para determinar el porcentaje de aceptación del producto y caracterización de los clientes del mercado mediante técnicas como encuestas y recopilación de datos de fuentes secundarias confiables.
- Realizar un análisis de viabilidad económico - financiero para comprobar la rentabilidad, solvencia y liquidez del proyecto a realizarse.
- Realizar un análisis de viabilidad técnica mediante la descripción detallada del proceso productivo y su control de calidad, las especificaciones físicas y técnicas de la tecnología industrial correspondiente, la realización de un manual de procedimientos, de un manual de organización y funciones de todas las áreas, de una localización y distribución de planta detallando las diferentes tablas y diagramas relacionales de áreas y/o superficies.
- Realizar un estudio del proceso productivo de enrollado de surimi a base de pescados pelágicos con respaldo de bases de información viable.
- Identificar factores de riesgos en el proceso productivo con el fin de cumplir con los estándares de calidad e inocuidad que demanda el producto.

4.2 Hipótesis

El diseño de una fábrica de enrollados de surimi a base de pescados azules es una idea de negocio factible en la región Piura.

4.3 Justificación de la oportunidad

La elaboración de productos derivados de surimi en la región Piura es casi nula, siendo Arcopa SAC la única empresa ubicada en la ciudad de Paita dedicada a la producción de surimi utilizando al pescado magro como materia prima. Además, los productos derivados de surimi tienen una baja reputación debido a que la composición industrial de carne de pescado de estos productos es en promedio el 40% (Reglamentos, 2011) y las críticas se basan en el contenido nutricional que ofrece este producto, para ser más precisos en su alto contenido de harinas refinadas y azúcares, así como aditivos químicos (Gottau, 2017).

El tema “Diseño de una fábrica de enrollado de surimi a base de pescados pelágicos en la región Piura” se eligió porque la producción de enrollados derivados de surimi es una potencial oportunidad de negocio en la región Piura debido a su poder nutritivo tomado principalmente de carne de pescado magro. Sin embargo, según Penelo (2018) en su artículo periodístico nos informa que la caballa, un tipo de pescado pelágico, es un pescado muy económico cuya carne es buena fuente de proteínas y contiene vitaminas y minerales, y también la BBC Mundo (2015) nos informa que son incontable fuentes que recomiendan los pescados azules o pelágicos por encima de los blancos por su alto contenido de omega-3. Es por ello, que se decidió que la presente investigación tenga como requisito el uso de pescados pelágicos.

Asimismo, este tipo de pescado debido a su alto beneficio nutricional contribuye una sana alimentación humana para los habitantes piuranos, donde según el INEI (2019), el 12.2% de la población menor a 5 años tienen desnutrición crónica, es decir 29.731 miles de niños sufren de alguna enfermedad alimenticia.

4.4 Población y muestra

En este subcapítulo se definirá la población y se determinará la muestra apropiada para esta investigación. Los pasos para seguir según Hernandez y Mendoza (2019) son los siguientes:

- Población: la producción de enrollados de surimi a base de pescados pelágicos tiene como fin indirecto reducir los índices negativos de enfermedades alimenticias debido a su alto valor nutricional. Por lo tanto, el segmento del mercado serían los habitantes del distrito de Piura con nivel socioeconómico A, B y C en un rango de edad entre 20 y 64 años, como clientes potenciales, que consuman embutidos, congelados o conservas. En la Tabla 19 se puede apreciar los criterios de segmentación de la población ya mencionada.

Tabla 19. Criterios de segmentación de la población

Criterio	Valores
Geográfico	Distrito de Piura
Sexo	Femenino y Masculino
Edad	20 – 64 años
Psicográfico	Personas que en su estilo de vida alimenticio consuman alimentos procesados, principalmente embutidos, congelados y conservas.
Estrato social	NSE A, B y C

Fuente: Elaboración propia

- Método de selección: para esta investigación se tomará la muestra probabilística debido a que todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos. Además, se utilizará exactamente el muestreo aleatorio simple puesto que se conoce el número total de la población.
- Tamaño de la muestra: para el cálculo del tamaño muestral se debe tener en cuenta los valores presentados en la Tabla 20. Además, según el Gobierno Regional de Piura (2019), la cantidad de habitantes del distrito de Piura entre el rango de edad de 20 y 64 años es de 448 665 personas. Según APEIM (2019), los NSE A (0.33%), B (4.42%) y C (26.02%) están comprendidos entre los habitantes piuranos de edades entre 20 y 64. Por lo tanto, se estima un N de 138 055.

Tabla 20. Valores para el cálculo del tamaño muestral

Variable	Símbolo	Valor
Población	N	138 055
Puntuación z	z	Para un 95% de confianza se tiene un z = 1.96
Margen de Error	e	5%
Probabilidad de éxito	P	50%

Fuente: Elaboración propia

$$n = \frac{\frac{z^2 * p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 * p(1-p)}{e^2 * N} \right)} \quad (1)$$

De acuerdo con la ecuación (1), el tamaño muestral es de 385. Es decir, para este estudio se deberá encuestar a 385 personas que cumplan con los criterios ya mencionados en la Tabla 19.

4.5 Metodología y herramientas de investigación

Se explicará la manera en la que se desarrolla la presente investigación y las herramientas y técnicas a utilizarse para la experimentación, análisis del mercado, estudio técnico del proceso productivo y análisis financiero – económico. Este apartado funcionará como punto de partida para la realización de los capítulos siguientes.

4.5.1 Diseño del producto

Según Monferrer (2013) las decisiones de marketing más importante para la evaluación comercial de un nuevo producto son la marca, el envase y el etiquetado; estos elementos son vitales debido a que representan de manera gráfica la empresa y dan a conocer el nuevo producto al mercado. La empresa debe adoptar una visión de como si fuese él el consumidor y así tener un enfoque más centrado en las necesidades del público objetivo (Monferrer, 2013).

El primer punto para diseñar será la marca, la cual se puede definir con un nombre, término, dibujo o una combinación de lo ya mencionado. La marca, cumple un papel fundamental ya que permite identificar y diferenciar el producto y se divide en dos elementos: el nombre de la marca y su respectivo logotipo (Monferrer, 2013).

El segundo punto para definir será la elección del envase. Según Monferrer (2013), el envase es aquello que contiene el producto a ofrecer y existen tres tipos:

- Envase primario: o conocido como envase, es aquel que está en contacto directo con el producto.
- Envase secundario: es el material que cubre el envase primario. Comercialmente se le conoce como empaque debido a que es la presentación del producto a los consumidores potenciales.
- Envase terciario: es aquel que protege a un conjunto de empaques en el transporte o almacenamiento, también es conocido como embalaje. El marcado y rotulado del embalaje se basará según la Norma ISO 7000 (2006) y las normas del Ministerio de comercio exterior y turismo (2009).

Es importante que el envase deba proteger el producto, ayudar almacenar el producto sin ocasionarle algún daño, debe atraer al cliente, proyectar el valor de su marca y facilitar su uso.

Por último, se diseñará la etiqueta, cuya función principal es dar a conocer las características del producto, su composición, fecha de caducidad, advertencias, entre otros. El etiquetado cumplirá con la NTP 209.038.2019 (INACAL, 2016).

El diseño del logotipo, etiqueta y embalaje se desarrollará en un software de diseño gráfico (Adobe Spark), el cual se adecua a las necesidades requeridas.

4.5.2 Estudio de mercado

Según la American Marketing Association (2018), la investigación de mercado es la función que enlaza al consumidor, al cliente y al público con el vendedor mediante información que permite identificar las oportunidades y/o problemas.

La investigación o estudio de mercado incluye la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático de la información con el fin de reflejar la situación real del entorno (Malhotra, 2008).

Según Malhotra (2008), la investigación de mercados se clasifica en investigación para la identificación del problema e investigación para la solución del problema. Este trabajo se enfocará en la segunda clasificación debido a que ya se tiene un problema identificado y el objetivo es analizar la viabilidad de la posible solución.

La investigación para la solución del problema se divide en investigación de la segmentación, del producto, de la asignación de precios, de promoción y de distribución (Malhotra, 2008).

Los métodos y la principal herramienta que se utilizará en este punto de la investigación después de haber calculado el tamaño de la muestra es la siguiente:

- Encuestas por internet: estas encuestas tienen una alta flexibilidad en recolección de datos, permite realizar diferentes preguntas, brinda anonimato para los encuestados. Este trabajo de investigación realizara encuestas a través de Microsoft Forms y se encuestarán a 385 personas.

Las encuestas tendrán apartados de opciones simples y clasificación, por medio del software Microsoft Excel se permitirá convertir los datos cualitativos a cuantitativos permitiendo analizar los datos con mayor fiabilidad.

4.5.3 Estudio técnico

Este punto inicia con la descripción del proceso productivo que se resumirá mediante un diagrama de flujo y, además se detallará la tecnología industrial que se utiliza en dicho proceso. Asimismo, se determinará la capacidad de la fábrica basándose en la capacidad de la máquina de menor flujo de materiales, el rendimiento del proceso, el rendimiento de la mano de obra y el total de horas laborales anuales, además, se tomará en cuenta la capacidad de producción del quinto año.

Luego se realizará el Manual de procedimientos (MAPRO) es un documento técnico normativo de sistematización donde las empresas describen las acciones que conlleva la realización de las actividades y/o procesos. Adicionalmente, se detalla en cada proceso el puesto de trabajo involucrado y sus responsabilidades (Minsa, 2017).

Las fuentes de información del MAPRO son el ROF (Reglamento de organización y funciones) donde se detalla las unidades orgánicas y el MOF donde se especifica las funciones de los puestos de trabajo. Asimismo, el MAPRO debe tener información clara, concisa y de fácil manejo (Minsa, 2017).

El modelo que se seguirá para la descripción de los procedimientos que involucra el desarrollo del prototipo se puede visualizar en la Tabla 21.

Tabla 21. Ficha de descripción de procedimiento

Ficha de descripción de procedimiento		
Proceso		
Tipo de proceso		

Ficha de descripción de procedimiento		
Puesto de trabajo relacionado y función		
Diagrama de flujo		

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, el modelo a seguir para la elaboración del diagrama de flujo de los procedimientos se puede visualizar en la Tabla 22.

Tabla 22. Modelo de diagrama de flujo

Unidad orgánica		Unidad orgánica			Unidad Orgánica
Operario 1	Operario 2	Operario 3	Operario 4	Operario 5	Operario 6

Fuente: Elaboración propia

Después de detallar el MAPRO, se realizará el Manual de organización y funciones (MOF), el cual es un documento técnico normativo de gestión institucional donde las empresas plasman su estructura organizacional y describen las funciones, perfil y requisitos de los puestos que existen. Así como también especifica las relaciones de autoridad (Minsa, 2017).

El lenguaje del MOF debe ser claro y sencillo. Asimismo, las funciones deben estar plasmadas en verbo infinitivo (Minsa, 2017).

El modelo que se seguirá para la descripción de funciones, perfil y requisitos del puesto de trabajo se puede visualizar en la Tabla 23.

Tabla 23. Modelo de la ficha de descripción del puesto de trabajo (MOF)

Ficha de descripción del puesto de trabajo		
Cargo clasificado		
Unidad orgánica		
Función básica / general		
Relaciones del cargo		
Relaciones internas		
Relaciones externas		
Funciones específicas		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	
	Educación	
Capacidades, habilidades y actitudes		

Fuente: Elaboración propia

Luego de haber realizado el MOF se detallarán los parámetros de calidad que debe cumplir el enrollado de surimi procesado para su aceptación en el control de calidad del producto.

Adicionalmente del análisis MAPRO y MOF y la identificación de los parámetros de calidad, se determina la localización y distribución de la planta. El primer apartado a desarrollarse es la localización de la planta, la cual se encontrará en la ciudad de Paita, debido a su cercanía al lugar de extracción de la materia prima.

Después de haber identificado el lugar exacto de la planta de producción se procederá a identificar los factores que afectan a la distribución de planta, los cuales a grandes rasgos podrían ser la materia prima, material de envase, especificaciones del producto, la maquinaria, el factor hombre, entre otros. Posterior a este paso, se procederá a la determinación de las áreas funcionales y actividades, de las cuales se diseñará una tabla relacional de dichas áreas y se dimensionará las superficies. Para esto, se deberá tener las dimensiones de las maquinarias necesarias en el proceso de producción.

Inmediatamente después, se elaborará un diagrama relacional de áreas y un diagrama relacional de superficie o mayormente conocido como diagrama de bloques. Finalmente se trazará los posibles Layouts y a partir de estos se elegirá la mejor distribución mediante una evaluación multicriterio.

4.5.4 Análisis financiero y económico

La evaluación y análisis financiero y económico de esta propuesta es vital para verificar la viabilidad final del diseño de una fábrica para un producto derivado de surimi.

Esta propuesta se evaluará como un proyecto de inversión, el cual según Meza (2013) lo describe como “un plan, al que, si se le asigna un determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o servicio útil a la sociedad”. Por lo tanto, para la etapa de análisis financiero y económico se recogerá y cuantificará toda la información proveniente de estudios previos como el Diseño experimental, Viabilidad comercial y Viabilidad técnica para realizar un presupuesto de ingresos y egresos, un estado de resultados, un flujo económico y un análisis mediante indicadores financieros tales como VAN, TIR, entre otros.

Las herramientas de investigación a emplearse para este estudio se detallan en la Tabla 24.

Tabla 24. Herramientas financieras y económicas

Etapas	Herramientas y/o técnicas
Cotización de activos fijos, costos y gastos.	Recopilación de información en fuentes primarias y secundarias.
Pronóstico de ventas y precio de venta.	Creación de una base de datos en una hoja Excel.
Fuentes de financiamiento del proyecto.	Punto de equilibrio económico. Generador de tabla de amortización de préstamo.

Etapa	Herramientas y/o técnicas
Construcción de estado de resultados y flujo de caja del proyecto. Cálculo de capital de trabajo.	Hoja de cálculo de Excel y fórmulas. Recopilación de información en fuentes primarias y secundarias. Estadística de regresión.
Indicadores financieros.	Hoja de cálculo de Excel y fórmulas financieras.

Fuente: Elaboración propia



Capítulo 5

Diseño del producto

En este capítulo se detallará las características técnicas y químicas del producto de enrollado de surimi. Además, se diseñará el producto contemplando el envase, etiqueta y embalaje de acuerdo con la normatividad que rige al prototipo.

5.1 Características técnicas del producto

Las características técnicas de un producto se plasman en una ficha que comercialmente es conocida como ficha técnica. En esta ficha se detalla la información básica e importante del producto respecto a su calidad, clasificación y/o seguridad (Escuela de Negocios, 2006).

La ficha técnica de los enrollados de surimi se muestra en la Tabla 25. Cabe mencionar que las características químicas de estos enrollados son tomadas del trabajo de Crisanto et al. (2019), debido a que la esencia del producto es el mismo por lo tanto los valores de los parámetros químicos son similares y, además, los autores son los mismo para esta tesis.

Tabla 25. Ficha técnica de enrollados de surimi

Información técnica		
Nombre del producto	Enrollados de surimi	
Descripción del producto	Enrollados de surimi a base de pescados pelágicos, con las siguientes dimensiones: Altura: 12 cm Diámetro: 3.6 cm	
Composición del producto	Músculo de pescado, agua, harina, almidón de papa, colorante, saborizante, colapez y glutamato monosódico.	
Instrucciones de uso	Descongelar el producto a temperatura ambiente y preparar al gusto (consumo directo).	
Presentaciones comerciales	Bolsa de 300 g con 6 unidades.	
Tipo de envase	Envase al vacío de EVOH	
Embalaje	Caja de cartón corrugado Kraft	
Vida útil	3 meses	
Condiciones de almacenamiento	Conservar a una temperatura de 0 - 5°C	
Información técnica		
Características fisicoquímicas (Anexo I)	Humedad (%)	53.80
	Cenizas totales (%)	2.20
	Proteína total (%)	26.80
	Grasa total (%)	5.60
	Carbohidratos totales (%)	11.60
	Energía total (Kcal/100g)	204

Información técnica		
	Bases volátiles nitrogenadas (mg TBN/100g)	10.20
	Sodio (mg/100mg)	100
	pH (unidades de pH a 25°C)	7.90

Fuente: Elaboración propia

5.2 Diseño del envase

Según Pérez (2012), el envase es un envoltorio que tiene contacto directo con el contenido de un producto y tiene la función de ofrecer una adecuada presentación, facilitando su manejo, transporte, almacenaje, manipulación y distribución.

Existen tres tipos de envases y para el diseño del producto derivado de surimi se tendrá en cuenta el envase primario. Y según Pérez (2012), este tipo de envase es el que contiene al producto en su presentación básica o individual y además debe contener su etiqueta según la regulación técnica pertinente.

Cabe precisar que el empaque según Pérez (2012), es la presentación comercial del producto, contribuye a la seguridad durante la cadena de abastecimiento y le otorga una buena imagen distinguiéndolo de la competencia para lograr la venta. El empaque está más orientado hacia el marketing, sin embargo, para el diseño del producto derivado de surimi el empaque y envase serán lo mismo a nivel técnico y comercial.

Pérez (2012) nos recomienda que el diseño del envase tenga en cuenta algunos puntos como la geometrización y el diseño estructural, contenido del producto, riesgos de distribución, adecuación del canal de distribución y ergonomía. Además, resalta como requisitos obligatorios conocer el producto, al consumidor final, comportamiento del mercado y trabajo integrado con la industria. Y, por último, la normatividad y aspectos legales del envase.

En base a lo anterior se opta por diseñar un envase de bolsa retráctil para envasado al vacío de EVOH (Etilen-Vinil-Alcohol), debido a las siguientes razones:

- Este tipo de envase está siendo altamente utilizado por la industria de los embutidos por su brillo y transparencia, mejor calidad y menor costo.
- Al ser envasado en una atmosfera modificada o en vacío, se logran mayor tiempo de conservación hasta su abertura.
- Genera ventas en gran distribución y según ANICE (2016) el EVOH tiene una excelente propiedad de barrera al oxígeno y a los gases, y, por lo tanto, es muy aplicable como componente barrera en materiales flexibles multicapa.
- Según PremiumPack (2020), el EVOH provoca pocos daños al medio ambiente debido a que su combustión es solo la mitad en el caso del polietileno, además aumenta la duración de los alimentos y protege sus nutrientes de las bacterias. También el EVOH reduce la necesidad de utilizar conservantes y es reciclable e inofensivo para el medio ambiente.

- Por último, este tipo de envase es de fácil manejo y cumple con la inviolabilidad del contenido.

Las características principales de la bolsa retráctil para envasado al vacío se detallan a continuación y cumplen con las NTP 204.009:2018 Conservas de productos de la pesca en envases herméticos. y NTP 204.018: 2015 Conservas de productos de la pesca en envases herméticamente cerrados. Conserva de caballa.

- Material: EVOH (Etilen-Vinil-Alcohol)
- Dimensiones: 160x150x72 mm
- Color: transparente en la parte posterior y etiqueta impresa en la parte frontal.
- Peso: 300 gramos

Como referencia de una bolsa retráctil para envasado al vacío se puede observar el tipo de bolsa de 9 capas con base de EVOH llamado PREMIUMform, tal como se observa en la Figura 6.

Figura 6. Lámina retráctil PREMIUMform



Fuente: PremiumPack (2020)

5.3 Diseño de la etiqueta

La etiqueta hace referencia a la leyenda, marca, logo u otro elemento sujeto al envase o al mismo producto. Tiene como objetivo informar las características del producto tales como fecha de caducidad, composición, advertencias, entre otras (Monferrer, 2013).

La norma técnica relacionada a este aspecto es la NTP 209.038.2019 (INACAL, 2016), tal como se ha detallado en el capítulo 3. De acuerdo con esta norma los elementos que debe contener la etiqueta son aquellos que se encuentran en la Tabla 26.

Asimismo, el objetivo de este punto es identificar tales elementos y diseñar el prototipo de la posible etiqueta. Algunos elementos obligatorios que debe contener el etiquetado son: nombre del alimento, peso neto, país de origen e instrucciones de uso. Estos datos son generales debido a que la mayoría de surimi sin importar la materia prima, lo cumple. En el caso de ingredientes, esa información ha sido obtenida del trabajo de investigación de Crisanto et al. (2019). Los elementos restantes tales como nombre y dirección del fabricante, lote y registro sanitario, es información no conocida ya que es indispensable tener el producto en físico y que haya pasado por un control de calidad y esté destinado para su consumo y distribución, por lo tanto, dichos datos serán ficticios con el fin de presentar un boceto exacto de la etiqueta.

Tabla 26. Elementos de la etiqueta

Nombre del alimento	Enrollados de surimi
Lista de ingredientes	Músculo de pescado (56.68%), agua (16.62%), harina (10.12%), almidón de papa (8.10%), colorante (0.18%), saborizante natural (4.25%), colapez (2.02%) y glutamato monosódico (2.02%).
Peso neto	300 g
Nombre del fabricante	Edsuri SAC
Dirección legal del fabricante	Zona Industrial, Paíta, Piura
País de origen	Perú
Lote	20C0014917
Fecha de vencimiento	Consumir preferentemente antes de 28 / Agosto
Código de Registro Sanitario de Alimentos	L80011I/NOVDAA
Instrucciones para el uso	Descongelar el producto a temperatura ambiente y preparar al gusto (consumo directo).

Fuente: Elaboración propia

Las dimensiones de la etiqueta serán las mismas en largo y ancho que la bolsa retráctil para envasado al vacío, debido a que se imprimirá en la parte frontal. Además, la etiqueta debe cumplir los requisitos técnico, comercial y normativo.

- Largo de la etiqueta: 160 mm
- Ancho de la etiqueta: 150 mm

En la Figura 7 se puede observar la etiqueta del producto de enrollado de Surimi.

Con respecto al logotipo que se muestra en la etiqueta, se deberá tener en cuenta que existen cuatro posibles logotipos como se muestran en el Apéndice A, los cuales serán evaluados y analizados mediante una encuesta que se realizará en el Capítulo 6 y por último se seleccionará el mejor logotipo según la opinión de la muestra encuestada.

Figura 7. Etiqueta de Enrollados de Surimi

Fuente: Elaboración propia

5.4 Diseño del embalaje

Según Pérez (2012), el embalaje es un envase terciario que protege todos los productos empaquetados durante su transporte o almacenamiento. Por lo tanto, deben ser apropiados para la mercancía, es decir deben brindar protección, seguridad mecánica y resistencia al traslado o a los golpes.

Los embalajes están elaborados de diferente material, los cuales pueden ser: embalajes de madera, de cartón, de aluminio, de plástico, entre otros. Pero, el material más utilizado es el cartón corrugado debido a que es muy económico, es reciclable, es de fácil manipulación y almacenamiento y, además, ofrecen rigidez (Pérez C., 2012).

Del mismo modo, este material no solo se utiliza para el transporte terrestre, sino que también resulta conveniente su uso para la distribución marítima y aérea. Existen diferentes tipos de cartón corrugado, por lo que se puede decir que su calidad se adapta

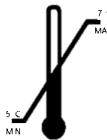
de acuerdo con la exigencia del sistema de distribución (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009).

El mejor cartón para embalaje es aquel que se fabrica a partir de la pasta de sulfato obteniendo el denominado “papel de Kraft”. El cartón corrugado de Kraft es reconocido por su alta resistencia, flexibilidad y buena apariencia (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2009).

Todo envase, etiqueta y embalaje deben estar marcados y rotulados; en el caso del embalaje el marcado y rotulo facilita los aspectos de logística ya que en su exterior se plasma las condiciones de manejo, la simbología y la identificación de su contenido (Pérez C., 2012).

En base a lo planteado anteriormente, se opta por un embalaje elaborado a partir de cartón corrugado de Kraft debido a su facilidad de transporte y alta resistencia. Tal como se ha mencionado, el embalaje debe estar rotulado para lo cual se tomará en cuenta las señalizaciones definidas por el Ministerio de comercio exterior y turismo (2009) tal como se muestra en la Tabla 27. Estos símbolos pictóricos serán de color negro y tendrán un tamaño de 50 mm, tal como lo recomienda el Ministerio de comercio exterior y turismo (2009).

Tabla 27. Rotulación de embalaje

Señalización	Símbolo	Detalle
Proteger de la humedad		Esta señalización es importante debido a que el embalaje es de cartón, por lo tanto, la humedad lo puede deteriorar generando una dificultad en el traslado o seguridad del producto
Este lado hacia arriba		Esta señalización indica el lado superior del embalaje y así evitar equivocación en su almacenaje.
Limitaciones de temperatura		Esta señalización es de vital importancia ya que el surimi debe almacenarse con una temperatura entre 0 – 5°C, para evitar su deterioro.
No colocar mordazas		Esta señalización informa que no se debe generar una fuerza a los costados debido a que es un producto frágil y puede deteriorar su calidad.
Frágil		Esta señalización indica que el surimi es un producto frágil por lo tanto se debe transportar bajo ciertas condiciones que favorezca su conservación.

Fuente: Ministerio de comercio exterior y turismo (2009)

El marcado de un embalaje debe cumplir con la Norma ISO 7000 (2006), la cual indica que la caja debe tener especificado los puntos planteados en la Tabla 28. Al igual que en el etiquetado, algunos datos serán ficticios con el fin de presentar un boceto exacto del embalaje, el cual se presenta en el Apéndice B, Apéndice C, Apéndice D y Apéndice E.

Tabla 28. Marcado de embalaje

Nombre común del producto	Enrollados de surimi
Tamaño del producto	160x150x72 mm
Peso neto	6 kg
Cantidad de envases y peso individual	20 envases. 300 g cada uno
Especificaciones de calidad	Mantener entre una temperatura de 0 – 5°C.
País de origen	Perú
Despachador	EdSuri SAC

Fuente: Norma ISO 7000 (2006)



Capítulo 6

Estudio de mercado

En este capítulo se analizará el sector del mercado al cual se está dirigiendo, detallando a los posibles proveedores, competidores, productos sustitutivos y a los clientes potenciales. Asimismo, se realizará el diseño de las encuestas definiendo las preguntas y detallando su justificación. Finalmente se definirán las conclusiones obtenidas del estudio.

6.1 Análisis del sector

En este punto se identificará el comportamiento del mercado actual, el poder de negociación de los proveedores, el nivel de competencia o rivalidad en el mercado, el poder de negociación de los clientes y la amenaza de productos sustitutos y entrantes en el mercado.

6.1.1 Análisis del mercado

Los productos derivados de surimi en el Perú no tienen representatividad en el mercado, para estar en contexto existe un producto hecho a base de surimi y se comercializa con el nombre de “Palitos con Surimi Congelado KANI KAMA” cuya procedencia es de la Pesquera Santa Elena, Provincia de Santa Cruz en Argentina.

Este producto importado está relacionado con los entornos de embutidos y conservas, siendo un producto apto para el consumo humano directo. Además, es considerado en la sección de pescados y mariscos, y mayormente es distribuido por empresas como Vivanda, Wong y la comercializadora de productos gourmet Vadimar. El precio de compra de los “Palitos con surimi congelado” es de 14.30 soles por una bolsa sellada al vacío de 250 g.

En la región Piura no existe una empresa que distribuya este producto, por lo tanto, los enrollados de surimi tienen la oportunidad de ingresar a un mercado donde su demanda no está abastecida.

Existe una alta probabilidad que los productos derivados de surimi sean desconocidos, esto se verificará en los resultados de la investigación del mercado. En tal caso, la estrategia de mercadotecnia es pobre en el Perú. No obstante, el producto derivado de surimi tiene mucha relación con los embutidos y conservas, siendo este entorno del mercado muy importante y de alta demanda potencial. Según Agraria (2019),

sostiene que en el Perú se consume 2.5 Kg de embutidos per cápita y en comparación con Chile que tienen un consumo de 12 Kg o Alemania donde se consume 10 veces más, estas cifras demuestran que en el Perú existe una gran cuota de mercado por atender.

6.1.2 Análisis de proveedores

“El *surimi* es un bloque congelado de proteína de pescado hecho de diferentes especies de peces y el *producto a base de surimi o producto de surimi* es un producto final fresco o congelado, como los populares palitos de imitación de carne de cangrejo hechos de surimi mezclado con otra materia prima” (Vidal-Giraud y Chateau, pp. 1). A base de esta definición, también ya planteada en el capítulo 2, se reafirma que los enrollados es un producto procesado a base de surimi.

Los productos procesados son aquellos a los cuales se les altera ya sea por la adición de sustancias tales como sal, azúcar, preservantes y/o aditivos, los cuales cambian la naturaleza original del producto prolongando así su duración y mejorando su sabor (OPS, 2003).

Teniendo ya claro estas dos definiciones, se concluye que al ser un producto que pasa por un proceso industrial se necesita diferentes tipos de proveedores, tales como los proveedores de materia prima e insumos y proveedores de la tecnología industrial.

Proveedores de materia prima e insumos: la materia principal de estos enrollados es el pescado pelágico, por lo tanto, los proveedores de esta materia prima son aquellos pescadores artesanales ubicados en la ciudad de Paíta. Se ha considerado pescadores artesanales por lo mismo que la empresa quiere generar trabajo a los habitantes de Paíta, ciudad donde se encuentra ubicada la planta, por lo tanto, la mayoría de pescadores artesanales son pobladores de dicha ciudad. El poder de negociación con los proveedores de la materia prima es alto.

Los insumos para la elaboración de los enrollados de surimi son agua, harina, almidón de papa, colorante, saborizante, colapex y glutamato monosódico. Los proveedores de estos insumos son los mayoristas y minoristas del mercado de Piura, los supermercados tales como Plaza Vea, Tottus o Metro y las mismas distribuidoras, cuya característica principal son sus precios bajos. Por ejemplo, para el glutamato monosódico es la empresa Sodales Distribuidores S.R.L, la harina y el almidón se obtiene con las distribuidoras MKM S.A.C, que comercializa productos de Alicorp, la distribuidora DVM E.I.R.L, que distribuye productos de Molitalia y la empresa comercializadora y distribuidora Jimenez S.A.C. El poder que tienen los proveedores es bajo debido a que los insumos pueden conseguirse fácilmente en el mercado.

Proveedores de la tecnología industrial: la tecnología industrial necesaria para la producción de los enrollados de surimi es el tanque de lavado, maquina separadora, el refinador, la prensa de tornillo, la maquina mezcladora, laminadora, enrolladora, envasadora y los armarios de placas de contacto, tal como se ha mencionado en el capítulo 2. Los proveedores para esta tecnología son aquellas empresas que fabrican maquinarias

e insumos industriales. El poder de negociación de este proveedor es alto debido a que no existe mucha oferta de estas máquinas y algunas como los tanques de lavado o los armarios de placas, se deben obtener de empresas extranjeras.

Los proveedores de envases, embalaje, etiquetas e impresión son en su mayoría empresas pequeñas del sector industrial que ofrecen este servicio, existe una alta oferta con respecto a este mercado, por tal motivo, el poder de negociación de este tipo de proveedor es bajo. Además, también existen proveedores de distribución – transporte o logística, los cuales deberían ser empresas de logísticas especializadas en carga de productos congelados, el poder de negociación de estos proveedores es medio – alto, debido a que en la ciudad de Paíta existen empresas de este tipo pero deberían modificar ciertos estándares para el transporte del producto derivado de surimi.

6.1.3 Análisis de competidores

Tal como se ha mencionado en capítulos anteriores y en este mismo, la comercialización y/o venta de productos a base de surimi en el Perú, no está muy desarrollada. Si bien es cierto, el Instituto tecnológico pesquero del Perú ha desarrollado una serie de investigaciones de la producción de surimi a base de pescados magros y/o pelágicos, aun no se produce ni comercializa productos peruanos a base de surimi en el mercado interno.

Arcopa S.A.C, ubicada en la ciudad de Paíta, es la única empresa que procesa surimi a base de anchoveta y calamar gigante, pero no lo comercializa en el mercado peruano, sino que su producto lo exporta a países de Asia y Europa (Fis, 2005).

Arcopa S.A.C. es considerada una competencia potencial directa; se evalúa su potencialidad porque actualmente solo fabrica surimi, no productos a base de esto, por lo tanto, no se encuentra dentro del mismo mercado que los enrollados de surimi que son un producto de consumo humano directo.

Actualmente en el Perú se comercializa palitos de cangrejo de la marca argentina Kani Kama, el cual es un producto a base surimi de pescado magro. Kani kama es considerada una competencia directa ya que la esencia del producto es que está elaborado a partir de surimi por lo tanto sus funcionalidades son las mismas y compiten en el mismo segmento del mercado.

Del mismo modo, los embutidos a base de pescado y/o carne son considerados competencia indirecta de los enrollados de surimi, debido a que satisfacen la misma necesidad, pero bajo un alimento cuyo proceso de producción y materia prima es diferente. No obstante, el nivel de competencia con estos productos es muy alto, debido a su potencial incremento futuro en la demanda de los embutidos y también conservas, es por ello, que la rivalidad entre empresas del sector es creciente y también hay alta probabilidad de ingreso de nuevos competidores al mercado.

6.1.4 Análisis de clientes

El producto que circula de imitación de palitos de cangrejo Kani Kama está orientado a clientes de los supermercados Vivanda, Wong y empresas de servicios gourmet, en tal caso, el poder que tienen los clientes sobre el producto es débil debido a que entran en una línea de productos exclusivos.

Con respecto al producto de enrollados de surimi que se evalúa introducir al mercado, los clientes o compradores que se analizan son supermercados o puestos de servicios que ofrezcan el producto a un alcance inmediato del consumidor final. En tal medida, el poder de negociación de los clientes es creciente debido a la injerencia de la variedad de productos en embutidos y conservas en el mercado. Sin embargo, la diferenciación del producto derivado de surimi con respecto a la materia prima y calidad haría que el poder de los consumidores sea bajo porque se busca una percepción distinta del cliente sobre un embutido o conserva tradicional.

Además, se desea ofrecer un producto innovador y que tenga una buena valoración de los clientes para encontrar una distinción con respecto a los productos en el mercado, es por ello, que el análisis de clientes está orientado a centros de comercialización de productos de pescados y mariscos, embutidos y conservas. Entre los que destacan, supermercados, empresas de compra y venta de pescados y mariscos, embutidos y conservas, cuyo alcance sea inmediato al consumidor final.

6.1.5 Análisis de productos

Los productos sustitutivos son aquellos que realizan la misma función que el producto líder, es decir, que se utiliza para satisfacer las mismas necesidades que el cliente. El segmento de los productos sustitutivos es poco atractivo debido a que limita las ventas que puede lograr el producto líder (Monferrer, 2013).

El consumidor suele comparar los productos sustitutos que satisfacen la necesidad requerida y posteriormente compara entre las marcas competidoras. Además, es importante recalcar que el cliente no solo evalúa el producto físico, sino también el precio, la calidad, la marca, el valor nutritivo, entre otros aspectos.

Por lo tanto, basándose en lo mencionado anteriormente, los productos sustitutos del surimi son aquellos embutidos a base de pescado y/o carne, que se puedan o no consumir de manera directa y se utilicen como insumo de algún plato de comida o ensalada. Entre los dos más representativos están las salchichas o hot dog y los chorizos.

La amenaza de los productos sustitutos en el mercado de embutidos y conservas es alta, debido a la velocidad de producción y bajo costo de estos productos y su alto impacto que tienen en el consumidor final.

6.1.6 Resumen del sector

En resumen, el diseño del negocio no tiene barrera de entrada porque son pocos los productos relacionados directamente con los derivados de surimi, sin embargo, existe

mucha rivalidad en el mercado a ingresar, lo cual sería un reto importante el mantenerse dentro del mercado. Con respecto a los proveedores, su participación es fundamental para toda la cadena de abastecimiento. En cuanto a los clientes, es importante definir estrategias y técnicas para la fidelización de los mismo. Por último, los productos sustitutos es una amenaza para el mercado y debería impulsarse la innovación y desarrollo de nuevos productos o mejoras de este.

Tabla 29. Resumen del sector

Concepto	Calificación
Poder de negociación de los proveedores	Media
Nivel de competencia en el mercado	Alto
Poder de negociación de los clientes	Bajo
Amenaza de productos sustitutos	Alta

Fuente: Elaboración propia

6.2 Segmentación del mercado

La segmentación es dividir el mercado de un producto en de mercado en grupos de consumidor homogéneos es decir con característica y necesidades semejantes. La segmentación es un paso principal cuando se desea lanzar un producto nuevo debido a que no se puede atender a todos los clientes por lo mismo que poseen necesidades diferentes (Monferrer, 2013).

En el Capítulo 4, se detallan los criterios para la segmentación del mercado del producto derivado de surimi en la que se resume la necesidad de tomar una muestra de 385 habitantes del distrito de Piura, ambos sexos, rango de edad entre 20 y 64 años, estilo de vida que contemplen el consumo de alimentos procesados principalmente embutidos, congelados y conservas, y que pertenezcan a los niveles socioeconómicos A, B y C.

6.3 Diseño de investigaciones de mercado

En este subcapítulo se realizará una indagación basándose en fuentes confiables sobre las tendencias de los consumidores peruanos según sus preferencias. Asimismo, se elaborará el diseño de las encuestas a realizar para analizar el comportamiento del público objetivo y aceptación del producto.

6.3.1 Investigación de preferencias del consumidor

- Preferencias técnicas

Según El Peruano (2019), el consumidor peruano es uno de los más exigentes de la región y es debido a que está más informado, por lo tanto, está más abierto a nuevos productos y desde el 2014, el 73% de los empresarios concluyen que sus clientes han cambiado en los últimos años.

Según el INEI (2018), con respecto a la preferencia por embutidos y carnes preparadas, la lideran el Hot Dog (53%) y jamonada (19%) en el mercado peruano.

Esto se complementa con la gran satisfacción y orgullo que sienten los peruanos al consumir productos hechos en el territorio. Y al pensar en cuidar su alimentación, los peruanos recurren a marcas locales. Es por ello, que el 25% de los peruanos prefiere comprar marcas locales en beneficio de la economía (Nielsen, 2016).

Según Nielsen (2016), el peruano piensa que las marcas extranjeras ofrecen mayor calidad e innovación, y con respecto a los productos nacionales, los peruanos tienen mayor preferencia hacia precios más bajos (57%), origen de marca (58%) y la calidad, niveles más abajo consideran al empaque y promociones.

En resumen, las preferencias del público peruano tienden a priorizar el precio, origen de la marca y orgullo nacional, y también son importantes las promociones y los beneficios como sabor o gusto.

- Preferencias de convivencia

Otras de las propiedades que valoran los consumidores con respecto a los productos de consumo masivo son las características que confieren utilidad funcional o atributos de conveniencia.

Según Nielsen Company (2018), los consumidores buscan simplicidad, ahorro de tiempo y pertinencia; y con esto se necesita que mejore la interacción con el consumidor y la eficiencia con la que se satisface la demanda creciente de productos de consumo masivo.

Los consumidores peruanos están llevando vidas más dinámicas y ocupadas conforme pasa el tiempo, por lo que la practicidad es una de las características que valoran más en productos de consumo masivo. Según Diario Gestión (2019), el estilo de vida de los peruanos demanda de alimentos de fácil acceso, sabor y con aporte proteico, entre lo que destacan los embutidos y productos cárnicos que ocupan un lugar importante en la mesa de los hogares peruanos.

Además, con respecto a productos de pescado, se tiene una noción que el pescado a pesar de ser un producto altamente nutritivo, este producto es muy difícil de preparar y consumir por la cantidad de espinas (Ayala, 2007).

En resumen, se busca que el producto derivado de surimi sea un alimento de uso práctico y ofrezca soluciones que se adecuen al estilo de vida de los consumidores peruanos en cuanto a la rapidez y poco tiempo que tienen para cocinar.

- Preferencias por la salud

Según la compañía de alimentos San Fernando, el consumo per cápita de embutidos en el Perú es de 2.5 kg al año por persona, ubicándose el mayor consumo en la ciudad de Lima, seguido de la zona sur del país y por último la zona norte (RPP, 2015).

Según el INEI, las ventas de embutidos han ido aumentando considerablemente durante los últimos años. En el 2016 hubo un aumento del 5% y en el 2017 y 2018 se

registró un crecimiento del 10% y 25% respectivamente. En el año 2018 se generó un total de ventas de 79014 toneladas de embutidos (INEI, 2018).

El Perú tiene una alta penetración de embutidos, pero a pesar de esto, el 86% de los peruanos no están satisfechos con la oferta actual. Según Fabian Klinbovich, la mayoría de los consumidores adquieren los embutidos debido a su practicidad y bajo costo, pero solo el 14% los consideran saludables (Diario Gestión, 2019).

De acuerdo con el estudio de Consulting Peru, tres de cada cuatro consumidores, especialmente mujeres y sector A/B, estarían dispuestos a pagar 2 soles más por un producto bajo en sodio, grasas y sin colorantes artificiales. La mayoría de los peruanos consume embutidos de la marca San Fernando, pero no perciben que sea un producto del todo rico y saludable (Diario Gestión, 2019).

La Federación Empresarial de Carnes e Industrias Cárnicas (2018), concluye que los embutidos son del agrado del consumidor, pero lo adquieren con un sentimiento de culpa y preocupación debido a las valoraciones negativas que tiene este. Los consumidores consideran que se debería mejorar la calidad de los embutidos y su valor nutricional.

Según el Ministerio de la Producción, el consumo per cápita de productos hidrobiológicos en el Perú fue de 16.8 kg en el año 2018 (Diario Gestión, 2019). El mercado de conservas marinas representa 543.6 millones de soles. De acuerdo con el estudio de Kantar, 9 de cada 10 hogares consumen este tipo de conservas, al igual que los embutidos, con cierto sentimiento de temor debido a los problemas de calidad que han tenido marcas reconocidas en este mercado (PerúRetail, 2019).

Si bien es cierto la demanda de las conservas han ido en aumento, en el Perú se consume 42 kg de pollo al año por persona, prácticamente el triple con respecto al pescado. A pesar de que los consumidores conocen los beneficios nutricionales del pescado, prefieren el consumo de pollo debido a su bajo costo, su alto valor proteico y su fácil elaboración en comparación con el pescado que se suele tener más cantidad de grasa y una preparación más complicada (El Tiempo, 2019).

En conclusión, el consumidor peruano aprecia más la practicidad en los productos de fácil preparación a pesar de considerarlo no saludable. Sin embargo, hay un 75% de peruanos que están dispuestos a pagar más por un embutido más nutritivo.

- Satisfacción e intención de compra

El consumidor peruano es exigente y racional debido a que uno de sus factores de compra es la alta calidad del producto y un 84% de estos no tienden a comprar impulsivamente. Si bien es cierto, exigen calidad, pero no descuidan el tema del dinero, 7 de cada 10 peruanos están atentos a las promociones y descuentos, por lo que se les considera como un consumidor informado. La participación de los supermercados en las

ventas de consumo masivo, tal como los embutidos, ha ido en aumento en los últimos años (Diario Gestión, 2016).

Según Álvarez (2018), los consumidores peruanos se autocalifican como monógamo debido a que tienden a comprar una marca habitual pero su fidelidad está debilitándose debido a la búsqueda de mejores precios y promociones. Al igual que los supermercados, las bodegas y mercados lideran la mayor afluencia de público.

Si bien es cierto, el canal tradicional aún sigue siendo utilizado, el retail moderno está tomando peso. Actualmente, debido al aislamiento social se ha generado nuevos comportamientos y cambios en los hábitos de consumo de la sociedad. Según el Diario Gestión (2020), el shopper digital tendrá un gran crecimiento, por lo que los consumidores probablemente en un futuro realizarán sus compras vía internet, además actualmente están siendo más susceptibles a las promociones virtuales.

En conclusión, el consumidor peruano tiende a adquirir productos de alta calidad sin descuidar el costo. Asimismo, con respecto al lugar y forma de compra, ganará posición aquel que se adapte al cliente, le ofrezca lo que quiere y se diferencie por generar una experiencia inolvidable (Álvarez, 2018).

6.3.2 Investigación del consumidor mediante encuesta

Para recopilar y contrastar información sobre el consumidor final del producto derivado de surimi, se requirió al uso de una encuesta (Ver Apéndice F). Además, en la Tabla 30 se detallan las razones de cada pregunta que identificarán las preferencias y requerimientos de los clientes potenciales con respecto al producto de surimi.

Tabla 30. Justificación de preguntas en la encuesta

Nº	Pregunta	Justificación
1	¿Cuál es su género?	Caracterización del consumidor por género.
2	¿Cuál es su grupo de edad?	Caracterización del consumidor por grupo de edad.
3	¿Qué prefiere usted en un producto para consumo humano?	Identificar la preferencia del consumidor en cuanto a la alta o baja demanda de tiempo de un producto para consumo humano.
4	¿Qué tipos de alimentos consume más?	Analizar los alimentos de mayor consumo de los clientes.
5	¿Considera usted a los embutidos, congelados o conservas como alimentos saludables?	Conocer la perspectiva de concepto saludable que tienen los clientes con respecto a los alimentos procesados.
6	¿Cuál es el embutido, congelado o conserva de su preferencia?	Conocer la preferencia de alimento proceso e identificarlo como producto líder en el mercado.
7	¿Conoce usted productos derivados de surimi?	Verificar si el producto derivado de surimi es novedoso.
8	¿Cree usted que los pescados pelágicos ofrecen mayor beneficio nutricional que los pescados magros?	Identificar la valoración que le dan a los pescados pelágicos en comparación con los pescados magros.
9	¿Qué probabilidades hay de que usted consuma un alimento hecho a base de pescado pelágico?	Conocer la probabilidad de aceptación y consumo del producto derivado de surimi.

N°	Pregunta	Justificación
10	¿Qué cualidades usted valora en un embutido, congelado o conserva?	Identificar la jerarquía de cualidades que el cliente valora en productos procesados.
11	¿Cuánto estaría dispuesto usted a pagar por un producto de 300 g de surimi hecho a base de pescado pelágico?	Identificar el valor monetario que el cliente potencial ofrece al producto.
12	¿Dónde le gustaría a usted adquirir el producto derivado de surimi?	Identificar la plaza o lugar de adquisición de preferencia del cliente.
13	¿A través de qué medios le gustaría a usted recibir información sobre este producto?	Identificar el medio de promoción de preferencia del cliente.
14	¿Qué logotipo relaciona usted con productos de embutidos marinos?	Identificar el logotipo de preferencia para ser considerado en la etiqueta del producto final.

Fuente: Elaboración propia.

Luego de haber aplicado la encuesta a 385 personas comprendidas entre el rango de edad de 20 a 64 años, de ambos sexos y de NSE A, B y C; se detallan a continuación los resultados.

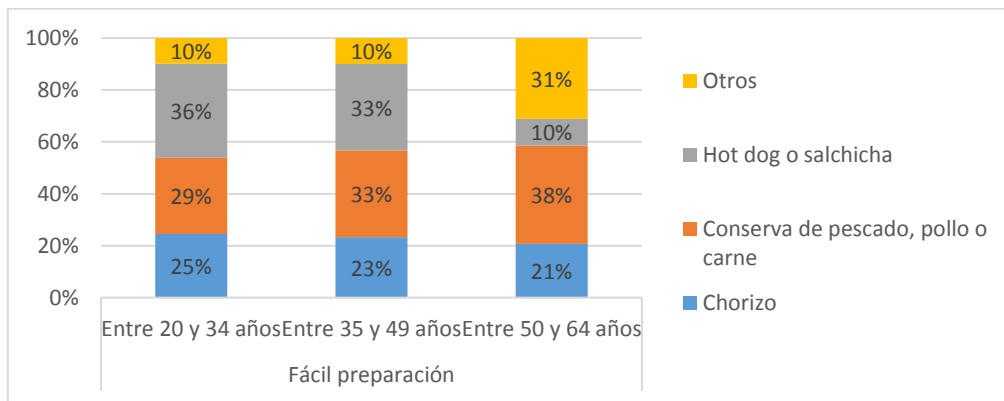


Figura 8. Gráfico de encuestados opción fácil preparación

Fuente: Elaboración propia

El 91.43% de la muestra encuestada adquieren productos de fácil preparación, esto implica que el público desea practicidad en un producto de consumo masivo como se indicó en el punto anterior. Además, como se observa en la Figura 8, en los dos primeros grupos de edad mayormente prefieren los productos procesados como Hot Dog o salchicha y conservas, mientras que las personas entre 50 y 64 años prefieren otros productos en vez de la salchicha. No obstante, la salchicha (31%) es un alimento muy consumido y de alta preferencia por el paladar piurano al igual que las conservas (31%) y esto nos confirma lo que se investigó anteriormente, que la salchicha es un embutido altamente consumido en el Perú, lo cual lo consideramos como líder del mercado a ingresar.

Es curioso que el grupo que consumen alimentos con alta demanda de tiempo de preparación esté liderado por las conservas de pescado, carne o pollo con un 45.5% y se puede deducir porque este tipo de producto es muy utilizado en comidas diarias que acompañan a otros alimentos como guisos, ensaladas, arroces que pueden demandar más tiempo que un embutido o congelado.

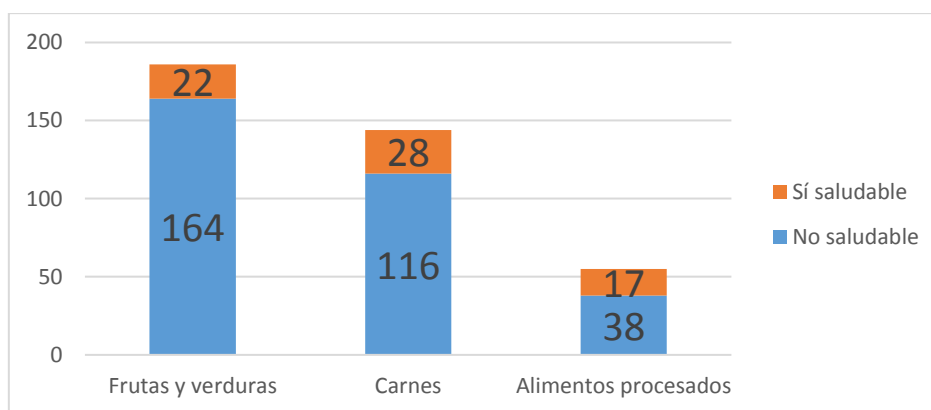


Figura 9. Gráfico de encuestados con preferencias de alimentos
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico de la Figura 9 se observa que en su mayoría los encuestados prefieren las frutas y verduras seguido de las carnes de entre los tipos de alimentos propuestos y, además, el 82.6% del total de encuestados consideran a los productos procesados como no saludables, esto verifica que las personas compren debido al ritmo de vida de los piuranos en el que priorizan la practicidad del producto a pesar de que para ellos es algo no beneficioso. No obstante, más del 80% de los piuranos afirman que consumen frutas y verduras y carnes, lo que deduce cierto temor de gran parte de la población piurana por consumo de alimentos procesados debido al bajo beneficio nutricional que ofrecen. Esto demuestra que el aporte nutricional de un producto es muy importante para los piuranos y que la imagen con respecto a la salud que tienen los embutidos, congelados y conservas no es favorable.

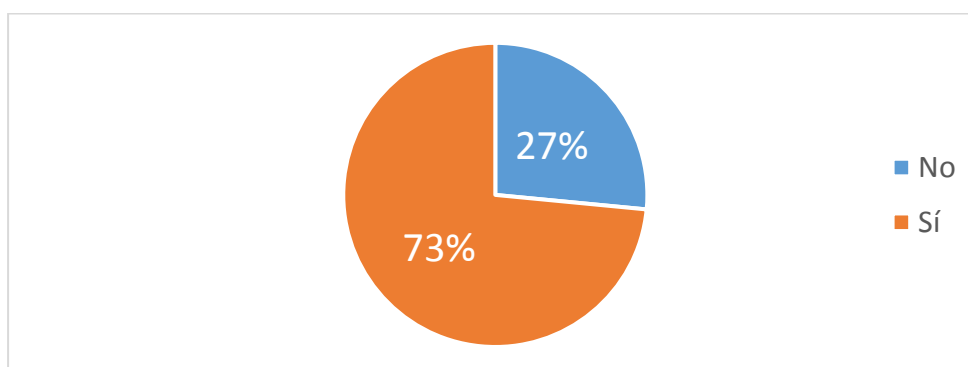


Figura 10. Gráfico de encuestados que no conocen productos derivados de surimi
Fuente: Elaboración propia

El desconocimiento de un producto derivado de surimi en el distrito de Piura es muy alto, a pesar de ofrecerles un concepto del producto y una imagen referencial, el 85.2% de los encuestados no conoce este tipo de productos. Sin embargo, se les preguntó si creen que los pescados pelágicos tienen mayor beneficio nutricional que los pescados magros ejemplificando estos tipos de pescados para tener mayor orientación y del grupo de encuestados que no conocían un producto derivado de surimi, el 73% como se observa en la Figura 10 creen que los pescados pelágicos ofrecen mayor bien nutricional que los

magros. Esto sustenta, que la introducción de este producto al mercado piurano sería novedoso, desarrollando y creando una demanda nueva para atender una cuota de mercado en la cual los productos similares al enrollado de surimi no son valorados y también por la alta consideración que tienen los piuranos por el beneficio nutricional de un producto, siendo estas dos razones importantes para que el producto derivado de surimi desarrollado en la presente investigación cumpla con los objetivos de ofrecer una alternativa en materia de nutrición y mejorar la perspectiva de valoración de los piuranos hacia los alimentos procesados, basándose en un producto derivado de surimi hecho a base de pescados pelágicos.

Tabla 31. Probabilidad de consumo del producto

Probabilidad de consumo del producto	
Probable	54%
Altamente probable	22%
Poco probable	22%
Nada probable	3%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Clasificación de preferencias de cualidades del producto

Clasificación de preferencias de cualidades del producto	
1	Sabor
2	Presentación
3	Precio
4	Información nutricional
5	Otro

Fuente: Elaboración propia

Según la recopilación de datos, se propuso a los potenciales consumidores y encuestados la probabilidad de consumo de un producto derivado de surimi previamente explicado su concepto. Se obtuvo como muestra la Tabla 31 que más del 70% de los encuestados lo consumiría, además en la Tabla 32 se ofrece la jerarquía de las cualidades mayor apreciadas que debería tener el producto derivado de surimi, exceptuando a los encuestados que mínimamente indicaron que no consumirían el producto.

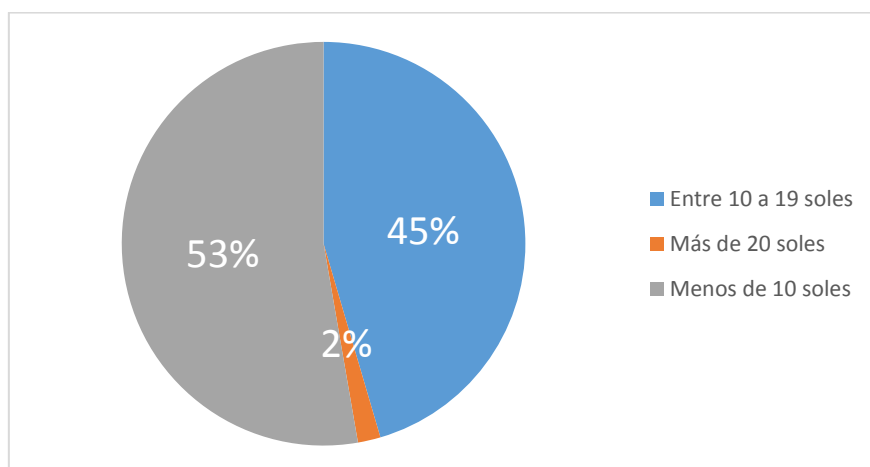


Figura 11. Gráfico de encuestados según rango de precios del producto

Fuente: Elaboración propia

La valoración monetaria que indica el consumidor potencial es muy importante y útil, se le indicó a los encuestados elegir entre rangos de precios y como indica la Figura 11, queda totalmente definido que el precio por el cual los clientes estarían dispuestos a pagar por el producto derivado de surimi no debe exceder los 20.00 soles el paquete, siendo este dato muy importante para el cálculo de la proyección de ventas.

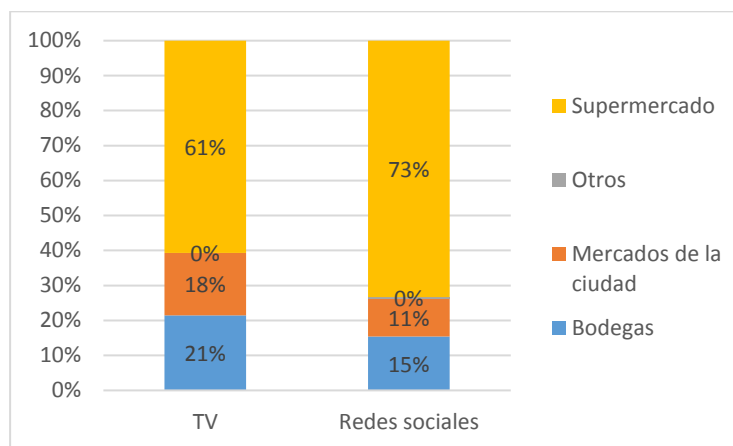


Figura 12. Gráfico de encuestados de preferencias de lugar de adquisición según medios de difusión
Fuente: Elaboración propia

Entre los canales para que el consumidor reciba información sobre el producto, lidera ampliamente la difusión mediante redes sociales con un 74% seguido de la TV con un 14.6%. En la Figura 12 se observa los lugares donde el cliente podría adquirir el producto y para ambos casos quienes se inclinaron tanto por la TV como redes sociales, los supermercados son preferidos como plaza para obtener el producto derivado de surimi. No obstante, los mercados de la ciudad y bodegas representan el 27.8% de preferencia del total de encuestados, es un porcentaje que se debe considerar para estar más cerca del cliente.

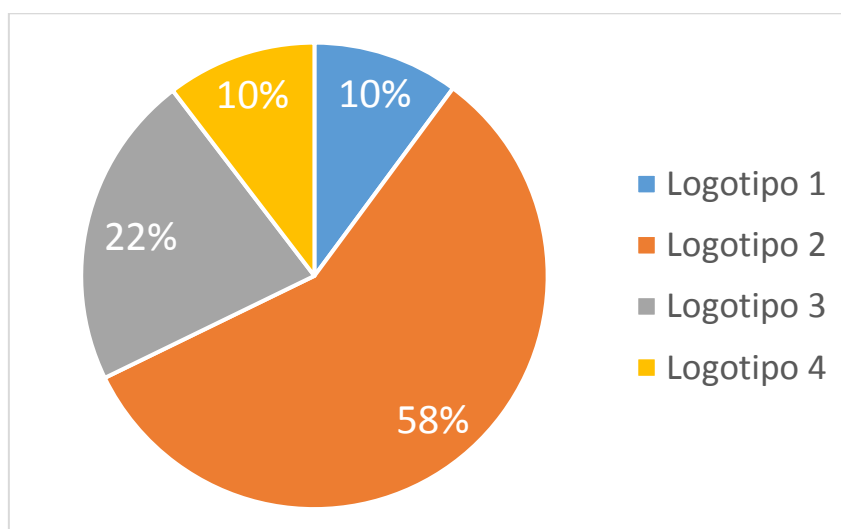


Figura 13. Gráfico de encuestados de preferencias de logotipo
Fuente: Elaboración propia

Como última pregunta de la encuesta, se quiso conocer la preferencia en lo que respecta a los cuatro logotipos plasmados en el Apéndice A. En resumen, el logotipo de preferencia de los encuestados es el logotipo 2 con el 58% como se indica en el gráfico de la Figura 13 y se puede observar su diseño en la Figura 14.



Figura 14. Logotipo 2
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se estima la demanda anual de paquetes de 300 gramos de enrollados de surimi presente en la ciudad de Piura.

Para esto, en el Capítulo 4 se calculó que en la ciudad de Piura habitan 138,055 personas entre 20 y 64 años que pertenecen a los NSE A, B y C. Luego, se investigó que el consumo anual de alimentos similares a los enrollados de surimi es de 2.5 kg por habitante y también, por medio de la recopilación de información basada en la encuesta realizada, se dedujo que el 76% acepta el consumo de enrollados de surimi hechos a base de pescados pelágicos.

Teniendo en cuenta los datos mencionados, se resume en la Tabla 33 el pronóstico de la demanda anual de paquetes de 300 g de enrollados de surimi.

Tabla 33. Pronóstico de la demanda

Pronóstico de la demanda	
Probabilidad de consumo	76%
Población	138,055 habitantes
Consumo anual por persona	2.5 kg
Consumo anual de paquetes de enrollados de surimi	874,349

Fuente: Elaboración propia

Además, según el INEI (2019), se ha estimado un crecimiento anual de demanda de 8.36% en el mercado de productos similares.

Tabla 34. Proyección de la demanda anual

	1	2	3	4	5
Demanda anual de paquetes de 300 g	874,349	947,445	1,026,652	1,112,481	1,205,485

Fuente: Elaboración propia

6.4 Conclusiones del estudio

Se ha identificado al consumidor piurano como un comprador informado de los productos que adquiere, discrimina sus preferencias de compra priorizando la practicidad, beneficio nutricional y calidad del producto. Además, los piuranos no están satisfechos con la oferta actual de productos procesados justificando que estos no son saludables.

Con respecto a al precio, plaza y promoción del producto, los piuranos buscan mejores precios y promociones por lo que el producto derivado de surimi tiene como valor monetario un máximo de 20 soles. También, la tendencia de difusión digital es notoria y entre las preferencias para recibir información del producto resaltan las redes sociales y el lugar de adquisición del producto propuestos está liderado por los supermercados como canal tradicional de compra.

Finalmente, el producto enrollado de surimi hecho a base de pescados pelágicos es una idea novedosa para gran mayoría de los piuranos y tiene una buena cuota del mercado que lo acepta y está convencido de comprar el producto derivado de surimi.

Capítulo 7

Diseño de planta

En este capítulo se describirá el proceso productivo de los enrollados de surimi a base de pescados pelágicos, asimismo, la maquinaria industrial necesaria para dicho proceso.

7.1 Mapro y descripción del proceso productivo

Se estima conveniente calcular la capacidad de producción como paso previo a realizar y detallar el balance de materiales del proceso productivo, así como su descripción.

Según Produce (2018), el mar peruano de Paita nos ofrece 93 818.88 toneladas de pescado pelágico anual en promedio entre los años 2010 y 2018, tal como se observa en la Tabla 35.

Tabla 35. Desembarque de pescados pelágicos en Paita

Pescado	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Anchoveta	49284	41907	30198	37655	25098	23513	14723	18311	37301
Bonito	5389	4907	8692	13854	17577	26321	14884	20816	25018
Caballa	8392	15690	9743	19570	31700	14128	30704	23339	22007
Jurel	7200	85443	67283	29233	35175	6516	2864	2088	17849
Total	70265	147947	115916	100311	109550	70477	63175	64555	102174
Promedio	93818.88								

Fuente: Produce (2018)

Además, en el Capítulo 6 se calcula una demanda de consumo anual de enrollados de surimi de 262 304.50 kg y se ha estimado conveniente tener una reserva del 10%.

Con respecto a la efectividad del proceso productivo, según el balance de materiales se calcula un 31.08% de rendimiento para la materia prima e insumos que ingresan hasta obtener el producto final de enrollado de surimi y además se tiene en cuenta un rendimiento de mano de obra detallado en la Tabla 36.

Tabla 36. Rendimiento de mano de obra

	1	2	3	4	5
Rendimiento de Mano de Obra	42.98%	46.57%	50.47%	54.69%	59.26%

Fuente: Elaboración propia

Los valores de rendimiento de mano de obra detallados para cada año del proyecto son los mínimos necesarios para soportar la demanda de productos enrollados de surimi en cada año.

Por lo tanto, para determinar la capacidad de producción del proceso productivo de enrollado de surimi se toma como base la capacidad de la máquina refinadora al ser la de menor flujo de materiales y como consecuencia se evitaría la aparición de cuellos de botella en el proceso. Además, se considera tomar la capacidad de producción del quinto año porque es cuando mayor demanda se atiende.

La capacidad para el proceso productivo de enrollado de surimi sería:

$$\text{Capacidad} = 400 \frac{\text{Kg}}{\text{h}} * 31.08\% * 60\% * 300 \text{ días} * 18 \text{ horas}$$

$$\text{Capacidad} = 402\,796.80 \text{ Kg de enrollado de surimi}$$

La elaboración industrial de los enrollados de surimi de acuerdo a los autores Corvalan (2001) y Park (2005) requiere de los procesos plasmados en el diagrama de flujo, tal como se observa en la Figura 15, Figura 16 y Figura 17.

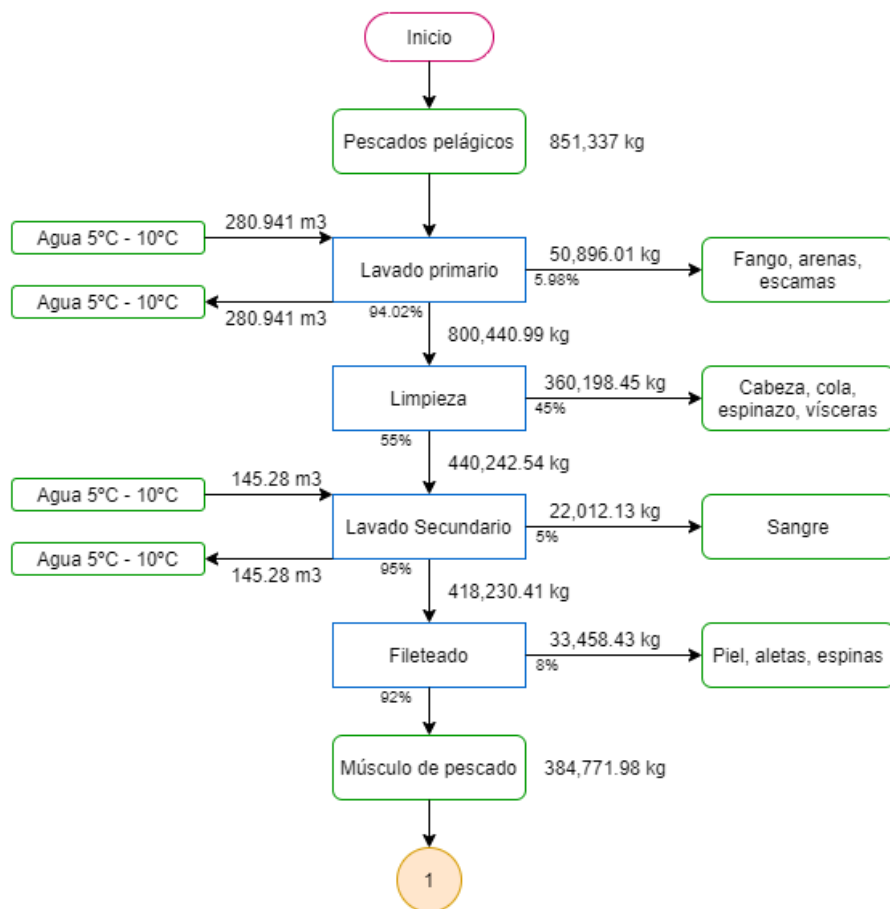


Figura 15. Balance de materiales I
Fuente: Elaboración propia

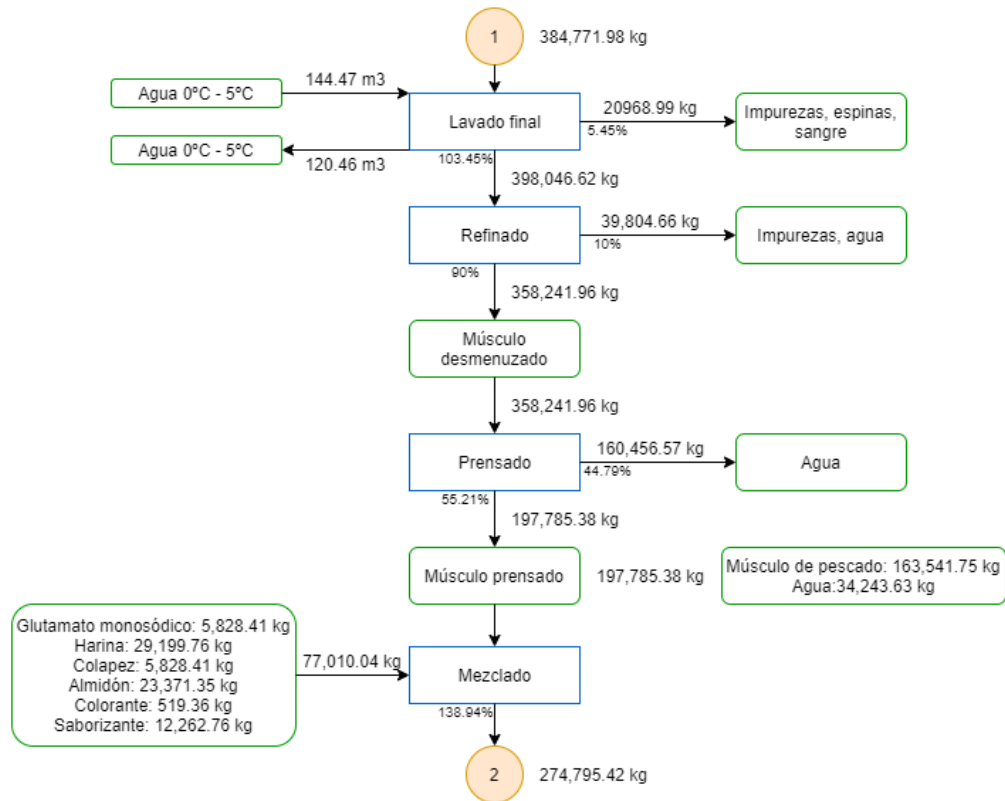


Figura 16. Balance de materiales II

Fuente: Elaboración propia

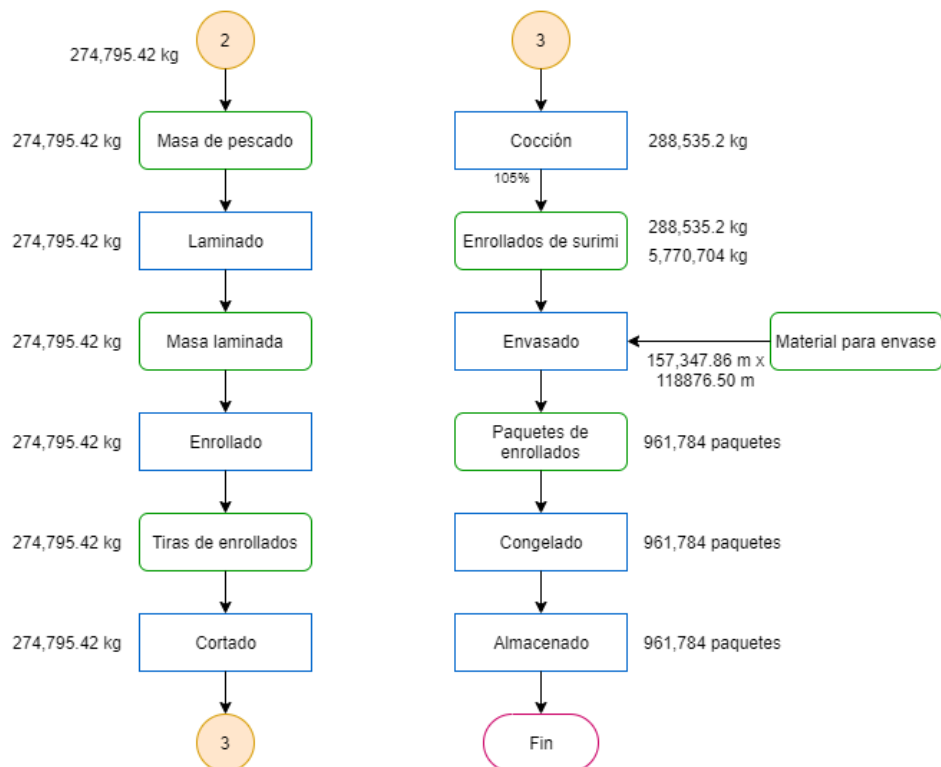


Figura 17. Balance de materiales III

Fuente: Elaboración propia

El número de operarios de ciertas actividades se ha estimado basándose en el tiempo de producción de una unidad o kilogramo de materia prima o producto terminado.

A continuación, se plasma desde la Tabla 37 hasta Tabla 49 la ficha de descripción de cada proceso mencionado en el diagrama de flujo anterior, así como una explicación detallada de dicho proceso.

- Proceso de compra y recepción de la materia prima e insumos

El jefe de producción conociendo la cantidad de enrollados de surimi que se requiere elaborar diariamente, realiza una lista de materiales necesarios para su producción y se la envía al encargado de almacén de materia prima e insumos.

El encargado de almacén de materia prima e insumos verifica el stock de los insumos requeridos y envía al área de producción. Si existiese falta de insumos, el encargado de almacén envía una lista con dichos productos y sus respectivas cantidades al área de compra. En dicha área se genera la orden de compra y se solicitan cotizaciones. Después de recibir las cotizaciones correspondientes, se elige al proveedor, se procede con la respectiva compra y se envía copia de las órdenes de compra al almacén.

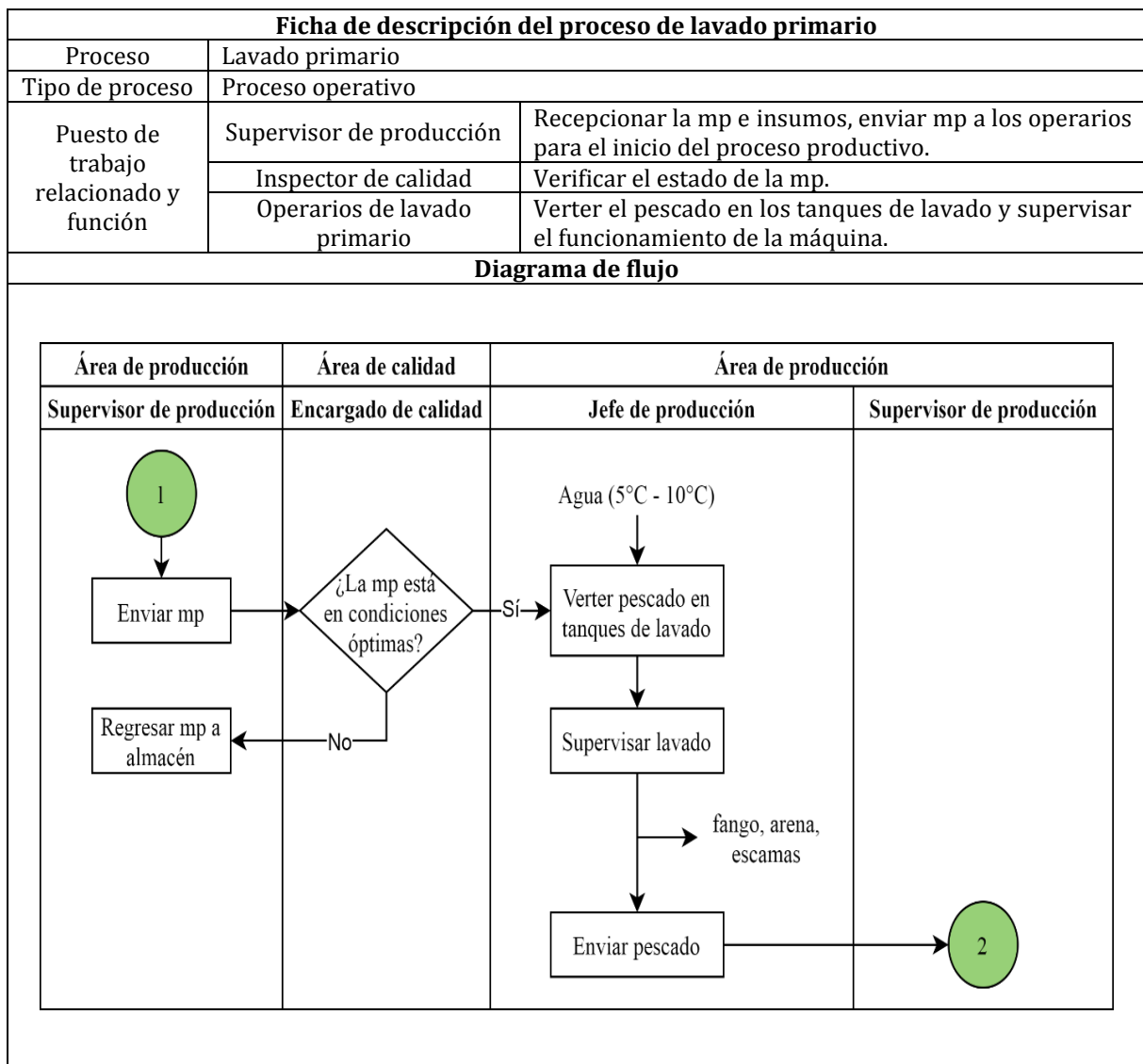
El encargado de almacén de materia prima e insumos es el responsable de recibir el pedido y verificar junto con un el inspector de calidad la fecha de vencimiento de los insumos, el estado de la materia prima, entre otros aspectos. Después de recibir el pedido de acuerdo con la orden de compra, ingresa la factura correspondiente y envía la materia prima e insumos necesarios al área de producción.

Tabla 37. Ficha de descripción del proceso de compra y recepción de la materia prima e insumos.

Ficha de descripción del proceso de compra y recepción de la materia prima e insumos		
Proceso	Proceso de compra y recepción de la materia prima e insumos	
Tipo de proceso	Proceso operativo	
Puesto de trabajo relacionado y función	Encargado de compras	Redactar orden de compra y seleccionar proveedor.
	Encargado de almacén	Verificar stock de los productos y recibir pedidos.
	Encargado de calidad	Verificar el estado de los productos recibidos
	Jefe de producción	Redactar el pedido de la mp e insumos para el proceso productivo.
	Supervisor de producción	Recepcionar la mp e insumos verificando su estado.
Diagrama de flujo		

- Lavado Primario

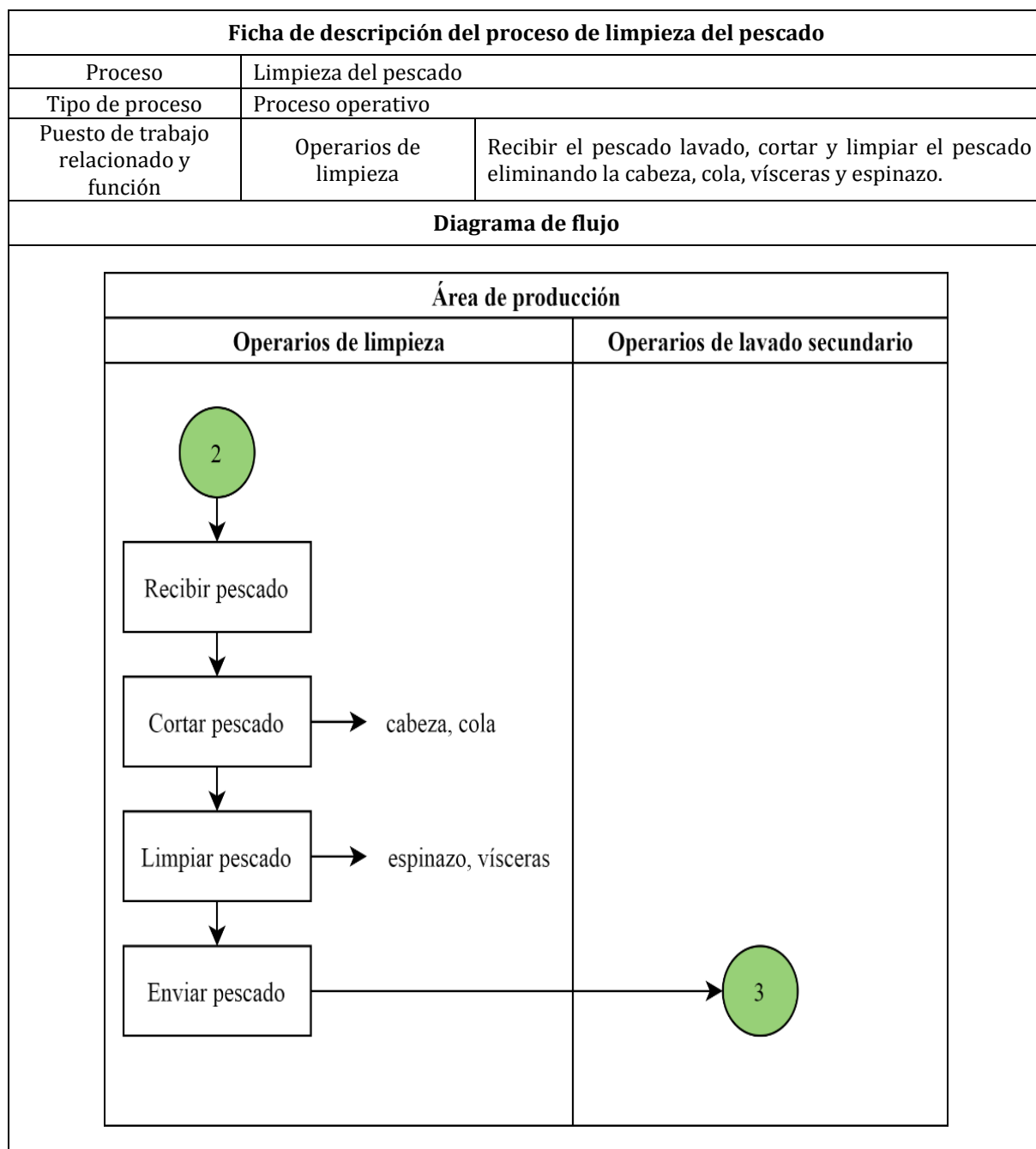
El operario de producción recibe la materia prima enviada por el área de almacén, verifica su estado y la coloca en tanques de lavado. Los tanques de lavado deben contener agua a una temperatura entre 5°C y 10°C para mantener las propiedades del pescado ya que la frescura es importante en la elaboración de los enrollados de surimi. Este proceso permite retirar los restos de fango y arena, además elimina las escamas del pescado, lo cual es favorable para evitar alguna obstrucción en la maquinaria. La materia prima es retirada mediante bandas elevadoras.

Tabla 38. Ficha de descripción del proceso de lavado primario.

Fuente: Elaboración propia

- Limpieza del pescado

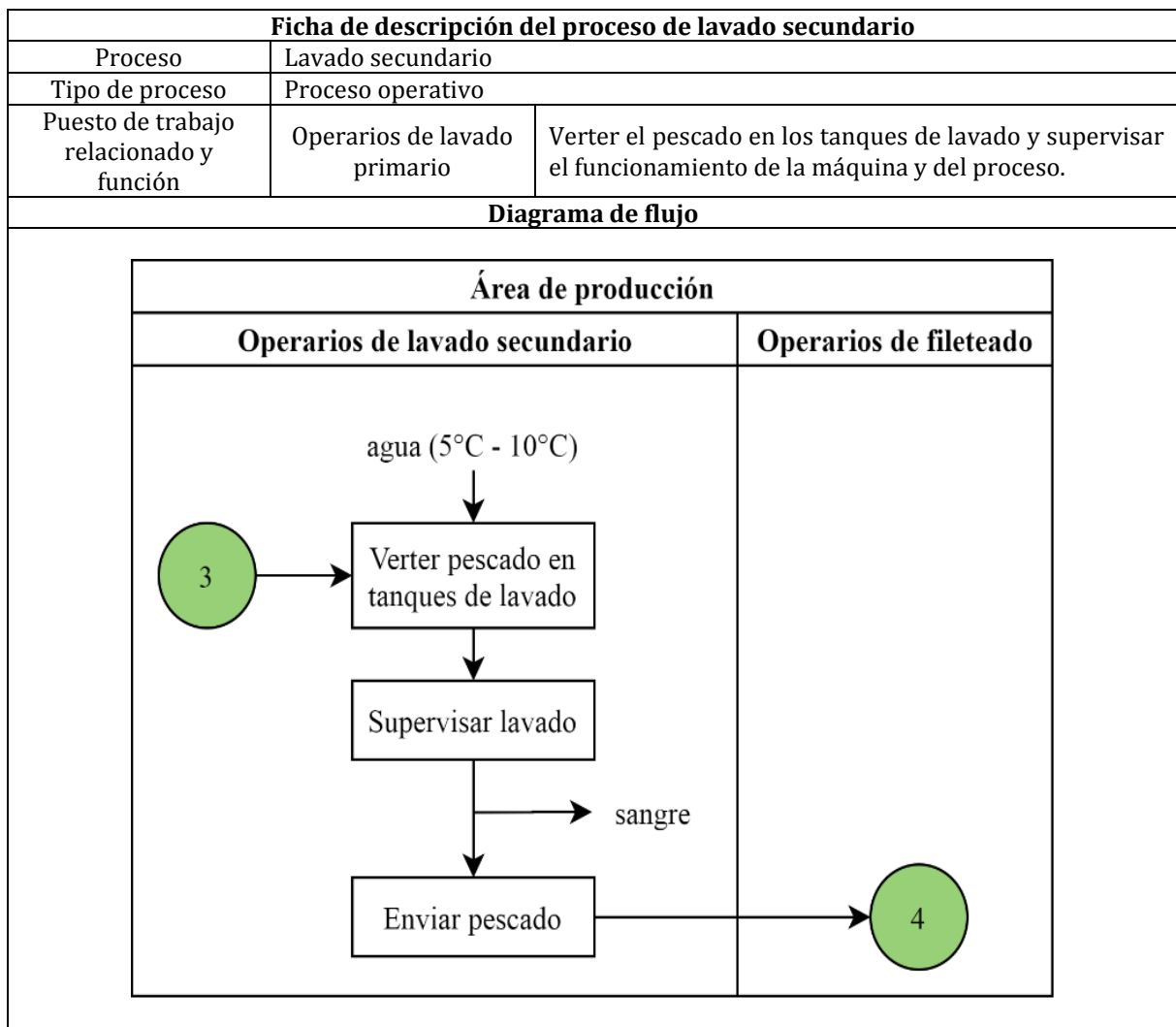
El pescado es llevado mediante bandas elevadoras y después pasa a una faja transportadora, donde los respectivos operarios se encargan de retirar manualmente las vísceras, la cabeza y el espinazo; debido a que estos elementos de la materia de prima son innecesarios. Las vísceras deben retirarse completamente, debido a que su presencia generaría una deficiencia en la gelificación de los enrollados de surimi. La limpieza de un pescado de 0.4kg demora en promedio 31 segundos por operario, lo que nos da en un turno de 9 horas, una producción de 418.06 kg por operario. Se ha determinado la demanda de materia prima por turno, a partir de la demanda del año 5, por ser la mayor. Considerando una demanda de 1956.37897 kg por turno y una eficiencia de mano de obra del 60%, se obtiene que se necesitan 8 operarios.

Tabla 39. Ficha de descripción del proceso de limpieza del pescado.

Fuente: Elaboración propia

- Lavado secundario

El pescado debe pasar por un segundo lavado para retirar la sangre generada por la extracción de las vísceras, cabezas y espinazo. Este pescado es llevado mediante bandas elevadoras hacia los tanques de lavado con agua a una temperatura entre 5°C y 10°C, se debe respetar esta temperatura ya que evita la proliferación microbiana y previene la desnaturalización de las proteínas. Terminado el segundo lavado, el pescado nuevamente es llevado mediante bandas elevadoras y fajas transportadoras.

Tabla 40. Ficha de descripción del proceso de lavado secundario.

Fuente: Elaboración propia

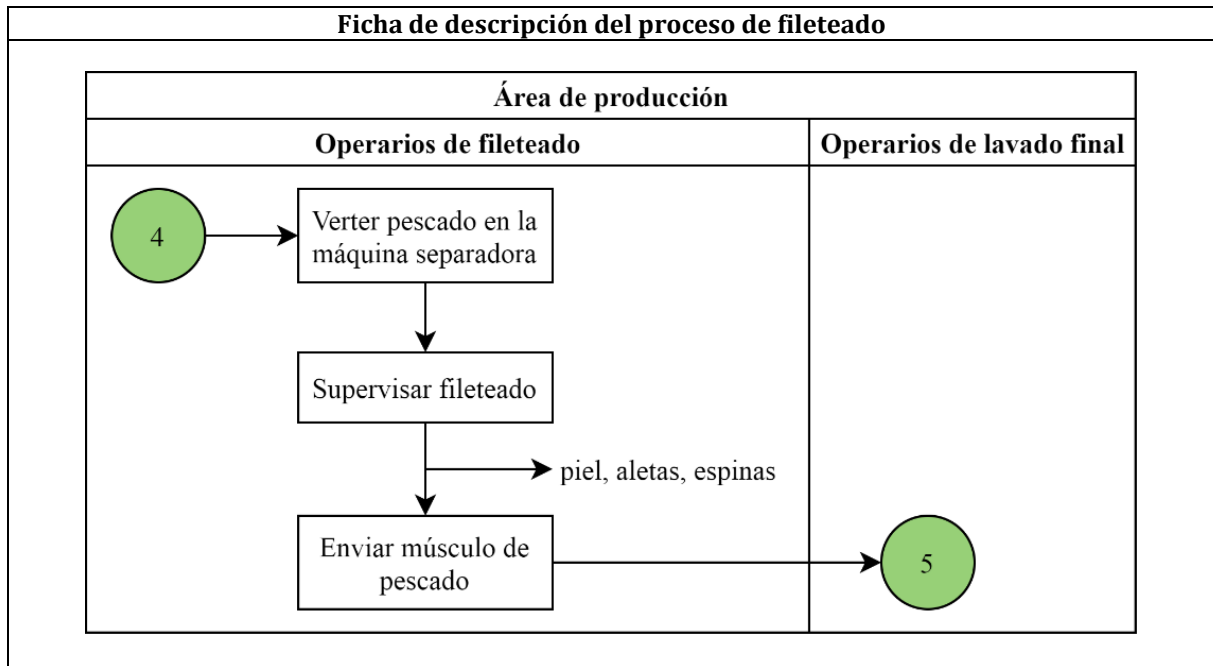
- Fileteado del pescado

El pescado es trasladado mediante la faja transportadora a la máquina separadora cuyo fin es retirar el músculo del pescado de la piel, aletas, espinas y cola. Esta máquina recibe el pescado el cual se encuentra entre una cinta de goma y un tambor con orificios. La cinta ejerce una presión hacia el pescado y este hacia el tambor, donde el músculo es expulsado mediante los orificios. La carne de pescado obtenido es trasladada mediante la faja transportadora.

Tabla 41. Ficha de descripción del proceso de fileteado.

Ficha de descripción del proceso de fileteado		
Proceso	Fileteado	
Tipo de proceso	Proceso operativo	
Puesto de trabajo relacionado y función	Operarios de fileteado	Verter el pescado en la maquina separadora, supervisar el funcionamiento de la máquina y de su proceso y enviar músculo de pescado al siguiente proceso.

Diagrama de flujo



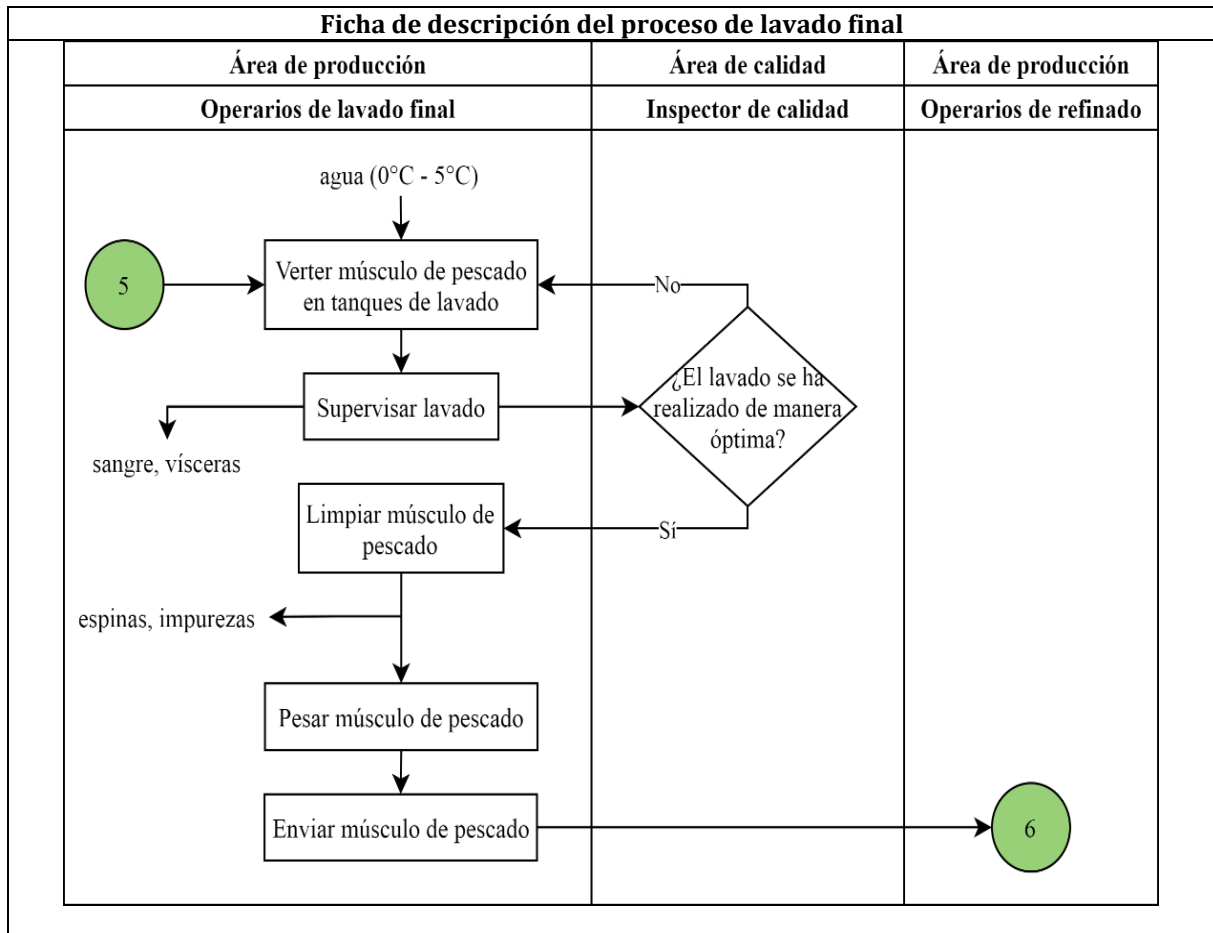
Fuente: Elaboración propia

- Lavado Final

Esta etapa es necesaria debido a que se puede haber generado un mal proceso en la eliminación de las vísceras en etapas anteriores, así aseguramos obtener solo músculo de pescado. Por lo tanto, se debe realizar un tercer y último lavado para retirar toda la sangre en exceso e impurezas. Este lavado se lleva a cabo inmediatamente para evitar la oxidación y el mal olor de la sangre y eliminar impurezas. Se realiza en tanques de lavado con agua a una temperatura entre 0°C y 5°C donde la materia prima es trasladada mediante la faja transportadora, para este proceso se estima que un operario puede revisar 82.2467 kilogramos de materia prima en una hora y retirar las espinas o impurezas si fuese el caso. Basándose en ese dato, se obtiene que en un turno revisa 740.22 kg. Además, se considera que a este proceso ingresa 877.2403 kg de materia y considerando una eficiencia de mano de obra del 60%, se obtiene que es necesario dos operarios y un operario que debe registrar el peso del músculo de pescado obtenido en el proceso. El inspector de calidad verifica y supervisa el óptimo desarrollo de las actividades hasta este punto.

Tabla 42. Ficha de descripción del proceso de lavado final.

Ficha de descripción del proceso de lavado final		
Proceso	Lavado final	
Tipo de proceso	Proceso operativo	
Puesto de trabajo relacionado y función	Operarios de lavado final	Verter el pescado en los tanques de lavado, supervisar el funcionamiento de la máquina, limpiar el músculo de pescado, pesarlo y enviarlo al proceso siguiente.
	Inspector de calidad	Verificar que el proceso se ha realizado bajo condiciones óptimas, respetando los parámetros de calidad.
Diagrama de flujo		



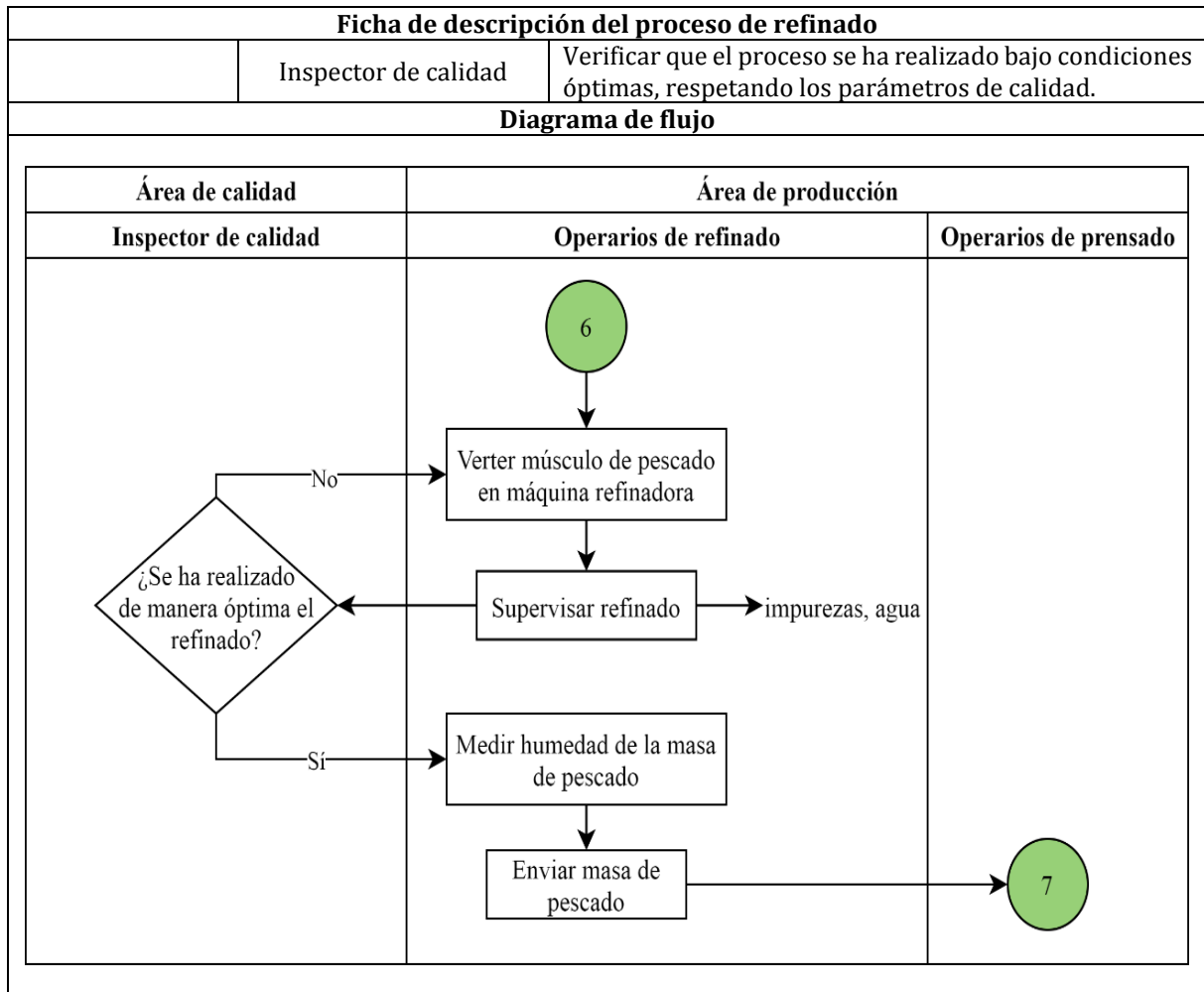
Fuente: Elaboración propia

- Refinado

El músculo obtenido del proceso anterior contiene pequeñas espinas y escamas que no se han podido identificar o eliminar mediante el lavado final y, por lo tanto, el pescado es enviado a una máquina refinadora mediante la faja transportadora con el fin de eliminar esas pequeñas impurezas y el exceso de agua. El músculo de pescado pasa por los diminutos agujeros de un tambor perforado con una malla de 1 – 3 mm y por la parte delantera de la máquina se obtiene una masa de carne de pescado desmenuzada, mientras que las impurezas que no pueden pasar la malla se retiran al final de la máquina. Un operario debe supervisar este proceso, otro se encarga de medir la humedad del producto obtenido cuyo valor debe estar comprendido entre $90\% \pm 5\%$ y el inspector de calidad supervisa la actividad.

Tabla 43. Ficha de descripción del proceso de refinado.

Ficha de descripción del proceso de refinado		
Proceso	Refinado	
Tipo de proceso	Proceso operativo	
Puesto de trabajo relacionado y función	Operarios de refinado	Verter el músculo en la máquina refinadora, supervisar el funcionamiento de la máquina y del proceso, medir humedad y enviarlo al proceso siguiente.



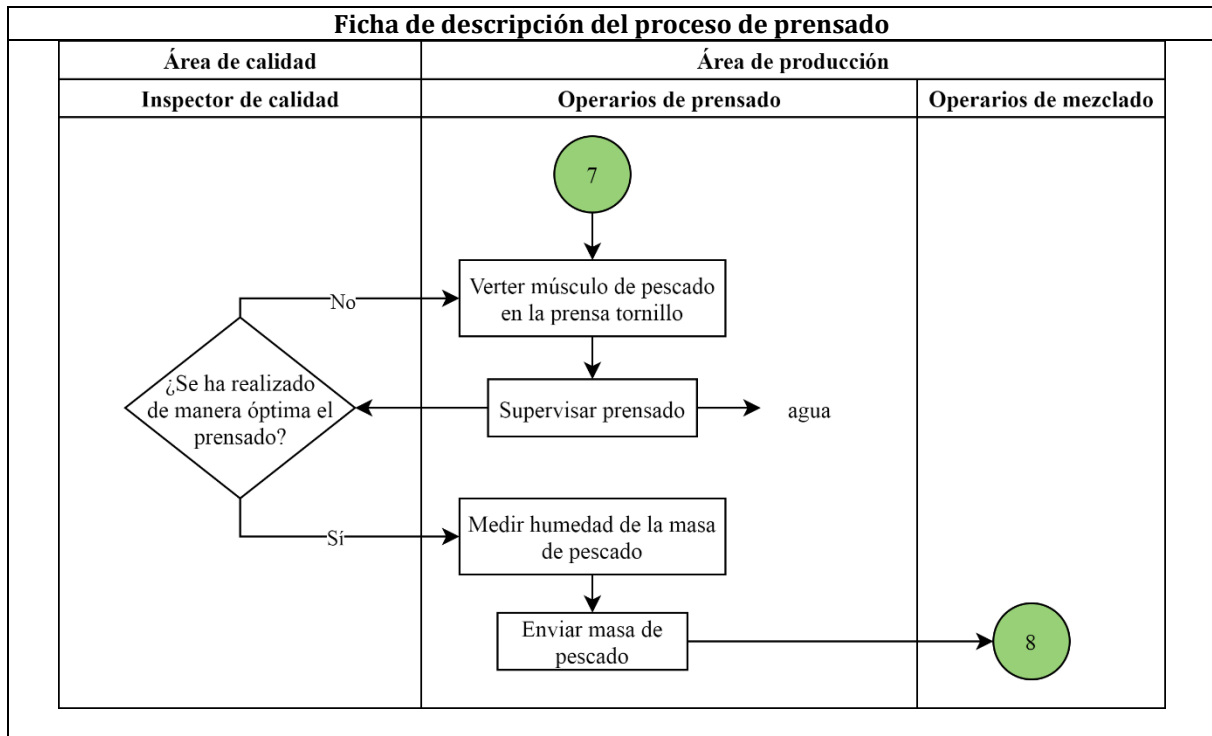
Fuente: Elaboración propia

- Prensado

El drenado final de la masa de pescado se realiza mediante una prensa de tornillo. La masa del pescado obtenido del proceso anterior es llevada a la prensa mediante la faja transportadora con el fin de reducir la humedad a entre 80 y 84%. Un operario se encarga de supervisar las actividades de este proceso, otro operario es responsable de medir la humedad al finalizar dicho prensado y el inspector de calidad supervisa la actividad.

Tabla 44. Ficha de descripción del proceso de prensado.

Ficha de descripción del proceso de prensado		
Proceso	Prensado	
Tipo de proceso	Proceso operativo	
Puesto de trabajo relacionado y función	Operarios de prensado	Verter el músculo en la prensa de tornillo, supervisar el funcionamiento de la máquina y del proceso, medir humedad y enviarlo al proceso siguiente.
	Inspector de calidad	Verificar que el proceso se ha realizado bajo condiciones óptimas, respetando los parámetros de calidad.
Diagrama de flujo		



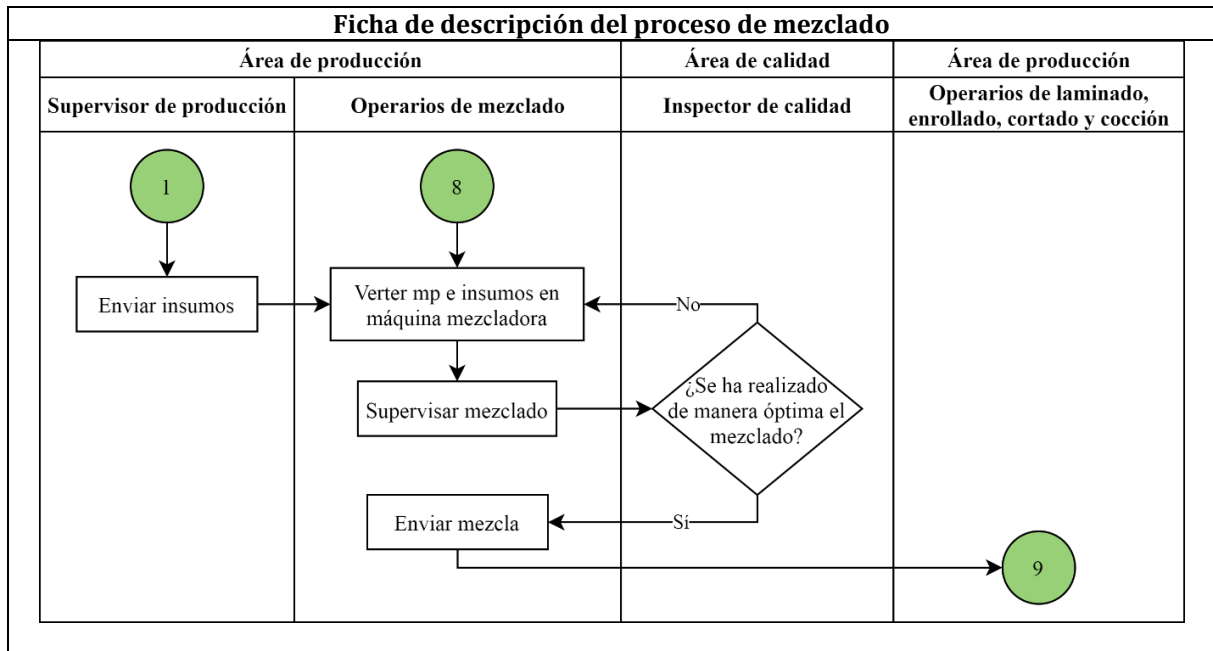
Fuente: Elaboración propia

- Mezclado

Esta etapa consiste en la adición de los insumos tales como colapez y almidón, los cuales permiten una correcta gelificación de los enrollados, asimismo, se le añade polifosfatos y bicarbonato de sodio que permiten que el producto mantenga su calidad y humedad evitando el rápido descongelamiento. Para este proceso se estima que un operario puede añadir 147.48 kg de insumos por turno. En esta etapa ingresa 450.93 de muslo de pescado y 176.97 kg de insumos, considerando un rendimiento de mano de obra del 60% se obtiene que se necesita 2 operarios, quienes reciben la masa de pescado obtenido en el prensado mediante la faja transportadora y añaden los insumos mencionados. La operación se lleva a cabo en una máquina mezcladora. El inspector de calidad supervisa la actividad.

Tabla 45. Ficha de descripción del proceso de mezclado.

Ficha de descripción del proceso de mezclado		
Proceso	Mezclado	
Tipo de proceso	Proceso operativo	
Puesto de trabajo relacionado y función	Supervisor de producción	Enviar los insumos a los operarios de mezclado para el inicio del proceso correspondiente.
	Operarios de mezclado	Verter la masa y los insumos en la máquina mezcladora, supervisar el funcionamiento de la máquina y del proceso y enviarlo al proceso siguiente.
	Inspector de calidad	Verificar que el proceso se ha realizado bajo condiciones óptimas, respetando los parámetros de calidad.
Diagrama de flujo		



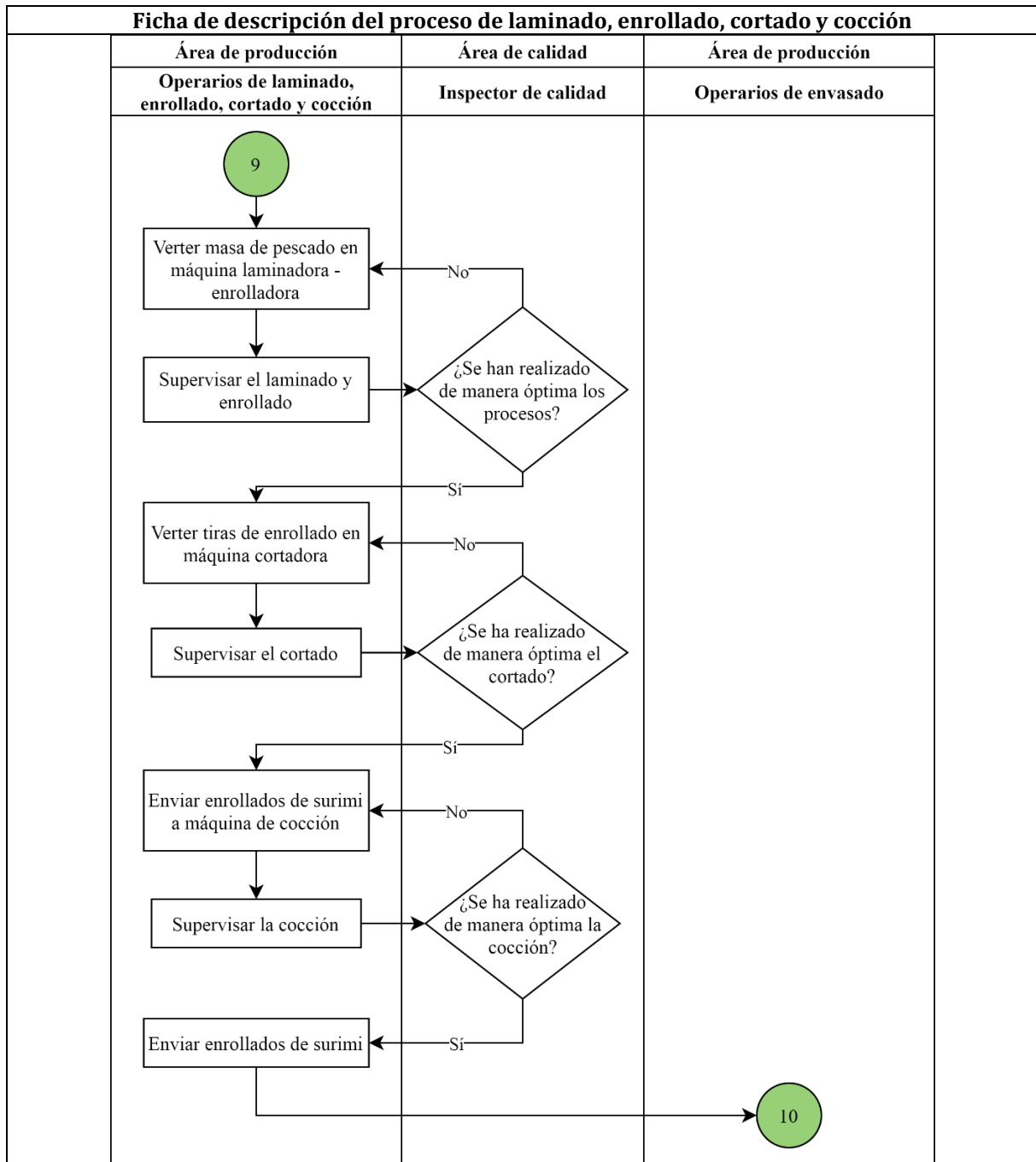
Fuente: Elaboración propia

- Laminado, enrollado, cortado y cocción

La masa es recibida mediante la faja transportadora y es enviada a la máquina laminadora y enrolladora donde es transformada en láminas para su posterior enrollado y cortado. Los enrollados de surimi en este estado aun no son aptos para el consumo humano directo, por lo tanto, mediante la faja transportadora son enviados a la máquina de cocción donde se realiza un baño maría. Estas operaciones mencionadas son supervisadas por dos operarios y el inspector de calidad.

Tabla 46. Ficha de descripción del proceso de laminado, enrollado, cortado y cocción.

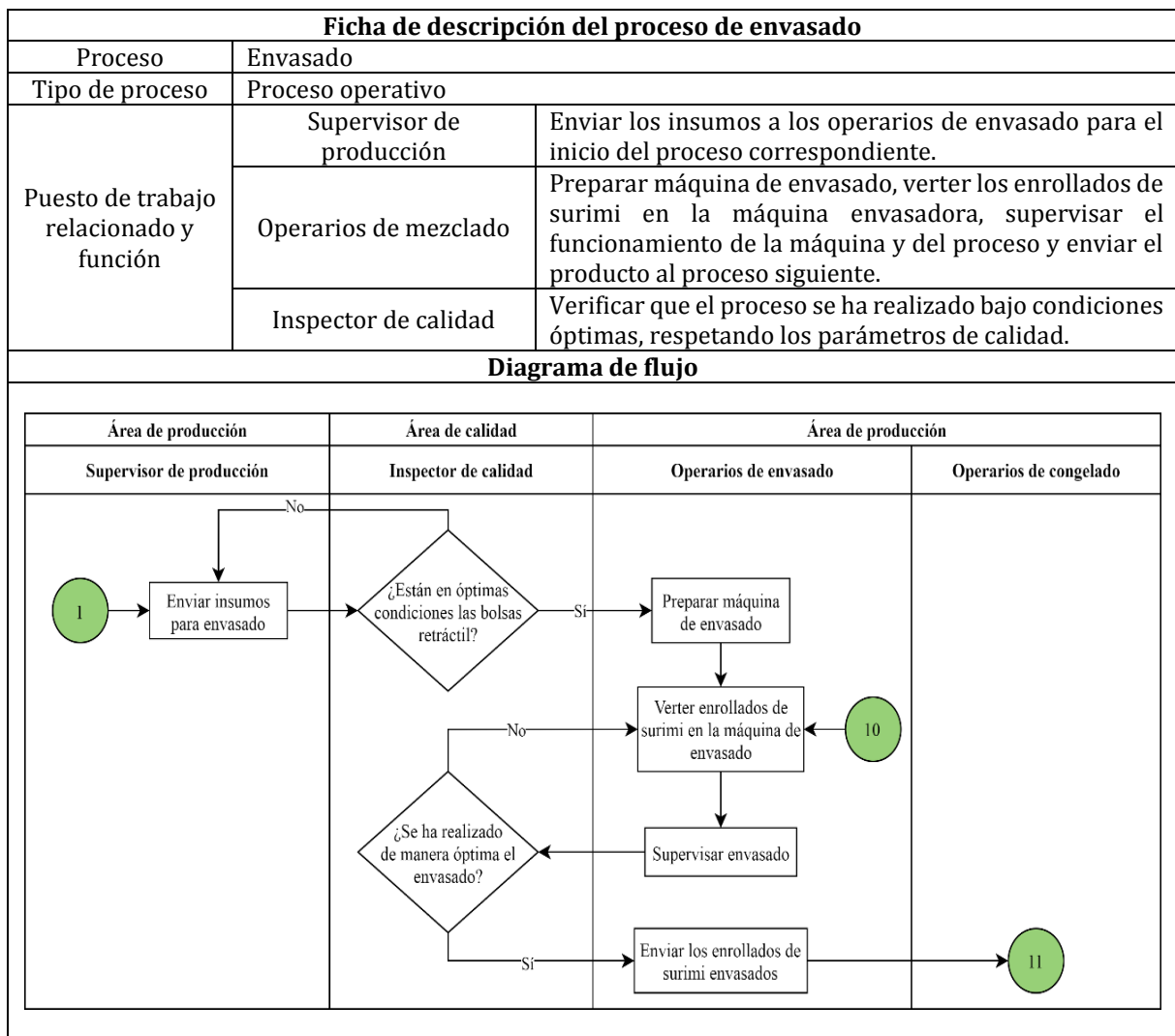
Ficha de descripción del proceso de laminado, enrollado, cortado y cocción		
Proceso	Laminado, enrollado, cortado y cocción	
Tipo de proceso	Proceso operativo	
Puesto de trabajo relacionado y función	Operarios de laminado, enrollado, cortado y cocción	Verter la masa en la máquina laminadora – enrolladora, después enviarlo a la máquina cortadora y finalmente a la máquina de cocción. Supervisar el funcionamiento de la máquina y del proceso, y enviarlo al proceso siguiente.
	Inspector de calidad	Verificar que los procesos se han realizado bajo condiciones óptimas, respetando los parámetros de calidad.
Diagrama de flujo		



Fuente: Elaboración propia

- Envasado

El jefe de producción solicita el material necesario para el envasado del producto. El encargado de almacén de materia prima e insumos redacta una orden de salida, envía lo pedido por el jefe de producción al operario de producción quién recibe el material y prepara la máquina correspondiente. Los enrollados de surimi son enviados a la máquina envasadora al vacío, donde el producto es sellado en una bolsa retráctil para envasado al vacío de EVOH, esta bolsa contiene la etiqueta impresa. La supervisión de esta operación está a cargo de dos operarios y el inspector de calidad.

Tabla 47. Ficha de descripción del proceso de envasado.

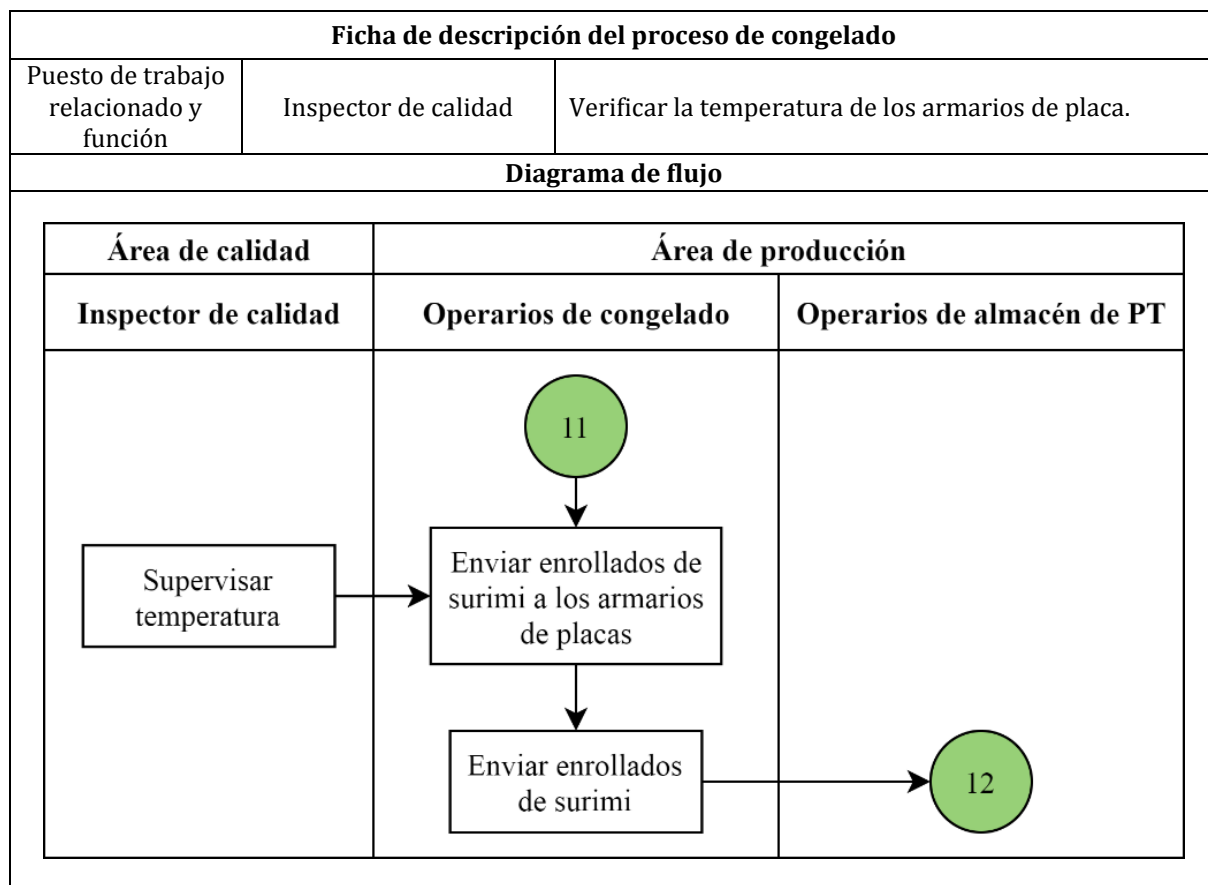
Fuente: Elaboración propia

- Congelado

Los enrollados de surimi ya envasados son trasladados mediante grúas horquilla controladas cada una por un operario a los armarios de placa donde se procederá con su rápida congelación para evitar la desnaturalización de las proteínas de los pescados pelágicos. La temperatura de los armarios debe estar a -25°C. Al finalizar este proceso, los enrollados de surimi están listo para su comercialización y son enviados al almacén de productos terminados. El inspector de calidad supervisa la actividad.

Tabla 48. Ficha de descripción del proceso de congelado.

Ficha de descripción del proceso de congelado		
Proceso	Congelado	
Tipo de proceso	Proceso operativo	
	Operarios de congelado	Enviar los enrollados a los armarios de placa y esperar su congelamiento.



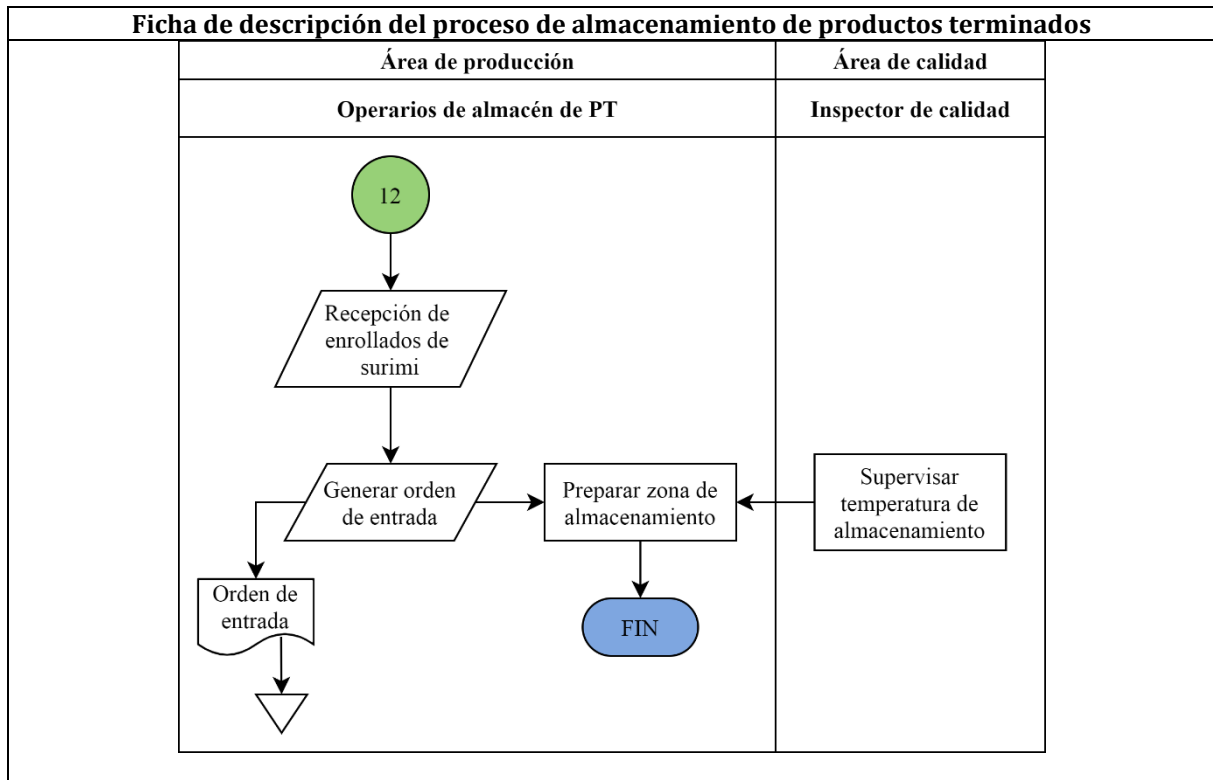
Fuente: Elaboración propia

- Almacenado

El encargado del almacén de productos terminados recibe los enrollados de surimi, redacta una orden de entrada de producto y prepara la zona donde se colocará el producto. El almacenamiento se debe llevar a cabo a una temperatura de -30°C a -25°C. Y el inspector de calidad supervisa la actividad.

Tabla 49. Ficha de descripción del proceso de almacenamiento de productos terminados.

Ficha de descripción del proceso de almacenamiento de productos terminados		
Proceso	Almacenamiento de productos terminados	
Tipo de proceso	Proceso operativo	
Puesto de trabajo relacionado y función	Operarios de almacenamientos de pt	Recibir los enrollados de surimi, generar orden de compra y preparar la zona de almacenamiento
	Inspector de calidad	Verificar la temperatura de la zona de almacenamiento.
Diagrama de flujo		



Fuente: Elaboración propia

7.2 Tecnología del proceso productivo

El proceso productivo para elaborar enrollados de surimi requiere de máquinas y equipos industriales presentados en la Tabla 50.

Tabla 50. Máquinas y equipos del proceso productivo de enrollados de surimi

Máquina / equipo		Especificaciones técnicas
Banda elevadora	Función	Transportar materia prima
	Dimensiones	Tamaño personalizado
	Material	5000 x 500 mm
	Costo	625 soles
	Cantidad	5 unidades
Faja transportadora	Función	Transportar materia prima
	Dimensiones	5000 x 500 mm
	Material	Acero inoxidable
	Costo	625 soles
	Cantidad	9 unidades
Tanque de lavado	Función	Lavar materia prima y retirar impurezas
	Dimensiones	3715 x 850 x 1420 (h) mm
	Material	Acero inoxidable
	Capacidad	300 kg/h
	Costo	5 215 soles
	Cantidad	3 unidades
Separador de Tambor	Función	Separar elementos innecesarios de la materia prima

Máquina / equipo		Especificaciones técnicas
	Dimensiones	1700 x 800 x 1400 (h) mm
	Material	Acero inoxidable
	Capacidad	100 kg/h
	Costo	6 255 soles
	Cantidad	4 unidades
Balanza analizadora de humedad	Función	Medir humedad de materia prima
	Rango de peso	Máximo 110 g
	Costo	5 800 soles
	Cantidad	2 unidades
Balanza industrial	Función	Pesar materia prima
	Dimensiones	600 x 800 mm
	Material	Acero
	Capacidad	600 kg
	Costo	700 soles
	Cantidad	4 unidades
Refinadora	Función	Separar impurezas y reducir humedad
	Dimensiones	1100 x 800 x 1100 (h) mm
	Material	Acero inoxidable
	Capacidad	400 kg/h
	Costo	28 786 soles
	Cantidad	1 unidad
Prensa de tornillo	Función	Reducir humedad
	Dimensiones	1500 x 450 x 950 (h) mm
	Material	Acero inoxidable
	Capacidad	500 kg/h
	Costo	20 100 soles
	Cantidad	1 unidad
Mezcladora	Función	Mezclar insumos
	Dimensiones	1910 x 80 x 1510 (h) mm
	Capacidad	500 kg/h
	Costo	19 016 soles
	Cantidad	1 unidad
Laminadora - Enrolladora	Función	Laminar y enrollar la masa de surimi
	Dimensiones	3450 x 650 x 800 (h) mm
	Capacidad	800 kg/h
	Costo	37 050 soles
	Cantidad	1 unidad
Máquina de cocción	Función	Cocer los enrollados de surimi
	Dimensiones	6000 x 1500 x 1650 (h) mm
	Capacidad	500 kg/h
	Costo	17 383 soles
	Cantidad	1 unidad

Máquina / equipo		Especificaciones técnicas
Envasadora al vacío	Función	Envasar el producto en bolsa retráctil de EVOH
	Dimensiones	540 x 490 x 500 (h) mm
	Material	Acero inoxidable
	Capacidad	2 bolsas/segundo
	Costo	8 050 soles
	Cantidad	1 unidad
Grúa horquilla	Función	Transportar el producto terminado
	Capacidad	3 toneladas
	Costo	14 600 soles
	Cantidad	4 unidades
Armario de placas	Función	Congelar y mantener el producto terminado
	Dimensiones	1200 x 700 x 1955 (h) mm
	Capacidad	900 kg
	Costo	7 399 soles
	Cantidad	2 unidades

Fuente: Elaboración propia

7.3 Control de calidad

Según Rivera (1994), define a la calidad como “la medida en que los niveles del conjunto de características que ofrece un producto o servicio satisfacen unas necesidades expresadas o implícitas de los consumidores”. Ese conjunto de características o indicadores de calidad del producto se detallarán en función al producto derivado de surimi, cuya aceptación depende en gran medida por la valoración que los consumidores finales ofrecen con respecto a los atributos del producto.

Es preciso resaltar que el atributo de ausencia de contaminantes o llamado también inocuidad del producto, es muy importante en productos de consumo humano directo como el enrollado de surimi hecho a base de pescados pelágicos.

Según Schröder (2003), clasifica a los atributos o parámetros de calidad en cinco categorías, las cuales se presentan a continuación en función al producto derivado de surimi.

- **Por su pureza o seguridad:**
- Envase correctamente sellado al vacío con lámina retráctil de EVOH y etiqueta impresa con dimensiones de 160 x 150 mm.
- Etiqueta impresa con alta calidad de impresión con dimensiones de 150 x 160 mm.
- Embalaje de cartón corrugado de Kraft con dimensiones de 360 x 300 x 320 mm y pictogramas de 50 mm con rotulado de alta calidad de impresión.
- **Por su aceptabilidad:**
- Baja tonalidad del color del producto final, colores como naranja o rojo.
- Baja o nula percepción de olor a pescado.
- Baja o nula percepción de sabor a pescado.

- Textura gelatinosa.
- Enrollado de surimi de 36 mm de diámetro y 120 mm de largo por unidad.
- Grado de conservación del producto entre 0°C y 5°C.
- 6 unidades de enrollados de surimi por paquete de 300g de peso neto.
- **Por su identidad:**
- Carne de pescados pelágicos de la región de Piura.
- Producto procesado apto para consumo humano directo.
- **Por su composición:**
- Valor energético aproximadamente de 856 kJ o 204 kcal
- Aproximadamente por paquete de 300g de peso neto: carbohidratos (11g), proteínas (26g), grasas totales (3g), grasas saturadas (1g), sodio (100mg).
- Porcentaje no menor al 40% de pescado en el producto derivado de surimi.
- **Otros aspectos:**
- Producto de consumo masivo.
- Practicidad y comodidad de consumo.

7.4 Mano de obra

El requerimiento de mano de obra para la elaboración de enrollados de surimi representa una gran importancia, debido a su alta injerencia en el área de producción. En tal caso, se ha visto conveniente dividir en mano de obra calificada y no calificada.

Con respecto a la mano de obra calificada, se necesita colaboradores que tengan habilidades específicas y conocimientos en el campo de la elaboración de productos similares a los enrollados de surimi. En cuanto a la mano de obra no calificada, este tipo no requiere de habilidades técnicas como limpieza de maquinaria, traslado de materia prima e insumos, entre otras actividades de esfuerzo físico.

En la Tabla 51 se detalla la cantidad de mano de obra calificada y no calificada para el proceso productivo de enrollados de surimi.

Tabla 51. Mano de obra

Personal	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada
Jefe de producción	2	-
Técnico de mantenimiento	3	-
Operario de producción	45	-
Inspector de calidad	-	2
Encargado de compras	-	2
Encargado de almacén	-	2

Fuente: Elaboración propia

7.5 Distribución en planta

En esta parte del capítulo se identificará y analizará los factores que afectan a la distribución de planta, las áreas y sus actividades, las relaciones existentes entre áreas o

departamentos y superficies de cada área según su dimensionamiento. Además, se diseñará dos posibles alternativas de distribución de planta, las cuales contemplan los criterios mencionados anteriormente y como última etapa, se opta por la mejor propuesta en base a una evaluación de criterios según valores ponderados y diseño del plano de la mejor alternativa.

7.5.1 Factores que afectan a la distribución de planta

Según Muther (1970), tener un conocimiento ordenado de los diversos elementos o particularidades implicadas en una distribución de planta y de las diversas consideraciones que pueden afectar a la ordenación de aquellos, es fundamental para conseguir una correcta distribución.

Según Muther (1970), menciona ocho grupos de factores que tienen influencia sobre la distribución de planta, los cuales se identificarán y tendrán relación con la distribución para producir enrollados derivados de surimi.

- Factor material: es el factor más importante y en la distribución de planta para la producción de enrollados de surimi se tomarán en cuenta los siguientes elementos o particularidades como materia prima, material entrante, material en proceso, productos acabados, material de envasado, materiales accesorios empleados en el proceso, piezas rechazadas, material de recuperación, mermas, material de embalaje y material de mantenimiento. Las consideraciones que afectan a este factor son las especificaciones del producto, características físicas o químicas, cantidad y variedad de materiales y materias componentes.
- Factor maquinaria: es el segundo factor más importante y la información sobre la maquinaria incluyendo las herramientas y equipos es fundamental para una ordenación apropiada de la misma. Para la distribución en desarrollo se tomarán en cuenta los elementos como máquinas y equipos de producción, dispositivos, herramientas o aparatos de medición, maquinaria de repuesto, maquinaria de mantenimiento. Las consideraciones sobre el factor maquinaria comprenden el proceso o método, maquinaria y equipos, utilización de la maquinaria y requerimientos de la maquinaria y del proceso.
- Factor hombre: este factor es más flexible que los dos anteriores y se tomarán en cuenta los elementos como mano de obra directa, jefes de áreas, técnicos, encargados de área y todo personal indirecto o de actividades auxiliares. Las condiciones sobre este factor son las de trabajo y seguridad, necesidades de mano de obra, utilización de hombre y otras consideraciones.
- Factor movimiento: el manejo de al menos uno de los tres factores mencionados es esencial y generalmente es el factor material que se estima la responsabilidad del 90% de los accidentes industriales, del 80% de costos de mano de obra indirecta, entre otros. Los elementos para tener en cuenta en la distribución en cuestión son los transportadores (bandas elevadoras, fajas transportadoras, ruedas, etc.), grúas horquilla, vehículos industriales, medios de transporte. Las consideraciones sobre

este tipo de factor se agrupan en patrón o modelado de circulación, reducción del manejo innecesario, manejo combinado, espacio para el movimiento, análisis de los métodos de trabajo y equipo de manejo.

- Factor espera: el objetivo de este factor es una circulación clara y veloz del material a través de la planta, siempre en progreso hacia el producto final. Los elementos de este factor para la distribución en planta en desarrollo toman en cuenta las áreas de recepción del material, almacenaje de materia prima, insumos, productos terminados y otros recursos, demoras entre dos operaciones, maquinaria y equipo inactivo. Se considera que afectan a este factor la situación de espera de los puntos de almacenaje, espacio para cada punto de espera, método de almacenaje, dispositivos y equipos destinados al almacén.
- Factor servicio: este factor contempla las actividades, elementos y personal que sirven y auxilian a la producción. Para la distribución desarrollada, este factor comprende las instalaciones para uso personal, protección contra incendios, iluminación, oficinas; control de calidad, producción, mermas y/o desperdicios; el mantenimiento y distribución de líneas auxiliares.
- Factor edificio: existen pocas industrias que funcionen sin un edificio y este factor influirá mucho en la distribución de planta. Los elementos considerados para la distribución de planta en desarrollo toman en cuenta al edificio de uso general, edificio de un solo piso, forma del edificio, ventanas, suelos, techos, paredes, escaleras, etc.
- Factor cambio: el cambio es una parte básica de todo concepto de mejora y esto afectará a la distribución de planta en mayor o menor grado. Para este factor se tomará en cuenta las consideraciones como cambio de materiales (diseño del producto, demanda, materiales), cambio de maquinaria (procesos y métodos), cambios en el personal, cambios en actividades auxiliares, cambios externos y limitaciones debidas a la instalación.

7.5.2 Identificación de las áreas funcionales y actividades

Las áreas funcionales que cuenta esta planta de producción de enrollados de surimi son las mencionadas a continuación

- Recepción: en esta área el encargado de calidad y de almacén reciben la materia prima y los insumos necesarios para la producción de los enrollados, así como también para su envasado. Los proveedores respectivos descargan sus productos en esta área y pasan por una revisión exhaustiva, verificando peso, fecha de vencimiento y cantidad. El proveedor entrega la materia prima en contenedores que favorezcan la conservación del producto.
- Almacenes: esta planta cuenta con dos almacenes, uno corresponde al almacén de productos terminados y el otro, al de materia prima e insumos.

- Almacén de materia prima e insumos: en esta área se deposita la materia prima y los insumos necesarios para la producción. Esta área debe estar ambientada de acuerdo con los requerimientos necesarios para la conservación de los productos.
- Almacén de productos terminados: esta área está destinada para los enrollados de surimi listos para su comercialización. Al igual que el almacén de materia prima, este almacén debe estar ambientado para la conservación de los productos.
- Producción: este espacio está destinado netamente para el proceso productivo de enrollados de surimi a base de pescados pelágicos, en esta área se desarrollarán todos los procesos mencionados en el Manual de procedimientos, así mismo se instalarán las maquinarias detalladas en el apartado de tecnología industrial; las dimensiones y capacidad de estos equipos son de suma importancia y se mencionarán en el apartado de dimensionamiento de superficies.
- Oficinas: esta zona está asignada para las actividades administrativas de la empresa. Basándose en el organigrama mostrado en el Manual de organización y funciones, esta área estará constituida de 5 oficinas destinadas para la gerencia general, gerencia de administración y finanzas, gerencia de operaciones y producción, gerencia de administración de la cadena de suministros y gerencia de la gestión de talento humano.
- Zona de picking: esta área debe estar cerca del almacén de productos terminados debido a que es donde se lleva a cabo la preparación de los pedidos de acuerdo con la cantidad necesaria del cliente.
- Zona de despacho: en esta área se lleva a cabo la entrega y verificación del pedido. Después de la verificación se procede a la entrega de la factura correspondiente.
- Zona de carga: en esta área los clientes reciben el pedido de la zona de despacho y se encargan de almacenarla en los vehículos de carga pesada.
- Servicios higiénicos: esta zona de servicios higiénicos está destinada para todos los trabajadores de la empresa y cuenta con vestuarios y aseos comunes (lavatorios y retretes).
- Comedor: esta área está destinado para el horario de alimentación (desayuno, almuerzo y/o cena) y de descanso de todo el personal de la empresa.
- Sala de reuniones: esta zona está destinada para las reuniones de los gerentes y/ jefes de cada área para el acuerdo de ciertos puntos esenciales de la empresa.
- Caseta de vigilancia: zona donde se encuentra el vigilante contratado por la empresa para la supervisión de todas las instalaciones exteriores.
- Estacionamiento: área dedicada para el aparcamiento de los autos privados del personal de la empresa y vehículos de proveedores y personas externas.
- Laboratorio: área dedicada para los análisis físico-químicos de los enrollados de surimi a base de pescados pelágicos, en esta área se verifica que el producto esté listo para consumo humano.

- Zona de desperdicios / basura: esta área está destinada para los desechos del proceso productivo y los desechos generales de la planta (servicios higiénicos, zona administrativa, entre otros).
- Mantenimiento: esta área está destinada para el personal dedicado al mantenimiento de la maquinaria y equipos o solución de algún inconveniente mecánico y/o eléctrico en planta.

7.5.3 Tabla relacional de áreas funcionales

La matriz o tabla de interrelaciones permite analizar la relación entre áreas funcionales descritas anteriormente y, además, es el punto de partida para ubicar eficientemente las áreas propuestas, identificando la proximidad requerida entre estas y su motivo. Estas relaciones se resumen mediante un esquema en el cual interactúan las áreas según los códigos especificados en la Tabla 52 y Tabla 53.

Tabla 52. Códigos de proximidades para la tabla de interrelaciones

Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 líneas
E	Especialmente necesario	Verde	3 líneas
I	Importante	Amarillo	2 líneas
O	Normal	Azul	1 líneas
U	Sin importancia		
X	No deseable	Gris	1 línea discontinua
XX	Altamente no deseable	Negro	2 líneas discontinuas

Fuente: González (2007)

Tabla 53. Códigos de motivos para la tabla de interrelaciones

Código	Motivos
1	Actividades consecutivas
2	Ruido
3	Contaminación
4	Necesidad de aprovisionamiento
5	Conviene su cercanía
6	Pueden estar cerca

Fuente: González (2007)

La relación que existe entre las 16 áreas principales de la planta se analizará mediante el esquema presentado en la Tabla 54 según la proximidad y motivos de proximidad. Este esquema será utilizado para determinar en el siguiente punto la distribución más eficiente de las áreas en la planta.

Tabla 54. Tabla de interrelaciones entre áreas de la planta.

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1. Recepción	U	A4	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	I5	I5	O6	XX3	U
2. Almacén de mp e insumos			U	O5	A1	U	U	U	U	X2	U	U	U	U	U	XX3	U

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3. Almacén de PT			U	A1	U	A1	E5	E5	XX3	X2	U	U	U	U	XX3	I5
4. Producción				U	XX2	U	U	U	U	XX3	XX2	X2	U	E5	X3	E5
5. Oficinas					U	U	U	U	I5	I5	A5	U	U	U	XX3	U
6. Zona de picking						U	A1	E5	U	U	U	U	U	U	X3	I5
7. Zona de despacho							U	A1	U	U	U	U	U	U	X3	U
8. Zona de carga								U	U	U	U	I5	E5	U	X3	U
9. Servicios higiénicos									U	E5	O6	U	U	XX3	U	U
10. Comedor										U	O6	U	U	U	X3	U
11. Sala de reuniones											U	O6	U	U	X3	X2
12. Caseta de vigilancia												U	E5	U	U	U
13. Estacionamiento													U	U	U	U
14. Laboratorio														U	XX3	U
15. Zona de desperdicios															U	X3
16. Mantenimiento																U

Fuente: Elaboración propia

Además, en la Tabla 55 se analizará las interrelaciones entre los espacios del área de producción en conjunto con los dos almacenes existentes con el objetivo de disponer un flujo continuo y ordenado en las operaciones del área.

Tabla 55. Tabla de interrelaciones entre subáreas de producción

Subáreas de producción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Recepción	U	A4	I4	U	U	U	U	U	X3	XX3	XX3	XX3	U	U	U	U
2. Lavado Primario		U	A1	U	U	I5	U	U	X3	XX3	U	U	U	XX3	U	U
3. Limpieza del pescado			U	A1	U	U	U	U	X3	U	U	U	U	U	U	U
4. Lavado Secundario				U	A1	O5	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
5. Fileteado					U	A1	O5	U	U	U	U	U	U	U	U	U
6. Lavado Final						U	A1	U	U	U	U	U	U	U	U	U
7. Refinado							U	A1	O5	U	U	U	U	U	U	U
8. Prensado								U	A1	I6	U	U	U	U	U	U
9. Mezclado									U	A1	U	U	X3	X3	X3	U
10. Laminado										U	A1	E5	O6	U	X3	XX3
11. Enrollado											U	A1	E5	U	U	XX3
12. Cortado												U	A1	U	U	X3
13. Cocción													U	A1	X3	X3
14. Envasado														U	I1	X3
15. Congelado															U	A1
16. Almacén de PT																U

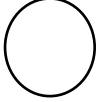
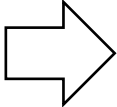
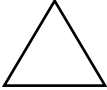
Fuente: Elaboración propia

7.5.4 Diagramas relacionales de áreas

Para analizar las tablas de interrelaciones previamente diseñadas entre áreas de la planta, se utilizará la herramienta de diagrama relacional. Este método se apoya en un

diseño gráfico por medio de símbolos descritos en la Tabla 56 y tipos de líneas de interacción según su color basado en los criterios de proximidad especificados en la Tabla 52 y Tabla 53.

Tabla 56. Símbolos para áreas y/o actividades

Símbolo	Representa
	Proceso
	Oficinas
	Recepción / Despacho
	Almacén
	Servicios

Fuente: González (2007)

A continuación, se presenta dos propuestas de distribución mediante el diagrama relacional, cuyo análisis y elección de la mejor permitirá crear el plano de planta. La primera se observa en la Figura 18 y la segunda en la Figura 19. Ambas distribuciones presentan 16 áreas de la planta.

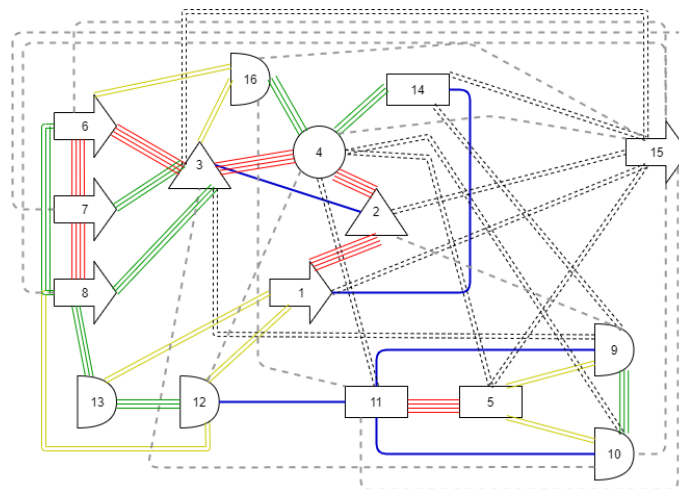


Figura 18. Diagrama relacional de áreas de planta de la alternativa 1

Fuente: Elaboración propia

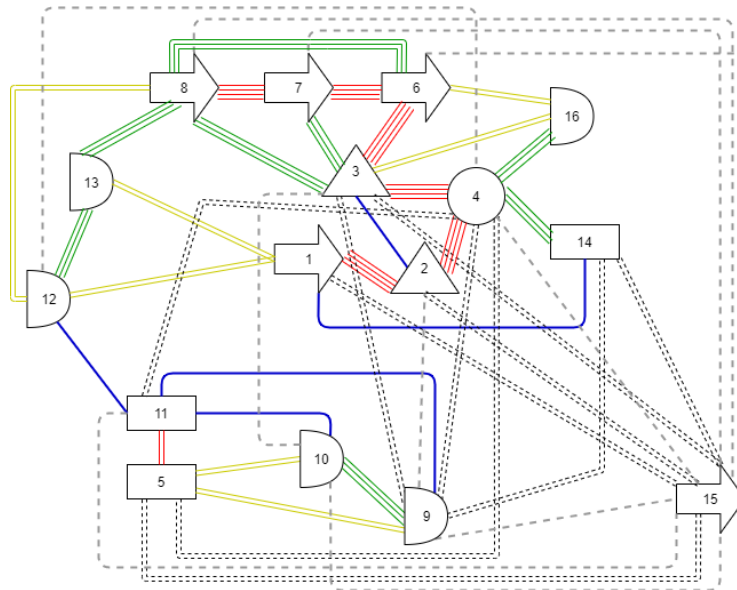


Figura 19. Diagrama relacional de áreas de planta de la alternativa 2
Fuente: Elaboración propia

Por último, en la Figura 20 se detalla un diagrama relacional definitivo de las 14 actividades del área de producción y 2 provenientes de los almacenes de materia prima e insumo y productos terminados, teniendo en cuenta los criterios señalados anteriormente de proximidad mediante líneas según su color. Este diagrama señala la distribución de los flujos de las operaciones que contempla el proceso productivo para la elaboración de enrollados de surimi a base de pescado pelágicos.

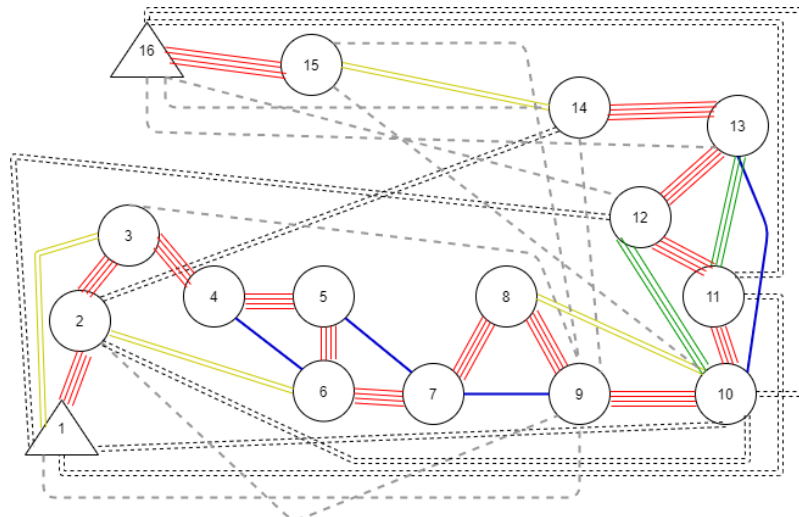


Figura 20. Diagrama relacional del área de producción
Fuente: Elaboración propia

7.5.5 Dimensionamiento de superficies

El área de producción contendrá la maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo del proceso productivo. El dimensionamiento de esta área tomará en cuenta tres factores: el primer factor es su diagrama relacional tal como se ve en la Figura 20, ya

que este diagrama indica cual es la ubicación de cada actividad del proceso por lo tanto también precisa el sitio óptimo de cada maquinaria.

El segundo factor son las dimensiones de las maquinarias y equipos (Tabla 57), ya que teniendo la posible ubicación de cada actividad del proceso, se puede determinar las longitudes y el área a utilizar hasta ese momento y como último factor se considera el espacio libre a utilizar por trabajador, en este caso se ha considerado 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador, tal como lo indica Cerem International Business School (2016).

Tabla 57. Dimensionamiento de maquinaria y equipos

Maquinaria y equipo	Cantidad (und)	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Tanque de lavado	3	3.715	0.85	9.47325
Separador de tambor	4	1.7	0.8	5.44
Balanza Industrial	4	0.6	0.8	1.92
Refinador	1	1.1	0.8	0.88
Prensa de tornillo	1	1.5	0.45	0.675
Mezcladora	1	1.91	0.8	1.528
Laminadora – enrolladora	1	3.45	0.65	2.2425
Máquina de cocción	1	6	1.5	9
Envasadora al vacío	1	0.54	0.49	0.2646
Armario de placas	2	1.2	0.7	1.68
Faja transportadora	9	5	0.5	22.5
Banda elevadora	5	5	0.5	12.5
Grúa Horquilla	4	2.4	2.2	21.12
Mesa Metálica	4	2	0.85	6.8

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, para el dimensionamiento de las otras áreas se ha tomado en cuenta las longitudes estándar de los equipos a utilizar, es decir, para las oficinas se ha considerado escritorios con las dimensiones que nos brinda el MEM (2019), las cuales cumplen con los estándares ergonómicos; del mismo modo se ha respetado la superficie libre por trabajador de 2m² tal como lo menciona el Cerem International Business School (2016). Por último, se ha tomado como base para algunas áreas las dimensiones mínimas que indica el Reglamento Nacional de Edificaciones (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2014). A partir de estas consideraciones se ha obtenido el dimensionamiento de las áreas funcionales de la planta, tal como se muestra en la Tabla 58.

Tabla 58. Dimensionamiento de las áreas funcionales

Áreas	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Recepción	8	7	56
Almacén de materia prima e insumos	15	9	135
Almacén de productos terminados	14	12	168
Producción	47	20	940
Oficinas	18	15	270
Zona de picking	20	14	280

Áreas	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m ²)
Zona de despacho	17	11	187
Zona de carga	22	14	308
Servicios higiénicos	9	6	54
Comedor	16	13	208
Sala de reuniones	8	6	48
Caseta de vigilancia	5	3	15
Estacionamiento	30	18	540
Laboratorio	8	7	56
Zona de desperdicios	10	8	80
Mantenimiento	8	7	56

Fuente: Elaboración propia

7.5.6 Diagramas relacionales de superficies - Diagrama de bloques

En este punto se tiene en cuenta las dimensiones de cada área de la distribución de planta y, además, las relaciones definidas anteriormente. Este tipo de diagrama de bloques complementa el análisis para la decisión de una alternativa final de distribución de planta mediante una visualización de la disposición de las superficies dimensionadas para cada área de planta.

A continuación, se observa en la Figura 21 el diagrama de bloques para la alternativa 1 y en la Figura 22 el diagrama para la alternativa 2; las dimensiones de cada área han sido definidas en la Tabla 58.

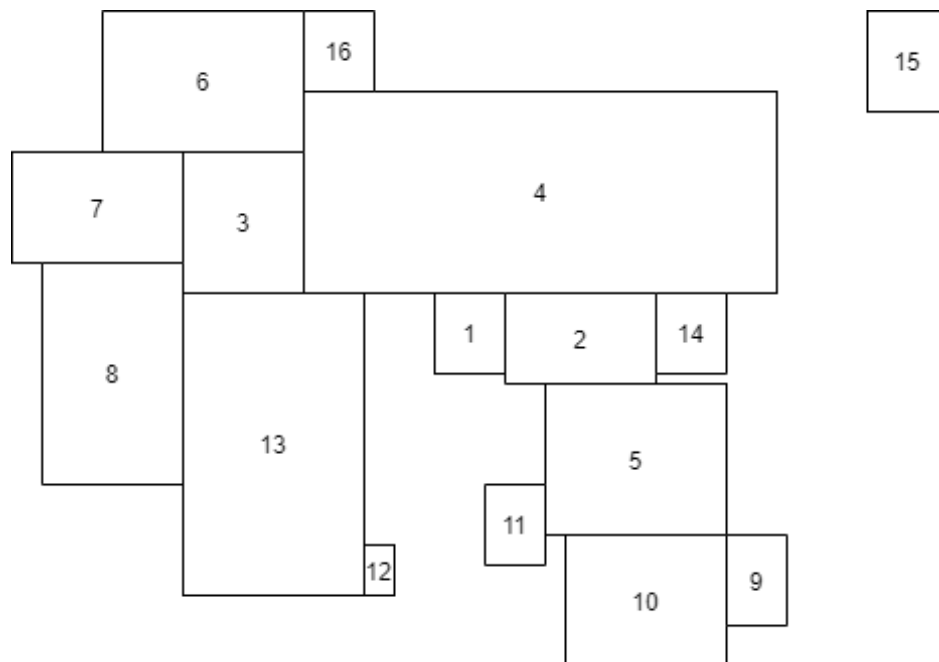


Figura 21. Diagrama de bloques de la alternativa 1

Fuente: Elaboración propia

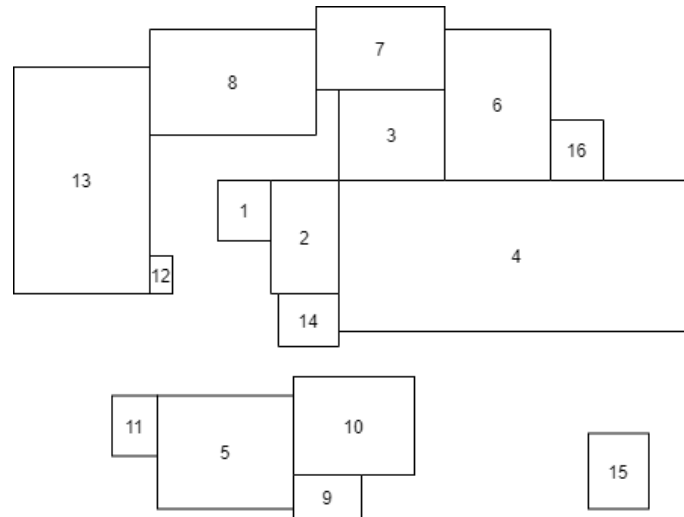


Figura 22. Diagrama de bloques de la alternativa 2
Fuente: Elaboración propia

7.5.7 Layouts alternativos

El layout representa la distribución de las diferentes áreas en la planta industrial. La elaboración de este diseño tiene en cuenta las siguientes limitaciones: el área de servicios, la ubicación y tamaño de los pasillos, las zonas de ventilación, la ubicación y cantidad de puertas y ventanas y las limitaciones técnicas.

Se ha elaborado dos layouts para cada diagrama de bloque mencionado anteriormente. En la Figura 23 se observa el layout para el diagrama de bloque 1, cuyas dimensiones del terreno es de 119.5 x 75 m.

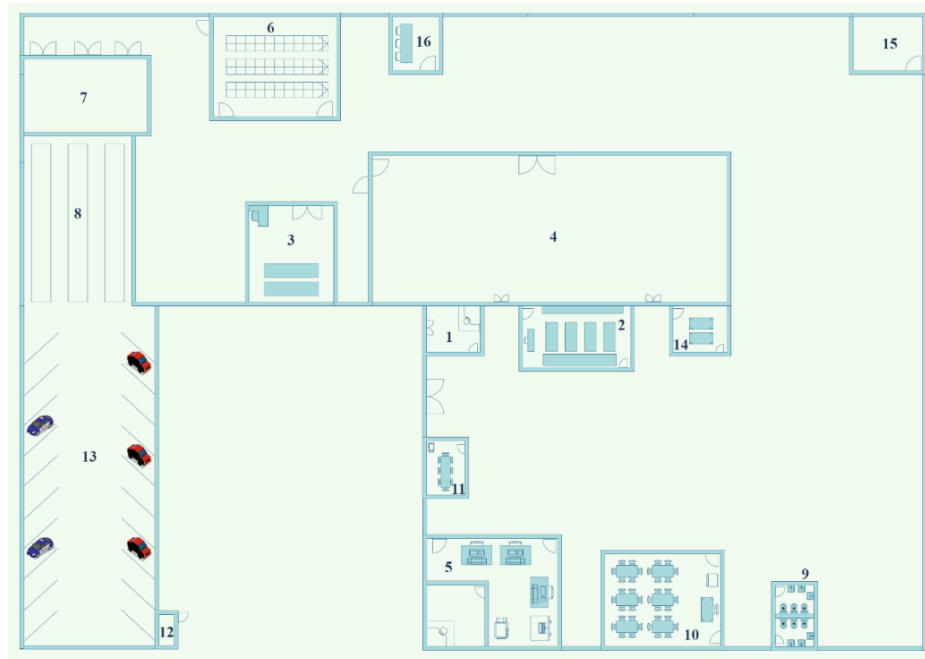


Figura 23. Layout del diagrama de bloque 1
Fuente: Elaboración propia

En la Figura 24 se plantea una posible distribución para el diagrama de bloque 2, las dimensiones del terreno son de 119.5 x 75 m.

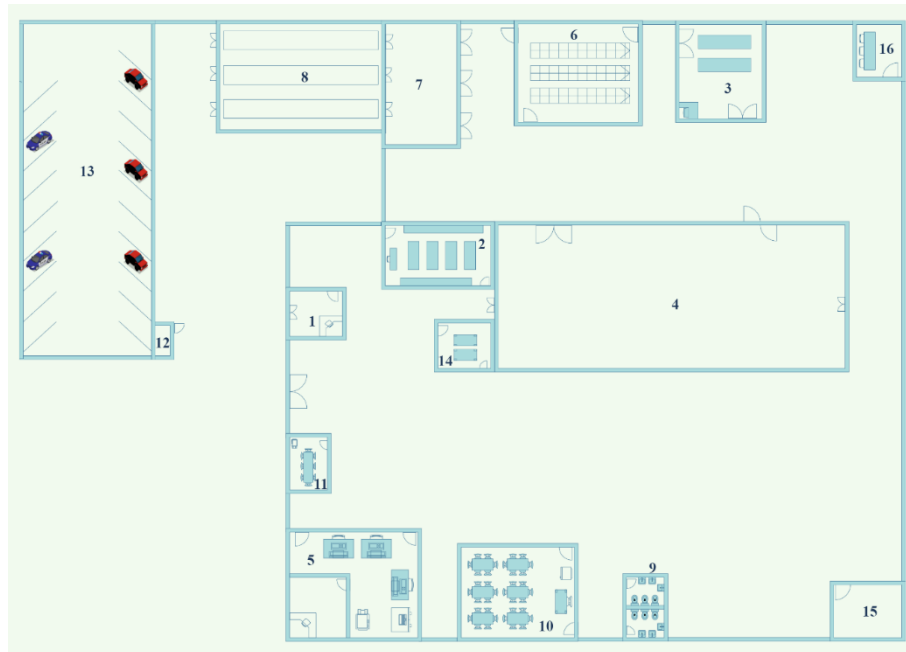


Figura 24. Layout del diagrama de bloque 2
Fuente: Elaboración propia

7.5.8 Evaluación multicriterio

Como último punto, se evalúa mediante criterios e importancia, las dos alternativas de distribución de planta planteadas anteriormente. Con esta herramienta de evaluación multicriterio se identifica la mejor distribución de planta, siendo esta la de mayor valor total. Los criterios que se tienen en cuenta están definidos en la Tabla 59.

Tabla 59. Criterios para evaluar las alternativas

Criterios	Comentarios	Peso	Puntaje
1. Ubicación estratégica de áreas para atender sus demandas.	Áreas como recepción, almacenes, producción, etc. deben ubicarse de manera que permitan una rápida atención a su demanda y un correcto flujo de material y personal.	15	[1-5]
2. Pocos recorridos	Reducir las distancias recorridas entre las principales áreas y el número de pasillos entre estas.	25	[1-5]
3. Se adecua mejor a las interrelaciones	El grado de cumplimiento del diagrama de relaciones de áreas, bloques, etc.	20	[1-5]
4. Mejor utilización del espacio	La distribución de la planta sea de forma compacta, aprovechando al máximo las áreas libres.	20	[1-5]
5. Movimiento mínimo de Mp e insumos.	Efectividad para almacenar y movilizar la materia prima a menores distancias.	20	[1-5]

Fuente: Elaboración propia.

Los 5 criterios se aplicaron para las dos alternativas planteadas, en la Tabla 60 se observan los resultados y selección de la mejor alternativa de distribución de planta.

Tabla 60. Evaluación multicriterio de las 2 alternativas

Criterios	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Puntaje	Valor	Puntaje	Valor
1. Áreas ubicadas para atender demandas	15	5	75	5	75
2. Pocos recorridos	25	3	75	4	100
3. Se adecua mejor a las interrelaciones	20	3	60	4	80
4. Mejor utilización del espacio	20	3	60	4	80
5. Movimiento mínimo de Mp e insumos	20	3	60	4	80
Total	100		330		415

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la alternativa 2 se selecciona como la distribución de planta óptima, siendo la que más se adecua con los criterios, relaciones entre áreas y superficies, necesidades y requerimientos de distribución de planta. En el Plano 1 se presenta el de planta para la producción de enrollados de surimi a base de pescados pelágicos en la región Piura.

7.6 Localización de la planta

Según Carro y González (2012), la selección de la localización de planta es una decisión de gran importancia y tiene dos criterios principales de elección como la cercanía al cliente, teniendo en cuenta los costos de movimiento y prioridades competitivas relacionadas al tiempo; y la ubicación estratégica cerca a fuentes de insumos aprovechando bajos costos de materiales y mano de obra.

A continuación, en la Tabla 61 se comparan 3 ciudades del departamento de Piura como posibles lugares donde se ubicaría la planta industrial. Cabe precisar que la planta se localizaría en Zona Industrial de estas alternativas de ciudades.

Tabla 61. Comparación de posibles ubicaciones

Criterios	Paíta	Piura	Sullana
Disponibilidad de materia prima e insumos	A 15 minutos del terminal portuario de Paíta y pescadores artesanales	A 45 minutos del terminal portuario de Paíta y pescadores artesanales	A 60 minutos del terminal portuario de Paíta y pescadores artesanales
Cercanía al mercado	A 45 minutos de la ciudad de Piura y del consumidor final	Disponibilidad casi inmediata del producto final	A 60 minutos de la ciudad de Piura y consumidor final
Distribución y transporte	Infraestructura terrestre moderna y buen mantenimiento.	Infraestructura terrestre moderna y buen mantenimiento.	Infraestructura terrestre moderna y buen mantenimiento.

	Alta oferta de empresas especializadas en la distribución de productos marinos. Pobladores de Paíta tienen alta especialización en producción de productos marinos.	Pocas empresas especializadas en la distribución de productos marinos. Pobladores de Piura tienen muy baja especialización en producción de productos marinos.	Pocas empresas especializadas en la distribución de productos marinos. Pobladores de Sullana tienen baja especialización en producción de productos marinos.
Mano de obra			
Disponibilidad de servicios de energía y agua	Disponibilidad inmediata (Zona Industrial)	Disponibilidad inmediata (Zona Industrial)	Disponibilidad inmediata (Zona Industrial)
Condiciones climáticas	Probabilidad baja de desastres naturales, exceptuando al fenómeno El Niño.	Probabilidad baja de desastres naturales, exceptuando al fenómeno El Niño.	Probabilidad baja de desastres naturales, exceptuando al fenómeno El Niño.
Comunidad	Buena convivencia empresa privada y comunidad.	Buena convivencia empresa privada y comunidad.	Buena convivencia empresa privada y comunidad.

Fuente: Elaboración propia

El lugar elegido para la puesta en marcha de las operaciones para la producción de enrollados de surimi se ubica en la Avenida D Zona Industrial de la ciudad de Paíta a 45 minutos de la ciudad de Piura y cumple de mejor manera con los criterios para la selección de la localización de la planta en comparación a las dos alternativas descritas anteriormente.

- Disponibilidad de materia prima e insumos: la cercanía a menos de 15 minutos del terminal portuario de Paíta y pescadores artesanales hace de este lugar una fuente principal de acceso a pescado como principal materia prima del proceso productivo y también a proveedores de insumos necesarios.
- Cercanía al mercado: su ubicación estratégica permite que los pedidos de enrollados de surimi se dispongan en menos de una hora entre los puestos de venta en la ciudad de Piura y, por lo tanto, reduce la brecha de tiempo entre el producto y el consumidor final.
- Distribución y transporte: la existencia de la carretera que une la ciudad de Paíta con Piura es la principal vía de transporte y actualmente se encuentra en buen estado físico, esto mejora los tiempos, distancias y costos de distribución. Además, el modo de transporte terrestre será utilizado para la distribución de los enrollados de surimi y como aspecto adicional, en la zona existen empresas especializadas en distribución de bienes.
- Mano de obra: en la ciudad de Paíta existe mano de obra potencial y dedicada a laborar en empresas cuyas operaciones de planta son similares a las desarrolladas en el proceso productivo de enrollados de surimi, por lo tanto, genera un beneficio en la curva de aprendizaje y productividad de las operaciones.

- Disponibilidad de servicios de energía y agua: está ubicado en una zona industrial con acceso a los servicios de agua, saneamiento, energía eléctrica, combustibles; y la calidad y costo de suministros de los servicios se estipulan en los contratos con las empresas prestadoras de la zona norte del Perú.
- Condiciones climáticas: la probabilidad de desastres naturales es muy baja, sin embargo, se debe tener en cuenta el periodo de lluvias ocasionado por el Fenómeno El Niño en la zona norte del país.
- Comunidad: la disponibilidad de lugares para vivir es muy alta, debido al gran desarrollo industrial que existe en la ciudad de Paita y los aspectos culturales, religiosos, educativos y salud son respetados por las empresas que operan en la zona, generando una armonía entre empresa y comunidad.

En la Figura 25 se observa el terreno de 120 x 75 m, en el cual se basó el desarrollo de la distribución de planta.



Figura 25. Localización de planta

Fuente: Google Maps (s.f.)

Capítulo 8

Organización estratégica, de apoyo y administrativa de la planta

En este capítulo se describirá el mapa del proceso global detallando los procesos estratégicos y de apoyo de la planta industrial. Asimismo, se planteará el manual de organización y funciones especificando el organigrama general y las descripciones de los diferentes puestos de trabajo.

8.1 Mapa del proceso global

En este apartado se plantea un mapa del proceso global, tal como se observa en la Figura 26, en donde se identifica todos los procesos para el desarrollo del diseño del proceso productivo de enrollados de surimi. Estos procesos se dividen en tres tipos: procesos estratégicos, operativos y de apoyo.

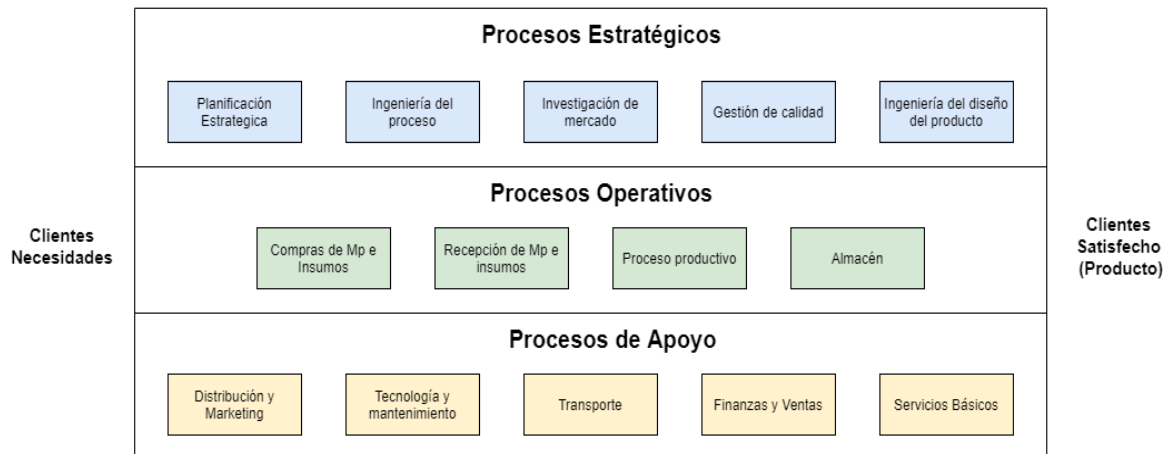


Figura 26. Mapa global de procesos

Fuente: Elaboración propia

Los procesos estratégicos son aquellos que permiten definir y supervisar las metas de la organización y sus estrategias. Estos procesos son el soporte para una correcta toma de decisiones y así la empresa pueda fortalecer el negocio y mejorar su ventaja competitiva frente al mercado. Se ha identificado 5 procesos estratégicos para la planta industrial de enrollados de surimi.

- Planificación estratégica: este proceso se basa en la formulación de objetivos y actividades dependiendo del mercado actual y futuro de la empresa. Asimismo,

establece una ruta para el alcance de dichos objetivos en un corto, mediano o largo plazo. Este proceso es la herramienta clave para que la empresa sepa actuar frente a los obstáculos del mercado y pueda llegar a la visión definida (Armijo, 2009).

- Ingeniería del proceso: este proceso se considera de vital importancia en la planta de fabricación de enrollados de surimi, debido a que este se encarga de satisfacer todas las necesidades que surgen en las diferentes áreas. De igual modo, es el encargado de la mejora de los procesos productivos, de logística y administrativos, plantea soluciones a los diferentes problemas que surgen en la planta especialmente en producción y realizan una gestión de suministro, es decir, garantiza la presencia de recursos requeridos en la planta (OBS Business School, 2019).
- Investigación de mercado: este proceso es importante antes de llevar a cabo el negocio, ya que permite identificar a que público objetivo se está dirigiendo la empresa, cuáles son sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. La investigación de mercado da una visión actual y futura de la organización permitiéndole también identificar su ventaja competitiva.
- Gestión de calidad: este proceso analiza y exige el cumplimiento de los estándares de calidad en la fabricación de los enrollados de surimi a base de pescados pelágicos. Además, verifica los estándares de seguridad de la planta y del desarrollo de las actividades dentro de ella. La gestión de calidad además de estar relacionado a la inocuidad del producto también tiene relación a la seguridad y salud en el trabajo.
- Ingeniería del diseño del producto: en el estudio de mercado se identifica el producto que satisface una necesidad del mercado. La ingeniería del diseño del producto es el complemento del estudio de mercado, ya que se enfoca en el diseño físico del producto y de su envase. La ingeniería del diseño del producto garantiza un prototipo que cumpla con las exigencias de los consumidores.

Los procesos de apoyo sirven como soporte de los procesos estratégicos y operativos, son el último complemento para que la organización se desarrolle de manera óptima. Se ha identificado 5 procesos de apoyo.

- Distribución y marketing: este proceso se encarga de la correcta elaboración logística en la distribución del producto hacia nuestros principales clientes. Del mismo modo, se enfocan en la elaboración de un plan de marketing que permita dar a conocer el nuevo producto y fidelice a los clientes esperados.
- Tecnología y Mantenimiento: este proceso está relacionado directamente con todas las áreas de la empresa. Tecnología y mantenimiento, se encarga de brindar los equipos industriales precisos para la elaboración del producto final evitando cuellos de botella, brinda opciones sobre los equipos tecnológicos para el desarrollo de las actividades administrativas y, por último, brinda soporte al sistema y los equipos que trabajan en la planta.
- Transporte: permite gestionar los diferentes medios de transporte ya sea para la movilización de los trabajadores hacia la empresa, para la distribución propia del

producto hacia los principales clientes y para el abastecimiento de algún recurso de urgencia.

- Finanzas y ventas: este proceso genera una proyección de las posibles ventas diarias, mensuales y/o anuales, permitiendo así un buen uso del capital de la empresa. Este proceso se orienta a una rentabilidad a mediano o largo plazo, se enfoca en un control interno de la empresa y gestiona las fuentes de financiación (capital, prestamos, etc.)
- Servicios Básicos: es indispensable en toda empresa existente, debido a que es de suma importancia mantener la higiene y salubridad dentro de la planta industrial.

8.2 Manual de organización y funciones

En este punto se presentará el organigrama general de la empresa para la producción de enrollados derivados de surimi a base de pescados pelágicos y también, la descripción detallada de los principales puestos de trabajo.

8.2.1 Organigrama general

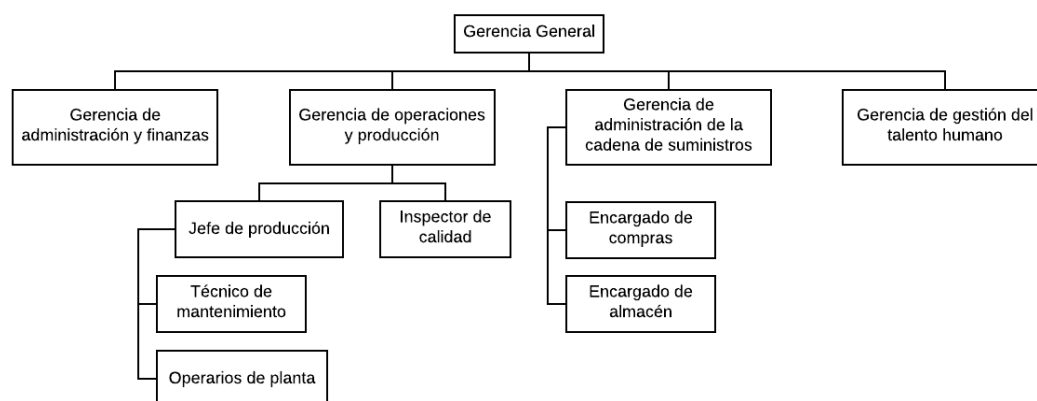


Tabla 62. Organigrama general

Fuente: Elaboración propia

8.2.2 Descripción del puesto de trabajo

Se detalla en las siguientes tablas el MOF del gerente general, gerente de operaciones y producción, gerente de administración y finanzas, gerente de administración de la cadena de suministros, gerente de gestión del talento humano, jefe de producción, inspector de calidad, encargado de compras, encargado de almacén, técnico de mantenimiento, operario de planta.

Tabla 63. MOF de Gerente General

Ficha de descripción del Gerente General	
Cargo clasificado	Gerente General
Unidad orgánica	Gerencia
Función básica / general	Encargado/a de la dirección, planificación, gestión, coordinación y control de las actividades de la empresa.

Ficha de descripción del Gerente General		
Relaciones del cargo		
Relaciones internas	Gerente de administración y finanzas, gerente de operaciones y producción, gerente de administración de la cadena de suministros y gerente de gestión del talento humano.	
Relaciones externas	Proveedores y clientes.	
Funciones específicas		
- Planificar y definir los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo. - Planificar y definir las estrategias de dirección de la empresa. - Organizar y plantear la estructura actual y futura que seguirá la empresa, así como las funciones y cargos. - Redactar, publicar y hacer cumplir el reglamento de la empresa. - Planificar, programar, delegar y controlar las actividades de la empresa. - Buscar alianzas estratégicas con proveedores y distribuidores actuales o nuevos. - Analizar problemas y conflictos de la empresa en aspectos financieros, administrativos, productivos, entre otros.		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 5 años en cargos similares.
	Educación	Profesionales de Ingeniería Industrial, economía, administración o carreras afines. Estudios de posgrado MBA y diplomados. Inglés avanzado
Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, habilidades blandas, inteligencia emocional, liderazgo, integridad. - Dominio de herramientas MS Office a nivel avanzado, indicadores de gestión. - Trabajo en equipo, habilidad para negociar, análisis crítico, credibilidad, manejo de ambientes bajo presión.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64. MOF de Gerente de administración y finanzas.

Ficha de descripción del Gerente de administración y finanzas	
Cargo clasificado	Gerente de administración y finanzas
Unidad orgánica	Gerencia
Función básica / general	Encargado/a de la planificación, organización, dirección y control de actividades administrativas, contables y financieras.
Relaciones del cargo	
Relaciones internas	Gerencia general, encargado de compras, gerente de administración de la cadena de suministros.
Relaciones externas	Clientes, proveedores.
Funciones específicas	
- Responsable de la planificación, ejecución y control de actividades presupuestarias de la empresa. - Responsable de preparar y analizar los estados financieros y dar soporte a todas las áreas de la empresa manteniendo la normativa contable y financiera de la empresa. - Establecer y aplicar las políticas generales recursos de la empresa - Elaborar y proponer mejoras en las políticas, normas y procedimientos de administración de la empresa.	

Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 5 años en cargos similares.
	Educación	Profesionales de Ingeniería Industrial, economía, administración o carreras afines. Estudios de posgrado MBA y diplomados. Inglés avanzado
Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, habilidades blandas, inteligencia emocional, liderazgo, integridad. - Dominio de herramientas MS Office a nivel avanzado, software de sistema de planificación de recursos empresariales, indicadores económicos y financieros, - Trabajo en equipo, habilidad para negociar, análisis crítico, credibilidad, manejo de ambientes bajo presión.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65. MOF de Gerente de operaciones y producción.

Ficha de descripción del Gerente de operaciones y producción		
Cargo clasificado	Gerente de operaciones y producción	
Unidad orgánica	Gerencia	
Función básica / general	Encargado/a de la planificación, gestión, coordinación, control y supervisión de las operaciones y procesos de producción de la empresa.	
Relaciones del cargo		
Relaciones internas	Gerente General, jefe de producción e inspector de calidad.	
Relaciones externas	Clientes	
Funciones específicas		
- Elaborar, gestionar y establecer las políticas de operaciones y producción de la empresa. - Elaborar y ejecutar el presupuesto del área de operaciones y producción basado en la normatividad y reglamento de la empresa. - Aprobar los planes de programas de mantenimiento preventivo y correctivo de la empresa. - Participar en contratos comerciales de negociación con proveedores de materia prima, insumos y recursos necesarios para el proceso de producción. - Elaborar y presentar a la gerencia general los índices de productividad del área. - Gestionar eficientemente los recursos y actividades de operativas, buscando la mejora continua de las operaciones de la empresa.		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 5 años en cargos similares.
	Educación	Profesionales de industrias alimentarias, ingeniería industrial, mecánico eléctrico o carreras afines. Maestría en Gerencia de operaciones o producción. Inglés intermedio
Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, habilidades blandas, inteligencia emocional, liderazgo, orientación a resultados. - Dominio de herramientas MS Office a nivel avanzado, indicadores de gestión. - Trabajo en equipo, análisis crítico, habilidad para negociar, toma de decisiones, manejo de ambientes bajo presión, gestión y manejo de recursos.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66. MOF de Gerente de administración de la cadena de suministros.

Ficha de descripción del Gerente de administración de la cadena de suministros		
Cargo clasificado	Gerente de administración de la cadena de suministros	
Unidad orgánica	Gerencia	
Función básica / general	Encargado/a de la dirección, planificación, gestión, coordinación y control de los recursos e información de la cadena de suministros de la empresa.	
Relaciones del cargo		
Relaciones internas	Gerente general, área de compras, almacén y jefe de producción.	
Relaciones externas	Proveedores	
Funciones específicas		
- Planificar, organizar y dirigir las actividades de compras de la empresa, así como la logística de entrega al cliente. - Analizar y controlar de manera óptima el flujo de suministros e información en toda la cadena de abastecimiento de la empresa. - Negociar contratos con los proveedores buscando siempre la mejora en costo – beneficio. - Planificar, proponer y ejecutar estrategias de distribución y transporte del producto que involucren a todos los actores de la cadena de suministros.		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 5 años en cargos similares.
	Educación	Profesionales de Ingeniería Industrial, administración o carreras afines. Maestría en Supply Chain Management o Logística. Inglés avanzado
Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, habilidades blandas, inteligencia emocional, liderazgo, integridad. - Dominio de herramientas MS Office a nivel avanzado. - Trabajo en equipo, habilidad para negociar y comunicar, análisis crítico, credibilidad, manejo de ambientes bajo presión, trabajo en equipo.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 67. MOF de Gerente de gestión del talento humano

Ficha de descripción del Gerente de gestión del talento humano	
Cargo clasificado	Gerente de gestión del talento humano
Unidad orgánica	Gerencia
Función básica / general	Encargado/a de diseñar, planificar, ejecutar y controlar las políticas de gestión humana.
Relaciones del cargo	
Relaciones internas	Gerente General, gerentes de todas las áreas y personal de la empresa.
Relaciones externas	Proveedores.
Funciones específicas	

- Diseñar y garantizar el cumplimiento de las políticas de gestión humana y procesos de selección, capacitación, remuneración, entre otros. - Garantizar el cumplimiento de las disposiciones normativas y leyes del estado peruano en lo que se refiere a gestión humana. - Participar como socio estratégico de la empresa en cuanto a gestión humana en todas las funciones de la empresa.		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 5 años en cargos similares.
	Educación	Profesionales de psicología, administración o carreras afines. Maestría en Recursos Humanos. Inglés intermedio
Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, habilidades blandas, inteligencia emocional, liderazgo, integridad. - Dominio de herramientas MS Office a nivel avanzado, sólidos conocimientos actualizados en leyes y normas que rigen al trabajador. - Trabajo en equipo, credibilidad, manejo de ambientes bajo presión.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68. MOF de Jefe de producción

Ficha de descripción del Jefe de producción		
Cargo clasificado	Jefe de producción	
Unidad orgánica	Área de operaciones y producción	
Función básica / general	Encargado/a coordinar, ejecutar y controlar los procesos de producción.	
Relaciones del cargo		
Relaciones internas	Gerente de operaciones y producción, gerente de administración de la cadena de suministros, inspector de calidad, técnico de mantenimiento y operarios de planta.	
Relaciones externas		
Funciones específicas		
- Ejecutar y asegurar el plan de producción. - Controlar los indicadores de producción. - Desarrollar y ejecutar políticas de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales. - Coordinar las labores del personal de planta. - Ejecutar los planes de mantenimiento preventivo y correctivo.		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 3 años en cargos similares.
	Educación	Profesionales de Ingeniería Industrial, técnicos de producción o afines. Inglés básico.
Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, liderazgo, integridad, con alto sentido de compromiso. - Dominio de herramientas MS Office a nivel básico. - Trabajo en equipo, buena comunicación, orientado al logro de metas, manejo de ambientes bajo presión.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69. MOF de Inspector de calidad

Ficha de descripción del Inspector de calidad		
Cargo clasificado	Inspector de calidad	
Unidad orgánica	Área de operaciones y producción	
Función básica / general	Encargado/a de supervisar el cumplimiento de los estándares de calidad durante todo el proceso productivo.	
Relaciones del cargo		
Relaciones internas	Gerente de operaciones y producción, jefe de producción, operarios de planta, encargado compras y encargado de almacén.	
Relaciones externas		
Funciones específicas		
- Verificar y controlar el cumplimiento de los parámetros de calidad, BPM e higiene industrial. - Realizar análisis de muestras del producto en cada etapa del proceso productivo. - Responsable de realizar inspecciones conforme a las normativas y leyes que rigen la inocuidad de los alimentos. - Elaborar reportes, informes, cuadros estadísticos e indicadores de gestión.		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 2 años en cargos similares.
	Educación	Profesionales de industrias alimentaria, ingeniería industrial o afines. Diplomado en Gestión de Calidad o similares. Inglés intermedio
Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, habilidades blandas, inteligencia emocional, liderazgo, integridad. - Dominio de herramientas MS Office a nivel avanzado, indicadores de gestión, conocimiento de BPM, HACCP, normas de calidad, entre otros. - Trabajo en equipo, análisis crítico, credibilidad, manejo de ambientes bajo presión.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 70. MOF de Encargado de compras

Ficha de descripción del Encargado de compras	
Cargo clasificado	Encargado de compras
Unidad orgánica	Área de administración de la cadena de suministros
Función básica / general	Encargado/a de realizar las compras de materia prima e insumos necesarios para iniciar las actividades de producción.
Relaciones del cargo	
Relaciones internas	Gerente de administración y finanzas, gerente de administración de la cadena de suministros, encargado de almacén.
Relaciones externas	Clientes, proveedores.
Funciones específicas	
- Negociar con proveedores obteniendo las mejores condiciones del mercado en cuanto a coste – beneficio, tiempos de entrega, entre otros. - Realizar las adquisiciones de los recursos de la empresa y generar órdenes de compra. - Elegir proveedores y coordinar las acciones de compra.	

Ficha de descripción del Encargado de compras		
- Proponer mejoras en los procesos de compras, facturación y cobranza. - Colaborar en el control de inventarios.		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 6 meses en cargos similares.
	Educación	Profesionales de Ingeniería Industrial, economía, administración o carreras afines. Inglés avanzado
Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, habilidades blandas, inteligencia emocional, liderazgo, integridad. - Dominio de herramientas MS Office a nivel avanzado, conocimientos en logística, contabilidad básica. - Trabajo en equipo, habilidad para negociar, análisis crítico, credibilidad, manejo de ambientes bajo presión.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71. MOF de Encargado de almacén

Ficha de descripción del Encargado de almacén		
Cargo clasificado	Encargado de almacén	
Unidad orgánica	Área de administración de la cadena de suministros	
Función básica / general	Encargado/a control de las actividades de almacén de productos terminados o materia prima e insumos.	
Relaciones del cargo		
Relaciones internas	Encargado de compras, inspector de calidad y jefe de producción.	
Relaciones externas	Proveedores.	
Funciones específicas		
- Verificar y registrar el ingreso y salidos de recursos del almacén de productos terminados o materia prima e insumos. - Seguimiento y control de los productos terminados que ingresar o salen del almacén. - Atender y consolidar requerimientos del área de operaciones y producción. - Responsable de control documentario (guía de remisión, órdenes de ingreso y salidas). - Realizar conteo de inventario semanal y mensual. - Efectuar la entrega de mercadería a clientes.		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 6 meses en cargos similares.
	Educación	Egresados de ingeniería industrial, administración o afines. Inglés intermedio.
Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, habilidades blandas, inteligencia emocional, honestidad, integridad. - Dominio de herramientas MS Office a nivel avanzado y manejo de software ERP. - Trabajo en equipo, comunicación asertiva, manejo de ambientes bajo presión.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72. MOF de Técnico de mantenimiento

Ficha de descripción del Técnico de mantenimiento		
Cargo clasificado	Técnico de mantenimiento	
Unidad orgánica	Área de operaciones y producción	
Función básica / general	Encargado/a de ejecutar tarea de mantenimiento preventivo y correctivo en todo el proceso productivo.	
Relaciones del cargo		
Relaciones internas	Jefe de producción, operarios de planta.	
Relaciones externas		
Funciones específicas		
- Revisión de las máquinas y equipos de planta. - Mantenimiento de maquinaria de producción según plan de mantenimiento correctivo y preventivo. - Reportes diarios de incidencias en línea de producción. - Realizar trabajos de infraestructura de planta.		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 1 año en cargos similares.
	Educación	Egresados de carreras técnicas de mantenimiento, electricidad o control industrial.
Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, comunicación asertiva. - Conocimiento en gestión de mantenimiento. - Trabajo en equipo, manejo de ambientes bajo presión.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 73. MOF de Operario de planta

Ficha de descripción del Operario de planta		
Cargo clasificado	Operario de planta	
Unidad orgánica	Área de operaciones y producción	
Función básica / general	Encargado/a de cumplir con las tareas asignadas por el jefe de producción.	
Relaciones del cargo		
Relaciones internas	Jefe de producción, técnico de mantenimiento.	
Relaciones externas	No tiene.	
Funciones específicas		
- Recepción de materia prima e insumos. - Realizar operaciones indicadas por el jefe de producción en cada etapa del proceso productivo.		
Perfil del puesto		
Requisitos mínimos	Experiencia	Experiencia mínima de 3 meses en cargos similares.
	Educación	Estudios secundarios completos.

Capacidades, habilidades y actitudes	- Relaciones interpersonales, responsabilidad, honestidad, proactividad. - Conocimiento de procesos productivos de alimentos para consumo humano. - Trabajo en equipo, manejo de ambientes bajo presión.
--------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia



Capítulo 9

Análisis económico y financiero

El presente capítulo tiene como finalidad determinar la viabilidad del proyecto de inversión para la producción de enrollados de surimi hechos a base de pescados pelágicos. Para dicho propósito, se evaluará de manera económica y financiera la propuesta para la implementación de un proceso productivo explicado en capítulos anteriores. Además, este capítulo se distribuirá en inversión estimada para el proyecto, presupuesto de ingresos, presupuesto de egresos, estado de resultados, flujo económico, indicadores financieros y un análisis de la viabilidad del proyecto.

9.1 Inversión estimada

En este punto se detallará la inversión necesaria para el proyecto, la cual estará dividida en activos fijos tangibles teniendo en cuenta la vida útil de los mismo y eligiendo un tipo de depreciación, también en activos fijos intangibles, capital de trabajo, financiamiento del proyecto mediante préstamo bancario y un resumen de la inversión estimada.

9.1.1 Activos fijos tangibles

Según la NIC 16, una entidad posee activos tangibles como propiedades, planta y equipo; para la producción o suministro de bienes y servicios, y se espera que duren más de un periodo (MEF, 2019).

La planta de producción de enrollados de surimi contempla los siguientes activos fijos tangibles listado en la Tabla 74, los cuales se detallan por vida útil, cantidad, total en soles sin IGV y total en soles con IGV. El cálculo de la depreciación de cada activo fijo tangible se basará en el método de depreciación lineal con excepción del terreno que no se deprecia.

Tabla 74. Activos fijos tangibles

Nombre del activo fijo tangible	Vida útil	Cantidad	Total sin IGV	Total con IGV
Banda Elevadora	10	5	S/. 2,648.31	S/. 3,125.00
Faja Transportadora	10	9	S/. 4,766.95	S/. 5,625.00
Tanque de lavado	10	3	S/. 13,258.47	S/. 15,645.00
Separador de tambor	10	4	S/. 21,203.39	S/. 25,020.00
Balanza analizadora de humedad	10	2	S/. 9,830.51	S/. 11,600.00

Nombre del activo fijo tangible	Vida útil	Cantidad	Total sin IGV	Total con IGV
Balanza Industrial	10	4	S/. 2,372.88	S/. 2,800.00
Refinadora	10	1	S/. 24,394.92	S/. 28,786.00
Prensa de Tornillo	10	1	S/. 17,033.90	S/. 20,100.00
Mezcladora	10	1	S/. 16,115.25	S/. 19,016.00
Laminadora - Enrolladora	10	1	S/. 31,398.31	S/. 37,050.00
Máquina de cocción	10	1	S/. 14,731.36	S/. 17,383.00
Envasadora al vacío	10	1	S/. 6,822.03	S/. 8,050.00
Grúa horquilla	10	4	S/. 49,491.53	S/. 58,400.00
Armario de placas	10	2	S/. 12,540.68	S/. 14,798.00
Escritorios	5	8	S/. 2,033.90	S/. 2,400.00
Sillas de oficina	5	35	S/. 2,936.44	S/. 3,465.00
Computadoras	5	20	S/. 38,983.05	S/. 46,000.00
Impresora	5	7	S/. 4,146.61	S/. 4,893.00
Fotocopiadora	5	2	S/. 3,728.81	S/. 4,400.00
Mesa de conferencia	5	1	S/. 1,016.95	S/. 1,200.00
Mesa de comedor	5	6	S/. 2,541.86	S/. 2,999.40
Sillas de comedor	5	36	S/. 1,830.51	S/. 2,160.00
Mesa metálica	5	4	S/. 2,542.37	S/. 3,000.00
Terreno		1	S/. 1,256,745.77	S/. 1,256,745.77

Fuente: Elaboración propia

9.1.2 Activos fijos intangibles

Según la NIC 38, este tipo de activo es un activo identificable de carácter no monetario y sin apariencia física, cuyos beneficios económicos futuros que se han atribuido al mismo fluyen en la entidad y se valorará inicialmente por su costo (MEF, 2019).

En la planta industrial para la producción de enrollados de surimi se han tomado en cuenta los activos fijos intangibles mostrados en la Tabla 75. Esta lista considera total sin IGV y total con IGV.

Tabla 75. Activos fijos intangibles

Nombre del activo fijo intangible	Total sin IGV	Total con IGV
Formación del personal	S/. 5,084.75	S/. 6,000.00
Licencia de software	S/. 4,791.74	S/. 5,654.25
Publicidad	S/. 2,118.64	S/. 2,500.00

Fuente: Elaboración propia

9.1.3 Capital de trabajo

Según Acuña y Rojas (2007), el capital de trabajo es aquel en el que una empresa debe incurrir para la adquisición de activos a corto plazo con el fin de llevar a cabo la producción o prestación de servicio durante el proyecto.

En la Tabla 76, se calcula el capital de trabajo necesario para la puesta en marcha del proyecto de producción de enrollados de surimi. Este capital de trabajo al ser un costo de inversión circula durante la vida útil del proyecto y se recupera al final de este.

Para el cálculo se toma en cuenta los ingresos mensuales y egresos que comprenden los costos operativos necesarios, y el capital de trabajo se identifica como el valor máximo negativo del saldo acumulado. Además, se estima que en los dos primeros meses no se registrarán ingresos por ventas, por lo tanto, el capital de trabajo se ubica en el tercer mes del efectivo acumulado dando como resultado monetario de S/ 1,195,961.71.

Tabla 76. Capital de trabajo

	1	2	3	4	5	6
INGRESOS (S/)						
Ingresos			593,318.7	642,920.2	696,668.3	754,909.7
EGRESOS (S/)						
Costos variables	545,257.1	545,257.1	545,257.1	545,257.1	545,257.1	545,257.1
Costos fijos	51,169.7	51,169.7	51,169.7	51,169.7	51,169.7	51,169.7
Total egresos	596,426.8	596,426.8	596,426.8	596,426.8	596,426.8	596,426.8
FLUJO (S/)						
Efectivo	-596,426.8	-596,426.8	-3,108.1	46,493.4	100,241.5	158,482.9
Efectivo acumulado	-596,426.8	-1,192,853.6	-1,195,961.7	-1,149,468.4	-1,049,226.9	-890,743.9

Fuente: Elaboración propia

9.1.4 *Financiamiento*

El proyecto será financiado en parte por un préstamo bancario que asciende a S/ 500,000.00 y se ha seleccionado la menor TCEA de las propuestas detalladas en la Tabla 77.

Tabla 77. Tasas de préstamo

	BCP	INTERBANK	SCOTIABANK	BBVA
TEA	10.00 %	12.64 %	15.00 %	10.25 %
TCEA	11.33 %	13.95 %	16.43 %	11.59 %
Tiempo	5 años	5 años	5 años	5 años

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2019)

Por lo tanto, la devolución del préstamo en su totalidad se hará efectiva durante 5 años a una tasa de 11.33% y será amortizado linealmente como se observa en la Tabla 78.

Tabla 78. Amortización lineal de préstamo

Amortización lineal					
n	SI	Interés	C	Cuota	
1	S/. 500,000.00	S/. 56,650.00	S/. 100,000.00	S/. 156,650.00	
2	S/. 400,000.00	S/. 45,320.00	S/. 100,000.00	S/. 145,320.00	
3	S/. 300,000.00	S/. 33,990.00	S/. 100,000.00	S/. 133,990.00	
4	S/. 200,000.00	S/. 22,660.00	S/. 100,000.00	S/. 122,660.00	
5	S/. 100,000.00	S/. 11,330.00	S/. 100,000.00	S/. 111,330.00	

Fuente: Elaboración propia

La suma total de los intereses y cuotas a pagar durante los 5 años de duración del préstamo, ascienden a S/ 169,950.00 y S/ 669,950.00 respectivamente.

9.1.5 Inversión total

El presupuesto de inversión para el proyecto se puede apreciar en la Tabla 79, donde la inversión en activos abarca más del 50%, seguido del capital de trabajo con un 36% y por último el préstamo bancario.

Tabla 79. Inversión total

Inversión total	
Activos fijos tangibles	S/. 1,594,661.17
Activos fijos intangibles	S/. 14,154.25
Capital de trabajo	S/. 1,195,961.71
Financiamiento	S/. 500,000.00
Total	S/. 3,304,777.13

Fuente: Elaboración propia

9.2 Presupuesto de ingresos

En este punto se detallará el presupuesto de ingresos teniendo en cuenta el pronóstico de ventas en la ciudad de Piura, la fijación del precio de venta del paquete de 300 g de enrollados de surimi y, por último, un resumen de los ingresos por año del proyecto en investigación.

9.2.1 Pronóstico de ventas

Se estima una proyección de ventas en base a la demanda calculada en el Capítulo 6. En la Tabla 80 se detalla la cantidad de ventas por año, cabe precisar que, en los dos primeros meses del primer año del proyecto, no se generan ventas. Por lo tanto, se ha calculado una reducción de ventas en base a la estimación de 874,349 paquetes para el primer año; mientras que en los siguientes años se estiman ventas en todos los meses.

Tabla 80. Proyección de ventas

Ventas	1	2	3	4	5
Ventas anuales de paquetes de 300 g	780,380	947,445	1,026,652	1,112,481	1,205,485

Fuente: Elaboración propia

9.2.2 Precio de venta

El precio de venta del paquete de 300 g de enrollados de surimi se ha estimado en base a los resultados de la encuesta realizada en el Capítulo 6 y precios de productos similares en el mercado. Además, el precio de venta es útil para conocer el punto de equilibrio para generar márgenes de ganancia o pérdida.

Teniendo en cuenta los estudios previos, se considera vender un paquete de 300 g de enrollados de surimi hecho a base de pescados pelágicos a S/ 10.00.

9.2.3 Presupuesto de ingresos

Los ingresos considerados para el proyecto de producción de enrollados de surimi se basan en sus ventas por paquete. En la Tabla 81 se detalla el presupuesto anual considerando la cantidad de ventas y precio de venta; así como, el ingreso con IGV y sin IGV.

Tabla 81. Presupuesto de ingresos

	1	2	3	4	5
Ingresos por venta con IGV (S/)	7,803,797.86	9,474,450.00	10,266,520.00	11,124,810.00	12,054,850.00
Ingresos por venta sin IGV (S/)	6,613,388.02	8,029,194.92	8,700,440.68	9,427,805.08	10,215,974.58
IGV (S/)	1,190,409.84	1,445,255.08	1,566,079.32	1,697,004.92	1,838,875.42

Fuente: Elaboración propia

9.3 Presupuesto de egresos

Para este punto se ha visto conveniente distribuir el presupuesto de egresos en gastos preoperativos necesarios para la iniciación de las actividades de producción, costos operativos y gastos administrativos del proyecto.

9.3.1 Gastos preoperativos

Según Pérez (2012), se consideran como gastos preoperativos a aquellos desembolsos en que se incurren cuando se va a crear una nueva empresa, es decir, gastos efectuados para la puesta en marcha de la entidad, en la etapa previa al inicio de sus operaciones.

Por lo tanto, los gastos preoperativos que se tienen presente para el proyecto se detallan en la Tabla 82. Se han considerado estos gastos como necesarios para la puesta en marcha de la producción de enrollados de surimi.

Tabla 82. Gastos preoperativos

Gastos preoperativos	
Gastos de notaría para nombre y razón social de la empresa	S/. 750.00
Gastos de solicitudes de terreno	S/. 200.00
Gastos de estudio de mercado	S/. 6,372.00
Gastos de marketing y promoción	S/. 2,500.00

Gastos preoperativos	
Compra y legislación de libros contables	S/. 200.00
Construcción de planta	S/. 589,000.00
Útiles de oficina y limpieza	S/. 6,000.00
Materiales de seguridad (extintores, luces de emergencia) y certificados	S/. 3,500.00
Certificado de pozo a tierra	S/. 400.00
Protocolo y mantenimiento de pozo a tierra	S/. 2,450.00
Licencia de funcionamiento	S/. 700.00
Servicio de desinfección de planta	S/. 2,000.00
Marca	S/. 534.99
Registro del nombre de la empresa	S/. 25.00

Fuente: Elaboración propia

9.3.2 Costos operativos

Los costos operativos son los costos que se ha incurrido para fabricar un producto, la descomposición de estos costos generalmente es: costos de los materiales directos, costos de mano de obra directa y costos indirectos de fabricación (González J. , 2005).

Se debe tener en cuenta los datos de la Tabla 83 para calcular los costos operativos del proyecto, además, se indica la producción anual de paquetes de 300 g de enrollados de surimi hechos a base de pescados pelágicos.

Tabla 83. Producción anual de enrollados

Pescado o MP	56.68%
Insumos	26.69%
Capacidad de planta (kg/h)	159
Días anuales	360
Horas producción	18
MP Anual (kg)	851,337
Insumos (kg)	77,010
Costo MP (S/ x kg)	4.5
Costo insumos (S/ x kg)	13.71
Costo envase y embalaje (S/ x und)	0.8

Paquetes producidos anual 961,784

Fuente: Elaboración propia

Además, el detalle de mano de obra directa (MOD) y mano de obra indirecta (MOI) se observa en la Tabla 84.

Tabla 84. MOD y MOI

MOD				
	Cantidad	Número de sueldos	Sueldo	Total
Jefe de producción	2	14	S/. 6,000.00	S/. 168,000.00
Técnico de mantenimiento	3	14	S/. 4,000.00	S/. 168,000.00

Operario	45	14	S/. 1,600.00	S/. 1,008,000.00
MOI				
Inspector de calidad	2	14	S/. 5,000.00	S/. 140,000.00
Encargado de compras	2	14	S/. 3,500.00	S/. 98,000.00
Encargado de almacén	2	14	S/. 3,500.00	S/. 98,000.00

Fuente: Elaboración propia

Para el proyecto se han dividido los costos operativos en costos directos y costos indirectos, los cuales se detallan en la Tabla 85 y Tabla 86 respectivamente. Para ambos tipos de costos se calcula el total sin IGV y el total con IGV.

Tabla 85. Costos directos

Costos directos		
	Total sin IGV	Total con IGV
Materia prima	S/. 3,246,622.44	S/. 3,831,014.48
Insumos	S/. 894,483.57	S/. 1,055,490.62
Material de envase	S/. 244,521.36	S/. 288,535.00
Material de embalaje	S/. 20,376.78	S/. 24,045.00
MOD	-	S/. 1,344,000.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 86. Costos indirectos

Costos indirectos		
	Total sin IGV	Total con IGV
Energía	S/. 129,837.97	S/. 153,208.80
Agua	S/. 41,016.95	S/. 48,400.00
Internet	S/. 4,576.27	S/. 5,400.00
Mantenimiento	S/. 24,830.51	S/. 29,300.00
Implementos personales	S/. 35,362.71	S/. 41,728.00
MOI	-	S/. 336,000.00

Fuente: Elaboración propia

El punto de equilibrio es importante debido a que brinda una perspectiva en donde el beneficio es cero o también es el punto mínimo necesario para no tener pérdidas. Es de utilidad porque a partir de este punto se empezará a obtener ganancias y el dinero pueda circular e invertir otra vez.

En la Tabla 87 se detallan los costos totales y unitarios, mientras que en la Tabla 88 se muestra el costo de producción unitario y el punto de equilibrio.

Tabla 87. Costos totales y unitarios

Costos Totales	Costo Fijo	Costo Variable
Total	S/. 614,036.80	S/. 6,543,084.89
Costo unitario paquete (300g)	0.64	6.80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 88. Costo de producción y punto de equilibrio

Costo de producción unitario	7.44
Punto equilibrio	192,071

Fuente: Elaboración propia

9.3.3 Gastos administrativos

Estos gastos no están relacionados de manera directa con la producción de enrollados de surimi, ni tampoco con las ventas. En tal caso, estos gastos no influyen los costos operativos y, por lo tanto, tampoco afectan al costo de producción unitario del producto.

El proyecto para la producción de enrollados de surimi considera como gastos administrativos anuales los que se detallan en la Tabla 89.

Tabla 89. Gastos administrativos

Gastos administrativos				
	Cantidad	Número de sueldos	Sueldo	Total
Gerente General	1	14	S/. 15,000.00	S/. 210,000.00
Gerente de ADM Y FIN	1	14	S/. 10,000.00	S/. 140,000.00
Gerente de OP Y PRO	1	14	S/. 10,000.00	S/. 140,000.00
Gerente de SCM	1	14	S/. 10,000.00	S/. 140,000.00
Gerente de GTH	1	14	S/. 9,000.00	S/. 126,000.00
Secretaria	5	14	S/. 2,500.00	S/. 175,000.00

Fuente: Elaboración propia

9.3.4 Gastos financieros

Según el Ministerio de Economía y Finanzas (2019), los gastos financieros agrupan las subcuentas que acumulan los intereses y gastos ocasionados por la obtención de recursos financieros de manera temporal y también, el financiamiento de operaciones comerciales o por efectos de la diferencia en cambio.

En tal caso, los gastos financieros en los que incurre el proyecto provienen de los intereses del préstamo bancario que se detallan en la Tabla 90.

Tabla 90. Gastos financieros

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos financieros	S/. 56,650.00	S/. 45,320.00	S/. 33,990.00	S/. 22,660.00	S/. 11,330.00

Fuente: Elaboración propia

9.3.5 Presupuesto de egresos

De acuerdo con los datos calculados de egresos en puntos previos, se resume en la Tabla 91 el presupuesto de egresos para cada año del proyecto considerando el Impuesto General a las Ventas (IGV).

Tabla 91. Presupuesto de egresos

	0	1	2	3	4	5
G. preoperativos (S/)	614,632					
C. operativos (S/)		7,157,121	7,222,553	7,288,637	7,355,383	7,422,797
G. administrativos (S/)		931,000	931,000	931,000	931,000	931,000
G. financieros (S/)		56,650	45,320	33,990	22,660	11,330

Fuente: Elaboración propia

9.4 Estado de resultados

El estado de resultados proporciona información relacionada a la diferencia entre los ingresos con los gastos y costos para determinar la utilidad o pérdida neta del periodo (Wanden, 2011).

Los logros alcanzados al final de cada periodo del proyecto se presentan en la tabla tal, estos incluyen el IGV y un impuesto del 30% antes de la utilidad contable.

Tabla 92. Estado de resultados

Estado de resultados					
Periodo	1	2	3	4	5
Ingresos (S/)	7,803,797.9	9,474,450.0	10,266,520.0	11,124,810.0	12,054,850.0
Costos (S/)	7,157,121.7	7,222,552.5	7,288,637.7	7,355,383.7	7,422,797.2
Gastos (S/)	987,650.0	976,320.0	964,990.0	953,660.0	942,330.0
Depreciación (S/)	40,843.3	40,843.3	40,843.3	40,843.3	40,843.3
Utilidad (S/)	-381,817.1	1,234,734.2	1,972,049.0	2,774,923.0	3,648,879.5
Impuesto (30%)	-	370,420.3	591,614.7	832,476.9	1,094,663.9
Utilidad contable (S/)	-381,817.1	864,313.9	1,380,434.3	1,942,446.1	2,554,215.7

Fuente: Elaboración propia

9.5 Flujo económico

El flujo de caja determina el estado de la liquidez del proyecto, registrando los ingresos y gastos en el momento que se recibe y paga respectivamente (Cardona, 2017).

En flujo económico mostrado en la Tabla 93 considera el IGV durante todo el proyecto. Además, es un paso previo para calcular los indicadores financieros para analizar la viabilidad financiera y económica del proyecto para la producción de enrollados de surimi en la Región Piura.

El cálculo del flujo de caja económico sin IGV se puede observar en el Apéndice G.

Tabla 93. Flujo de caja económico con IGV

Flujo económico	CF0	CF1	CF2	CF3	CF4	CF5
Activo Fijo	S/. 1,608,815.42					
Capital Trabajo	S/. 1,195,961.71					S/. 1,046,143.70
Préstamo	S/. 500,000.00	S/. 100,000.00	S/. 100,000.00	S/. 100,000.00	S/. 100,000.00	S/. 100,000.00
Ingresos		S/. 7,803,797.86	S/. 9,474,450.00	S/. 10,266,520.00	S/. 11,124,810.00	S/. 12,054,850.00
Costo Variable		S/. 6,543,084.89	S/. 6,608,515.74	S/. 6,674,600.90	S/. 6,741,346.91	S/. 6,808,760.38
Costo Fijo		S/. 614,036.80	S/. 614,036.80	S/. 614,036.80	S/. 614,036.80	S/. 614,036.80
EBITDA		S/. 646,676.17	S/. 2,251,897.46	S/. 2,977,882.30	S/. 3,769,426.29	S/. 4,632,052.82
Depreciación		S/. 40,843.28	S/. 40,843.28	S/. 40,843.28	S/. 40,843.28	S/. 40,843.28
Gastos preoperativos	S/. 614,631.99					
Gastos administrativos		S/. 931,000.00	S/. 931,000.00	S/. 931,000.00	S/. 931,000.00	S/. 931,000.00
Gastos Financieros		S/. 56,650.00	S/. 45,320.00	S/. 33,990.00	S/. 22,660.00	S/. 11,330.00
Utilidad		S/. -381,817.11	S/. 1,234,734.18	S/. 1,972,049.02	S/. 2,774,923.01	S/. 3,648,879.54
Impuesto (30%)		S/. -	S/. 370,420.25	S/. 591,614.71	S/. 832,476.90	S/. 1,094,663.86
Utilidad contable		S/. -381,817.11	S/. 864,313.92	S/. 1,380,434.31	S/. 1,942,446.11	S/. 2,554,215.68
Depreciación		S/. 40,843.28	S/. 40,843.28	S/. 40,843.28	S/. 40,843.28	S/. 40,843.28
CF	S/. -2,919,409.12	S/. -440,973.83	S/. 805,157.20	S/. 1,321,277.59	S/. 1,883,289.39	S/. 3,691,020.67

Fuente: Elaboración propia

9.6 Indicadores financieros

La evaluación de un proyecto debe tener en cuenta los tres principales indicadores financieros: VAN, TIR y WACC. Estos indicadores son los más empleados en el ámbito económico y financiero, debido a que ayudan a conocer la rentabilidad de uno o varios proyectos.

El Valor Actual Neto (VAN) es un indicador con visión a futuro que permite determinar la viabilidad de un proyecto, midiendo los futuros ingresos, egresos y descontando la inversión inicial. Este indicador permite comparar diferentes proyectos y determinar cuál es el más viable. Si el VAN es positivo (mayor a cero), quiere decir que la inversión es financieramente atractiva, ya que además de obtener la rentabilidad deseada y de recuperar la inversión inicial, se obtiene un excedente (ganancia). Si el VAN es igual a cero, el valor financiero de los activos permanecerá inalterado, es decir no generará ganancias ni pérdidas. En cambio, si el VAN es negativo, la inversión no es atractiva en términos financieros y no se obtendrá la rentabilidad deseada, es decir, el proyecto generará pérdidas (Valera, 2016).

El VAN se obtiene de la diferencia del beneficio neto actualizado (BNA) y la inversión. El BNA es el flujo de caja que tiene la empresa y para su obtención se debe tener en cuenta la tasa de descuento o de rentabilidad mínima (costo de oportunidad) (Urbano, 2018).

Tal como se había mencionado anteriormente, existe otro indicador financiero, el cual es conocido como Tasa Interna de Retorno. La TIR es la tasa máxima de descuento que se debe emplear para igualar el BNA con la inversión, es decir, es aquella tasa que permite que el VAN sea cero. Este indicador dice cuál es la rentabilidad promedio de la inversión y para su cálculo se necesita la inversión realizada y el flujo de caja proyectado (Valera, 2016).

Si la TIR es mayor que la tasa de retorno, entonces la inversión es atractiva en términos financieros. Si la TIR es igual a la tasa de retorno, el inversionista es indiferente al proyecto, en cambio si este indicador es menor a la tasa de retorno, el proyecto no es viable ya que la rentabilidad obtenida es menor a la rentabilidad deseada (Valera, 2016).

El último indicador por mencionar es el *Weighted Average Cost of Capital* (WACC), este es la tasa de descuento que determina el costo financiero del capital de una entidad y valora proyectos de inversión mediante el descuento de flujos de caja proyectados. El WACC tiene en cuenta los fondos propios y la deuda financiera y sus costos respectivos (Colegios de contadores públicos de México, 2014).

En primer lugar, se calcula el valor del WACC utilizando la fórmula (1).

$$WACC = K_e * \frac{E}{E + D} + K_d * (1 - T) * \frac{D}{E + D} \quad (1)$$

Según la fórmula (1) se necesitan los siguientes datos:

- El valor del coste de oportunidad (K_e) que es de gran importancia ya que interviene en el cálculo del VAN y del WACC. La estimación de esta variable se realizó mediante el método *Capital asset pricing model* (CAPM), el cual supone una relación lineal entre el riesgo y la rentabilidad del activo. El K_e se halló con la fórmula (2).

$$K_e = R_f + [E(R_m) - R_f] * \beta \quad (2)$$

- El rendimiento libre de riesgo (R_f), según el Banco Central de Reserva del Perú (2018) es el promedio de la información del bono del tesoro americano a un plazo de 10 años, por lo tanto, la tasa libre de riesgo a usar es de 5.44%.
- La rentabilidad del mercado $E(R_m)$, es aquella rentabilidad que se espera tener a largo plazo. Según el Banco Central de Reserva del Perú (2018), es recomendable tomar el rendimiento del índice Estándar & Poor's 500 debido a que es uno de los índices bursátiles más importantes de Estados Unidos y contiene a las 500 empresas más representativas de la bolsa de New York por lo que se considera el índice más representativo de la situación real del mercado. Se ha considerado un rango de 10 años, por lo que la rentabilidad del mercado es 11.83%.
- La β determina el riesgo de mercado de un activo es decir mide la sensibilidad del retorno de la acción ante las variaciones del mercado. Se recomienda recurrir a la base de datos de Damodaran para obtener la β desapalancada del sector, la cual es 0.7, ya teniendo ese dato, se calcula la β apalancada usando la deuda y fondos propios de la empresa. La β apalancada a usar es de 1.01.
- Utilizando los datos anteriores, el coste del patrimonio o costo de oportunidad para este proyecto es del 11.89%.
- La deuda de la empresa (D) y los fondos propios (E) tal como se han mencionado son S/ 669,950 y S/ 1,195,961.7 respectivamente.
- El coste de la deuda (K_d) es la tasa efectiva anual de la deuda financiera, en este caso es de 11.33%.
- La tasa impositiva (T) equivale a un 30%.

Por lo tanto, el valor del WACC con los datos obtenidos anteriormente es de 10.4710%. Luego de calcular los flujos de caja económico en el punto anterior y el costo de oportunidad del proyecto, se deducen los valores de VAN y TIR que pertenecen al proyecto en S/ 1,578,445.51 y 23.97% respectivamente; ambos valores consideran el IGV.

9.7 Análisis

En base a los flujos de caja económico calculados para el proyecto, se determinaron dos indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), los cuales sustentan la viabilidad económica y financiera del proyecto "Diseño de una fábrica de enrollado de surimi a base de pescados pelágicos en la región Piura".

El VAN del proyecto es de S/ 1,578,445.51 incluyendo el IGV, este número es un valor mayor que cero y por lo tanto el proyecto se considera viable. Luego, con respecto a la TIR, el porcentaje de rendimiento es de 23.97% incluyendo IGV y al compararse con la tasa del costo de oportunidad (k_e) de 11.89%, la TIR es mayor y, por lo tanto, también se considera viable el proyecto por su rentabilidad con respecto a la tasa de mínima de retorno.

La finalidad de calcular el WACC es hallar la tasa de descuento que se utiliza para determinar el valor presente de los flujos de caja y esta se complementa con los indicadores de VAN y TIR para precisar la viabilidad del proyecto. En tal caso, el porcentaje WACC para el proyecto en investigación es de 10.47% y al compararse con la TIR, este es menor y se acepta el proyecto debido a que se genera rentabilidad en el proyecto de inversión y se considera viable.

Por último, el PAYBACK o plazo de recuperación para rescatar el capital inicial de la inversión es de 2 años 11 meses y 6.2 días, este tiempo es lo que se tarda el proyecto en recuperar el dinero desembolsado en la inversión inicial.



Conclusiones

La situación internacional del surimi y sus derivados se ha desarrollado exitosamente a lo largo de los años, siendo Japón y Tailandia grandes referentes mundiales del sector. Además, se ha identificado que el consumo de surimi en Europa ha aumentado en un 81% desde 1997 y en gran medida se debe al progreso en ventas y producción de productos derivados de surimi en países como Francia y España. No obstante, la producción mundial de surimi ha declinado en los últimos 3 años debido al alza de precio en materia prima de pescado y China ha aprovechado esta situación por lo que es muy probable que se convierta en el próximo líder productivo mundial de surimi.

La participación mundial del Perú en el sector del surimi está en aumento y se enfoca netamente en la exportación a países de la Unión Europea en donde cubre el 2% de la cuota del mercado. No obstante, el Perú no satisface la demanda interna del país de productos derivados de surimi, lo que genera una puerta abierta para desarrollar este proyecto.

Las investigaciones realizadas determinaron que los pescados pelágicos generan mayores beneficios nutricionales que los pescados magros por su alto contenido de Omega 3, nutrientes y grasa. Además, se identificó que la disponibilidad de estos pescados es muy alta en la región Piura. Basándose en la materia prima de pescados pelágicos, se desarrolló un proceso productivo que cumple con los principios generales de higiene del Codex Alimentarius, estableciendo así un régimen jurídico que garantiza la inocuidad del producto y de su envase.

El segmento de mercado identificado para el desarrollo de la investigación son los habitantes del distrito de Piura con un nivel socioeconómico A, B, C en un rango de edad entre 20 y 64 años que consumen embutidos, congelados y/o conservas; y mediante esta segmentación se definió que el tamaño muestral representativo para aplicar la encuesta es de 385 piuranos.

En el diseño del producto se determinaron que los tres aspectos más importantes del producto derivado de surimi son el envase primario, envase secundario y envase terciario abarcando así el diseño del envase, logotipo, etiqueta y embalaje, cuyas características fueron aceptadas por el público objetivo en la investigación de mercado.

La composición del producto de enrollado de surimi elaborado a base de pescados pelágicos se estableció en músculo de pescado (56.68%), agua (16.62%), harina

(10.12%), almidón de papa (8.10%), colorante (0.18%), saborizante natural (4.25%), colapez (2.02%) y glutamato monosódico (2.02%). Además, se dispone que la presentación del producto sea de 300 g de peso neto, envasado al vacío en una bolsa retráctil de EVOH y cuyo embalaje es en una caja de cartón corrugado Kraft.

El estudio de mercado determinó que el consumidor piurano se informa de los productos que adquiere y jerarquiza sus preferencias de compra de enrollados de surimi hechos a base de pescados pelágicos según su practicidad, beneficio nutricional y calidad del producto. Además, el mercado informa su insatisfacción con la oferta actual de alimentos procesados debido a que los considera no saludables y observa al producto derivado de surimi como un alimento novedoso por el cual estaría dispuesto a adquirir con una alta probabilidad de aceptación en los resultados de la encuesta realizada.

La evaluación técnica precisó que la investigación del diseño de una fábrica para la elaboración de enrollados de surimi hechos a base de pescados pelágicos establezca su ubicación de producción en la ciudad de Paita, al ser un espacio de zona industrial con alta disponibilidad de materia prima, insumos y servicios de energía y agua, cercanía al mercado y puntos de venta, condiciones óptimas de mano de obra y bienestar de la comunidad.

En la distribución de planta, se plantearon dos alternativas según los factores que afectan a la distribución de planta e identificación de áreas funcionales y actividades de la empresa. Ambas alternativas se ilustraron de mejor manera por medio de diagramas de relaciones entre áreas, diagramas de bloques y layouts alternativos. Por último, se resolvió después de aplicarse la evaluación multicriterio que la mejor alternativa es la segunda porque se adecúa mejor con las relaciones entre áreas y superficies, necesidades y requerimientos de distribución de planta.

En el análisis económico y financiero se cuantificó el proyecto de investigación para la elaboración de enrollados de surimi en valores monetarios y se determinó en el estado de resultados que la suma total de utilidad contable del proyecto es de S/ 6,359,592.9 y también se determinó que el flujo de caja total del proyecto es de S/ 4,340,361.9; basándose en ambos cálculos se concluye que los cuatro últimos saldos al final de cada periodo son positivos durante la vida del producto del proyecto y se tiene al primer año como el periodo con flujo de caja y utilidad contable negativo debido en gran medida al volumen de ventas generado durante este año y costos que incurren en el proyecto.

El proyecto para la producción de enrollados de surimi es viable de manera económica y financiera basándose en los indicadores financieros calculados en la presente investigación como el Valor Actual Neto (VAN) de S/ 1,578,445.51 que es mayor a cero, la Tasa Interna de Retorno (TIR) de 23.97% que es mayor que el valor del costo de oportunidad del proyecto, además, el *Weighted Average Cost of Capital* (WACC) de

10.47%, cuyo valor es menor que la TIR y por último, un PAYBACK o plazo de recuperación de 2 años 11 meses y 6.2 días.



Referencias bibliográficas

- A&E Enginnering. (2020). WITT. <https://aeco.vn/en/sp/dsi-contact-freezer/>
- Acuña, G., y Rojas, N. (2007). Evaluación financiera de proyectos. Universidad Nacional de Colombia.
- Agraria. (2019, agosto 6). Agencia agraria de noticias. <https://www.agraria.pe/>
- AgroMarket. (2020). Agromarket. <https://www.agromarket.pe/analizadores-de-humedad/521-eurolab-balanza-analizadora-de-humedad-eurotech-ql-720a.html>
- Alibaba. (2020). Alibaba. <https://sc01.alicdn.com/kf/HTB1AvULk25TBuNjSspcq6znGFXaK.jpg>
- Alibaba. (2020). Alibaba. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/commercial-continuous-pasta-batch-cooker-cooking-machine-blanching-machine-60726843850.html?spm=a2700.8699010.0.0.3f45681egaMj9A>
- Alibaba. (2020). Alibaba.com. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/vegetable-washing-machine-with-belt-131865067.html>
- Alvarez, J. (2018). El Shopper peruano: Compra aquí y allá. Lima.
- American Marketing Association. (2018). Ama. <https://www.ama.org/topics/market-research/>
- Amisy. (2012). Amisy. <https://www.meat-machinery.com/fish-processing-machinery/fish-meat-separator.html>
- Anfaco-Cecopesca. (2019). Datos del cluster mar - alimentario 2019. Vigo.
- ANICE. (2016). Guía para la elección sostenible de los envases de la industria cárnica. ANICE.
- APEIM. (2019). Asociación peruana de empresas de inteligencia de mercados. <http://apeim.com.pe/>
- Armijo, M. (2009). Manual de planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público.
- Ayala, J. (2007). Análisis de las preferencias para un nuevo producto de pescado de conveniencia.

- Banco Central de Reserva del Perú. (2018). ¿Cuál es el retorno mínimo exigido en una entidad financiera peruana?
- Banco Central de Reserva del Perú. (2019). Tasas de interés.
- BBC Mundo. (2015, abril 3). BBC Mundo. https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/04/150327_salud_nutricion_pescado_sem_yv
- Brown. (2020). Brown-intl. <https://www.brown-intl.com/solutions/citrus-processing/finishers>
- Cando, D. (2018). Estrategias para la obtención de geles de surimi con contenido reducido de sodio: alta presión hidrostática y adición de compuestos.
- Cardona, A. (2017). El flujo de caja como herramienta gerencial para el control financiero. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17112/CardonaGarc%EDaAlbaLilia2017.pdf;jsessionid=D81375BCAE22724C29EBC058CAFD21CD?sequence=1>
- Cari, E. F. (2017). Determinación del grado de aceptación de surimi de *Engraulis Ringens* anchoveta, aromatizado con extracto de *Minthostachys setosa* muña.
- Carro, R., y González, D. (2012). Localización de instalaciones. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Cecopesca, A. (2017, febrero 17). <http://anfaco.es/es/categorias.php?var1=Noticias&var2=Noticias&var3=&nar1=718&nar2=718&nar3=1660&vez=2&pagina=1>
- Cerem International Business School. (2016, agosto 10). Cerem. Obtenido de <https://www.cerem.pe/blog/espacio-minimolaboral#:~:text=Espacio%20m%C3%ADnimo%20exigido&text=3%20metros%20de%20altura%20libre,de%20superficie%20libre%20por%20trabajador.>
- Codex Alimentarius. (1990). Informe de la 19a reunión del comité del codex sobre pescado y productos pesqueros.
- Colegios de contadores públicos de México. (2014). Análisis del costo promedio ponderado de capital (CPPC).
- Corvalan, S. (2001). Surimi.
- Crisanto, J., Marcelo, J., Núñez, F., Sojo, D., y Távara, G. (2019, noviembre). Diseño del proceso productivo de surimi procesado a base de pescados azules en la región Piura.
- Decreto Legislativo N° 1062. (2008, junio 28). Ley de Inocuidad de los Alimentos. Diario Oficial El Peruano.

- Deshidratadoras Perú. (2020). <http://www.deshidratadorasperu.com/plataforma-estriada.html>
- Deshidratadoras Perú. (2020). <http://www.deshidratadorasperu.com/inicio/151-balanza-600-kg-de-plataforma-estriada.html>
- Deshidratadoras Perú. (2020). <http://www.deshidratadorasperu.com/inicio/154-empacadora-al-vacio-2-sellos-con-gas.html>
- Deshidratadoras Perú. (2020). <http://www.deshidratadorasperu.com/inicio/135-camara-de-congelacion-de-2-puertas.html>
- DGSCA - UNAM. (2005). Alimentos marinos: tipificación y proceso de almacenamiento. Revista Digital Universitaria.
- Diario Gestión. (2016, abril 29). Diario Gestión. <https://gestion.pe/economia/conozca-perfil-consumidor-peruano-oportunidades-retail-pais-118931-noticia/?foto=10>
- Diario Gestión. (2019, noviembre 5). Diario Gestión. <https://gestion.pe/fotogalerias/cinco-mitos-y-verdades-del-consumo-de-embutidos-noticia/?ref=gesr>
- Diario Gestión. (2019, Setiembre 27). Diario Gestión. <https://gestion.pe/tendencias/el-74-de-peruanos-pagaria-mas-por-embutidos-mas-saludables-noticia/>
- Diario Gestión. (2019, febrero 05). Diario Gestión. <https://gestion.pe/economia/consumo-per-capita-productos-hidrobiologicos-peru-aumento-16-8kg-257858-noticia/?ref=gesr>
- Diario Gestión. (2020, abril 22). Diario Gestión. <https://gestion.pe/economia/empresas/que-nuevos-comportamientos-y-habitos-dejara-la-cuarentena-en-los-peruanos-impronta-covid-19-noticia/?ref=gesr>
- Drafpack. (2019). Drafpack. <http://drafpack.com/product/faja-transportadora/>
- El Peruano. (2019, octubre 30). Diario oficial El Peruano. <https://www.elperuano.pe/noticia-las-nuevas-tendencias-del-consumidor-peruano-86000.aspx>
- El Tiempo. (2019, julio 05). El Tiempo. <https://eltiempo.pe/peru-pais-consume-pescado-mp/>
- Escobedo, F. A. (2016). Determinación del efecto del citrato de sodio en la gelificación del surimi de pota.
- Escuela de Negocios. (2006). El Producto. Concepto y Desarrollo.
- EUMOFA. (2018). Monthly Highlights.
- FAO. (2014). Fao.org. <http://www.fao.org/3/v7180s/v7180s04.htm>

- Fecic. (2018, abril 25). Interempresas.net. <https://www.interempresas.net/Industria-Carnica/Articulos/216019-Percepcion-del-consumidor-delante-de-los-productos-carnicos.html>
- Fis. (2005). Fis.com. https://www.fis.com/fis/companies/details.asp?l=s&filterby=products&=&country_id=&page=2&company_id=67141
- Fish Information & Services. (2019). Precios y mercados para exportaciones de surimi y productos procesados de surimi.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). Globefish Highlights.
- Galicia, E. e. (2017, febrero 17). Economía en Galicia. <https://www.economiaengalicia.com/articulo/economia/industria-transformadora-conservas-pescados-mariscos-peninsula-alia-potenciar-competitividad-sector/20170217190237002807.html>
- Gianferrer, N. (2011, mayo 9). Consumer. <https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/elaboracion-segura-de-surimi.html>
- Gobierno Regional de Piura. (2019). Diresa Gobierno Regional de Piura. <https://www.diresapiura.gob.pe/documentos/Poblacion/POBLACIONDISTRITAL2019.xlsx>
- Gonzáles, B., y Palacios, R. (2016). Formulación y obtención de una salchicha de pescado a base de surimi de caballa (*Scomber japonicus*) y surimi de pota (*Dosidicus gigas*).
- González, F. (2007). Diseño de la distribución en planta de las nuevas Instalaciones del taller de equipos eléctricos de inabensa. Universidad de Sevilla.
- González, J. (2005). Contabilidad de costes y de gestión. San Cristóbal de La Laguna.
- Google Maps. (s.f.). <https://www.google.com/maps/d/u/0/mapimage?mid=1UzhnJZXuPyiDtS9gNnx1dlxmFqzd8GPC&llsw=-5.079103,-81.07832&llne=-5.077347,-81.074656&w=824&h=553&scale=4>
- Gottau, G. (2017, julio 20). Vitonica. <https://www.vitonica.com/alimentos/es-el-surimi-tan-sano-como-creemos>
- Haarslev. (2020). Haarslev. <https://haarslev.com/products/twin-screw-press/>
- Hernandez, R., y Mendoza, C. (2019). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill Education.
- Icaza, C. (2009). Inventario bibliográfico de las especies altamente migratorias y transzonales de interés comercial para el ecuador y su importancia dentro de la adhesión a la convemar.
- IICA, I. I. (1999). Industria de conservas de productos de la pesca.

- Imarpe. (2016). Informe biológico y pesquero de la anchoveta, sardina, jurel y caballa.
- INACAL. (2016). Catálogo Normas Técnicas Peruanas. <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- INACAL. (2016). Instituto nacional de calidad. <https://www.inacal.gob.pe/>
- INEI. (2018). INEI. <http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sector-statistics/>
- INEI. (2019, enero 01). <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/desnutricion-cronica-afecto-al-122-de-la-poblacion-menor-de-cinco-anos-de-edad-en-el-ano-2018-11370/>
- INEI. (2019). Venta de embutidos y carnes preparadas. Lima.
- Inoxpa. (2020). Inoxpa. <https://www.inoxpa.es/productos/equipos/equipos-de-mezcla/mezclador-tipo-en-v>
- Instituto Nacional de Oceanografía. (2018). Ieo-santander.net. http://www.iao-santander.net/investigacion_pesqueras.php
- Instituto Tecnológico Pesquero del Perú. (2004). Anchoveta: Un recurso alternativo para el procesamiento de surimi. Revista Investigación y Tecnología Pesquera.
- Jae, P. (2005). Surimi and Surimi Sea Food. Taylor and Francis Group.
- JIX. (2017). Jix Food Solutions. <https://www.jixfoodsolutions.com/procesado-de-pescado/bo-mbos-de-masaje-pescado/mezcladora-masajeadora-pescado/>
- Ley N° 23407. (1982, mayo 29). Ley general de industrias. Diario Oficial El Peruano.
- Ley N° 25977. (2001, marzo 13). Ley general de pesca. Diario Oficial El Peruano.
- Ley N° 26821. (2017, abril 21). Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Diario Oficial El Peruano.
- Ley N° 26842. (1997, julio 15). Ley general de salud. Diario Oficial El Peruano.
- Madrid Salud. (2014). Guía de los principales pescados, moluscos y crustáceos comercializados en la comunidad de Madrid.
- Malhotra, N. (2008). Investigación de mercados. Pearson Educación.
- Maza, S., y Llave, Y. (2006). Mejoramiento del color de pulpa y surimi de anchoveta peruana (*Engraulis ringens*).
- MEF. (2019). Ministerio de Economía y Finanzas. https://www.mef.gob.pe/contenidos/contapubl/con_nor_co/vigentes/nic/SpanishRedBV2019_NIC16_GVT.pdf
- MEF. (2019). Ministerio de Economía y Finanzas. https://www.mef.gob.pe/contenidos/contapubl/con_nor_co/vigentes/nic/SpanishRedBV2019_NIC38_GVT.pdf

- Melo, C. e. (2015, enero 30). Industrias Pesqueras. http://www.industriaspesqueras.com/noticias/opinion/38541/la_industria_conservera_de_pescado_en_portugal.html
- MEM. (2019). Minem. Obtenido de http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/MANUAL_DE_ERGONOMIA_DEL_MEM.pdf
- Meza, J. (2013). Evaluación financiera de proyectos. Ecoe Ediciones.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2009). Guía de envases y embalajes.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). Plan contable general empresarial. MEF.
- Ministerio de la Producción. (2017). Anuario estadístico pesquero y acuícola 2017.
- Ministerio de la Producción. (2019). Boletín del sector pesquero.
- Ministerio de la Producción. (2019). Desenvolvimiento productivo de la actividad pesquera - diciembre.
- Ministerio de la Producción. (2019). Desenvolvimiento productivo de la actividad pesquera - mayo.
- Ministerio de la Producción. (2019). Desenvolvimiento productivo de la actividad pesquera - septiembre.
- Minsa. (2017). Elaboración del manual de organización y funciones (MOF).
- Minsa. (2017). Elaboración del manual de procedimientos (MAPRO).
- Monferrer, D. (2013). Fundamentos de marketing. Castellón de la Plana.
- Muther, R. (1970). Distribución en planta. Hispano Europea.
- National Institutes of Health. (2018). Datos sobre los ácidos grasos omega - 3.
- Ngamprasertkit, S. (2018). Seafood Report. Bangkok. https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Seafood%20Report_Bangkok_Thailand_5-8-2018.pdf
- Nielsen. (2016, junio 6). Nielsen. <https://www.nielsen.com/pe/es/insights/article/2016/peruanos-toman-en-cuenta-su-orgullo-nacional-para-elegir-marcas-locales/>
- Nielsen Company. (2018). La búsqueda de conveniencia. Nielsen Company.
- NOAA. (2018, Junio). National oceanic and atmospheric administration. <https://www.st.nmfs.noaa.gov/Assets/commercial/trade/Trade2017.pdf>
- Norma ISO 7000. (2006). Marcado y rotulado de un empaque.

- Noticias, A. P. (2015, septiembre 01). América Economía. <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/el-356-de-plantas-pesqueras-en-peru-fabrican-conservas>
- Nutritional Values. (2020). NutritionValue.Org. https://www.nutritionvalue.org/Fish%2C_surimi_nutritional_value.html
- OBS Business School. (2019). Obsbusiness.school. <https://obsbusiness.school/int/blog-project-management/proyectos-de-ingenieria/en-que-consiste-la-ingenieria-de-procesos>
- OECD. (2019). The observatory of economic complexity. The Observatory of Economic Complexity: <https://oec.world>
- OEE. (2019). Desenvolvimiento productivo de la actividad pesquera.
- OPS. (2003). Organización Panamericana de la Salud. https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1135:clasificacion-alimentos-sus-implicaciones-salud&Itemid=360
- Park, J. (2005). Surimi and surimi seafood. Taylor & Francis Group.
- Park, J. (2005). Surimi and Surimi Seafood. Advisory Board.
- Pemigsa. (2017, mayo 30). Pemigsa. <https://pemigsa.com.mx/tipos-bandas-transportadoras>
- Penelo, L. (2018, 06 25). LA VANGUARDIA. LA VANGUARDIA: <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180625/45321033085/caballa-alimento-pescado-azul-barato.html>
- Pérez, C. (2012). Empaques y embalajes. Tlalnepantla: RED TERCER MILENIO S.C.
- Pérez, R. (2012). Los gastos preoperativos y su incidencia en el pago a cuenta del impuesto a la renta. Normas Legales Online.
- Peru Info. (2016). PromPerú. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-anchoveta>
- Peru Info. (2016). PromPerú. <https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-bonito>
- PerúRetail. (2019, mayo 03). PerúRetail. <https://www.peru-retail.com/peru-hogares-consumo-conservas-pescado/>
- Plataforma de pesquería sostenible de grandes pelágicos. (2017). Pelagicoscr.org. <http://www.pelagicoscr.org/es/pesca-pelagica/que-son-los-grandes-pelagicos>
- PremiumPack. (2020). Premium Pack. <https://www.premiumpack.at/welcome>
- ProBake. (2019). Probake. <https://probake.com/equipment/pastry-equipment/dough-sheeters/automatic/>

- Produce. (2018). Anuario estadístico pesquero y acuícola.
- PRODUCE. (2019). Desenvolvimiento productivo de la actividad pesquera. <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/oe-documentos-publicaciones/boletines-pesca/item/876-2019-diciembre-boletin-del-sector-pesquero>
- PROMPERÚ. (2014, febrero 25). Siicex. <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/alertas/documento/doc/501974019radF5D7B.pdf>
- PROMPERÚ. (2018, febrero 15). Siicex. <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/sectoresproductivos/DP2018%20VFinal.pdf>
- Reglamentos. (2011). Reglamento de ejecución N° 1093/2011.
- Rivera, L. (1994). Gestión de la calidad agroalimentaria. S.A. MUNDI-PRENSA LIBROS.
- RPP. (2015, octubre 27). RPP Noticias. <https://rpp.pe/economia/economia/peru-tiene-el-consumo-mas-bajo-de-embutidos-y-carne-de-la-region-noticia-908689>
- Sánchez, N. (2016, Setiembre 16). Instituto tecnológico pesquero del Perú. <http://www.oannes.org.pe/upload/20160922135643493018940.pdf>
- Schröder, M. (2003). Food quality and consumer value. 2003.
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. (2018). Sernapesca.cl. <http://www.sernapesca.cl/recurso/peces-pelagicos>
- SKC Maquinarias. (2020). SKC Maquinarias. <http://www.skcmaquinarias.cl/equipos-nuevos/toyota/gr%C3%BAas-horquilla-combusti%C3%B3n/fgznd25/c-23/c-115/p-234>
- Sonu, S. (1986). Surimi supply, demand, and market of Japan. National Oceanic and Atmospheric Administration.
- Sunee C, S. (2015). Surimi Supply, demand and market of Japan. U.S Department of Commerce.
- Susuki, T. (1987). Tecnología de las proteínas del pescado y krill. In T. Susuki. Acribia S.A.
- Tiempo, E. (2019, agosto 13). Exportaciones de atún llegarán a los 50 millones al finalizar este año. El Tiempo.
- Urbano, S. (2018). Economía finanzas. https://www.economiafinanzas.com/que-son-van-tir/#Que_son_el_VAN_y_el_TIR
- USDA Foreign Agricultural Service. (2018). Seafood Report.
- Valera, R. (2016). Matemática Financiera: conceptos, problemas y aplicaciones.
- Vidal-Giraud, B., y Chateau, D. (2007). World Surimi Market. FAO.

Vidal-Giraud, B., y Chateau, D. (2007). World Surimi Market Report.

Viking Masek. (2020). VikingMasek. <https://vikingmasek.com/packaging-machines/vertical-form-fill-seal/intermittent/vffs-es400>

Wanden, J. (2011). Contabilidad Financiera I. Pirámide.



Apéndices



Apéndice A. Logotipos Edsuri SAC

EDSURI
S . A . C .



EDSURI
S . A . C .



EDSURI
S . A . C .

Fuente: Elaboración propia

Apéndice B. Vista frontal del embalaje

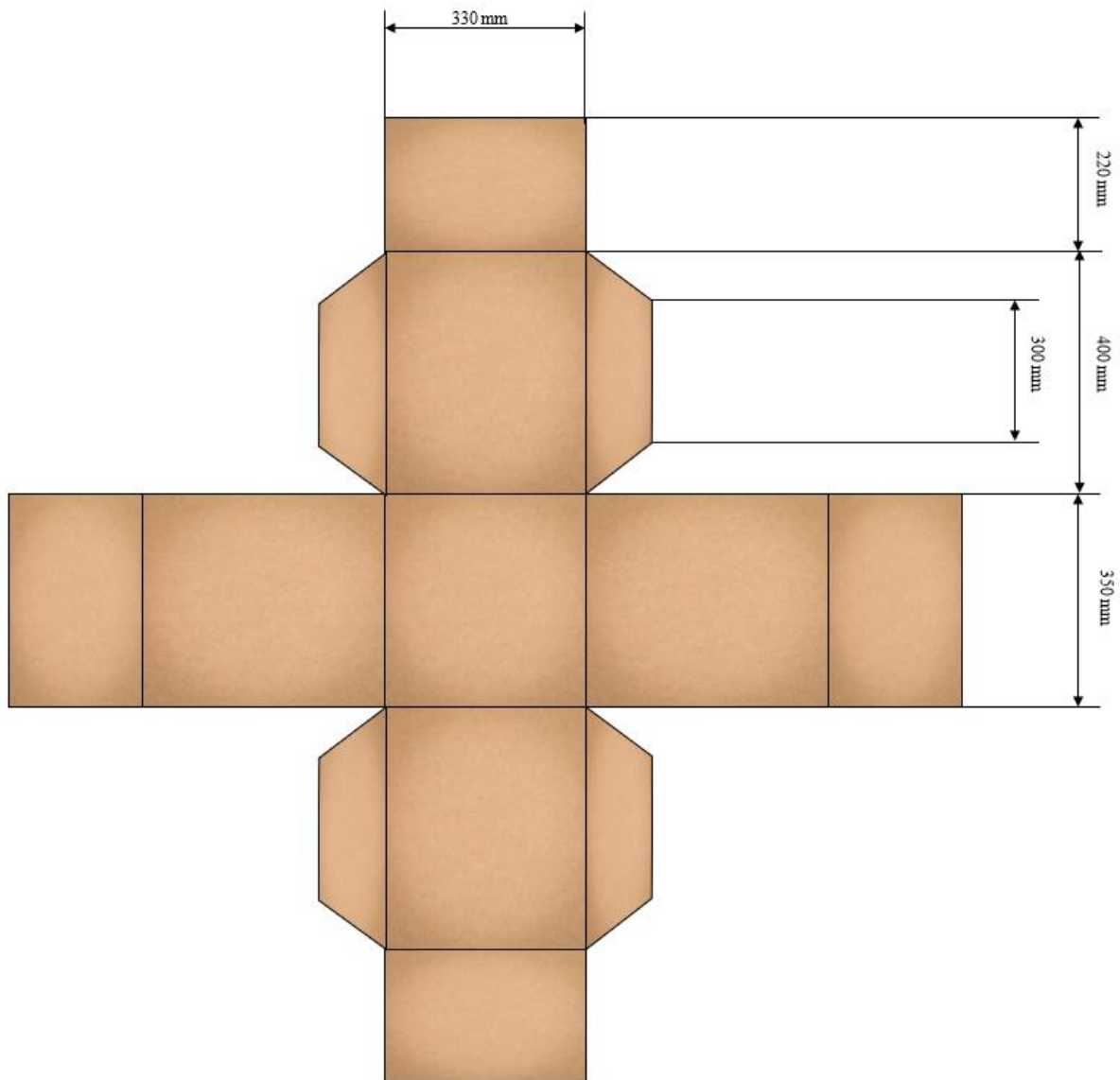
Fuente: Elaboración propia

Apéndice C. Vista perfil del embalaje

Fuente: Elaboración propia

Apéndice D. Perspectiva axonométrica del embalaje

Fuente: Elaboración propia

Apéndice E. Plano del embalaje

Fuente: Elaboración propia

Apéndice F. Encuesta**Guía para encuesta sobre introducción de un producto derivado de surimi en el mercado de productos de consumo humano directo.**

(Dirigido a personas del distrito de Piura, NSE A, B y C, en un rango de edad entre los 20 y 64 años).

Objetivo: Identificar las preferencias y requerimientos de los consumidores como clientes potenciales para la introducción en el mercado de un producto derivado de surimi.

- 1. ¿Cuál es su género?**
 - a. Masculino
 - b. Femenino
- 2. ¿Cuál es su grupo de edad?**
 - a. Menos de 20 años
 - b. Entre 20 y 34 años
 - c. Entre 35 y 49 años
 - d. Entre 50 y 64 años
 - e. Más de 64 años
- 3. ¿Qué prefiere usted en un producto para consumo humano?**
 - a. Fácil preparación
 - b. Alta demanda de tiempo de preparación
- 4. ¿Qué tipos de alimentos consume más?**
 - a. Frutas y verduras
 - b. Carnes
 - c. Alimentos procesados (hamburguesa, hot dog, conservas)
- 5. ¿Considera usted a los embutidos, congelados o conservas como alimentos saludables?**
 - a. Sí
 - b. No
- 6. ¿Cuál es el embutido, congelado o conserva de su preferencia?**
 - a. Hot dog o salchicha
 - b. Chorizo
 - c. Conserva de pescado, pollo o carne
 - d. Otros
- 7. ¿Conoce usted productos derivados de surimi?**
 - a. Sí
 - b. No
- 8. ¿Cree usted que los pescados pelágicos (caballa, jurel, bonito) ofrecen mayor beneficio nutricional que los pescados magros (mero, congrio, pez espada)?**
 - a. Sí
 - b. No

9. ¿Qué probabilidades hay de que usted consuma un alimento hecho a base de pescado pelágico?

- a. Altamente probable
- b. Probable
- c. Poco probable
- d. Nada probable

10. ¿Qué cualidades usted valora en un embutido, congelado o conserva? Clasifique por favor

Utilice números del 1 al 5 para clasificar, donde 1 es primero.

Sabor	
Presentación	
Precio	
Información nutricional	
Otro	

11. ¿Cuánto estaría dispuesto usted a pagar por un producto de 300 g de surimi hecho a base de pescado pelágico?

- a. Menos de 10 soles
- b. Entre 10 a 19 soles
- c. Más de 20 soles

12. ¿Dónde le gustaría a usted adquirir el producto derivado de surimi?

- a. Supermercado
- b. Mercados de la ciudad
- c. Bodegas
- d. Otros

13. ¿A través de qué medios le gustaría a usted recibir información sobre este producto?

- a. Redes sociales
- b. TV
- c. Paneles publicitarios
- d. Otros

14. ¿Qué logotipo relaciona usted con productos de embutidos marinos?

- a. Logotipo 1
- b. Logotipo 2
- c. Logotipo 3
- d. Logotipo 4

Fuente: Elaboración propia

Apéndice G. Flujo de caja económico sin IGV

Flujo económico sin IGV						
	CF0	CF1	CF2	CF3	CF4	CF5
Activo Fijo	S/. 1,555,109.88					
Capital Trabajo	S/. 1,010,892.89					S/. 1,556,177.67
Préstamo	S/. 500,000.00	S/. 100,000.00	S/. 100,000.00	S/. 100,000.00	S/. 100,000.00	S/. 100,000.00
Ingresos		S/. 6,613,388.02	S/. 8,029,194.92	S/. 8,700,440.68	S/. 9,427,805.08	S/. 10,215,974.58
Costo Variable		S/. 5,750,004.15	S/. 5,807,504.19	S/. 5,865,579.23	S/. 5,924,235.02	S/. 5,983,477.37
Costo Fijo		S/. 571,624.41	S/. 571,624.41	S/. 571,624.41	S/. 571,624.41	S/. 571,624.41
EBITDA		S/. 291,759.46	S/. 1,650,066.32	S/. 2,263,237.04	S/. 2,931,945.66	S/. 3,660,872.80
Depreciación		S/. 34,612.95	S/. 34,612.95	S/. 34,612.95	S/. 34,612.95	S/. 34,612.95
Gastos preoperativos	S/. 520,874.57					
Gastos administrativos		S/. 931,000.00	S/. 931,000.00	S/. 931,000.00	S/. 931,000.00	S/. 931,000.00
Gastos Financieros		S/. 56,650.00	S/. 45,320.00	S/. 33,990.00	S/. 22,660.00	S/. 11,330.00
Utilidad		S/. -730,503.49	S/. 639,133.37	S/. 1,263,634.09	S/. 1,943,672.71	S/. 2,683,929.85
Impuesto (30%)		S/. -	S/. 191,740.01	S/. 379,090.23	S/. 583,101.81	S/. 805,178.95
Utilidad contable		S/. -730,503.49	S/. 447,393.36	S/. 884,543.86	S/. 1,360,570.89	S/. 1,878,750.89
Depreciación		S/. 34,612.95	S/. 34,612.95	S/. 34,612.95	S/. 34,612.95	S/. 34,612.95
CF	S/. -2,586,877.34	S/. -795,890.54	S/. 382,006.31	S/. 819,156.81	S/. 1,295,183.84	S/. 1,813,363.84

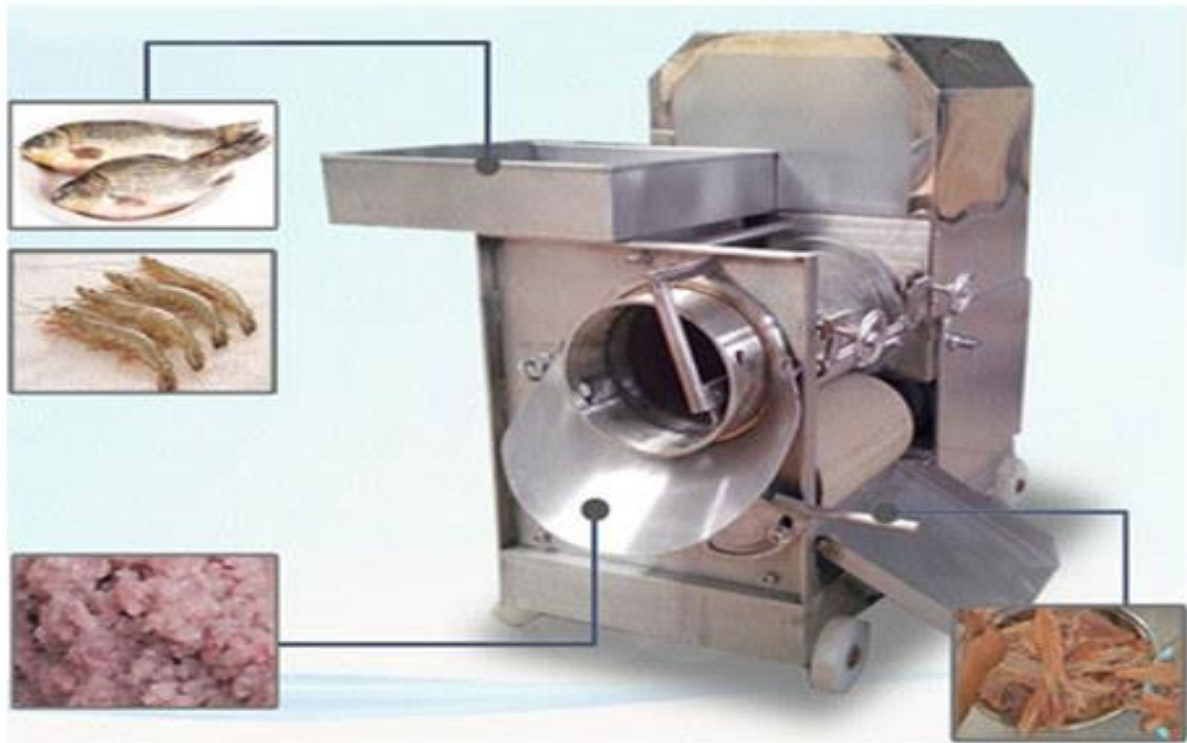
Fuente: Elaboración propia

Anexos



Anexo A. Tanque de lavado

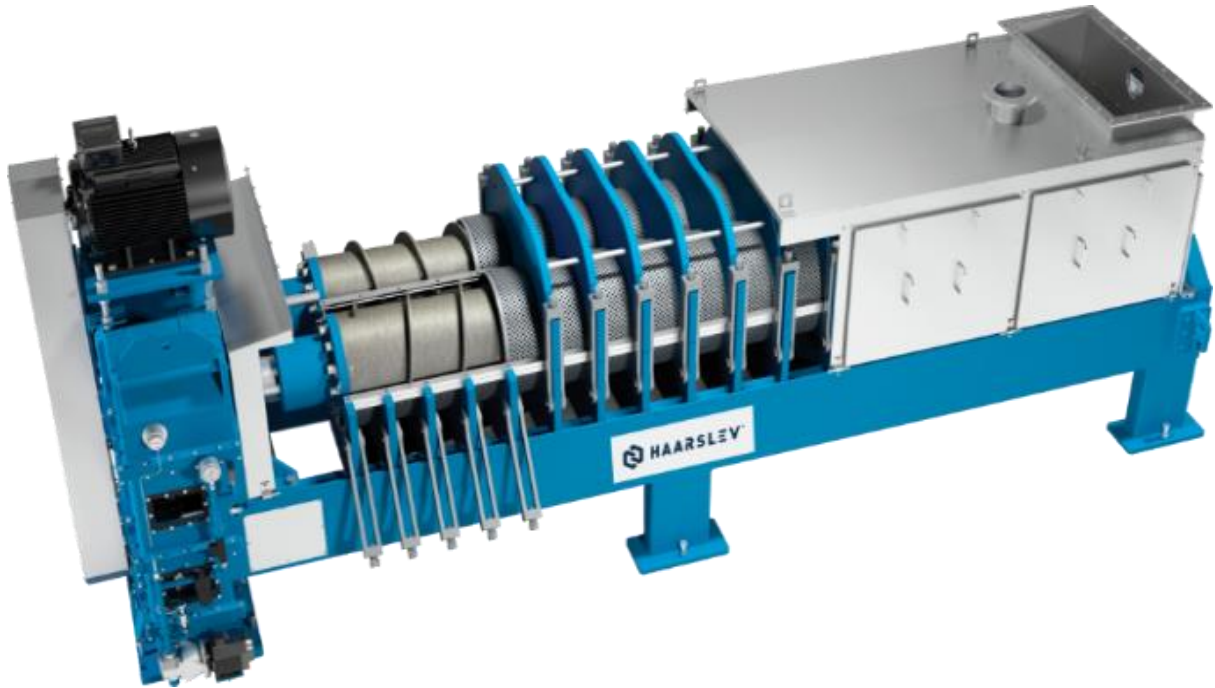
Fuente: Alibaba (2020)

Anexo B. Separador de tambor

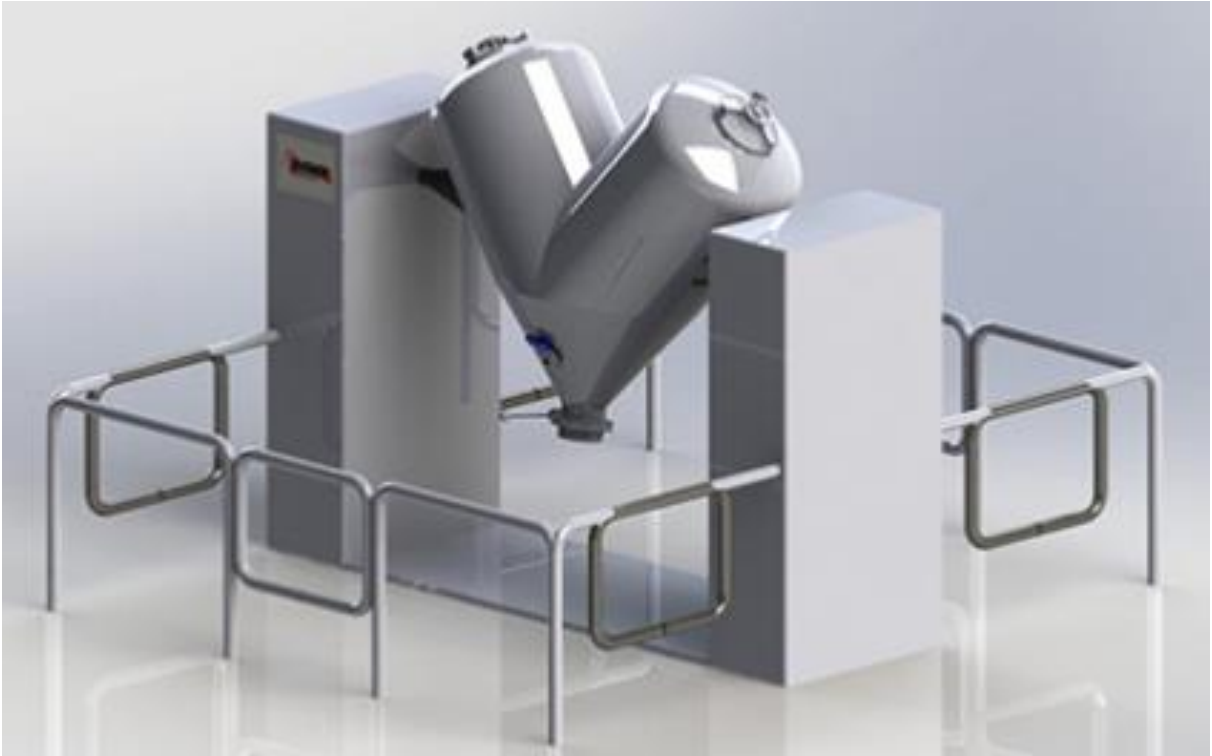
Fuente: Amisy (2012)

Anexo C. Refinadora

Fuente: Brown (2020)

Anexo D. Prensa tornillo

Fuente: Haarslev (2020)

Anexo E. Mezcladora

Fuente: Inoxpa (2020)

Anexo F. Laminadora

Fuente: ProBake (2019)

Anexo G. Envasadora al vacío

Fuente: Deshidratadoras Perú (2020)

Anexo H. Armario de placas

Fuente: Deshidratadoras Perú (2020)

Anexo I. Información fisicoquímica



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Urb. Miraflores-Campus Universitario S/N- Castilla-Piura
Teléfonos: (073)-284700- (073)-285251
labocontrolfip@unp.edu.pe



INFORME DE ENSAYO N° 203-2019

SOLICITANTE	: TAVARA CHINGA GIPSI CAROLINA
DIRECCION	: ANDRES AVELINO CACERES MZ I LOTE 17-PIURA
PRODUCTO DECLARADO	: SURIMI
PROCEDECIA DE LA MUESTRA	: Proyecto "Diseño del proceso productivo de surimi procesado a base de pescados azules en la Región Piura"
CANTIDAD DE MUESTRA	: 1 Muestras de 300g
FORMA DE PRESENTACIÓN	: En envase de polietileno a temperatura ambiente
MUESTREO	: Realizado por el solicitante/Muestra alcanzada al laboratorio
DOCUMENTOS NORMATIVOS	: Ninguno
ENSAYOS REALIZADOS EN	: Laboratorio de ensayos fisicoquímicos Laboratorio de ensayos instrumentales
FECHA DE RECEPCIÓN	: 04-11-2019
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO	: 04-11-2019
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO	: 07-11-2019

I. ENSAYOS FISICOQUÍMICOS

PARÁMETROS	RESULTADOS
Humedad (%)	53.80
Cenizas totales (%)	2.20
Proteína total (%)	26.80
Grasa total (%)	5.60
Carbohidratos totales (%)	11.60
Energía total (Kcal/100g)	204
Bases volátiles nitrogenadas (mg TBN/100g)	10.20
Sodio (mg/100g)	100
pH (unidades de pH a 25°C)	7.90

II. METODOS DE ENSAYO

1. HUMEDAD: NOM-116-SSA1-1994. DETERMINACIÓN DE HUMEDAD EN ALIMENTOS POR TRATAMIENTO TÉRMICO
2. CENIZAS TOTALES: NMX-F-607-NORMEX-2013 ALIMENTOS-DETERMINACIÓN DE CENIZAS EN ALIMENTOS
3. PROTEÍNAS TOTALES: NMX-F-068-S-1980. ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS
4. GRASA TOTAL: NMX-F-089-S-1978. DETERMINACIÓN DE EXTRACTO ETÉREO (MÉTODO SOXHLET) EN ALIMENTOS
5. CARBOHIDRATOS: POR DIFERENCIA
6. ENERGÍA TOTAL: POR CÁLCULO
7. SODIO: COVENIN 1193-81. DETERMINACIÓN DE CLORUROS EN ALIMENTOS
8. TBN: DIARIO OFICIAL DE LA UNIÓN EUROPEA. REGLAMENTO (CE) N° 1022/2008 DE LA COMISIÓN DE 17 OCTUBRE DE 2008 (L 277/18, L 277/19, L 277/20)
9. PH: NMX-F-317-NORMEX-2013 ALIMENTOS-DETERMINACIÓN DE PH EN ALIMENTOS Y BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA
LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD

ING HUALTER LEYTON MASIAS M.Sc.
JEFE
CIP 77850

Piura, 07 de noviembre de 2019

Anexo J. Banda elevadora

Fuente: Pemigsa (2017)

Anexo K. Faja transportadora

Fuente: Drafpack (2019)

Anexo L. Balanza analizadora de humedad

Fuente: AgroMarket (2020)

Anexo M. Balanza industrial

Fuente: Deshidratadoras Perú (2020)

Anexo N. Máquina de cocción

Fuente: Alibaba (2020)

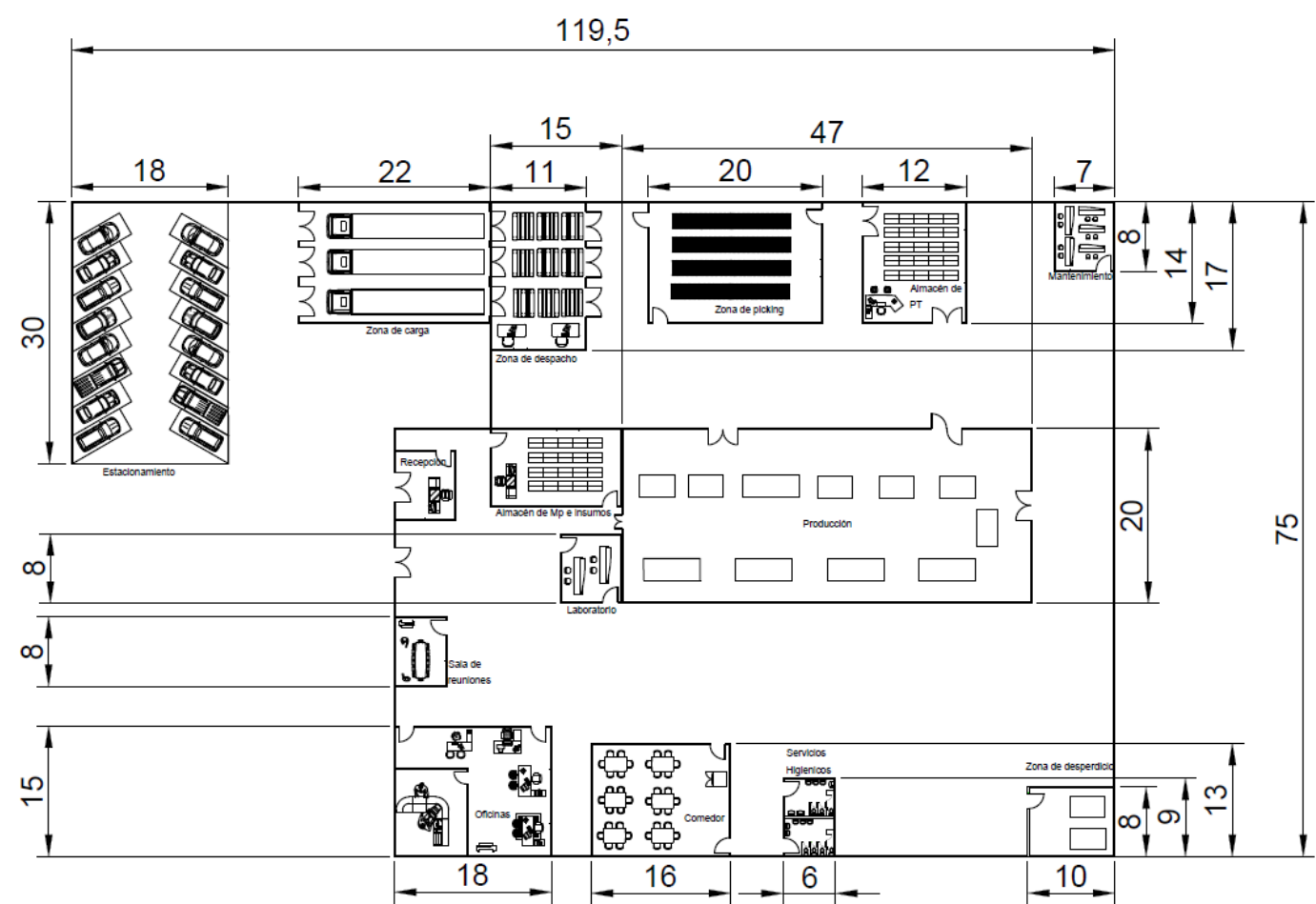
Anexo O. Grúa horquilla

Fuente: SKC Maquinarias (2020)

Planos



Plano 1. Plano de la planta Industrial



Fuente: Elaboración propia