

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
CRISTÓBAL DE HUAMANGA**
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



TESIS:

**Evaluación de la viabilidad en la instalación de una planta de
filete de paco (*Colossoma macropomun*) envasado al vacío para el
mercado de Lima.**

Para optar el título profesional de:

INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

PRESENTADO POR:

Bach Anderson Wilder MORALES CCORIMANYA

ASESOR:

Mg. Wuelde César DÍAZ MALDONADO

AYACUCHO - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A Dios por haberme acompañado en todo este transcurso de estudio y en cada momento de mi vida, enseñándonos a encarar nuestros tropiezos sin perder la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres porque ellos fueron el principal apoyo incondicional para la construcción de mi vida profesional, nos dieron la base de la responsabilidad y los deseos de superación, gracias por los valores enseñados, consejos, comprensión y amor, porque han hecho de las personas que somos ahora.

A mis compañeros de estudio que hicieron que este proceso en la universidad fuera más agradable incluso inolvidable, a esas personas agradecemos ese tiempo que se tomaron para explicarnos las cosas que no entendíamos, que nos ayudaron cuando más lo necesitamos, le damos gracias a Dios por darnos esos amigos que fueron honesto y desinteresados.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi eterna gratitud a la prestigiosa casa superior de estudios Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por haberme acogido en sus aulas y brindado la oportunidad de realizar mis estudios de pregrado en la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias.

También a los profesores en especial al Mg. Wuelde César DÍAZ MALDONADO que tuvieron la voluntad, dedicación y tolerancia para acompañarme en este proceso, guiándome en este proyecto de tesis.

Y por último a nuestros compañeros de estudio porque con su amistad y sus consejos aportaron en nosotras más ganas de salir adelante y superarnos en nuestra carrera por la vida y por supuesto profesional.

RESUMEN

El trabajo desarrollado se titula Evaluación de la viabilidad en la instalación de una planta de filete de paco (*colossoma macropomun*) envasado al vacío para el mercado de Lima. En la sección I de aspectos generales, se evaluó que actualmente en el VRAEM existe piscigranjas, que fueron apoyados por DEVIDA y los gobiernos locales para formar organizaciones de piscicultores que produzcan especies con una producción estimada de 266 toneladas al año de carne de peces tropicales como la Tilapia y el paco (INFOREGION, 2021). Esto hace que se vea promisorio la instalación del proyecto.

En el capítulo IV se llevó a cabo un análisis del mercado, estableciendo que el mayor productor de paco es Pichari, con una producción de 69 Tm; asimismo, se determinó el Cp de 23,18 unidades de 500 g de filete de paco congelado por persona-año, y su demanda insatisfecha de 282,87 Tm/año, teniendo en cuenta cubrir un 25% de la demanda del mercado, determinándose la viabilidad comercial. Se llevó a cabo un análisis de viabilidad técnica en el distrito de Pichari, situado en la sexta cuadra de la Av. Cultura. Además, se ha identificado empresas como Vulcano, AGINSA, Maqui Center y otras como potenciales proveedores de equipos de proceso. Se requerirán, además, 16222.29 kw-h anuales de energía y 2517,08 m³/año de agua; en la evaluación de la viabilidad económica, se halló un VANE de S/984 942,19; un TIRE de 52,75%, que supera el COK (22,59%); en la evaluación financiera, se halló un VANF de S/.1 202 515,47 y un TIRF de 87.67%, un RBC de 1.17 y un PRC de 2 años, 6 meses y 24 días, lo que supera los indicadores económicos. En el análisis de sensibilidad, descubrí que la elasticidad de la materia prima fue de -5.91, lo que permitió una variación de precio de +90%; la elasticidad del producto terminado fue de +2.29, lo que permitió una caída del precio de venta del -22 %, lo que lo hizo más sensible. Por último, pero no menos importante, el proyecto es viable y alentador para este nivel de estudio.

Palabra claves: Filete, paco, congelado.

ABSTRACT

The work developed is entitled Evaluation of the feasibility of installing a vacuum-packed paco (*colossoma macropomun*) fillet plant for the Lima market. In section I of general aspects, it was evaluated that currently in the VRAEM there are fish farms, which were supported by DEVIDA and local governments to form organizations of fish farmers to produce species with an estimated production of 266 tons per year of tropical fish meat such as Tilapia and paco (INFOREGION, 2021). This makes the installation of the project promising.

In Chapter IV, a market analysis was carried out, establishing that the largest producer of paco is Pichari, with a production of 69 Tm; likewise, the Cp of 23.18 units of 500 g of frozen paco fillet per person-year was determined, and its unsatisfied demand of 282.87 Tm/year, taking into account covering 25% of the market demand, determining the commercial viability. A technical feasibility analysis was carried out in the district of Pichari, located in the sixth block of Cultura Avenue. In addition, companies such as Vulcano, AGINSA, Maqui Center and others have been identified as potential suppliers of process equipment. In addition, 16222.29 kw-h of energy and 2517.08 m³/year of water will be required annually; in the economic feasibility evaluation, an VAN of S/984,942.19 was found; an TIRE of 52.75%, which exceeds the COK (22.59%); in the financial evaluation, an VANF of S/. 1,202,515.47 and an TIRF of 87.67%, an RBC of 1.17 and a PRC of 2 years, 6 months and 24 days, which exceeds the economic indicators. In the sensitivity analysis, I found that the raw material elasticity was -5.91, which allowed a price variation of +90%; the elasticity of the finished product was +2.29, which allowed a selling price drop of -22%, making it more sensitive. Last but not least, the project is feasible and encouraging for this level of study.

Keywords: Fillet, paco, frozen.

INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE FIGURAS.....	xi
INDICE DE ANEXOS.....	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	2
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	2
1.2. Formulación del problema.....	3
1.3. Justificación e importancia de la investigación	3
1.4. Objetivos.....	3
CAPITULO II: MARCO TEORICO	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	6
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	7
2.2. Marco teórico.....	8
2.2.1. Paco	8
2.2.2. Clasificación taxonómica.....	10
2.2.3. Valor nutricional del paco	10
2.2.4. Acuicultura	11
2.2.5. El rol de la piscicultura	11
2.2.6. Evolución de la producción de la pesca y la piscicultura	12
2.2.7. Producción del paco en el VRAEM.....	12
2.2.8. Filete de pescado paco.....	13
2.2.9. Tecnología de obtención de filete de pez paco	13
2.2.10. Estándares de calidad del filete de pescado.....	14
2.2.11. Proyecto de inversión	14
2.2.12. Estudio de mercado.....	14
2.2.13. Balance de la Demanda - Oferta.....	16
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE TRABAJO DE TESIS	17
3.1 Tipo de la investigación.....	17
3.2 Nivel de la investigación	17
3.3 Diseño de la investigación.....	17
3.4 Población, muestra y unidad de análisis	17
3.4.1 Población	17
3.4.2 Muestra	18
3.4.3 Unidad de análisis.....	18
3.4.4 Variables.....	18
3.4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.	19
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
4.1 Estudio de materia prima	21
4.1.1 Producción mundial de paco.....	21
4.1.2 Producción de nacional de paco	21
4.1.3 Producción de regional de paco	22
4.1.4 Producción proyectada de paco	23
4.1.5 Excedente de producción de paco.....	24
4.1.6 Sistemas de comercialización del filete de paco.....	25
4.1.7 Precios de la carne de paco en La Convención.....	25
4.2 Estudio de mercado.....	26
4.2.1 Definición del área de mercado	26
4.2.2 Definición del producto	27
4.2.3 Ficha técnica del producto	28

4.2.4	Usos del producto	30
4.2.5	Estudio de la demanda	30
4.2.6	Demanda histórica	31
4.2.7	Demanda actual de filete de paco	31
4.2.8	Demanda futura de filete de paco	34
4.2.9	Estudio de la oferta	35
4.2.10	Balance de la oferta y demanda	37
4.2.11	Comercialización	38
4.2.12	Política de precios.....	38
4.3	Tamaño de la planta.....	39
4.3.1	Relación tamaño-materia prima.....	39
4.3.2	Relación tamaño-mercado	40
4.3.3	Relación tamaño-tecnología	40
4.3.4	Relación tamaño-financiamiento	41
4.3.5	Relación tamaño-gestión empresarial.....	42
4.3.6	Propuesta de tamaño de planta	42
4.4	Localización.....	43
4.4.1	Macro localización.....	43
4.4.2	Análisis de localización – Método de matriz.....	50
4.4.3	Análisis de localización – Método de costos	51
4.4.4	Análisis de micro localización.....	52
4.5	INGENIERÍA DEL PROYECTO	54
4.5.1	Definición del producto	54
4.5.2	Selección de las alternativas de producción	54
4.5.3	Criterios de selección.....	55
4.5.4	Descripción del proceso productivo elegido.....	55
4.5.5	Especificaciones técnicas del producto.....	58
4.5.6	Balance de materia.....	61
4.5.7	Diagrama de flujo cuantitativo	63
4.5.8	Diseño de equipos y balance de energía	64
4.5.9	Diseño de una cámara de congelación	64
4.5.10	Diseño de una cámara de frío congelado	74
4.5.11	Determinación de la carga de la cámara de frío.....	76
4.5.12	Especificación técnica para la selección de equipos.....	81
4.5.13	DISEÑO DE PLANTA.....	82
4.5.14	Cálculo del área de proceso de la planta.....	83
4.5.15	DISTRIBUCION DE PLANTA	87
4.5.16	Repartimiento general de la planta	87
4.5.17	ANALISIS DE PROXIMIDAD	88
4.5.18	Plano de distribución	82
4.5.19	OBRAS CIVILES.....	81
4.5.20	DETALLES DE LAS OBRAS CIVILES.....	81
4.5.21	DESCRIPCION GENERAL DE LA PLANTA	84
4.5.22	SERVICIOS AUXILIARES.....	85
4.5.23	INSTALACIONES SANITARIAS	85
4.5.24	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	86
4.5.25	Requerimiento de agua	87
4.5.26	Necesidades de la energía eléctrica	87
4.5.27	NECESIDADES DEL PROCESO INDUSTRIAL	90
4.5.28	Requerimiento de mano de obra	91
4.5.29	Gestión de control de calidad	92
4.6	Evaluación de impacto ambiental.....	94
4.6.1	Normativa de la evaluación del impacto ambiental.....	94
4.6.2	Reglas de control ambiental.....	94
4.6.3	Reglas para el recurso aire.....	95

4.6.4	Reglas para el recurso agua	95
4.6.5	Normas para el componente suelo	95
4.6.6	Normas para el componente salud	96
4.6.7	Otras normas	96
4.6.8	Medidas de mitigación con respecto a los impactos	100
4.6.9	Impactos ambientales generados en el proyecto	102
4.7	ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	105
4.7.1	ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	105
4.7.2	ÓRGANO DE DIRECCIÓN	105
4.7.3	ÓRGANO DE LÍNEA	106
4.7.4	ÓRGANO DE APOYO	108
4.7.5	ASPECTOS LEGALES:	109
4.7.5.1	Obligaciones de la empresa	109
4.7.5.2	La ley industrial en relación al Estado	110
4.8	INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO	110
4.8.1	Inversión	110
4.8.2	Inversiones fijas	110
4.8.3	INVERSIONES DIFERIDAS	112
4.8.4	CAPITAL DE TRABAJO	114
4.8.5	Cronograma de inversión	115
4.8.6	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	117
4.8.7	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO	117
4.8.8	SERVICIO A LA DEUDA	118
4.9	ESTIMACION DE COSTES E INGRESOS	119
4.9.1	ESTIMACION DE COSTES	119
4.9.2	COSTOS Y GASTOS DE FABRICACIÓN	119
4.9.3	Costos y gastos de operación:	121
4.9.4	OTROS COSTOS:	121
4.9.5	INGRESOS DEL PROYECTO	122
4.9.6	COSTO UNITARIO Y PRECIO DE VENTA	122
4.9.7	INGRESOS POR VENTAS	123
4.9.8	PUNTO DE EQUILIBRIO	123
4.10	ESTADOS FINANCIEROS	125
4.10.1	ESTADOS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	125
4.10.2	FLUJO DE CAJA	126
4.11	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	129
4.11.1	INDICADORES DE RENTABILIDAD ECONOMICO	129
4.11.2	VALOR ACTUAL NETO ECONOMICO (VANE)	129
4.11.3	TASA INTERNA DE RETORNO EOCNOMICO (TIRE)	130
4.11.4	RELACIÓN BENEFICIO – COSTO	131
4.11.5	PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)	132
4.11.6	INDICADORES DE RENTABILIDAD FINANCIERO	133
4.11.7	VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO	133
4.11.7.1	TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO	134
4.12	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	135
4.12.1	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO DE LA MATERIA PRIMA	136
4.12.2	SENSIBILIDAD AL PRECIO DEL PRODUCTO TERMINADO	137
	CONCLUSIONES	139
	RECOMENDACIONES	141
	BIBLIOGRAFIA	142

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estándares de calidad en filete de pescado.	15
Tabla 2 Producción nacional de paco (Tm).	22
Tabla 3 Producción de la Provincia de la Convención de paco (Tm).	22
Tabla 4 Tendencia futura de la producción de paco (Tm).	24
Tabla 5 Excedente de producción de paco en la Convención (Tm).	24
Tabla 6 Precios corrientes y constantes del paco (S/.).	25
Tabla 7 Distritos del área de mercado en Lima.	27
Tabla 8 Aceptabilidad de consumo de filete de paco congelado.	32
Tabla 9 Consumo per cápita de filete de paco congelado (unidades/mes).	33
Tabla 10 ¿En qué presentación le gustaría consumir el producto?	33
Tabla 11 Donde le gustaría adquirir el producto.	34
Tabla 12 Demanda proyectada de filete de paco congelado (Tm).	35
Tabla 13 Producción histórica de filete de paco congelado (Tm).	36
Tabla 14 Oferta proyectada de filete de paco congelado (Tm).	37
Tabla 15 Demanda insatisfecha del filete de paco congelado.	37
Tabla 16 Necesidades de paco para el mercado.	40
Tabla 17 Resumen de las alternativas de tamaño.	42
Tabla 18 Producción y costos del paco.	44
Tabla 19 Cantidad de consumidores	44
Tabla 20 Potencia instalada y efectiva de energía eléctrica.	45
Tabla 21 Disponibilidad, calidad y costo de agua industrial.	46
Tabla 22 Mano de obra disponible.	47
Tabla 23 Costo de terreno	48
Tabla 24 Disponibilidad de factores locacionales.	50
Tabla 25 Valoración de factores - Método de la matriz.	50
Tabla 26 Escala de ponderación no calificada.	51
Tabla 27 Selección de la localización de la unidad productiva.	51
Tabla 28 Resultados del análisis por costos.	52
Tabla 29 Costo de localidades	53
Tabla 30 Escala de ponderación no calificada.	53
Tabla 31 Localización de la unidad productiva.	53
Tabla 32 Especificaciones técnicas del producto.	58
Tabla 33 Límites de contaminantes permitidos en filete de paco congelado.	58
Tabla 34 Tipo de congelación en función de la velocidad.	70
Tabla 35 Cálculo del área de proceso.	84
Tabla 36 Resumen de las áreas de la planta.	87
Tabla 37 Requerimiento de agua anual.	87
Tabla 38 Requerimiento de energía eléctrica para los equipos y/o maquinarias.	88
Tabla 39 Iluminación para los ambientes de la planta.	90
Tabla 40 Requerimientos para el proceso productivo.	91
Tabla 41 Requerimiento de mano de obra.	91
Tabla 42 Matriz de identificación de impactos en componentes del medio ambiente.	99
Tabla 43 Costos de la mitigación ambiental	104
Tabla 44 Inversión fija tangible (S/.).	112
Tabla 45 Resumen de las inversiones diferidas.	114
Tabla 46 Capital de trabajo (S/.)	115

Tabla 47 Resumen de la inversión total	115
Tabla 48 Cronograma de inversiones pre operativas.	116
Tabla 49 Interés promedio del sistema bancario	117
Tabla 50 Amortización trimestrales (70% de la Inversión).	118
Tabla 51 Amortización anual.	119
Tabla 52 Costos directos de producción.	120
Tabla 53 Costos indirectos de producción.	120
Tabla 54 Gastos administrativos y de comercialización	121
Tabla 55 Otros gastos.	122
Tabla 56 Costos unitarios de producción (CUP)	123
Tabla 57 Ingresos por ventas	123
Tabla 58 Costos fijos y costos variables del proyecto	124
Tabla 59 Estado de ganancia y perdidas	127
Tabla 60 Flujo de caja proyectada	128
Tabla 61 Valor actual neto económico	130
Tabla 62 Diferentes tasas de actualización	131
Tabla 63 BENEFICIO – COSTO ACTUALIZADOS	132
Tabla 64 Periodo de recuperación de capital.	133
Tabla 65 Valor actual neto financiero	134
Tabla 66 VANF y tasa de actualización.	135
Tabla 67 Sensibilidad al precio de la materia prima	136
Tabla 68 Sensibilidad al precio del producto final	137
Tabla 69 Resultados del proyecto de inversión realizado.	138

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Importaciones de filete congelada por meses.	4
Figura 2 El pez paco (<i>Colossoma macropomun</i>).	9
Figura 3 Tendencia histórica de la producción de paco.	23
Figura 4 Canales de comercialización de la carne de paco.	25
Figura 5 Variación de los precios del paco por efecto del IPC.	26
Figura 6 Aceptabilidad del producto.	32
Figura 7 Lugar de compra del producto.	34
Figura 8 Canales de comercialización del filete de paco congelado.	38
Figura 9 Diagrama de bloque cualitativo para la producción de filete de paco congelada.	60
Figura 10 Diagrama de bloque cuantitativo para la producción de filete de paco congelada.	63
Figura 11 Cámara de congelación IQF.	71
Figura 12 Cámara de frío para el filete de paco.	76
Figura 13 Esquema de la cámara de refrigeración.	80
Figura 14 Análisis de proximidad de áreas.	82
Figura 15 Puntos críticos de control del proceso.	93
Figura 16 Organigrama estructural de la empresa.	109
Figura 17 TIRE y variación del VANE	131
Figura 18 TIRF y variación del VANF	135
Figura 19 Sensibilidad a la variación del precio de la materia prima.	136
Figura 20 Sensibilidad a la variación del precio de venta	137

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Incremento porcentual de la producción de paco en el VRAEM.	145
Anexo 2 Incremento porcentual de la oferta del filete congelado de paco en el mercado de Lima.	145
Anexo 3 Costos de maquinarias y equipos.	146
Anexo 4 Costos unitarios de los presupuestos de edificación.	147
Anexo 5 Proforma de transporte de productos refrigerados.	153

INTRODUCCIÓN

En las selvas del Perú, la acuicultura es una ocupación importante para muchas familias que cultivan sus propias especies como el paiche, la gamitana, el paco y el sábalo cola roja y la demanda de ellos se ha incrementado moderadamente. (INEI, 2018; Ministerio de la Producción, 2018). Las piscigranjas en el VRAEM es la fuente de sustento de gran parte de los residentes de Kimbiri, por lo cual para promocionar el consumo de paco de forma masiva en el mercado local, se viene fortaleciendo a las organizaciones piscícolas para mejorar su comercialización, sin embargo en los últimos años esta actividad ha sufrido un incremento en la producción del pescado paco en la zona, lo que se refleja como **problema** los bajos precios de los productos de los piscicultores, lo que ha obligado a muchos residentes a buscar nuevas fuentes de trabajo en otras ciudades.

Ante esta oportunidad de contar con la materia prima, el **interés de la investigación** es buscar nuevas alternativas de darle valor agregado a la producción de pescado Paco (*Colossoma macropomum*), en tal sentido el objetivo del presente proyecto es entregar filetes de paco mediante sistemas de congelación rápida individual IQF (Individual Quick Freezing) y procesos de envasado al vacío, agregando valor a la presentación de recursos ictiológicos seleccionados, utilizando la técnica de estudio de mercado, el análisis técnico, ambiental y la evaluación económica y financiera con el fin de establecer su viabilidad.

Al emplear materias primas inocuas y materiales apropiados que garanticen la excelencia, con un diseño flexible, y el consumidor final podrá disfrutar de un producto excepcional a un precio 39 % más alto que otros pescados congelados no premium. El producto que se comercializará se producirá utilizando el método de congelación y envasado al vacío, lo que garantizará una vida útil de 8 a 9 meses. (Gallo, 2005).

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción de la realidad problemática

En la actualidad, el mundo es muy flexible, por lo que hay poco tiempo para una dieta variada y saludable. Cada vez menos personas compran en lugares comunes como mercados. Como resultado, existe una oportunidad de negocio en la producción de alimentos frescos congelados que permitan a los consumidores consumir alimentos crudos manteniendo su valor nutricional y, en la mayoría de los casos, a precios iguales o inferiores a los alimentos convencionales. Todo esto contribuye a la gran ventaja de los alimentos perecederos “frescos” como el filete de pescado congelado, que se pueden almacenar durante mucho tiempo en el refrigerador.

La acuicultura comercial está creciendo, esta situación sugiere que un sistema de producción piscícola competitivo debe ser sostenible económica y ambientalmente, donde la optimización de un recurso valioso como el agua debe ser eficiente y amigable con el medio ambiente (Galli & Sal, 2007). Actualmente en el VRAEM existe varios centros piscícolas o piscigranjas, que han sido apoyados económicamente por DEVIDA y los gobiernos locales para formar organizaciones de piscicultores que produzcan especies de peces tropicales y que se pueda generar una economía circular, pues actualmente existe una producción estimada de 266 toneladas al año de carne de peces tropicales como la Tilapia y el paco (INFOREGION, 2021); sin embargo esta producción solo es como materia prima sin darle algún valor agregado que mejoraría la calidad de vida de los piscicultores del ámbito de influencia del proyecto.

Ante este problema identificado se establece que en las localidades de San Francisco y Kimbiri la producción de carne de pez paco se mercantiliza en estado fresco y sin ningún proceso de valor agregado, lo que le limita al piscicultor tener posibilidad de acrecentar sus ingresos y a su vez promover el desarrollo económico en la provincia.

El presente proyecto de tesis buscará brindar una propuesta de valor agregado a la producción de pez paco en el VRAEM, el cual estará acorde a los requerimientos y necesidades del mercado de Lima, lo cual permitirá darle valor agregado como filete de carne de paco envasado al vacío a base de los excedentes de producción de las piscigranja, que representa un 35% de la producción piscícola del VRAEM, y que actualmente se

comercializa como pescado fresco por ser altamente perecedera y por no tener ninguna alternativa de industrialización.

1.2. Formulación del problema

a) Problema general de la investigación

¿La instalación de una planta de producción de filete de paco congelado envasado al vacío será viable para el mercado de Lima?

b) Problemas específicos

¿La instalación de una planta de producción de filete de paco congelado envasado al vacío para el mercado de Lima será viabilidad comercialmente?

¿La instalación de una planta de producción de filete de paco congelado envasado al vacío para el mercado de Lima será viabilidad técnicamente?

¿La instalación de una planta de producción de filete de paco congelado envasado al vacío para el mercado de Lima será viabilidad ambientalmente?

¿Será viable ambientalmente la instalación de una planta de producción de filete de paco congelado envasado al vacío para el mercado de Lima?

1.3. Justificación e importancia de la investigación

En la actualidad, es común consumir alimentos saludables, que brindan beneficios en energía y vitalidad al ser humano. La comercialización de un alimento saciador con características saludables y ricas en valor nutricional, como el filete de paco, es el objetivo.

Debido a que la carne de este producto no contiene espinas, es rápido de preparar y se puede usar en una variedad de recetas. Además, la dureza, el sabor y la frescura se mantienen cuando se envasa al vacío.

1.4. Objetivos

a. Objetivo general

Determinar la viabilidad de la instalación de una planta de filete de paco congelado envasado al vacío para el mercado de Lima.

b. Objetivos específicos

- Estimar la demanda del mercado para asegurar que la planta de producción de filete de paco congelado envasado al vacío sea viable para el mercado de Lima.
- Determinar la viabilidad comercial de la instalación de una planta de producción de filete de pescado Paco congelado envasado al vacío para el mercado de Lima.

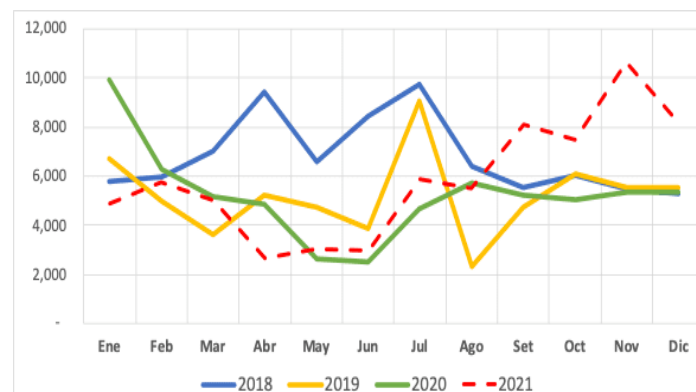
- Evaluar la viabilidad técnica de la instalación de una planta de producción de filetes de pescado Paco congelados envasados al vacío para el mercado de Lima.
- Evaluar la Declaración de Impacto Ambiental de la instalación de una planta de producción de filete de paco congelado envasado al vacío para el mercado de Lima.
- Determinar la viabilidad económica y financiera de la instalación de una planta de producción de filete de paco congelado envasado al vacío para el mercado de Lima.

Jorge Luis Favre, gerente general de Acuahuaurua, una empresa acuícola propiedad de los Redondo, dijo que los peruanos que prefieren comer pescado fresco, pero no saben que más del 50% de la tilapia que se vende (especialmente en los supermercados) es tilapia congelada, viene congelada de países tan lejanos como China.

En los últimos años, las importaciones de jurel han disminuido y hay más atún, langostinos, Tilapia y salmón. En 2021, alcanzaron los US\$185 millones. (OCEANA, 2022).

Figura 1

Importaciones de filete congelada por meses.



Como se puede apreciar en la gráfica, en los últimos meses del 2021, las importaciones fueron superiores que, en los años anteriores, esto responde a las elevadas importaciones de atún y jurel.

Según la Encuesta Nacional de Hogares de 2017, cada peruano consume 14,5 kg de pescado al año. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), el consumo de especies marinas alcanzará los 27,6 kg por persona en el año 2025. ¿Estamos seguros de cuáles son las especies que ponemos en nuestros platos ante el aumento en la demanda? (EL COMERCIO, 2018).

En febrero de 2020, el INEI informó que la actividad económica de la pesca ha experimentado un aumento del 19,32% en comparación con febrero de 2019. Este aumento se debe principalmente a la pesca para consumo humano directo. Dado que el Perú cuenta con una gran actividad pesquera, también cuenta con empresas acuícolas, lo que ha llevado a un rápido desarrollo de la acuicultura en el país, convirtiéndose en un importante sector de producción alimentaria para el consumo humano directo. La acuicultura se basa en especies y regiones limitadas. (Padilla, 2020).

De acuerdo a este enfoque, se puede visorar que la demanda de filetes de pescado ira en aumento, lo que es favorable para el proyecto.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Pilarte, (2009), se llevó a cabo un estudio para una empresa chilena que vende pescados y mariscos congelados en formatos estandarizados a nivel nacional a distribuidores y casinos. Filete de merluza, salmón, reineta, congrio, corvinilla, surtido de mariscos y hamburguesas de pescado son algunos de los productos que ofrecen. Cinco principios fundamentales sustentan la idea estratégica de la autora: cercanía con el cliente, abastecimiento continuo, productos y servicios innovadores, cultura organizacional centrada en el cliente y rentabilidad a largo plazo. La introducción de dos nuevos canales de distribución, el intranet (venta directa a clientes en empresas) y las tiendas de comercio local, son parte de la variable plaza. Estas últimas tiendas venden productos del mar y productos de proveedores.

Según Turushina, (2018), en el transcurso del año 2017-2018, la asociación de producción pesquera artesanal Puerto Jelí exportó filete de corvina y róbalo congelado al mercado de Madrid-España como parte de su proyecto de factibilidad. La investigación se realizó a través de entrevistas y se descubrió que los precios de venta son elevados y que Madrid es una de las ciudades con una gran demanda y futuro comercial. Además, se realizó un análisis FODA y se concluyó que, con los diversos documentos necesarios para la exportación, se pueden producir 30 mil libras mensuales de filete congelado de pescado de alta calidad. Con un período de recuperación de un año, 11 meses y 16 días y una relación de beneficio de 9,03 dólares por cada dólar invertido, se realizó una inversión de 58 712,86 dólares con un VAN de US\$ 417 749,79 y un TIR del 43%. Se llegó a la conclusión de que el proyecto es viable y contribuirá directamente a la economía de la asociación, además de tener un alto margen de beneficio en relación a la inversión.

Según Fonseca, Galera, & Vargas, (2020), en su investigación “Estudio económico financiero para el acondicionamiento de una planta procesadora de pescado pangasius, en Limonal de Abangares para la empresa Bazapez de Costa Rica S.A.”, se determinó en su investigación comercial que las cadenas de supermercados como Walmart, PrisceSmart y Mayca estarían dispuestas a adquirir filete de pescado pangasius a Bazapez de Costa Rica con los estándares de calidad y precios similares a los de la competencia. La investigación técnica identificó los recursos necesarios para la administración de una planta, los costes operativos, las depreciaciones y la inversión requerida. La investigación legal y ambiental

reveló que en Costa Rica no hay una normativa o ley que impida la ejecución del proyecto. Se determinó a través del análisis financiero que el proyecto de una planta procesadora de pescado pangasius genera beneficios durante el período de evaluación.

El proyecto es rentable según el VAN, por lo que se acepta porque recupera la inversión, lo que beneficia a los socios o inversores.

Cobo, Meneses, & Zurita, (2018), en su investigación de la posibilidad de que exista una empresa que venda filetes de tilapia empacados al vacío en el municipio de Jamundí.

El desarrollo económico y social de la región Santiago de Cali se verá impulsado por el proyecto, lo que impulsará el sector pesquero local y mejorará las técnicas de producción.

Debido a que es la única empresa que comercializa filetes de tilapia congelados en el mercado, tiene un producto de alta calidad que puede competir con competidores indirectos como el pescado congelado, la carne, los huevos, los granos y los enlatados. La maquinaria empleada permite un proceso de producción eficiente y seguro, lo que mejora la calidad del producto y la rentabilidad de la empresa de filete de tilapia empacado al vacío. El proyecto es viable y tiene altos indicadores de rentabilidad, lo que inspira confianza en los inversores.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Según Castro, y otros, (2021), en estudios relacionado a la tesis y sus variables titulada "La evaluación de la factibilidad para la instalación de una planta de pescado congelado envasado al vacío en Piura-Perú, 2021", surge de la urgencia de preservar el pescado durante un período de tiempo prolongado en un ambiente que mantiene sus características físico-químicas y organolépticas. Los filetes de pescado congelados envasados al vacío se obtienen agregando una atmosfera al vacío (envasado al vacío) y extrayendo la piel, las vísceras y la espina, ya que el pescado es un alimento muy perecedero y se degrada fácilmente si no se almacena adecuadamente en frío.

Los dos indicadores económicos determinaron la esperanza: Es evidente que el proyecto es rentable y rentable, ya que su resultado fue S/518,272.89, superior a cero. La misma conclusión se llegó con el análisis de la TIR, cuyo resultado fue del (61%), lo que, al ser superior al costo de oportunidad del proyecto, que en este caso fue la tasa que el banco pagará por el préstamo (30.5%), sugiere que el proyecto es viable.

Según Lagazio, (2021), en su investigación "La evaluación de viabilidad en la instalación de una planta de filete de trucha (*Oncorhynchus Mykiss*)", tuvo como objetivo evaluar la

viabilidad económica, técnica y de mercado de establecer una planta de procesamiento de filetes de trucha arco iris congelados para el consumo en la región metropolitana de Lima. Quiero saber si es factible construir una planta procesadora de filetes congelados de pacos utilizando herramientas propias de la ingeniería industrial en este trabajo. Finalmente, se utilizaron los ingresos económicos y financieros del proyecto para evaluar la economía y finanzas del proyecto. Estos hallazgos fueron favorables y alentadores para el estudio.

Según Alarcón, (2021) en su investigación “Estudio de prefactibilidad de la producción y comercialización de conserva de filete de trucha en salmuera en Lima Metropolitana aplicando herramientas de calidad”, el estudio se llevó a cabo mediante la evaluación tanto del proyecto como de la rentabilidad de la producción y comercialización de un enlatado artesanal de filete de paco en agua con sal. Primero, se realiza una evaluación de rentabilidad del proyecto con un diagnóstico de viabilidad con un VPN financiero de 454,237.40 nuevos soles y un TIR financiero del 27,45% frente al COK del 21,44%.

Se llevó a cabo una evaluación del proyecto y se encontró que la mejora en la estructura económica del proyecto aumentó la rentabilidad. Se obtuvo un VPN por 510,949.03 nuevos soles, un aumento del 12.49% en comparación con el primer VPN. Después de realizar un análisis de sensibilidad sobre la implementación de la propuesta de mejora, se llegó a esta conclusión.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Paco

Se trata de un pescado de agua dulce de la selva peruana, cuyo nombre científico es *Colossoma macropomum* (pacú, pacú chico, pacupeba, Watau, Ball cutter), perteneciente a la familia de los carácidos, subfamilia Serrasalminae, originario de los ríos amazónicos. (MADE-IN-TINGO-MARIA, 2023).

Figura 2

El pez paco (Colossoma macropomun).



Su clima es tropical y las temperaturas oscilan entre 22 y 28 grados Celsius. Se trata de un pescado muy apreciado por su sabor, que se ha utilizado en diferentes lugares del mundo. Residen en el curso medio de los grandes ríos y migran a arroyos y fondos de gravedad para desovar. Las comunidades mantienen bancos de peces y sus mordiscos son muy dolorosos. Es un tipo de pescado que se compone de frutos, plantas, algas y semillas. Es común que se alimenten de Podostemaceae, que son plantas pertenecientes al género Lacis y, con menor frecuencia, al género Caladium.(MADE-IN-TINGO-MARIA, 2023).

Según el INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA, (2000), indica que esta especie se encuentra en la misma región geográfica que Gamitana, y comparten el mismo hábitat y área ecológica. Se asemeja a Gamitana y se diferencia en su coloración, el dorso tiene un tono gris oscuro y los costados son más claros. La parte inferior de la cabeza, la zona de la garganta y la parte posterior del vientre también tienen un tono anaranjado. Los alevinos, juveniles y adultos tienen esta coloración que se aprecia según el tipo de agua en la que viven. Se trata de una especie que puede ser manipulada en el proceso de cultivo.

Se trata de un pescado tropical que muere a 15 °C. Se trata de un pescado muy fuerte que puede sobrevivir en aguas con poco oxígeno. Su ventral es amarillo pálido y sus extremidades son gris oscuro. Se puede desarrollar de manera natural hasta 90 cm de largo y pesar aproximadamente 30 kg. Los peces jóvenes de hasta 40 días de edad poseen una mancha oscura en ambos extremos, que se desvanecerá gradualmente con el transcurso del tiempo. Sus agallas presentan numerosas laminillas que funcionan como filtros, lo cual les brinda la oportunidad de aprovechar los diversos organismos (zooplancton) presentes en el agua. (MADE-IN-TINGO-MARIA, 2023).

Se caracteriza por tener mandíbulas con dientes molariformes, dientes molariformes y musculos muy fuertes. Es factible consumir alimentos frescos, tales como frutas, nueces y granos. Su vientre alargado ayuda a absorber más alimentos. (MADE-IN-TINGO-MARIA, 2023).

2.2.2. Clasificación taxonómica

Según Salinas & Agudelo, (2000), presenta una clasificación taxonómica del paco de la sucesiva manera:

Reino	: Animalia
Phylum	: Chordata
Clase	: Actinopterygii
Orden	: Characiformes
Familia	: Characidae
Género	: Piaractus
Especie	: Piaractus brachypomus
Nombre común: Paco	

2.2.3. Valor nutricional del paco

Es importante destacar que la variedad de paco, que es originaria de las regiones tropicales, posee excelentes características nutricionales, principalmente debido a su alto contenido de proteína (18.74%), omega 3 y 6, además de tener potasio y fósforo, que fortalecen el sistema inmunológico. El pez paco se caracteriza por su alta demanda y se encuentra disponible para su comercialización antes de los cuatro meses. (DEVIDA, 2023).

Los valores de las proteínas del paco oscilaron entre el 15,7 % y el 18,7 % (INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ, 2009). Cortez, (1992), dter,ino un valor de 17,7 % el cual se halla dentro del rango del trabajo.

Según (INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ, 2009), los ácidos grasos más destacados fueron:

- Saturados: la especie Palmítico, Esteárico y Mirístico posee una particularidad distintiva, la presencia de ácido láurico y pequeñas cantidades de Lignocérico.
- Monoinsaturados: tales como el oleico y palmitoleico.
- Poliinsaturados: tales como el linoleico, α – linolénico, DHA y Eicosatrienoico.

- La proporción de ω -6 y ω -3 osciló entre 7,4 y 14,5.

2.2.4. Acuicultura

La acuicultura es una actividad económica lucrativa para los moradores de la cuenca del río Amazonas, cuyo proceso productivo es ecológico y ofrece una alta calidad nutricional para sus clientes. (Ministerio de la Producción., 2012).

2.2.5. El rol de la piscicultura

La acuicultura es el conjunto de actividades técnicas y conocimientos necesarios para la crianza o cultivo de especies acuáticas, tanto vegetales como animales, de acuerdo con la definición de la FAO. Se trata de un ámbito relevante en la actividad económica que involucra la producción de alimentos; materias primas de uso industrial y farmacéutico; y la producción de seres vivos para la reproducción, reemplazo u ornamentación. El cultivo, no solo implica una intervención en el proceso de cría con el fin de incrementar la producción, sino también implica la propiedad individual o empresarial de la población que se cultiva y se planifica, se realiza la puesta en marcha y la operación de sistemas, emplazamientos, instalaciones y prácticas de la acuicultura, además de la elaboración y el transporte. (Sociedad Nacional de Pesquería, 2023).

Dentro del Perú, las principales especies acuícolas son la paco, concha de Abanico y los langostinos, aunque también se cultivan otras especies como la tilapia, paiche, paco y gamitana. Durante el año 2020, el 58% de la producción nacional se originó de especies marinas, mientras que la diferencia se originó en especies continentales. En aquel entonces, Piura, Puno y Tumbes fueron las regiones con el nivel más elevado de producción, lo cual tuvo como objetivo alcanzar entre las tres, más de 109 mil toneladas de recursos acuícolas cultivados. (Sociedad Nacional de Pesquería, 2023).

Dado que el rendimiento de las pesquerías amazónicas persiste sin disminuir durante las últimas décadas, en el mismo período los productos de la piscicultura están en un constante proceso de expansión. No es una novedad, desde que las poblaciones naturales de peces alcanzan un nivel clímax hasta donde el entorno puede soportar, el incremento evidente en los registros de pesca se debe principalmente al incremento constante en los registros de pesca; pero esto puede deberse a la mayor presión sobre el recurso, lo cual significa una mayor dificultad para su recuperación debido al incremento del recurso, lo cual puede llegar a niveles en los que se pueden llegar a niveles en los que se Por otro lado, la producción de piscicultura en la zona viene superando las barreras que anteriormente obstaculizaron su desarrollo, tales como la reproducción inducida de peces promisorios para el cultivo, los progresos en la dieta, la comprensión de los procesos fisiológicos, etc. (Alvarez, 2008).

2.2.6. Evolución de la producción de la pesca y la piscicultura

La demanda de pescado por parte de una población que se desarrolla, deberá ser protegida por la piscicultura, ya que las áreas de peces en la naturaleza no permiten más, lo cual se incrementa con el deterioro del entorno natural debido a la deforestación, la polución del agua, etc. (Alvarez, 2008).

La producción acuícola peruana se incrementó en Perú, al superar las 10 mil toneladas en 2003, a un poco más de 143 mil toneladas en 2020, con un incremento en el 2019 en un poco más de 161 mil toneladas. No obstante, los obstáculos aún son grandes si deseamos consolidar a la acuicultura nacional como una de las más relevantes de la región y, por qué no, del mundo entero. Para que la acuicultura sea competitiva y sostenible, su problema debe abordarse desde diversos enfoques, que incluyan temas tecnológicos, de mercado, logístico, de desarrollo de capacidades, crédito, calidad, etc. (Sociedad Nacional de Pesquería, 2023).

2.2.7. Producción del paco en el VRAEM

El paco es un producto que se encuentra muy popular en el mercado regional, cuyas características son similares a las de la gamitana en cuanto a su hábitat, desarrollo y crecimiento. Sin embargo, su consumo es difícil para una minoría debido a que tiene más espinas que la gamitana. Sin embargo, debido a su tono rojizo, tiene una mayor aceptación en el mercado y un menor tiempo para alcanzar el tamaño comercial, lo que lo convierte en una de las especies que podrían fomentar la acuicultura en la zona. (Dirección Regional de la Producción, 2016).

En las primeras etapas de su existencia en estanques de tierra, se ingieren fitoplancton y zooplancton, y luego se ingieren alimentos equilibrados. Para investigar el cultivo de esta especie, se pueden construir estanques rectangulares o circulares según las características de la finca y la disposición de la fuente de agua. Para una explotación comercial, la medida mínima de un estanque es de 10 por 25 metros y puede albergar hasta un millar de alevinos de paco. (Alvarez, 2008).

Según (ANDINA, 2022), un total, 29 250 alevinos de Paco recibieron 17 representantes de la comunidad nativa de Sampantuari, ubicada en el distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, en la región Cusco, con el propósito de iniciar pequeños negocios y alcanzar su desarrollo sostenible, señaló la Comisión Nacional para el Desarrollo y la Vida sin Drogas (Devida).

Devida señaló que se encuentra presente en 17 distritos del Vraem y en esas jurisdicciones se han obtenido 893,450 alevinos de gamitana y 955,770 alevinos de Paco. Todo esto se encuentra compuesto por la implementación de unidades acuícolas correspondientes a la campaña 2022.

Esta iniciativa se lleva a cabo en una superficie de 359 071 m² de espejo de agua, en la cual se espera que se produzcan 230 toneladas de carne de este pescado amazónico, el cual se comercializará en mercados y ferias, generando ventas a partir de S/3 455 621. Esto contribuirá directamente a los entusiastas piscicultores que desean mejorar su situación económica familiar ante los efectos ocasionados por la pandemia. (ANDINA, 2022).

2.2.8. Filete de pescado paco

Se trata de masas musculares de pescado de la misma especie (paco) resultando adecuadas para la alimentación humana. Se caracteriza por tener un tamaño y forma irregular, y se eliminan del cuerpo a través de cortes nítidos, paralelos a la columna vertebral, así como por fragmentos en los que se cortan dichas lonjas con el propósito de simplificar el transporte. Se elaboran según las definiciones establecidas en la norma. (Sociedad Nacional de Pesquería, 2023).

2.2.9. Tecnología de obtención de filete de pez paco

La tecnología que se emplea para obtener filetes de pescado según (Lagazio, 2021), es la siguiente:

- a) **Selección:** El proceso productivo comienza con la recepción del pez paco entero. Una vez en la planta, se llevará a cabo la separación de aquellos peces paco que cumplan con las especificaciones de calidad y que no se hallen en descomposición. Esta forma se realiza de manera manual
- b) **El lavado y el eviscerado.** Se procederá a la limpieza de los peces con el fin de eliminar las impurezas a través de agua potable. En seguida, se procede a la eliminación de las vísceras del pez Paco.
- c) **Lavado y deshuesado:** Después del eviscerado, se hace un lavado para eliminar los restos que faltan. Posteriormente se procederá a proceder al deshuesado con el fin de garantizar la limpieza de las pacos.
- d) **Fileteado:** El fileteado se realiza mediante el cortado del paco deshuesado en tiras. Este proceso se efectúa manualmente.

- e) **Lavado y pesado:** Después de haber efectuado la limpieza del pez paco, se procederá a lavarlo con agua. Después, se llevará el pesado para asegurarnos de que tengan el peso adecuado para el empaque.
- f) **Control de calidad:** Después de haber pesado los filetes, se procederá a una evaluación de calidad con el fin de seleccionar a los filetes de pez paco adecuadas para ser empaquetados, los defectuosos serán retiradas. El control de calidad será supervisado por dos operarios.
- g) **El empaquetado:** Se trata del proceso de empaquetar los filetes de paco al vacío con el fin de preservar el producto. Cada empaque contiene cuatro filetes de paco.
- h) **Etiquetado:** Después, el operario pega las etiquetas en cada empaque, que incluye el número de lote, fecha de producción y vencimiento de cada lote, asimismo, se examinará cada paquete con el objetivo de asegurar que cumplan con todas las especificaciones de acuerdo con la norma técnica. Cada jaba alberga 20 bolsas de filetes. Las jabas se trasladarán a un refrigerador con el fin de mantener la temperatura adecuada y prolongar su vida en anaquel.

2.2.10. Estándares de calidad del filete de pescado

Existen tres niveles de calidad determinados en la normativa europea: Dentro de E (extra), A y B; donde E se ajusta a la calidad más elevada, por debajo del nivel B, el producto no es adecuado para el uso en seres humanos. En la actualidad, el esquema UE está adecuadamente aceptado en los países que conforman la Unión Europea para la evaluación sensorial. Se pueden identificar los principales estándares de calidad enumerados en la tabla 1.

2.2.11. Proyecto de inversión

Se trata de una alternativa para intervenir en un medio (mercado, empresa, etc.) en un instante particular, basado en un conjunto de datos y antecedentes. Asimismo, se evalúan los beneficios y costos de asignar recursos para alcanzar metas particulares, tales como incrementar los ingresos al mercado, ampliar la gama de productos, mejorar los servicios y/o productos, etc. (Andia, 2007).

2.2.12. Estudio de mercado

Un componente crucial del análisis de mercado del proyecto es identificar las características de los consumidores y los competidores. De esta manera, es posible identificar la demanda potencial, las características del servicio que los usuarios requieren, así como la forma en que ingresan al mercado a través de estrategias de producto, precios, distribución y promoción. (Andia, 2007).

El análisis de mercado acerca del proyecto persigue los siguientes objetivos:

- Identificar la necesidad de los clientes.
- Revelar cómo esos clientes atienden sus necesidades.
- Identificar a los futuros clientes definiendo si estarían dispuestos a adquirir los productos a un precio justo, evaluando su conducta futura.
- Conocer las particularidades de las empresas competidoras.
- Decidir hacer marketing para lograr los objetivos del proyecto.

Tabla 1

Estándares de calidad en filete de pescado.

Parámetro de la calidad	Distintivo	Puntuación (hielo/agua de mar)
Apariencia general	Piel	0 Brillante, resplandeciente
		1 Brillante
	Manchas de sangre (enrojecimiento) en opérculos	2 Opaca
		0 Ninguna
		1 Pequeños, 10-30%
	Dureza	2 Grandes, 30-50%
		3 Muy grandes, 50-100%
		0 Duro, en <i>rigor mortis</i>
	Vientre	1 Elástico
		2 Firme
Ojos	Olor	3 Suave
		0 Firme
	Claridad	1 Suave
		2 Estallido de vientre
Branquias	Olor	0 Fresco, algas marinas/metálico
		1 Neutral
	Color	2 A humedad/Mohoso/ácido
		3 Carne pasada/rancia
Suma de la puntuación	Olor	0 Claros
		1 Opacos
Suma de la puntuación	Olor	0 Normal
		1 Planos
Suma de la puntuación	Olor	2 Hundidos
		0 Rojo característico
Suma de la puntuación	Olor	1 Pálidas, descoloridas
		0 Fresco, algas marinas/metálico
Suma de la puntuación	Olor	1 Neutral
		2 Dulce/ligeramente rancio
Suma de la puntuación	Olor	3 Hedor agrio/pasado, rancio
		(Mínimo 0 y máximo 20)

Nota. Tomado de (Sociedad Nacional de Pesquería, 2023).

2.2.13. Balance de la Demanda - Oferta

De acuerdo con Andia, (2007), la disparidad del mercado se produce cuando se encuentran los datos proyectados de la demanda y la oferta del producto o servicio en el segmento seleccionado. Cuando la demanda supera la oferta en diferentes periodos, se indica que existe una demanda insatisfecha que el proyecto puede satisfacer.

En ocasiones, aunque no hay disparidad de demanda, es posible acceder al mercado de manera diferente al cambiar los servicios, la calidad, etc.; sin embargo, esto implica un mayor riesgo.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE TRABAJO DE TESIS

3.1 Tipo de la investigación

En la investigación, se llevó a cabo una exploración bibliográfica, enfocada en el marco teórico relatado en el capítulo de marco teórico, donde se obtuvieron datos actualizados de diversos autores acerca de proyectos de inversión, finanzas, marketing e investigaciones de mercados. Esto ayudó a mejorar la propuesta de proyecto de factibilidad.

La investigación se distingue por ser exploratoria, ya que proporciona un conocimiento primario al asunto que se procura tocarse y conocer. La pesquisa de tipo exploratoria se efectúa con el objetivo de obtener datos sobre el tema que se tratará, lo cual nos brinda la oportunidad de familiarizarse con algo que hasta el momento no conocíamos. (Cobo, Meneses, & Zurita, 2018) .

Además, participó en una investigación de campo. Para demostrar la relevancia del producto en el mercado, entrevistará a los posibles consumidores. Esto permitirá demostrar los problemas de esta investigación, es decir, obtener información suficiente para determinar la demanda efectiva. (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

3.2 Nivel de la investigación

El campo de investigación es explicativo, puesto que se establecen relaciones causales con el objetivo de explicar los efectos que pueden surgir de la aplicación de hipótesis. (Cobo, Meneses, & Zurita, 2018).

3.3 Diseño de la investigación

Debido a que las variables independientes no cambian, lo que debemos tomar en cuenta es observar los fenómenos como ocurren en su contexto, luego analizarlos y obtener datos en un período de tiempo específico. El enfoque de la investigación es no experimental transversal. (Castro, y otros, 2021).

3.4 Población, muestra y unidad de análisis

3.4.1 Población

El grupo de personas que desean obtener información sobre el estudio fueron los habitantes de los cuatro distritos de mayor población de la provincia de Lima.

Los individuos de los que se desea obtener información del estudio, fueron los habitantes de los cuatro distritos de mayor población de la provincia de Lima, según el Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda (INEI, 2017), los 4 distritos de mayor afinidad al producto a ofertar en la provincia de Lima lograron los 1 065 980 habitantes.

3.4.2 Muestra

Los demandantes de filete de paco de los cuatro distritos de la provincia de Lima, con estilos de vida conservadores e innovadores de mayor afinidad al producto, fueron representados en el estudio. La Tabla 7 muestra el número de encuestados por distrito y el tamaño de la muestra fue de 369 personas.

Para saber cuánto es la muestra, usamos la expresión matemática:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Donde:

n : Cantidad a encuestar.

p : porcentaje de éxito (60%).

q : porcentaje de fracaso (40%).

e : porcentaje de error permisible. (5%)

z : límite de confiabilidad. (1,96)

Se deberá calcular P, y Q a través de una encuesta previa de 50 personas durante la implementación de dicha ecuación. Se tuvo que un 60 % de los encuestados afirmaron que sí y un 40% no, teniendo en cuenta un límite de confiabilidad de 95% y un criterio de tolerancia de 5%, obtenemos:

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.6 \times 0.4}{0.05^2} = 369 \text{ encuestas}$$

3.4.3 Unidad de análisis

Cada residente de los cinco distritos más densamente poblados de la provincia de Huamanga se utiliza como unidad de análisis en este estudio.

3.4.4 Variables

Variable dependiente o respuesta

Para el análisis de la inversión.

Y_1 = Viabilidad del proyecto.

Indicadores:

Y_{11} = Indicadores de viabilidad positivos.

Variable Independiente

X_1 = Viabilidad comercial.

X_2 = Viabilidad técnica.

X_3 = Viabilidad ambiental.

X_4 = Viabilidad económica-financiera.

Indicadores:

X_{11} = Aceptabilidad del producto ($X_{11}>50\%$)

X_{21} = Factibilidad tecnológica disponible.

X_{31} = Declaración de impacto ambiental aceptable

X_{41} = Indicadores Económicos-financieros positivos

3.4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

a. Técnicas para la recolección de datos

Los siguientes procedimientos se utilizaron para recopilar información sobre el proyecto:

- **Encuesta:** Se empleará para realizar el estudio hemos tenido en cuenta la aceptación del nuevo producto, el conocimiento de su demanda potencial, la comprensión de los agrados y predilecciones de las clientelas por tipos de producto, su gasto medio en productos similares a lo que compraron. Se examina la frecuencia y la demografía de los consumidores que conforman el mercado objetivo.
- **Ficha de búsqueda de datos:** Se aplica a las empresas privadas que ofrecen o brindan filete de paco, así como a los proveedores de los materiales y recursos necesarios para hacerlo.
- **Análisis documental:** Se utilizará como un proceso intelectual con el propósito de obtener y analizar la información secundaria de instituciones públicas y privadas para estudios acerca de herramientas de recolección de datos.

- **Fuentes primarias.** Como origen primordial de indagación acerca de la viabilidad de la inversión, se encuestó a distribuidores, restaurantes que pueden comprar los productos que ofrecemos.
- **Fuentes secundarias.** Se recurrió a fuentes como unidades de negocios de Kimbiri, administración, economía, finanzas, marketing de textos académicos, consultoría documental online, noticias, portafolios y artículos como tecnología animal tropical (Paco y filete de paco) utilizan fuentes estadísticas con empresarios conocedores en piscicultura y negocios.

b. Tratamiento de la información.

Con base en la información previamente recopilada, el objetivo es realizar una investigación para llegar a una opinión confiable con base en la información investigada, determinando así la viabilidad de un antiguo comerciante de filetes de paco en un restaurante de Jamundí.

c. Presentación de los propósitos planteados.

Los resultados que se piensa reportar según el tiempo preestablecido serán mostrados en gráficos, cuadros, tablas, encuestas, imágenes, recopilar información de esta manera permite comprender las necesidades del restaurante.

Como procesador de datos se eligió la hoja de cálculo del programa informático Microsoft Excel, el cual sirvió como una herramienta de procesamiento de datos. Los resultados fueron analizados estadísticamente para observar contrastes hipotéticos y se realizaron análisis adicionales, los cuales fueron presentados en las tablas, gráficos y otros contenidos para sus respectivas interpretaciones metodológicas y temáticas.

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Estudio de materia prima

4.1.1 Producción mundial de paco

En la actualidad, la mayoría de las pesquerías de captura se encuentran en o fuera de los límites de producción, lo cual tiene un impacto negativo en el medio ambiente y la vida de muchas personas. (WorldFish, 2016).

China se convirtió en un actor importante en las pesquerías amazónicas después de que comenzó a producir paca roja, o pilapatinga, una especie de pez común en la región amazónica y en las cuencas de los ríos Araguaia y Tocantín. De esta manera, los países asiáticos han superado a Perú y otros países sudamericanos como Brasil y Colombia en la producción de esta especie. Según la FAO, China produjo 58.400 tn, Colombia produjo 33.000 tn, Vietnam 23.000 tn, Perú 2.100 tn y Brasil 1.800 tn. (GESTIÓN, 2023).

4.1.2 Producción de nacional de paco

La comercialización de especies locales como Paco y Gamitana tiene grandes ventajas ya que tienen una vida útil más larga en comparación con las razas de carne blanca.

La mayoría de las empresas comerciales de paco y gamitana están ubicadas en la región amazónica, donde la especie es muy reconocible entre la población local y los consumidores de la selva tropical.

El paco y la gamitana son los pescados más populares en estas zonas porque la gente está acostumbrada al sabor y las espinas de estos pescados. Sin embargo, el elevado número de espinas del gamitán respecto al paco ha supuesto un obstáculo para la introducción de esta especie en los grupos de consumidores urbanos. Entrar en los mercados globales también es un desafío. La demanda peruana de peces tropicales como el paco ha disminuido en los últimos años gracias a los esfuerzos de promoción de agencias gubernamentales como el Consejo Nacional de Desarrollo Libre de Drogas. (DEVIDA).

Tabla 2*Producción nacional de paco (Tm).*

Año	Ucayali	Loreto	Madre de Dios	Cuzco	San Martín	Ayacucho	otros	Nacional
2015	58,50	19,50	371,30	66,50	200,20	49,85	59,50	765,85
2016	68,36	26,15	385,45	63,80	259,48	56,78	77,20	860,02
2017	72,15	32,56	415,65	75,64	265,35	62,48	88,10	923,83
2018	78,35	35,61	425,15	79,64	284,33	70,40	101,70	973,48
2019	82,16	39,45	432,40	94,86	296,15	78,90	106,80	1023,92
2020	89,26	42,15	450,62	110,54	304,15	85,60	116,50	1082,32
2021	92,45	49,62	465,80	124,14	314,25	93,40	128,70	1139,66
2022	102,45	56,48	478,40	153,53	324,80	108,60	142,20	1224,26

Nota. Tomado de (Ministerio de la Producción, 2022).

4.1.3 Producción de regional de paco

Durante el año 2010, la tecnología de la producción de peces tropicales ha progresado en Perú, así como en Cusco, se han llevado a cabo pruebas entre la DEVIDA y los productores, principalmente en temas relacionados con la crianza intensiva de peces tropicales como el paco. De esta forma, la producción de los últimos años se muestra en la tabla 3.

Tabla 3*Producción de la Provincia de la Convención de paco (Tm).*

Año	Echarate	Kimbiri	Pichari	Otros	Total
2015	0,52	18,42	35,46	12,11	66,51
2016	0,75	16,45	30,45	16,15	63,80
2017	1,46	19,23	35,65	19,25	75,59
2018	2,93	20,15	42,45	14,14	79,67
2019	3,46	26,24	59,62	18,54	107,86
2020	5,56	28,45	57,36	19,15	110,52
2021	7,64	32,65	61,46	22,35	124,10
2022	8,45	40,46	69,45	35,14	153,50

Nota. Tomado de (Ministerio de la Producción, 2022; Municipalidad Prov. La Convención, 2023)

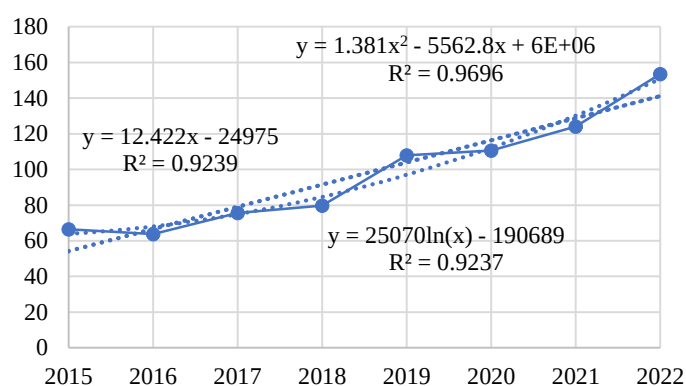
En la zona del Vraem, específicamente en la provincia de La Convención en el Departamento de Cusco, gracias al apoyo de sus autoridades locales se ha venido fomentando la siembra de peces tropicales como el Paco.

4.1.4 Producción proyectada de paco

Con el fin de mostrar la producción del paco en la región de la Convención, se graficó la tendencia histórica con modelos matemáticos para validar dicha tendencia, determinando que se empleara la tasa media, tal como se observa en la figura 3.

Figura 3

Tendencia histórica de la producción de paco.



Los rasgos de producción del Paco desde 2015 hasta 2022, tienen una evolución positiva, se consideró una proyección polinómica por alcanzar un $r=0.96$, así como se evaluó utilizando la tasa de crecimiento promedio anual (15,85%), la cual se deriva de la producción histórica de Paco de la tabla 3 y del anexo 01, y mediante la ecuación siguiente se determinó la producción futura hasta el año 2033.

$$A_n = N_0 * (1 + TC)^n \quad (1)$$

A_n	: Producción en el año "n"
N_0	: Producción promedio de tres últimos años
TC (%)	: Tasa de crecimiento anual
n	: Años

La producción proyectada de paco, se observan en la tabla 4, y se eligió la tasa media móvil por reportar sus tendencias más adecuadas o razonables en comparación con la proyección polinomial en la producción de paco. Por consiguiente, si se tomaría la proyección polinomial, se tendría proyecciones muy descabelladas lejos de la realidad.

Tabla 4*Tendencia futura de la producción de paco (Tm).*

Año	Polinómica (Tm)	Media móvil (Tm)
2023	398238.1	178.53
2024	398264.3	207.60
2025	398293.1	241.41
2026	398324.8	280.72
2027	398359.1	326.44
2028	398396.3	379.60
2029	398436.2	441.41
2030	398478.9	513.29
2031	398524.3	596.88
2032	398572.5	694.08
2033	398623.5	807.11

Nota. Se tomo la media móvil por reportar sus tendencias más adecuadas.**4.1.5 Excedente de producción de paco**

Del excedente de producción del pez paco, el 1% es consignado para reproductores, y el 70% de la producción se destina a la venta como carne de paco (ASOCIACION DE PISCICULTORES VRAEM, 2020), con ello se beneficiará a los piscicultores del ámbito de influencia que dependen sus ingresos de la piscicultura, además de generar ocupación local. Por consiguiente, los excedentes de producción de carne de paco se aprecian en la tabla 5.

Tabla 5*Excedente de producción de paco en la Convención (Tm).*

AÑO	Media móvil (Tm)	Ventas	Reproductores	Excedente
2023	178.53	124.97	1.79	51.77
2024	207.60	145.32	2.08	60.21
2025	241.41	168.99	2.41	70.01
2026	280.72	196.51	2.81	81.41
2027	326.44	228.51	3.26	94.67
2028	379.60	265.72	3.80	110.08
2029	441.41	308.99	4.41	128.01
2030	513.29	359.31	5.13	148.86
2031	596.88	417.82	5.97	173.10
2032	694.08	485.86	6.94	201.28
2033	807.11	564.97	8.07	234.06

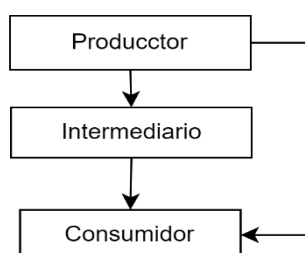
4.1.6 Sistemas de comercialización del filete de paco.

a) Canales de comercialización

La vía de comercialización del Paco que se encuentra en el mercado es de productores a intermediarios y a mercados locales como se muestra en la Figura 4. El 81.30% de los hogares del VRAEM consume carne de paco, mientras que los huevos se compran en las localidades de La Convención y Pucallpa, incrementando los costos de producción.

Figura 4

Canales de comercialización de la carne de paco.



De acuerdo a la política comercial, el precio de esta operación se determinará directamente por kilogramo en soles de S/.18.00.

4.1.7 Precios de la carne de paco en La Convención.

En el departamento del Cusco, provincia de La Convención se mercadea el paco, como carne; los precios varían según el volumen y la distancia a los puntos de venta, como La Convención, Pichari o Kimbiri. El costo promedio en el año 2022 fue el más alto de todos los tiempos, oscilando entre 10 y 14 soles por kg.

Tabla 6

Precios corrientes y constantes del paco (S/.).

Años	Precio corriente (S/.kg)	IPC	Precio constante (S/.kg)
2015	10,5	108,5	10,5
2016	11,0	110,2	10,8
2017	11,5	112,5	11,1
2018	12,0	114,8	11,3
2019	12,5	116,3	11,7
2020	13,0	118,4	11,9
2021	13,5	120,3	12,2
2022	14,0	118,5	12,8

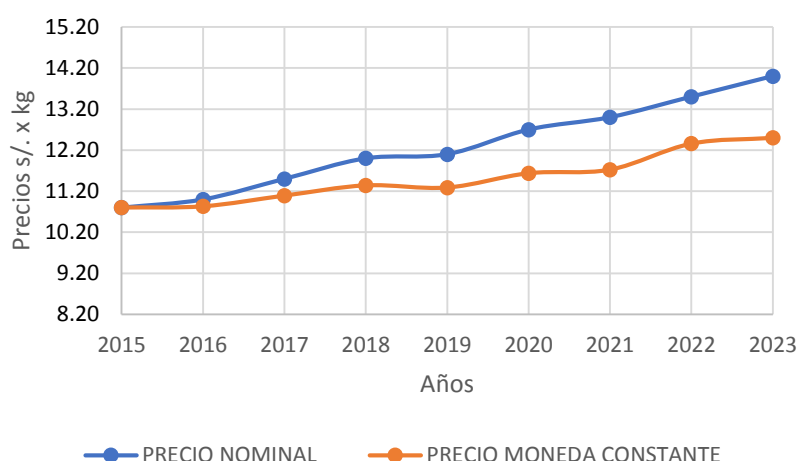
Nota. Tomado de (ASOCIACION DE PISCICULTORES VRAEM, 2020)

Como se aprecia el precio del paco en el VRAEM se incrementó debido a diversos factores económicos, siendo el más acentuado el precio de los alimentos balanceados para peces, este se correlaciona con el incremento del índice inflacionario que nuestro país ha soportado en la última década propio de los ciclos económicos que se dan a nivel global.

Sin embargo, la capacidad adquisitiva de los peruanos se ha mantenido e incluso en algunos sectores socioeconómicos se ha incrementado en algunos rubros de la canasta familiar; siendo uno de ellos el pescado, cuyo consumo per cápita de productos hidrobiológicos (pescado fresco, congelado, enlatado y mariscos) ha aumentado en los últimos nueve años. Este aumento fue del 39 %, pasando de 13.2 kg en 2012 a 18.4 kg en 2021. (Ministerio de la Producción, 2022).

Figura 5

Variación de los precios del paco por efecto del IPC.



Nota: Tomado de la tabla 6

De acuerdo a la figura 5, podemos observar que el precio corriente del kilo de pez paco es los últimos 5 años ha sido afectado por la inflación, reduciendo su valor real por efectos inflacionarios es nuestro país.

4.2 Estudio de mercado

4.2.1 Definición del área de mercado

El área geográfica del proyecto en cuestión se compone principalmente de los municipios de Santa Anita, San Borja, San Luis y La Molina, todos ellos pertenecientes a la provincia de Lima, Región Lima.

Se elige este ámbito geográfico (zona urbana), por que, debido a la investigación del mercado mediante encuestas, las encuestas se realizaron a nivel provincial de Lima; existe una cantidad considerable de consumidores que aceptan y prefieren este tipo de producto. Todos los sectores comprendidos en el ámbito comercial, dispone de vínculos comerciales y canales de comunicación adecuados.

Tabla 7

Distritos del área de mercado en Lima.

Distritos	Población total	NSE A	NSE B	NSE C	NSE ABC (%)	Población con NSE ABC
Santa Anita	232739	1.9	11.9	40.2	54.0	125679
San Borja	141179	29.0	44.9	18.8	92.7	130873
San Luis	540905	1.9	11.9	40.2	54.0	292089
La Molina	151157	29.0	44.9	18.8	92.7	140123
Total población	1065980					688763

Nota. Tomado del (INEI, 2023)

4.2.2 Definición del producto

El filete de pescado paco es un producto de buena calidad se describe en una presentación congelado en bolsas PE, describiendo las caracteres y propiedades del producto. Cumpliendo con los requerimientos y especificaciones de la “NORMA DEL CODEX PARA FILETES DE PESCADO” y de la Norma Técnica Peruana NTP 041.0022009. Filete de Pescado Congelado. Requisitos. (INDECOPI, 2009).

Un resultado de este proceso es el producto congelado de Paco. Debido a su alta composición nutricional, es un producto apropiado para su fabricación, tanto en el mercado interno como en el extranjero, incluyendo las exportaciones de Perú. El producto debe cumplir con los requisitos del cliente, incluyendo presentaciones de 1 a 4 unidades por empaque y sellado al vacío para evitar la contaminación del producto debido al ambiente húmedo que permite la eliminación de contaminantes. (Torres, 2018).

El producto a comercializar tiene la siguiente presentación:

- Denominación del bien : Filete de paco sin espinas congelado
- Materias extrañas : Sin materias extrañas
- Sabor : Propio de la especie
- Olor : Característico del producto
- Presencia de parásitos : Ausencia

- Inocuidad : Cumplir con los requisitos de SANIPES
- Tipo de Congelación : IQF
- Tipo de Packaging : Bolsa impresa - PET
- Peso neto : 500 g

4.2.3 Ficha técnica del producto

La ficha técnica del producto es el siguiente:

a) Identificación del producto

Nombre Comercial:	Filete paco 3-5 Oz
Nombre Científico:	<i>Colossoma macropomum</i>
País de Origen:	Perú
Código (internal code)	000371
Arte de pesca (Fishing method)	Criado
Método de Producción:	Acuicultura
Zona de Cría/Captura:	VRAEM- Pichari
Marca Comercial:	Frozen fish Paco
Distribuidor:	Frozen fish SAC



b) Características del producto

Descripción del producto:	Filete de paco sin piel
Ingredientes:	Paco, E-452
Calibre (gr./pz)	100/140 - 140/200 g/pz
Tipo de Congelación:	IQF
Peso Bruto:	0.5 kg
Tipo de Packaging	Bolsa Impresa
Vida Útil:	24 meses
Peso Neto (sin el glaseado):	0.45 kg

c) Condiciones de almacenamiento y conservación

Producto congelado	Mantener a -18°.
Conservar:	En frigorífico 24 Horas
	En congelador con * 1 Semana
	En congelador con ** 1 Mes

d) Condiciones de uso

Producto congelado	Mantener a -18°.
Conservar:	En frigorífico 24 Horas
	En congelador con * 1 Semana
	En congelador con ** 1 Mes

e) Envasado, embalaje y acondicionamiento

Tipo de envase:	Bolsa impresa - PET
Tipo de embalaje:	Caja de cartón
Tipo de palet:	Euro 120x80
Tara envase:	14g
Tara embalaje:	300 g
Tara palet:	24 Kg

f) Características organolépticas

Color: Blanco en la parte de la piel
Sabor: Propio de la especie
Olor: Característico del producto

g) Características físicas y químicas

Glaseo (Glaze)	20 %. (+/-3%)
Piezas fuera de rango (size out of standard)	Ausencia. Rechazo: >1 pieza en 1 bolsa (máx. 10 g fuera de rango)
Espinas (Bones)	Excepcionalmente puede contener espinas. Rechazo: >2 espinas suaves en 1 caja, cualquiera espina dura
Objetos extraños (Foreign matters)	Ausencia
Ingredientes (ingredients)	Paco, E451

h) Características biológicas y metales pesados

Contaminante (1)	Límites
Plomo	0,30 mg/kg
Cadmio	0,05 mg/kg (otras especies)
Mercurio	0,5 mg/kg
Dioxinas PCB's	Suma de dioxinas (EQT PCDD/F-OMS): 3,5 pg/g peso fresco. Suma de dioxinas y PCBs similares a las dioxinas (EQT PCDD/F-PCBOMS): 6,5 pg/g peso fresco. Suma de PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 y PCB180 (CIEM – 6): 75 pg/g peso fresco.
Benzo(a)pireno	2,0 µg/kg

i) Alérgenos

INGREDIENTES	Ingrediente presencia I	Presencia involuntaria
Cereales que contengan gluten y productos derivados	No	No
Crustáceos y derivados	No	No
Huevos y productos a base de huevos	No	No
Pescado y productos a base de pescado:	Si	No
Cacahuets y productos a base de cacahuets:	No	No
Soja y productos a base de soja:	No	No
Leche y sus derivados (incluida la lactosa):	No	No
Frutos con cáscara y derivados:	No	No
Apio y productos derivados:	No	No
Mostaza i productos derivados:	No	No
Granos de sésamo y productos a base de granos de sésamo:	No	No
Altramuces y productos a base de altramuces	No	No
Moluscos y productos a base de moluscos	No	No

4.2.4 Usos del producto

Está enfocado a un mercado global, para personas mayores de edad a partir de (20 años), claro esta no es obligatoria para todo consumidor, los que tengas problemas de salud o aquellos que no acepten probar las franquicias de nuestro producto.

Es utilizado como alimento pre instantáneo, así como también acompañantes otros productos de acuerdo al consumidor, en almuerzos, cenas, o por la mañana durante el desayuno, que cumple con la satisfacción de alimentación en general.

4.2.5 Estudio de la demanda

En ellos se enumeran los elementos más relevantes para este proyecto:

a) Demográfica

De los 50 distritos de Lima, se eligieron cuatro que tenían un aumento demográfico y un alto poder adquisitivo para el proyecto en desarrollo, como se muestra en la Tabla 7.

b) Socioeconómico

Se llevará a cabo un filete de paco congelado dirigido a las familias con condiciones económicas en los niveles socioeconómicos NSE A, B y C de los 04 distritos seleccionados, los cuales representan el 37,72% de la población total de la ciudad de Lima, siendo estos distritos los que representan el 37,72% de la población económicamente activa. (APEIM, 2021).

- **Nivel socioeconómico A**

Engloba hogares con un promedio de ingreso mensual de S/ 12 576,00, con un gasto medio de S/.7 278.00. El empleo del jefe de hogar es ser empresario o gerente de una gran o mediana empresa. El 65,6% de los individuos posee su propia residencia, completamente pagada. El 100% de las viviendas cuenta con energía eléctrica, el 91,9% cuenta con teléfono fijo, el 98,5% cuenta con computadora, y el 985% cuenta con artefactos como refrigeradoras, lavadoras, horno microondas, entre otros. S/ 1 846,00. (APEIM, 2021).

- **Nivel socioeconómico B**

Se incluyen hogares con un ingreso mensual promedio de S/.6 245,00 y un gasto mensual de S/.4 347,00. El empleo del jefe de hogar es ser un empleado de rango intermedio o profesional independiente. El 62,5% de las viviendas están totalmente pagadas, el 100% de las viviendas tiene energía eléctrica, el 85,5% tiene teléfono fijo, el 90,3% tiene computadora, la tenencia de artefactos como refrigeradoras, lavadoras, horno microondas,

equipos de sonido es el 100%. El gasto promedio de alimentos en este estrato es S/. 1 846,00. (APEIM, 2021).

- **Nivel socioeconómico C**

Se incluyen hogares con un ingreso mensual promedio de S/.3 066,00 y un promedio de gastos mensuales de S/ 2 632.00. El jefe de hogar es un trabajador de rango intermedio y microempresario. El 61,1% de las viviendas están totalmente pagadas, el 100% de las viviendas tiene energía eléctrica, el 59,3% tiene teléfono fijo, el 62,2% tiene computadora, la tenencia de artefactos como refrigeradoras, lavadoras, horno microondas, equipos de sonido es del 69,3%. El gasto medio de Alimentos en este estrato es S/. 1 183,00. (APEIM, 2021).

4.2.6 Demanda histórica

En la actualidad, no se dispone de datos estadísticos acerca de la demanda histórica de carne de paco, ya que se trata de un producto novedoso.

4.2.7 Demanda actual de filete de paco

La demanda anual de filete de paco en Lima, se ha determinado teniendo en cuenta las encuestas realizadas con la delimitación geográfica y el % de aceptación con respecto al número de personas encuestadas.

✓ Consumo per cápita de filetes de paco.

Para determinar el consumo per cápita de filete de paco, como se tratarse de una población infinita (mayor a 100 000), el cálculo del número de encuestas se lleva a cabo mediante la metodología estadística siguiente:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{E^2}$$

Donde:

- N : Número de encuestados
- Z : Nivel de confianza al 95%.
- P : Atributo a favor o porcentaje de aceptar
- Q : Atributo en contra o porcentaje de rechazo
- E : Margen de error (0,05)

De acuerdo una encuesta previa, se pudo determinar un aproximado de los valores “p” y “q” que son respectivamente: 60% y 40%, se toman en cuenta a personas no encuestadas que padecen alguna enfermedad que les impiden a probar el producto y entre otras que absolutamente no quieren probar el producto por razones de no aceptación a la quinua. Reemplazando estos datos en la ecuación de terminación del número de encuestas para la población finita, se tiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.6) \cdot (0.4)}{(0.05)^2}$$

n = 369 encuestas

✓ Procesamiento de las encuestas

Las encuestas se realizaron para determinar la demanda de filete de paco congelado. A continuación, se detalla el tratamiento estadístico, de los datos obtenidos en las encuestas:

Tabla 8

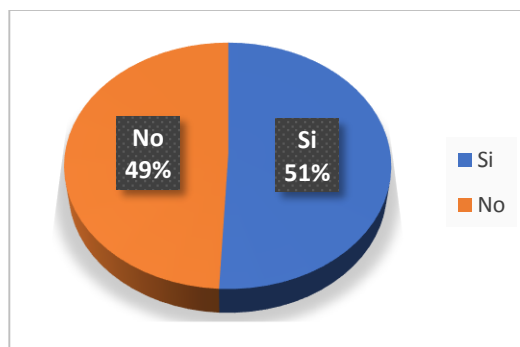
Aceptabilidad de consumo de filete de paco congelado.

Comportamiento	Total		Estrato A		Estrato B		Estrato C	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
SI	190	51,49	27	50,00	61	51,26	102	52,04
NO	179	48,51	27	50,00	58	48,74	94	47,96
Total	369	100,00	54	100,00	119	100,00	196	100,00

Como se muestra en la figura 5 el cliente consume en gran porcentaje los filetes de paco el cual varía en un rango de 50-60%, es decir fluctúan en ese rango.

Figura 6

Aceptabilidad del producto.



Como se muestra en el grafico se tiene un 51% de aceptabilidad en los encuestados, esto resulta ser positivo, pero no es de fiar ya que no es el porcentaje total, de este resultado se podrá proyectar la demanda del producto.

Tabla 9

Consumo per cápita de filete de paco congelado (unidades/mes).

Intervalos	fi	hi	Xi	Xi*hi	Xi - Xp	(Xi - Xp) ²	(Xi - Xp) ² *fi
1 2	151	0.795	1.50	1.192	-0.432	0.19	28.125
3 4	37	0.195	3.50	0.682	1.568	2.46	91.018
5 6	2	0.011	5.50	0.058	3.568	12.73	25.467
Total	190	1.000		1.932			

Del resultado de la tabla 9 se puede indicar que el Cp se determinó utilizando la tabla de frecuencia porque nos facilita el cálculo del promedio en datos tabulados observándose que la frecuencia de consumo mayor esta entre 1 a 2 unidades de 500 g de filete de paco, concentrando a 151 encuestados, por lo que se concluye que el consumo per cápita de filete de paco congelado es de 1.932 unidades de filete de paco congelado al mes, equivalente a 965.79 g al mes.

Tabla 10

¿En qué presentación le gustaría consumir el producto?

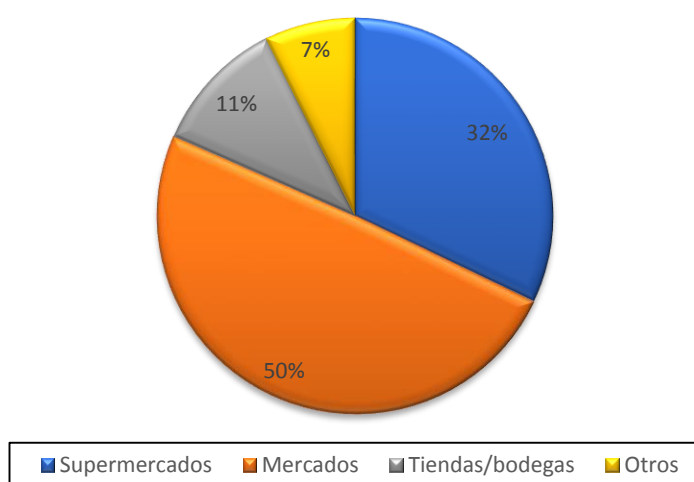
Presentación	Total		Estrato A		Estrato B		Estrato C	
	fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
1000 g.	45	23,7%	19	73,1%	15	24,6%	11	10,7%
500 g.	131	68,9%	5	19,2%	41	67,2%	85	82,5%
250 g.	14	7,4%	2	7,7%	5	8,2%	7	6,8%
Total	45	23,7%	19	73,1%	15	24,6%	11	10,7%

Como se muestra en la tabla 10, se tiene un 68,9% de aceptabilidad en la presentación de 500 g en los encuestados, lo cual después de un análisis se puede determinar qué es la presentación más aceptada pero no es el porcentaje total, de este resultado se podrá proyectar la demanda del producto.

Tabla 11*Donde le gustaría adquirir el producto.*

Establecimiento	fi	%	Estrato A		Estrato B		Estrato C	
			Fi	%	Fi	%	Fi	%
Supermercados	61	32,1%	7	29,2%	20	37,0%	34	30,4%
Mercados	94	49,5%	10	41,7%	22	40,7%	62	55,4%
Minimarket	21	11,1%	4	16,7%	8	14,8%	9	8,0%
Otros	14	7,4%	3	12,5%	4	7,4%	7	6,3%
Total	61	32,1%	7	29,2%	20	37,0%	34	30,4%

La gran mayoría de los encuestados prefiere adquirir el producto supermercados 32,1%, los mercados abarcar el 49,5% y minimarkets abarcan un 11,1% la preferencia depende de la cantidad de tipos de centros comerciales del medio donde convive una persona.

Figura 7*Lugar de compra del producto.*

4.2.8 Demanda futura de filete de paco

La proyección de la población se fundamenta en la siguiente ecuación:

$$Pa = Po (1 + TC)^n$$

Donde:

Pa : Población proyectada por NSE (701 161 habitantes)

Po : Población en el año base (Año 2023, población proyectada del 2017).

TC : Tasa de crecimiento poblacional (1,8% provincia de Lima)

n : Periodo de tiempo.

Para la demanda potencial se aplicó siguiente fórmula: $Q=n. p. q$, donde n fue la población potencial obtenida por la segmentación elegida, q es el consumo per cápita (23,18 unidades de 0.5 kg x año).

Para la demanda efectiva se ha considerado el factor de la disponibilidad de la información, el cual es la población segmentada (Niveles NSE A, B, C), el consumo per cápita (23,18 unidades de 0.5 kg x año) y la aceptabilidad de la encuesta realizada (50,82%). Los resultados obtenidos se observan en la tabla 12.

Tabla 12

Demanda proyectada de filete de paco congelado (Tm).

Año	Consumidores NSE A,B, C	Demanda potencial (kg)	Dx efectiva (kg)	Demanda efectiva (Tm)
2024	713782	1654471	851896	851.90
2025	726630	1684252	867230	867.23
2026	739709	1714568	882840	882.84
2027	753024	1745431	898731	898.73
2028	766578	1776848	914909	914.91
2029	780377	1808832	931377	931.38
2030	794424	1841391	948142	948.14
2031	808723	1874536	965208	965.21
2032	823280	1908277	982582	982.58
2033	838099	1942626	1000268	1000.27
2034	853185	1977594	1018273	1018.27

4.2.9 Estudio de la oferta

Como se sabe, el filete de paco es producto nuevo al menos para el mercado en estudio, por esta razón, se entiende la oferta según demanda proyectada, ya que no existe hasta el momento y específicamente en la provincia de Lima empresas registradas dedicadas a la producción de filete de paco congelado. Para determinar la oferta se consideró a la empresa Piscis, A1, Metro y Dolores, los cuales produjeron 1715 toneladas para la ciudad de Lima en el año 2023 (Ministerio de la Producción, 2022).

La producción histórica solo se encontró de los últimos 5 años, debido principalmente a que el filete de paco congelado es relativamente nuevo en Lima, estos valores se observan en la tabla 13.

Tabla 13*Producción histórica de filete de paco congelado (Tm).*

Año	Piscis	A1	Metro	Dolores	Total Nacional	Total Lima
2014	252.33	836.06	506.03	425.00	2019.42	1385.80
2015	325.00	958.26	554.00	465.00	2302.26	1423.20
2016	415.00	982.00	601.00	450.00	2448.00	1461.60
2017	516.00	995.00	656.00	493.00	2660.00	1501.10
2018	691.00	980.00	725.00	483.00	2879.00	1541.60
2019	698.00	998.00	738.00	465.00	2899.00	1583.22
2020	705.60	1005.00	759.00	485.00	2954.60	1625.97
2021	700.00	1020.00	768.00	500.00	2988.00	1669.87
2022	705.00	1068.00	789.00	495.00	3057.00	1714.96
2023	711.00	1075.00	798.00	519.25	3103.25	1761.26

Nota. Tomado de (Ministerio de la Producción, 2022; Amaya, 2018).

De acuerdo al actual consumo per cápita, este alcanza el valor de 17,5 kg por persona, especialmente en la ciudad de Lima logrando una oferta anual de 165 600 toneladas al año (EL COMERCIO, 2022).

La oferta de paco de ha incrementado de 700 Tm en el año 2009 (Tafur, y otros, 2009), a 1715 Tm para toda la provincia de Lima (Amaya, 2018), de acuerdo a la tabla 13, de los cuales solo el 20% representa la oferta para el mercado objetivo (Santa Anita, San Borja, San Luis, La Molina) representando un valor de 604.33 Tm.

La oferta de productos similares (filete de paco y otros en sus diferentes presentaciones) de acuerdo a las informaciones de los comerciantes es alta. Como se sabe, el filete de paco es producto nuevo al menos para el mercado en estudio, por esta razón, se trabajará con el 30% del mercado para poder proyectar una oferta no muy variable, ya que la oferta de productos similares y otros es demasiado el cubre el mercado local.

Según la tabla 13 se determinó una tasa de incremento del 1,5 % en los últimos cinco años (ver anexo 02), esto nos permitió evaluar la oferta proyectada utilizando el promedio móvil, cuyos valores se aprecian en la tabla 14.

Tabla 14*Oferta proyectada de filete de paco congelado (Tm).*

Año	Oferta mercado nacional	Oferta mercado objetivo
2024	3150.21	630.04
2025	3197.87	639.57
2026	3246.26	649.25
2027	3295.38	659.08
2028	3345.24	669.05
2029	3395.85	679.17
2030	3447.24	689.45
2031	3499.39	699.88
2032	3552.34	710.47
2033	3606.09	721.22
2034	3660.66	732.13

4.2.10 Balance de la oferta y demanda

El objetivo del balance entre la oferta y la demanda es determinar la demanda de un producto que no se satisface. La demanda insatisfecha se determina de acuerdo con el comportamiento de las proyecciones de oferta y demanda. La demanda no cubierta o insatisfecha se puede lograr mediante la expresión matemáticas.

$$D_i = D_x - O_x$$

Donde:

D_i : Demanda insatisfecha

D_x : Demanda proyectada

O_x : Oferta proyectada.

Tabla 15*Demanda insatisfecha del filete de paco congelado.*

Año	Consumo Potencial (Tm)	Consumo Aparente (Tm)	Demanda Insatisfecha (Tm)
2024	851.90	630.04	227.69
2025	867.26	639.57	227.69
2026	882.87	649.25	233.62
2027	898.76	659.08	239.69
2028	914.94	669.05	245.89
2029	931.41	679.17	252.24
2030	948.18	689.45	258.73
2031	965.24	699.88	265.36
2032	982.62	710.47	272.15
2033	1,000.30	721.22	279.09
2034	1,018.27	732.13	282.87

De acuerdo a los resultados de la tabla 15, podemos interpretar los resultados manifestando que la oferta de los 10 años proyectados es menor a la demanda proyectada, tal es así que en el año 2025 se tiene un déficit de demanda insatisfecha de 227.69 toneladas y para el año 2034, se alcanza a un déficit de demanda insatisfecha de 282.87 toneladas, lo que resulta alentador para el proyecto.

4.2.11 Comercialización

La distribución del producto se llevará a cabo a través del área de ventas situada en la provincia de Huamanga, a través del cual se enviará el filete de Paco congelado a los supermercados que se encuentran ubicados en la ciudad de Lima. Un aspecto relevante para una comercialización efectiva es la presentación del producto, debido a esto se emplea un material adecuado que minimiza el deterioro de este producto.

a. Canales de comercialización

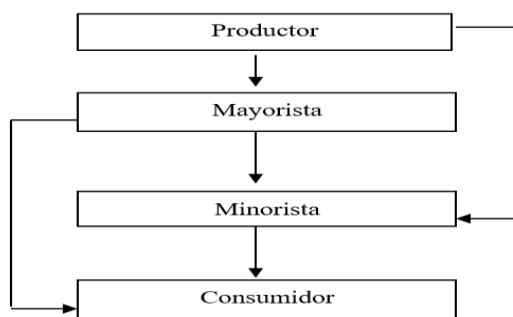
La comercialización de los productos se efectuará por dos canales:

- 1er canal, del productor o piscicultor al consumidor en forma directa.
- 2do canal en forma indirecta, del productor al intermediario para ser comercializado posteriormente al consumidor.

Considerando la naturaleza de nuestro mercado, la secuencia de la comercialización es:

Figura 8

Canales de comercialización del filete de paco congelado.



4.2.12 Política de precios

Los precios de venta de productos similares cumplen con las reglas de libre competencia en todo el mercado del proyecto. El filete de paco congelado tendrá precios análogos a la de la competencia, considerando su composición que es muy aceptado y consumido por la población debido a que se consideran productos que cumplen con exigencias estrictas de

calidad, para este objetivo el proyecto aplicará tecnología adecuada, con el propósito de alcanzar los objetivos establecidos, por lo cual se consideró un precio promedio de S/. 14.00. Este precio se propone debido a que como estrategia diferenciadora que se empleara es ser ***líder en costo***, debido a que se realizará un convenio con la asociación de piscicultores del VRAEM y las municipalidades para garantizar el menor precio de la materia prima; asimismo la planta estará localizada en Pichari cerca de las piscigranjas de producción de paco.

Los artículos de la competencia son comercializados a precios variados en función del tipo y calidad del producto. El precio aproximado del filete de paco de la competencia es de S/ 18.00 esto varía dependiendo de su presentación, y que tipo de producto determinado de acuerdo a la materia prima a utilizarse.

4.3 Tamaño de la planta

Es una estimación de la capacidad de la planta, es decir, la capacidad del proyecto para producir a lo largo de su vida útil, pero está relacionada con ciertos factores que afectan su tamaño.

La capacidad de producción se deriva del tamaño de los activos, el número de empleados y los flujos de insumos y productos. Para determinar el tamaño de las plantas los compuestos necesarios son los siguientes:

4.3.1 Relación tamaño-materia prima

Uno de los factores que condiciona el normal funcionamiento de la planta durante el proyecto son las materias primas, es decir, cantidades suficientes de materia prima.

Además, cabe señalar que la disponibilidad de materias primas requeridas para el plan de producción propuesto es directamente proporcional al tamaño de la planta.

Tabla 16*Necesidades de paco para el mercado.*

AÑO	Producción (Tm)	Excedente	MP necesaria	%
2024	207.60	60.21	32.67	54.3%
2025	241.41	70.01	39.20	56.0%
2026	280.72	81.41	45.74	56.2%
2027	326.44	94.67	52.27	55.2%
2028	379.60	110.08	65.34	59.4%
2029	441.41	128.01	65.34	51.0%
2030	513.29	148.86	65.34	43.9%
2031	596.88	173.10	65.34	37.7%
2032	694.08	201.28	65.34	32.5%
2033	807.11	234.06	65.34	27.9%
2034	938.54	272.18	65.34	24.0%

En la tabla 16 se exterioriza la proyección de la producción histórica del paco del departamento de Cusco, el cual en el año 2024 alcanza 207.60 Tm/Año, y proyectado para el año 2034 será 938,54 Tm/año. Esto significa que la relación tamaño materia prima no es limitante, ya que existe una producción significativa y una tendencia creciente de paco con respecto a lo requerido.

4.3.2 Relación tamaño-mercado

Esta conexión es crucial para determinar el tamaño del proyecto en relación con el número de solicitantes que se atenderán. De acuerdo con el análisis de mercado realizado en la provincia de Lima, en particular en el área geográfica delimitada; la demanda inmediata de filete de paco es de 227.69 Tm/Año en el año 2024 y para el 2034 es de 282.87 Tm/Año (como se determinó en la tabla 16)

El tamaño a considerar en el proyecto deberá tener en cuenta que durante el largo plazo del presente proyecto (10 años) pudiera variar significativamente en el comportamiento de la demanda y otros factores que pueden ocasionar variaciones en los datos previstos en el estudio anterior. Asimismo, la materia prima que satisface la demanda indebida (producto final) es menor que la materia prima disponible.

4.3.3 Relación tamaño-tecnología

La magnitud de una unidad productiva se determina por el tamaño de la tecnología disponible. Dado que se fundamentan en las características técnicas del proceso productivo,

el proyecto propone aplicar tecnología intermedia adaptándose a la zona de operación empleando equipos nacionales e importados.

Desde una perspectiva tecnológica, esta relación no es un factor limitante, puesto que los fabricantes nacionales tienen la capacidad de adecuar y/o fabricar maquinarias de acuerdo a las especificaciones técnicas que solicita el cliente y a menor costo.

4.3.4 Relación tamaño-financiamiento

La financiación de un proyecto es concluyente, sin ella no es posible materializar las expectativas del proyecto. La iniciativa será respaldada por la entidad que brinda las mejores condiciones en relación con la capacidad e inversión, el interés del préstamo y las formas de pago del crédito.

- **Créditos de COFIDE**

En el ámbito financiero nacional se encuentran disponibles programas de financiamiento que impulsan el desarrollo de la pequeña empresa del país, con recursos de la Corporación andina de Fomento (CAF), brindando apoyo técnico, capital de trabajo, adquisición de maquinarias y equipos de pequeñas empresas urbanas y rurales que desempeñan actividades en la industria, agricultura, agroindustria, minería, pesca, artesanía, turismo, transporte, educación, salud y jurídica. Tienen acceso al crédito las pequeñas empresas, a personas naturales o jurídicas.

A.1. Programa de financiamiento multisectorial para la mediana y gran empresa

La aportación de CAF contribuye al 70% del total de las inversiones realizadas a través del programa. El porcentaje restante puede ser financiada a través de aportes del beneficiario y/o intermediario financiero. Los activos fijos mínimos son de US\$5 000 000 y un máximo de US\$50 000 000; en capital de trabajo, entre US\$50 000 y US\$3 000 000.

El índice de interés se establece en función del intermediario financiero en la negociación con el beneficiario. La duración de pago en activos fijos es de 7 años, con un período de gracia de dos (2) años y seis meses de periodo de gracia.

A.2. Programa de financiamiento para la pequeña empresa COFIDE (PROPEM CAF).

Para lograr el crédito, el cliente deberá contar con una cuenta corriente en el banco intermediario o, en caso contrario, abrir y mantener el movimiento durante un mínimo de dos meses. El importe máximo de inversión es de US\$ 100 000, el mayor monto es de US\$ de 175 000 y el menor de US\$ 2 000.

El 70% de la estructura de inversión es COFIDE, y el 30% restante puede ser financiado con aportes del beneficiario y/o intermediario. El pago tiene una duración máxima de cinco años. El intermediario financiero establece la tasa de interés.

A.3. Programa de financiamiento multisectorial para la microempresa (PROMICO).

La suma máxima de una inversión o proyecto a realizar será de US\$ Desde 25.000 hasta US\$ 100 000, PROMICO otorga como máximo el 80% del total de los requisitos del beneficiario. Los préstamos se otorgan en dólares americanos y se pagan en la misma moneda, al final de cada trimestre calendario, los plazos y formas de pago son similares al programa MULTISECTORIAL.

4.3.5 Relación tamaño-gestión empresarial

Si bien es cierto que la capacidad empresarial no es fácil de determinar, el presente proyecto ha de ser conducido y ejecutado por personal calificado que reúne las condiciones óptimas de idoneidad, las cuales permitirán un normal y eficiente desarrollo de la empresa.

Desde esta perspectiva, la administración empresarial no es un factor limitante para el tamaño del proyecto.

Tabla 17

Resumen de las alternativas de tamaño.

RELACION - TAMAÑO	CONCLUSIÓN
Materia prima	No limitante
Mercado	No limitante
Tecnología	No limitante
Financiamiento	Limitante
Gestión empresarial	No limitante

4.3.6 Propuesta de tamaño de planta

Después del análisis de cada uno de los factores que determinan el tamaño de la planta, se constató que la relación limitante del proyecto es el Tamaño – Mercado.

La máxima capacidad instalada de la planta será de 65.34 Tm/Año, lo que representa el 25% de la demanda total en el primer año de 2024, lo que representa 0,217 Tm/día cuando la planta trabaje al 100% de su capacidad instalada, según la determinación del tamaño de la planta basada en la demanda insatisfecha obtenida. La planta funcionará durante 8 horas diarias y 300 días al año, con 65 días no laborables entre domingos, feriados y días de mantenimiento. Como resultado, el proyecto comenzará a funcionar al 50% de su capacidad instalada teniendo en cuenta este criterio, y luego aumentará en un 10% hasta llegar al quinto año, cuando la planta debe funcionar al 100%.

4.4 Localización

Esta investigación examinará la ubicación exacta de la planta para el proceso de filete congelado de paco examinando una variedad de factores que influyen directamente en la ubicación, como la disponibilidad de materias primas, servicios básicos, mano de obra calificada y no calificada, el transporte, la proximidad al mercado, la disponibilidad de terreno y otros, lo que nos permitirá encontrar la planta de manera precisa.

4.4.1 Macro localización

Debido a que la región geográfica de mercado de la planta objeto de esta investigación se encuentra en el departamento de Cusco, es esencial establecer la ubicación del centro de producción utilizando dos enfoques principales: los cualitativos y los cuantitativos. Para llevar a cabo el análisis, se seleccionaron los distritos urbanos de las provincias de Pichari y Kimbiri, que estaban en la zona de mercado. Se determinó que estos distritos eran relevantes debido a su población y a las condiciones adecuadas para la implementación y el desarrollo de un proyecto agroindustrial.

A. Factores cuantitativos

Los factores que influyen en la evaluación de la ubicación de una empresa son:

a. Disponibilidad materia prima:

Dado que es esencial disponer de excedentes y disposición para la adquisición de arvejas y insumos adecuados para el tamaño de la planta, este factor tiene un impacto significativo en la determinación de la ubicación de la planta industrial. Además, es esencial que el suministro sea continuo y de alta calidad. Como se indicó en el Capítulo I, la materia prima se proporcionará de las provincias más cercanas a las ciudades de Pichari y Kimbiri. Los volúmenes de producción de cada distrito se muestran en la Tabla 18.

Tabla 18*Producción y costos del paco.*

PRODUCTO	Pichari	Kimbiri
Producción (Tm)	75	50
Costo S/.x kg	s./ 9.50	s./ 10.20

Nota. Tomado de (Ministerio de Agricultura y ganadería, 2018).

b. Mercado

Uno de los factores más importantes al seleccionar la ubicación de una fábrica es la concentración de los clientes. Si la instalación se ubica en uno de los cuatro distritos urbanos propuestos de la provincia de Lima, se facilitaría la comunicación entre el productor y el mercado; en cambio, si se ubica en el distrito de Pichari de la provincia de la Convención, se requeriría un recorrido de 114 a 116 kilómetros para llegar al mercado de Lima.

Tabla 19*Población de consumidores*

PROVINCIAS	Distritos	Población	% Población	Tasa crecimiento
La convención	Kimbiri	30155	85.0%	2,73%
	Pichari	5327	15.0%	1,95%
		35482	100.0%	1,95%
Lima	Santa Anita	232739	21.8%	3.10%
	San Borja	141179	13.2%	1.90%
	San Luis	540905	50.7%	1.40%
	La Molina	151157	14.2%	1.80%
SUB TOTAL		1065980	100.0%	2.05%
TOTAL		1101462	100,00%	

Nota. Tomado de (INEI, 2023)

La evaluación de la tabla 21 indica que la opción de localización macro de la planta sería en el distrito de Pichari.

c. Transporte según cercanía a la materia prima y al mercado

Este rubro debe tener en cuenta la distancia y los gastos asociados con el transporte de materias primas, materias primas, combustible y productos terminados hasta el destino. La Tabla 20 muestra el costo en S./kg y el camino a recorrer, en el que los costos de carga por kg son mayores hacia o desde Pichari.

Tabla 20

Costos transporte según cercanía a la materia prima y al mercado.

ruta	DISTANCIA (Km)	FLETE (S/./kg)
Lima-Pichari	776.0	0.18
Lima -Kimbiri	726.0	0.20

d. Disponibilidad de energía eléctrica

Para evaluar este factor, se tomarán en cuenta la capacidad instalada y los costos de energía por hora. La energía es el factor que tiene más influencia en la producción y una falta de energía puede provocar el cierre de fábricas. En pocas palabras, la planta puede estar en cualquiera de estas dos ciudades.

Tabla 21

Potencia instalada y efectiva de energía eléctrica.

DISTRITOS	Potencia efectiva (Kw-hr)	Disponibilidad (Kw-hr)	Instalada Mva	Costo (S / Kw - h)
Pichari	1556640	6060	15	0.4295
Kimbiri	302729	1036	3	0.4295

Nota. Tomado de (Electro Centro, 2023)

Se puede inferir de la tabla 21 que la situación de energía eléctrica es excelente en la provincia de Huamanga.

e. Disponibilidad de agua y desagüe

Se analizan la fuente de suministro, la planta de tratamiento y el costo por metro cúbico para evaluar este factor. Un factor importante es la disponibilidad de agua, ya que ninguna planta procesadora puede funcionar sin agua para enfriar, calentar o procesar el producto directamente en una etapa del proceso.

Como resultado, es preferible ubicar la planta en un lugar donde el suministro de agua sea constante y disponible para cubrir las necesidades futuras. El drenaje es otro factor crucial debido a la complejidad de la eliminación de desechos. El producto final será costoso si no se utilizan estos métodos, ya que la eliminación de desechos generará otra fortaleza adicional.

- **Pichari:** La zona en el análisis dispone de una fuente de captación y tratamiento, cuyo abastecimiento se realiza a través del canal resultante del río Apurímac, con dos

tanques de tratamiento de unos 500 L/s, así como proyectos para incrementar los niveles de tratamiento de agua.

- **Kimbiri:** Su abastecimiento se realiza a través del canal derivado del río Apurímac, contando con una capacidad de 310 L/s.

Los costos y la disponibilidad de agua industrial se pueden analizar en la Tabla 22. Se ha llegado a la conclusión de que este recurso puede ser utilizado en ambas ciudades, aunque la diferencia se encuentra en la constancia del suministro y los costos. Finalmente, se ha llegado a la conclusión de que la ciudad de Pichari ofrece el mejor servicio en este sector.

Tabla 22

Disponibilidad, calidad y costo de agua industrial.

Distritos	Cantidad L/s	Costo S/ m³ agua	Costo s/ desagüe
Pichari	580	2.054	0.938
Kimbiri	310	1.85	0.614

Nota. Tomado de (EPSASA, 2023)

f. Disponibilidad y costo de mano de obra

El estudio se llevará a cabo de acuerdo con los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2023), con respecto a los valores de la PEA y el no PEA.

- **Pichari:** Los salarios y remuneraciones en los distritos urbanos de Pichari son similares en comparación con los del distrito de Kimbiri. La mano de obra calificada está garantizada, dado que se cuenta con la UNSCH, la cual dispone de profesionales capacitados, quienes podrán desempeñarse en diversas áreas de la planta. Asimismo, el personal no calificado está garantizado, ya que existe un porcentaje considerable de individuos con un quinto año de secundaria en la población económicamente no activa.

Debido a que los estudiantes de quinto año de secundaria son una porción significativa de la población económicamente inactiva, se cubrirá el personal no calificado.

- **Kimbiri:** El distrito de Kimbiri tiene una capacidad de trabajo inferior en comparación con los demás distritos del departamento de Cusco debido a la falta de universidades que capaciten a los profesionales en la administración de la industria, especialmente en el sector alimentario. Si se descubriera la planta en Kimbiri, sería necesario enviar a los expertos a la zona, lo que implicaría considerar un costo mínimo de estadía.

Tabla 23*Mano de obra disponible.*

Distritos	PEA	
	Ocupada	Desocupada
Pichari	17600	6253
Kimbiri	10520	5486
TOTAL	28120	11739

La pieza de trabajo no se considera evaluada, si se encuentra asegurada por las mismas causas evidenciadas para ambos sectores.

g. Disponibilidad y costo de terreno

En la elección del terreno, se deben considerar varios factores importantes para la ubicación de la planta, como accesos de transporte, agua, desagüe y energía eléctrica, ubicar la planta en áreas industriales y tener en cuenta el crecimiento futuro de la población urbana.

El transporte, el agua, el alcantarillado y la electricidad son elementos fundamentales que deben tenerse en cuenta al ubicar la empresa. A continuación, se muestran los precios de los terrenos en cada lugar para la ubicación de la planta.

- **Pichari:** Dado lo anterior, encontramos áreas en el distrito en las que podríamos ubicar una planta de producción, las cuales se encuentran ubicadas en Bajo Pichari y Alto Pichari, pero en general la mayoría de ellas se encuentran en áreas urbanas y urbanas marginales.
- **Kimbiri:** Se debe tener en cuenta que en una zona industrial específica, según el tipo de actividad, los trabajadores no tendrán problemas de ruidos o humo, especialmente en el trabajo nocturno.

La Tabla 24 muestra los precios establecidos por metro cuadrado de terreno en soles y se ajustan a la región en la que los precios fluctúan. Ambos coinciden en que el costo por metro cuadrado es el mismo para el propósito de la investigación.

Tabla 24*Costo de terreno*

DISTRITOS	COSTO (US\$/m ²)
Kimbiri	400
Pichari	420

Nota. Tomado de (Oficina de Catastro - MPH, 2022)

h. Infraestructura social y servicios públicos

Además de los servicios básicos como agua potable, alcantarillado y electricidad, en el área creada por la instalación también se brindan otros servicios como servicios educativos y recreativos, medios de comunicación, centros de salud e instalaciones de atención médica. Este aspecto puede tener un impacto directo en la ubicación, ya sea una inversión específica o no específica, lo que significa que los costos operativos también aumentarán.

Consultarán los servicios financieros y de comunicaciones disponibles para ayudar a optimizar las transacciones comerciales y financieras dinámicas y eficientes. Además, se analiza todo lo relacionado con infraestructura como salud, educación, vivienda, etc. para garantizar el bienestar de los empleados y sus familias.

- **Pichari:** Dentro del distrito de Pichari, y en particular la zona urbana, se encuentran ubicadas diversas estructuras financieras (bancos, cajas rurales, etc.), medios de comunicación (radio, fax, teléfono, etc.) y otros sistemas necesarios para llevar a cabo actividades financieras eficientes. También se encuentran un centro de salud e instituciones técnicas, en comparación con Kimbiri, existe un margen de diferencia.
- **Kimbiri:** El distrito de Kimbiri ofrece una variedad de servicios. La infraestructura social es lo que marca la diferencia. La universidad no existe. El resto de la infraestructura es de menor tamaño y con pocos equipamientos que no pueden cubrir las demandas de la población.

Se encuentran disponibles diversos servicios en la zona de Kimbiri. La diferencia radica en la infraestructura social. Una universidad no está disponible. La infraestructura adicional es limitada y cuenta con pocos equipamientos que no pueden cubrir las necesidades de la población. Según se mencionó anteriormente, la ciudad de Pichari tiene los mejores escenarios de localización macro.

B. Factores locacionales cualitativos:

Estos factores cualitativos son muy importantes para elegir la ubicación de una fábrica, ya que están estrechamente relacionados con aspectos geográficos y políticas de desarrollo locales, regionales y centrales. Esto puede afectar directamente la selección del sitio, puede o no desalentar la inversión y generar costos operativos.

a. Políticas de descentralización

Desde una perspectiva política, los distritos de Pichari y Kimbiri son una de las principales zonas donde el gobierno a través de medios legales incentiva y promueve el desarrollo de actividades industriales. Esto incrementa el uso de mano de obra, el uso de tecnología y el crecimiento de los recursos existentes en la región. Creemos que el desarrollo de otras ciudades del continente ha sido impulsado principalmente por la centralización político-administrativa, económica y social. Para abordar esta situación, el gobierno central está dispuesto a brindar incentivos a través de la Ley General del Industrial (Ley N° 23407), cuyo principal objetivo es fomentar la reinversión por parte de las empresas privadas. Por lo tanto, el gobierno impulsa estas leyes para promover el desarrollo de la región mediante el uso de tecnología y el desarrollo de los recursos existentes.

b. Condiciones climáticas y ambientales

Tener un conocimiento más claro de las condiciones climáticas, ubicación y otros factores relevantes de las regiones de Pichari y Kimbiri para decidir la ubicación de la planta.

- **Pichari:** tiene un clima seco y templado, se encuentra en el nor-este del departamento de CUSCO a 746 m.s.n.m. a 130 09' 26" de latitud sur y 74o 13' 22" de latitud oeste. Se encuentra en un estado de temperatura mínima 7,4 °C, máxima 24,6°C y media de 14,5 °C, respectivamente; humedad relativa mínima 32%; máximo de 83%; media de 56%, precipitación de precipitación.
- **Kimbiri:** El distrito de Kimbiri, con un clima templado y seco, se sitúa a 628 m.s.n.m. de altitud, permanente a 12°56'40" de Latitud Sur y 74°15'01" de Longitud Oeste. La temperatura promedio es de 16,4°C; precipitación fluvial de 527 mm³, humedad mínima de 44,5%, máxima de 66,1% y media de 54,6%

4.4.2 Análisis de localización – Método de matriz

Se consideró dos localizadas a nivel macro localización en el análisis de localización a nivel macro localización:

- Localidad A (Kimbiri).
- Localidad B (Pichari)

Se llevó a cabo la evaluación de los factores locales más relevantes, los cuales se detallan en la Tabla 25.

Tabla 25

Disponibilidad de factores locacionales.

Nº	Factores	Unidades	Localidad A	Localidad B
A	Materia prima	Tm/año	15.79	11.46
B	Mercado	hab	170871	35482
C	Mano de obra	NO PEA	32304	6865
D	Terreno	US\$/m ²	250	200
E	Transporte	S/. kg	0.18	0.18
F	Electricidad	S/. /kw-h	0.4295	0.4295
G	Agua y desagüe	S/. m ³	2.992	1.974

$$A > B = 1; A = B = 1; A < B = 0$$

El método matricial se utiliza para determinar los factores seleccionados y sus pesos.

Los resultados se muestran en las Tablas 26 y 27.

Tabla 26

Valoración de factores - Método de la matriz.

Items	a	b	c	d	e	f	g	h	Suma	Peso (%)
a		1	1	1	1	1	1	1	7	22.58%
b	0		1	1	1	1	1	1	6	19.35%
c	0	0		1	1	1	1	1	5	16.13%
d	0	0	0		1	1	1	1	4	12.90%
e	0	0	0	1		1	1	0	3	9.68%
f	0	0	0	0	1		1	1	3	9.68%
g	0	0	0	0	1	0		1	2	6.45%
h	0	0	0	0	1	0	0		1	3.23%
Total									31	100.00%

Tabla 27*Escala de ponderación no calificada.*

Escala	Puntaje
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Malo	1
Muy malo	0

En la tabla 28 se encuentra el puntaje total para la ubicación de la planta en cada lugar de estudio, siendo el lugar A el de mayor puntaje, por lo tanto, el lugar de Pichari fue el lugar de mayor puntaje, lo cual evidencia que tiene las condiciones favorables y apropiadas para el desarrollo óptimo de las plantas.

Tabla 28*Selección de la localización de la unidad productiva.*

Factores de localización	Ponderación %	Alternativa A		Alternativa B	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
1. Proximidad a la materia prima	22.58%	5	1.13	3	0.68
2. Cercanía al mercado	19.35%	4	0.77	3	0.58
3. Disponibilidad de mano de obra	16.13%	3	0.48	3	0.48
4. Abastecimiento de energía eléctrica	12.90%	3	0.39	4	0.52
5. Abastecimiento de agua y desagüe	9.68%	4	0.39	3	0.29
6. Servicio de transporte	9.68%	4	0.39	3	0.29
7. Terrenos	6.45%	3	0.19	3	0.19
8. Medios de comunicación	3.23%	4	0.13	6	0.19
TOTAL	100.0%		3.87		3.23

A pesar del nivel del estudio, no es necesario examinar la localización debido a la técnica de puntajes promedios, se puede presentar un resumen de calificación como objetivo del proyecto.

4.4.3 Análisis de localización – Método de costos

Se establecerán los rubros más relevantes para la producción de un mes, en los cuales se considerarán iguales los costos de los rubros de materia prima, energía y agua para ambas opciones. En relación al transporte, se puede observar el costo en S./kg. Ver la tabla 28. La selección de la opción más adecuada se fundamenta en el valor presente de los costos para cada localidad, calculado a partir de los costos mensuales para la capacidad máxima,

considerando los costos de oportunidad del proyecto para todos los volúmenes del proyecto.

$$VPC = CEA \cdot \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n} \right]$$

Donde:

VPC : Valor actual de costo

I : Costo de oportunidad de capital

N : Periodo de años del horizonte.

Tabla 29

Resultados del análisis por costos.

RUBROS	PICHARI		KIMBIRI	
	P.U (S/.)	C.TOTAL	P.U (S/.)	C.TOTAL
Materia prima (Tm)	3300.0	87012.73	3300.0	87012.73
Mano de obra (operarios)	1500.0	108000.00	1350.0	97200.00
Terreno (m2)	750.0	600000.00	650.0	520000.00
Energía Eléctrica (Kw-h)	1.4	4536.00	1.6	5184.00
Agua (m3)	38.6	1621.05	40.4	1694.74
Transporte MP (Tm)	1400.0	204890.00	1800.0	263430.00
Transporte PT (Tm)	1400.0	204890.00	1800.0	263430.00
COSTO TOTAL		1210949.79		1237951.47
COSTO ACTUALIZADO		4458543.08		4557959.41

Durante el análisis de la tabla 30, se puede apreciar que es más económico instalar la fábrica en el distrito de Pichari que en el distrito de Kimbiri, por lo tanto, se tomó la decisión de establecer la fábrica en la provincia de La Convención.

4.4.4 Análisis de micro localización

Para la micro localización de la planta de filete de paco envasado al vacío, existen dos opciones disponibles:

- Locación 1: Pichari (ciudad)
- Locación 2: Alto Pichari (centro poblado).

Para establecer la micro localización adecuada, se examinaron los elementos locacionales más relevantes y sus costos (Tabla 29), así como su escala de evaluación (Tabla 30)

Tabla 30*Costo de localidades*

Nº	Factores	Unidades	Localización 1	Localización 2
A	Mano de obra	Hab. Des.	3560	3560
B	Terreno	\$/m ²	100	20
C	Transporte	s/ kg	0.05	0.05
D	Electricidad	S /kw-h	0.4295	0.4295
E	Agua y desagüe	s / m ³	2.992	2.992

Tabla 31*Escala de ponderación no calificada.*

Escala	Puntaje
Excelente	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Malo	1
Muy malo	0

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 21.

Tabla 32*Localización de la unidad productiva.*

FACTOR	Coeficiente	LOCALIDAD A		LOCALIDAD B	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Mano de obra	0.4	3	1.2	5	2
Terreno	0.2	3	0.6	3	0.6
Transporte	0.2	3	0.6	4	0.8
Electricidad	0.1	4	0.4	4	0.4
Agua y desagüe	0.1	3	0.3	4	0.4
TOTAL			3.1		4.2

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, podemos seleccionar la opción B (Pichari), y se plantea para el proyecto como local de la planta el terreno situado en la Avenida La Cultura, además de que se requerirá la adquisición debido a que pertenece a uno de los socios.

4.5 INGENIERÍA DEL PROYECTO

Un estudio de tecnología busca una función de producción que optimice el uso de los recursos disponibles en la producción del producto estudiado, es decir la transformación de recursos en bienes y procesos utilizando tecnologías específicas que combinan mano de obra, equipos, materias primas, materiales, métodos, etc.

Dependiendo de las características específicas del producto, las materias primas utilizadas y las limitaciones del mercado, se puede elegir entre varios tipos de tecnología.

4.5.1 Definición del producto

El congelado de Paco es el resultado de un proceso de congelamiento. Se caracteriza por su alto contenido nutricional, lo que lo convierte en un producto ideal para la elaboración, ya que presenta una gran variedad en el mercado nacional e internacional, además de las exportaciones provenientes de Perú. Cada filete tiene un peso de entre 500 gramos. La presentación del producto debe ser de 1 a 4 unidades por empaque y sellada al vacío para evitar la contaminación del producto, ya que el ambiente húmedo donde se procesa el pescado es propenso a la proliferación de microbios.

4.5.2 Selección de las alternativas de producción

En caso de que se encuentre un diseño de producción altamente reconocido y ampliamente aceptado en el mercado y el producto presenta una gran demanda, la producción en masa puede ser la opción más adecuada, ya que se pueden alcanzar economías de escala, lo que implica una reducción de los costos adicionales. A veces se utiliza tecnología avanzada en el lugar de trabajo debido a factores sociales o ventajas significativas en los costos laborales. Si bien la introducción de estas tecnologías puede tener importantes beneficios a largo plazo en la reducción del desempleo, también puede retrasar el crecimiento de la producción, haciéndola menos competitiva en los mercados internacionales. Creamos un diagrama de los elementos más relevantes para ilustrar el alcance y relevancia del trabajo del proyecto.

Se recomiendan los siguientes enfoques como alternativas técnicas:

a. Método de congelación con aire (Blast Freezing)

Se utiliza una corriente de aire frío para absorber el calor del producto hasta alcanzar la temperatura final. Permite lograr cortos tiempos de congelación por efecto de las altas velocidades empleadas. Se puede emplear de forma continua, discontinua y mixta.

Se destaca el método IQF, estos incluyen el uso de flujo de aire de baja temperatura y alta velocidad para unir directamente al producto.

b. Método de congelación por contacto

El producto se puede congelar por contacto con las placas metálicas de transporte, que están conectadas a las tuberías por las que circula el refrigerante. La intensidad de congelación se regula según el grosor del alimento y el tamaño del recipiente.

Destacan los frigoríficos fabricados con láminas de aluminio o cualquier otro material con alta conductividad térmica.

4.5.3 Criterios de selección

Los métodos tecnológicos evaluados en el presente estudio responden a las características y especificaciones técnicas que el proceso productivo exige para el filete de paco congelado. De acuerdo al análisis tecnológico, se eligió el método de congelación con aire IQF, por:

- *Características del producto a elaborarse:* El método de congelación por aire IQF es el mejor método de congelación por el menor tiempo de proceso y por mantener la mejor calidad en el producto congelado. Esto nos permitirá cumplir con la Ficha Técnica, Normas Técnicas Peruanas y el CODEX alimentario.
- *Acceso a la tecnología:* La tecnología utilizada en el proceso productivo debe tener aplicación y estar equipada con equipos y/o máquinas disponibles en el mercado y no ser excesivamente costosa. El cual cuenta con los 56 equipos y/o máquinas para la congelación IQF a un costo de S/.9.85/kg, inferior a los S/.13.5/kg de las congeladoras por placas.

4.5.4 Descripción del proceso productivo elegido

a) Recepción

El pescado que ingresa a la planta es recepcionado por el personal encargado, quien realiza un examen físico, previo muestreo, para determinar si se admite o se objeta el lote. La materia prima recepcionada deberá estar mezclada con hielo picado en una proporción de 4:1, es decir por cada 20 kg de pescado es necesario que contenga 5 Kg de hielo picado, esto hará que la descomposición se retarde durante el transporte.

En esta etapa, la materia prima se evaluó utilizando una tabla de análisis organoléptico y se realizó un análisis químico.

b) Lavado I

El lavado de la materia prima se realiza con chorros continuos de agua potable en una relación de 2:1, se realizó la limpieza de la materia prima en una solución de agua residual con una concentración de 5 ppm y temperatura de 5 a 4°C. (Zuta, 2011). La materia prima se introdujo en la solución (inmersión) por aproximadamente 10 segundos para eliminar impurezas, restos de vísceras y sangre, entre otras. Las pérdidas durante esta operación es 0,06% del todo.

c) Descabezado/ eviscerado

Una vez desescamada la paco, se procede a retirar la cabeza, las vísceras y la piel. Al momento de eviscerar el pescado se debe tener cuidado en remover completamente el peritoneo; esta operación es realizada en mesas de acero inoxidable junto a los lavadores, utilizando para ello cuchillos de acero inoxidable con suficiente filo a partir del área ventral posterior hasta la anterior (Zuta, 2011).

Es aconsejable eliminar las branquias mediante cortes en sus inserciones para impedir el goteo de sangre que puede manchar y perjudicar la presentación visual del producto acabado. Las pérdidas durante esta operación es 36% en relación a la materia prima.

d) Fileteado

El proceso de deshuesar nos facilita filetear la carne y reducir su tamaño hasta llevarlo a trozos o pedazos de paco. En esta etapa se empleó la materia prima limpia, se pesó el producto y se extrajo los filetes sin piel. Las pérdidas registradas durante esta operación son del 11,00% del total. (Zuta, 2011).

e) Lavado II

Se da después de la desinfección, que se hace para eliminar el exceso de cloro residual de la materia prima, y se deja drenar durante 3 a 5 minutos. (Zuta, 2011). Las pérdidas durante esta operación son de 0,40%.

f) Sanitizado

El paco se lava por flujo continuo en agua durante 5 a 10 segundos a menos de 4 °C. Luego se enjuaga con agua clorada a 5 ppm durante 5 minutos. El sanitizado tiene como objetivo eliminar microorganismos y bacterias patógenas. (Zuta, 2011). Las pérdidas durante esta operación son de 1,50%.

g) Congelado I

Se basa en la generación de aire frío a velocidades de 6 m/s mediante ventiladores potentes que circulan los filetes a contracorriente en fuentes. Alternativamente, se pueden producir flujos discontinuos de aire frío a una temperatura de -18 °C mientras el producto está detenido. (Zuta, 2011). En esta operación se gana en peso un 0,75%.

h) Glaseado

El procedimiento se fundamenta en el rociado de agua a 4°C, la cual, al enfriarse, forma una capa de protección adicional que puede alcanzar el 3,47% del peso del filete. Para evitar la pérdida de peso, todos los productos deben tener una humedad relativa elevada, más del 90 %. Si el filete de Paco se glasea y empaca después de congelarlo se evita quemaduras de frío, variación de la textura, la desnaturalización de proteínas, la deshidratación y la rancidez, lo que le da una mejor apariencia. (Zuta, 2011).

i) Congelado II

Una vez concluida el glaseado se enfría nuevamente al filete de paco para formar una película protectora de hielo, permitiendo con seguridad evitar las pérdidas de calidad en el filete. (Zuta, 2011). Las pérdidas que se alcanzan son del orden del 1,0%.

j) Envasado al vacío

Una vez enfriado las bolsas pasan por una maquina etiquetadora y posteriormente una embaladora, para así poder almacenar posteriormente.

El empaquetado al vacío final se realiza con materiales impermeables como bolsas de polietileno de baja densidad (LDPE) con capacidad de 200-250 g, luego son empacados en cajas de cartones parafinados plastificados con una capacidad de 5 kg (Zuta, 2011). Las pérdidas que se alcanzan son del orden del 0,41%.

k) Almacenamiento

Una vez empacados las cajas son almacenados en una cámara de frío a una temperatura de -18°C debidamente identificadas y apiladas sobre parihuelas por un espacio de 7 días, para luego realizar las respectivas pruebas microbiológicas y sensoriales y finalmente comercializados (Torres, 2018).

4.5.5 Especificaciones técnicas del producto

En la cadena de producción pesquera es muy importante preservar la composición física, química y microbiológica del pescado hasta el consumidor final, por lo que se deben elegir envases que preserven esta práctica. Las especificaciones técnicas de este producto se muestran a continuación.

Tabla 33

Especificaciones técnicas del producto.

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
Pesos de filetes por bolsa plástica	0.5 kg
Numero de filetes por caja	20 unidades
Peso de cada caja	10 kg

a. Especificaciones de calidad

Filetes sin espina dorsal, con carne firme, translúcida y firme, con un área limpia, sin parásitos visibles, sin restos extraños, con un aroma característico a filete de pescado.

b. Características biológicas, físicas y químicas

Dentro de las características de contenido de contaminantes en el filete de paco congelado se muestra en la tabla 33 los límites de contaminantes permisibles.

Tabla 34

Limites de contaminantes permitidos en filete de paco congelado.

Contaminante	Límites
Plomo	0,30 mg/kg
Cadmio	0,05 mg/kg (otras especies)
Mercurio	0,5 mg/kg
Dioxinas PCB's	Suma de dioxinas (EQT PCDD/F-OMS): 3,5 pg/g peso fresco. Suma de dioxinas y PCBs similares a las dioxinas (EQT PCDD/F-PCBOMS): 6,5 pg/g peso fresco. Suma de PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 y PCB180
Benzo(a)pireno	2,0 µg/kg

Nota. Tomado de (ASTURPESCA, 2024)

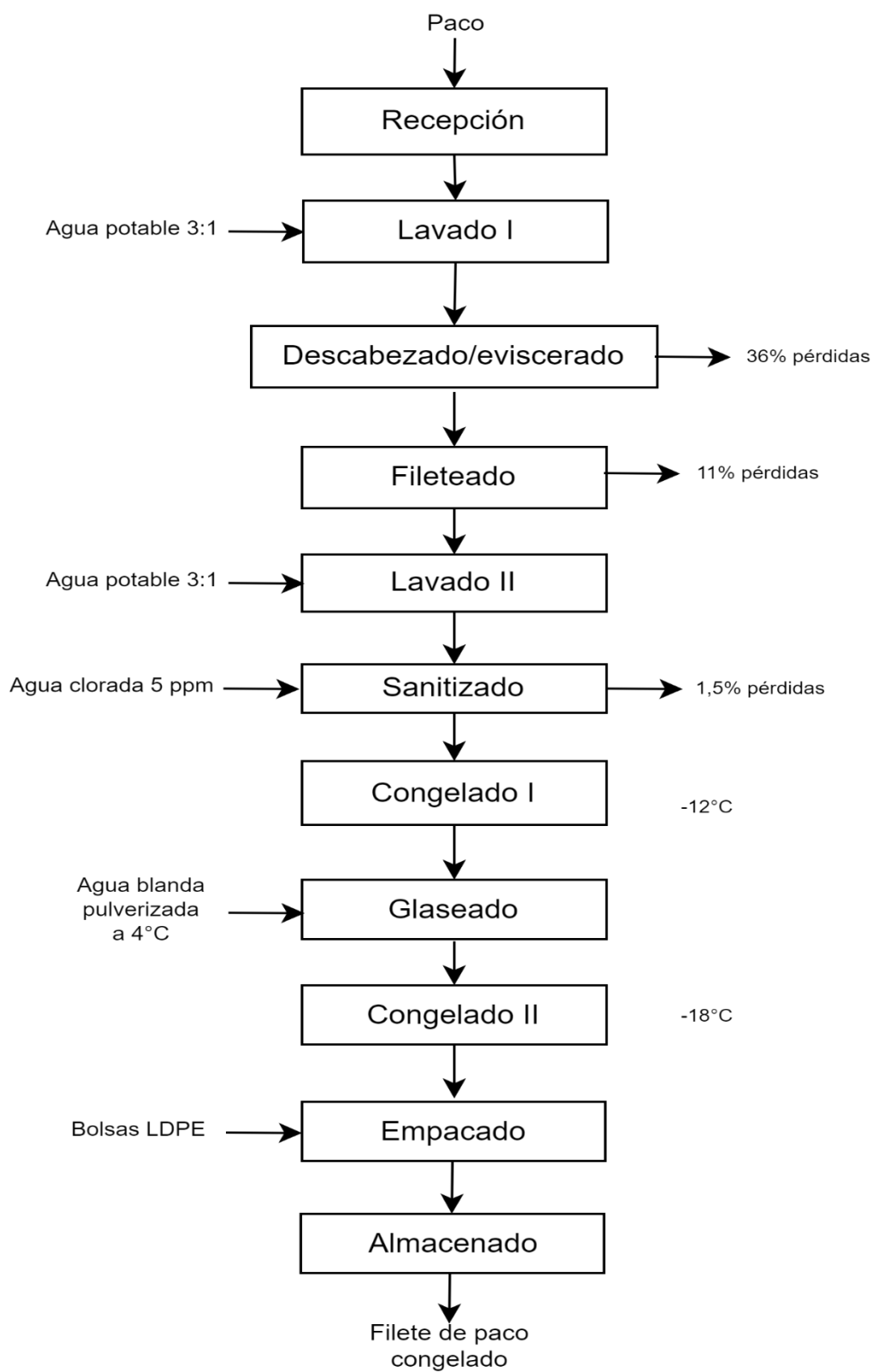
c. Características y propiedades de los empaques

Para el envasado al vacío se necesita de envases plásticos a base polietileno de baja densidad (LDPE) y Nylon Orientado (ONY) con medidas 16 cm x 26 cm que se ajusten al peso de 500 gramos.

- ***Polietileno de baja densidad (LDPE):*** Se utiliza en el conservado de alimentos congelados. Dado que presenta una protección contra la humedad, es generalmente empleado con otros films para aumentar dicha propiedad. Es económico y de gran calidad como material de termo sellado. No genera barrera a los gases.
- ***Nylon Orientado (ONY):*** Excelente en capacidad de tensión, resistencia al frío, capacidad de impacto, adecuado para el almacenamiento de productos líquidos. Se utiliza como material de empaque el laminado LDPE para una serie de usos que incluyen productos pesqueros congelados y salados que requieren una elevada fuerza de tensión y barrera.

Figura 9

Diagrama de bloque cualitativo para la producción de filete de paco congelada.



4.5.6 Balance de materia

Un balance de materiales muestra en forma cuantitativa todos los materiales o materias primas que entran y salen de una operación. Estos resultados permiten diseñar operaciones más simples, tanto en el cálculo de tamaños de equipos como considerando la correlación entre diferentes equipos.

El balance de materia para la obtención de filete de paco congelada se realizó tomando como base los rendimientos de 65.68% reportado por (Zuta, 2011; Torres, 2018). Se tomó de base al 100% del tamaño de la planta 65.34 Tm/año y 217.18 kg de filete de paco en un día de producción.

OPERACIÓN	ENTRADA			SALIDAS		
	COMPONENTE	Cantidad (Kg)	%	COMPONENTE	Cantidad (Kg)	%
RECEPCION	Paco	335.68	100.00%	Paco	335.7	100.00%
	Total	335.7	100%		335.7	100%
LAVADO I	Paco	335.7	16.67%	Pacos lavados	334.3	16.60%
	Agua fría 5°C	1007.0	50.00%	Impurezas	1.3	0.07%
	Agua clorada 50 ppm	671.4	33.33%	Agua de lavado	1678.4	83.33%
	Total	2,014.1	100%		2,014.1	100%
DESCABEZADO EVISCERADO	Pacos lavados	334.3	33.33%	Paco eviscerado	254.1	25.33%
	Agua fría 5°C	668.67	66.67%	Pérdida	107.0	10.67%
				Agua de enjuague	641.9	64.00%
	Total	1003.0	100%		1,003.0	100%
FILETEADO	Paco eviscerado	254.1	100.00%	Filete de paco	226.1	89.00%
				Pérdida	28.0	11.00%
	Total	254.1	100%		254.1	100%
LAVADO II	Pérdida	226.1	33.33%	Pacos lavados	227.7	33.57%
	Agua fría 5°C	452.29	66.67%	Agua de lavado	450.0	66.33%
				Impurezas	0.7	0.10%
	Total	678.4	100%		678.4	100%
SANITIZADO	Filete de paco	227.7	20.00%	Filete sanitizados	210.6	18.50%
	Agua clorada 5 ppm	455.44	40.00%	pérdida	17.1	1.50%
	Agua blanda	455.44	40.00%	Agua de sanitizado	910.9	80.00%
	Total	1,138.6	100%		1138.6	100%
CONGELADO I	Filete sanitizados	210.64	25.00%	Filete congelados	212.7	25.25%
	Aire frío	631.92	75.00%	Aire frío	629.8	74.75%
	Total	842.56	100%		842.6	100%
GLASEADO	Filete congelados	212.75	50.00%	Filete congelados	220.1	51.74%
	Agua blanda	212.75	50.00%	Aire frío	205.4	48.27%
	Total	425.49	100%		425.5	100%
CONGELADO II	Filete de paco	220.1	100.00%	Filete congelados	217.9	99.00%
				Pérdida	2.2	1.00%

Total		220.1	100%		220.1	100%
ENVASADO	Filete congelados	217.9	100.00%	Filete congelados	217.0	99.57%
	Bolsas litografiadas	434.00		Pérdida	0.9	0.43%
Total		217.9	21793%		217.9	100%
ALMACENADO	Filete congelados	217.0	100.00%	Filete congelados	217.0	100.00%
	Cajas 10 kg	22.00				
Total		217.0	100%		217.0	100%

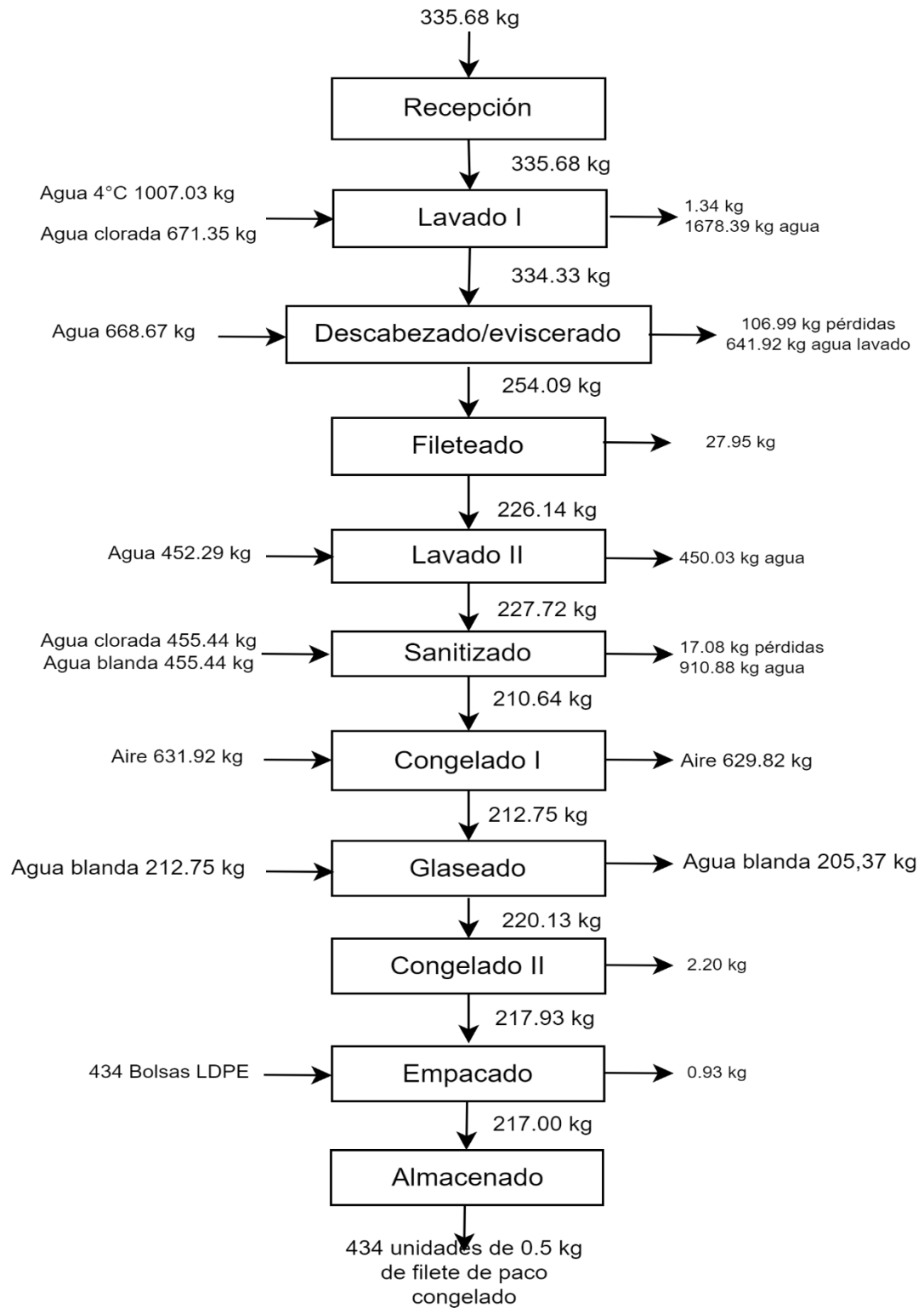
Rendimiento de proceso:

$$R = \frac{\text{Producto}}{\text{Materia prima}} \times 100 = \frac{335.68}{217.0} \times 100 = 65.58\%$$

4.5.7 Diagrama de flujo cuantitativo

Figura 10

Diagrama de bloque cuantitativo para la producción de filete de paco congelado.



4.5.8 Diseño de equipos y balance de energía

El diseño de equipos se trata de encontrar las variables que satisfacen las demandas del proceso y las características físicas necesarias para su elaboración mediante relaciones matemáticas. Para llevar a cabo el proceso de producción, se realiza un análisis de los requisitos energéticos, incluida la cantidad de energía eléctrica y el combustible (petróleo y gas propano).

Los equipos e maquinas principales a dimensionar en el presente proyecto es la cámara de congelación de los filetes de pacos.

4.5.9 Diseño de una cámara de congelación

Los análisis de las dimensiones de la cámara para congelar los filetes de Paco son los siguientes:

- Masa de filete de paco para su congelamiento al día : 210.64 kg/día
- Temperatura de entrada del filete es 20°C
- Temperatura de congelación del filete es -18°C.

a. Determinación del tiempo de congelamiento del filete

Dentro del tiempo de congelación se encuentran diversos factores, algunos relacionados con el producto y otros relacionados con el sistema de congelamiento utilizado.

El tiempo de congelación del filete está dado por:

$$\theta = \frac{\Delta H}{\Delta T} \cdot \rho \cdot \frac{D}{N} \cdot \left(\frac{D}{4\lambda} + \frac{1}{\alpha} \right) \quad (5.1)$$

Dónde:

θ = Tiempo de congelación (s)

ΔH = Calor eliminado entre el punto inicial de congelación y la temperatura final (kJ)

ΔT = Diferencia entre el punto de congelación del filete y la temperatura del refrigerante (°C)

D = Grosor paralelo a la trayectoria del flujo de calor predominante (m)

ρ = Densidad de la masa del filete congelado (kg/m³)

N = Número que depende de la forma.

λ = Conductividad térmica del filete.

α = Coeficiente de transferencia de calor entre el refrigerante y el filete ($\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$)

a. Cálculo del calor específico del filete de paco

El filete de paco tiene proteínas, grasas, carbohidratos fibras, cenizas y agua en su estructura molecular, en porcentajes de 20.5%, 2.3%, 0.0%, 0.0%, 1.2% y 75.3% comparativamente. Con el fin de determinar el índice de calor específico del producto, se obtiene el índice de calor específico para cada uno de los componentes involucrados. Se emplearán las siguientes ecuaciones:

- Prótidos $Cp=2.01 + 1.21 \times 10^{-3} \cdot t - 1.31 \times 10^{-6} \cdot t^2$
- Lípidos $Cp=1.98 + 1.47 \times 10^{-3} \cdot t - 4.80 \times 10^{-6} \cdot t^2$
- Glúcidos $Cp=1.55 + 1.96 \times 10^{-3} \cdot t - 5.94 \times 10^{-6} \cdot t^2$
- Fibra $Cp=1.85 + 1.83 \times 10^{-3} \cdot t - 4.65 \times 10^{-6} \cdot t^2$
- Ceniza $Cp=1.09 + 1.89 \times 10^{-3} \cdot t - 3.82 \times 10^{-6} \cdot t^2$
- Agua $Cp=4.13 - 5.31 \times 10^{-3} \cdot t + 9.95 \times 10^{-4} \cdot t^2$
- Hielo $Cp=2.06 + 6.08 \times 10^{-3} \cdot t$

Estas formulaciones son adecuadas para un rango de temperaturas de -18°C temperatura final del producto, eliminando los carbohidratos y fibra por su mínimo porcentaje y sustituyendo en las expresiones formuladas precedentemente e incrementando los calores específicos de cada compuesto por el contenido porcentual en el filete de paco, se obtiene:

- $Cp(\text{Filete paco } 20^\circ\text{C}) = 2.032(0.209) + 2.012(0.023) + 1.129(0.012) + 4.421(0.753) = 3.813 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$
- $Cp(\text{Filete paco } -1.1^\circ\text{C}) = 2.007(0.209) + 1.983(0.023) + 1.091(0.012) + 4.136(0.753) = 3.592 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$
- $Cp(\text{Filete paco } -18^\circ\text{C}) = 1.986(0.209) + 1.956(0.023) + 1.057(0.012) + 4.547(0.753) = 3.897 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$

b. Conductividad calórica del filete de paco

La conductividad térmica del producto se mide a través de la conductividad de cada componente. Para lograrlo, se utilizarán las ecuaciones siguientes:

- Prótidos $K=1.79 \times 10^{-1} + 1.20 \times 10^{-3} \cdot t - 2.72 \times 10^{-6} \cdot t^2$
- Lípidos $K=1.81 \times 10^{-1} - 2.76 \times 10^{-4} \cdot t - 1.77 \times 10^{-7} \cdot t^2$
- Glúcidos $K=2.01 \times 10^{-1} + 1.39 \times 10^{-3} \cdot t - 4.33 \times 10^{-6} \cdot t^2$
- Fibra $K=1.83 \times 10^{-1} + 1.25 \times 10^{-3} \cdot t - 3.17 \times 10^{-6} \cdot t^2$
- Ceniza $K=3.30 \times 10^{-1} + 1.40 \times 10^{-3} \cdot t - 2.91 \times 10^{-6} \cdot t^2$

- Agua $K=5.71 \times 10^{-1} + 1.76 \times 10^{-3} \cdot t - 6.70 \times 10^{-6} \cdot t^2$
- Hielo $K=2.22 - 6.25 \times 10^{-3} \cdot t + 1.02 \times 10^{-4} \cdot t^2$

Estas fórmulas son válidas para una temperatura de -18°C , despreciando carbohidratos y fibra por su mínimo porcentaje. Se obtiene multiplicando las conductividades térmicas de cada componente por su composición porcentual del filete de paco, y se obtiene:

- $k(\text{Filete paco } 20^\circ\text{C})=0.202(0.209)+0.175(0.023)+0.357(0.012)+0.6047(0.753)= 0.505 \text{ w/m.}^\circ\text{k}$
- $k(\text{Filete paco } -1.1^\circ\text{C})=0.178(0.209)+0.181(0.023)+0.328(0.012)+0.569(0.753)= 0.474 \text{ w/m.}^\circ\text{k}$
- $k(\text{Filete paco } -18^\circ\text{C})=0.156(0.209)+0.186(0.023)+0.304(0.012)+0.537(0.753)= 0.445 \text{ w/m.}^\circ\text{k}$

c. Cálculo de la densidad del filete de paco

Para calcular las densidades a -18°C y a -1°C , se usan estas expresiones:

- Prótidos $\rho=1,33 \times 10^3 - 5.18 \times 10^{-1} \cdot t$
- Lípidos $\rho=9.26 \times 10^2 - 4.18 \times 10^{-1} \cdot t$
- Carbohidratos $\rho=1.60 \times 10^3 - 3.11 \times 10^{-1} \cdot t$
- Fibra $\rho=1.31 \times 10^3 - 3.66 \times 10^{-1} \cdot t$
- Ceniza $\rho=2.42 \times 10^3 - 2.81 \times 10^{-1} \cdot t$
- Agua $\rho=9.97 \times 10^2 + 3.14 \times 10^{-3} \cdot t - 3.76 \times 10^{-3} \cdot t^2$
- Hielo $\rho=9.17 \times 10^2 - 1.31 \times 10^{-1} \cdot t$

Estas expresiones son admitidas entre temperaturas de $-40^\circ\text{C} \leq t \leq 150^\circ\text{C}$.

Cambiando a -18°C en las anteriores ecuaciones y multiplicando las densidades de cada componente por su composición porcentual del filete de paco, se obtiene:

- $\rho(\text{Filete paco } 20^\circ\text{C})=1319.9(0.209)+917.2(0.023)+2418.2(0.012)+995.7(0.753)=1046.7 \text{ kg/m}^3$
- $\rho(\text{Filete paco } -1.1^\circ\text{C})=1330.5(0.209)+926.1(0.023)+2424.1(0.012)+997.2(0.753)=1050.2 \text{ kg/m}^3$
- $\rho(\text{Filete paco } -18^\circ\text{C})=1339.2(0.209)+933.1(0.023)+2428.9(0.012)+995.9(0.753)=1051.3 \text{ kg/m}^3$

d. Cálculo de las Entalpías del filete de paco

Para establecer la entalpía del filete de paco al momento de comienzo de congelación, para una temperatura de -1.1°C , se empleó la fórmula (Chang y Tao, 1981) siguiente:

$$H_f = 9.79246 + 405.096 X_{wo} \quad (5.2)$$

Dónde:

H_f: Entalpía a la temperatura inicial de congelación.

X_{w0}: Fracción de agua en el filete no congelado= 0.753 filete de paco

Tomado de (ASHRAE, 2006)

Reemplazando en la expresión 5.2, se tiene:

$$\mathbf{H_f (-1.1^{\circ}\text{C}): } 314,83 \text{ kJ/kg}$$

Para los alimentos que se hallan por encima de su temperatura inicial de congelación (20°C), se aplica la siguiente relación establecida por Chen's (1985).

$$H = H_f + (t - t_f)(4.19 - 2.30X_s - 0.628X_s^3) \quad (5.3)$$

Considerando:

t : Temperatura de entrada del filete = 20°C

t_f: Temperatura inicial de congelación del filete = -1.1°C

X_s: Sólidos porcentuales del filete = 1- X_{w0} = 0.247

H_g: Entalpía de congelación a -1.1°C = 314,83 kJ/kg

Al sustituir los valores en la ecuación 5.3, se consigue:

$$\mathbf{H_f (20^{\circ}\text{C}): } 391,05 \text{ kJ/kg}$$

Para aquellos alimentos que se encuentran por debajo de su temperatura inicial de congelación (-18°C), utilizamos la relación establecida por Chen's (1985)

$$H = (t - t_r)(1.55 + 1.26X_s - \frac{(X_{w0}-X_b)L_0t_f}{t_r \cdot t}) \quad (5.4)$$

Dónde:

t : Temperatura final por debajo del punto de congelación = -18°C

t_f : Temperatura inicial de congelación del filete = -1.1°C

t_r: Temperatura de referencia = -40°C

X_s: Sólidos porcentuales del filete = 1-X_{bh} = 0.247

X_a: Agua ligada porcentual. X_a: 0.4X_b, donde X_a es proteína porcentual del alimento.

L_a: Calor latente-agua = 333,6 kJ/kg.

H_f: Entalpía de congelación del filete a -1.1°C = 314,83 kJ/kg

Sustituyendo valores en la expresión 5.4, se consigue:

$$H_f (-18^\circ\text{C}): 48,45 \text{ kJ/kg}$$

e. Cálculo de la entalpía volumétrica

Ahora se calcula la entalpía volumétrica entre el punto de congelación inicial y -18 °C.

$$\Delta H_{-18} = \rho_{-1.1^\circ\text{C}} \cdot H_f - \rho_{(-18^\circ\text{C})} \cdot H_s \quad (5.5)$$

Cambiando los valores de la ecuación (5.5) se obtiene:

$$\Delta H_{-18^\circ\text{C}} = 279\,708,99 \text{ kJ/m}^3$$

Aquí están las expresiones de los calores específicos de volumen.

$$C_s = \rho_{(-18^\circ\text{C})} \cdot C_s \quad (5.6)$$

$$C_l = \rho_{(-1.1^\circ\text{C})} \cdot C_l \quad (5.7)$$

Al sustituir valores en las ecuaciones 5.6 y 5.7, se logra:

$$C_s = 4096,34 \text{ kJ/m}^3\text{K}$$

$$C_l = 3772,96 \text{ kJ/m}^3\text{K}$$

f. Determinación del factor convectivo

El coeficiente de transferencia de calor superficial se determina utilizando la correlación de Dincer (Tabla 13 del Capítulo 9) (ASHRAE, 2006), ya que el alimento evaluado es de forma cilíndrica.

$$Nu = 0.291 Re^{0.592} \cdot Pr^{0.333} \quad (5.8)$$

Para los cálculos se considera un flujo de aire con una $v = 10 \text{ m/s}$:

$$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot d}{\mu} \quad (5.9)$$

Donde:

$$\rho : \text{Densidad del aire a } 0^\circ\text{C} = 1.4470 \text{ kg/m}^3$$

$$v : \text{Velocidad circulación} = 10,0 \text{ m/s}$$

$$\mu : \text{Viscosidad a } 0^\circ\text{C} = 17,2 \times 10^{-6} \text{ N.S/ m}^2$$

$$d : \text{Diámetro del filete de paco} = 0,12 \text{ m}$$

Al cambiar valores en la expresión 5.9, se alcanza un número de Reynolds $Re=100\,953.5$ y el número de Prandtl se consigue de las tablas termodinámicas para el aire: $Pr=0.7867$.

Después de cambiar los valores en la ecuación 5.9, se obtiene $Nu=246,40$. Asimismo, el número de Nusselt se relaciona con el coeficiente convectivo mediante la siguiente expresión:

$$Nu = \frac{d \cdot \alpha}{k_{aire}} \quad (5.10)$$

Donde:

K_{aire} : Conductividad térmica del aire a 0°C = 0,02183

d : Distancia característica = 0,12 m

α : Coeficiente convectivo de transmisión de calor superficial ($\text{W/m}^2 \text{K}$)

Al reemplazar valores en la ecuación 5.10 e igualarlos con la ecuación, se logra:

$$\alpha = 44,82 \text{ W/m}^2 \text{K}$$

En seguida se determinan los números adimensionales de Biot (Bi), Planck (Pk) y Stephan (Ste) a través de las siguientes expresiones:

$$Bi = \frac{\alpha \cdot D}{K_{esp}} \quad (5.11)$$

$$Pk = \frac{c_L \cdot (T_i - T_f)}{\Delta H_{-18^\circ\text{C}}} \quad (5.12)$$

$$Ste = \frac{c_s \cdot (T_f - T_m)}{\Delta H_{-18^\circ\text{C}}} \quad (5.13)$$

Dónde:

T_m : Temperatura de congelación del filete = -18°C .

Donde $Bi=246,60$ $Pk=0.2846$ y $Ste=0.2475$

g. Cálculos de los parámetros P y R

La Tabla 5 del Capítulo 10 (ASHRAE, 2006), proporciona los factores de corrección geométrica P y R para placas infinitas, para temperaturas de entre $-45 \leq T_m \leq -15^\circ\text{C}$, mediante la siguiente ecuación:

$$P = 0.5072 + 0.2018 Pk + Ste \left(0.3221 Pk + \frac{0.0105}{Bi} + 0.0681 \right) \quad (5.14)$$

$$R = 0.1684 + Ste (0.2740 Pk - 0.0135) \quad (5.15)$$

Al sustituir los valores de los números adimensionales preliminarmente reconocidos en las ecuaciones 5.14 y 5.15, se logra lo siguiente:

$$P=0.06871$$

$$R=0.18436$$

Supliendo los valores de la expresión 5.1, se logra:

$$\theta = \frac{331.9 \times 10^6}{T_f - T_m} \left(\frac{PD}{h} + \frac{RD^2}{k_s} \right)$$

$$\theta = 235,175 \text{ s} = 3.92 \text{ min.}$$

En última instancia, se examinará la velocidad del frente de congelación y se comparará con los criterios establecidos por el departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Santiago de Chile (Tabla 35), lo que permitirá clasificar de acuerdo con las velocidades de congelación:

Tabla 35

Tipo de congelación en función de la velocidad.

Tipo de congelación	Rango de velocidades cm/h
Congelación lenta	$W < 1$
Congelación semilenta	$1 < W < 5$
Congelación rápida	$5 < W < 10$
Congelación ultra rápida	$W > 10$

La velocidad de congelación se calcula dividiendo la distancia desde la superficie hasta el centro del filete de paco (0.5 cm) entre el tiempo en el que el centro del consumible alcanza la temperatura de congelación. Se obtiene el tiempo en la ecuación 5.15, se divide la distancia de 0.5 cm entre 3.92 minutos y se obtiene una velocidad de congelación de 7,65 cm/h. la cual se ajusta al rango de congelación rápida, que es crucial para mantener la calidad del producto.

h. Dimensiones del túnel de congelamiento

Dado que ya se determinó el período de tiempo que demora el filete de paco en congelarse desde 20°C hasta 18°C. Se toma se base un largo $L = 2 \text{ m}$ y con el tiempo de congelación redondeado a 10 minutos, obtenemos una velocidad de avance de 0,2 m/min, considerando

experimentalmente que cada filete peso 500 g y se coloca 8 filetes en un ancho de faja de 0.27 m para efectuar la congelación IQF, además se consideró un área añadida para el equipo, accesorios y estructuras internas del congelador.

Figura 11

Cámara de congelación IQF.



Considerando estas inferencias, se tomará las sucesivas extensiones:

Longitud (Lt) : 3.50 m
 Ancho (A) : 1.20 m
 Altura(H) : 2.00 m

i. Determinación de la carga térmica del congelador continuo

a) Energía sensible del filete de paco

$$Q_{sen\ filete} = m(H_{20^{\circ}C} - H_{-18^{\circ}C}) \quad (5.16)$$

Dónde:

m : Flujo másico del filete de paco = 210,64 kg/h
 $H_{20^{\circ}C}$: Entalpía del filete a 20°C = 314,83 kJ /kg
 $H_{-18^{\circ}C}$: Entalpía del filete a -18°C = 48,45 kJ /kg

Al modificar los valores de entalpía en la ecuación 5.16, se obtiene:

$$Q_{sen\ filete} = 23\ 677,97\ \text{kJ/h} = 6,58\ \text{kw}$$

b) Calor latente del filete de paco

Según ASHRAE HANDBOOK, (2006), se encuentran el porcentaje de agua que contienen el filete de paco es un promedio de 75,3%. Por lo tanto, el calor latente a remover es:

$$Q_{lat\ filete} = 0.753 * m * C_{l\ filete} \quad (5.17)$$

Dónde:

$C_{l\ filete}$: Calor latente de fusión = 251,00 kJ/kg

Reemplazando los valores en la ecuación 5.17, se obtiene:

$$Q_{lat\ filete} = 16\ 800,47\ \text{kJ/h} = 4,67\ \text{kw}$$

c) Carga térmica de respiración del filete de paco

El calor por respiración del filete de paco se desprecia.

d) Carga térmica por ventiladores

El par de motores automáticos del evaporador del congelador IQF son de 0.5 Hp, y son los que activan los ventiladores para alcanzar el flujo de aire requerido. Considerando las pérdidas del motor como el calor liberado al medio ambiente para conseguir energía térmica de los equipos de aireación, se requiere una eficiencia del motor de 0.75.

En consecuencia, disponemos de la potencia, que obtenemos mediante la siguiente ecuación:

$$Q_{vent} = (1 - n_{vent})P_{vent} \quad (5.18)$$

$$Q_{vent} = 0,38\ \text{Hp} = 0,28\ \text{kw}$$

e) Carga térmica por conducción de las paredes del congelador

La siguiente ecuación se utilizó para calcular la carga térmica:

$$Q_{conduc} = A_{ext\ tunel} \frac{U(T_e - T_i)}{e} \quad (5.19)$$

Dónde:

$A_{ext\ tunel}$: Superficie externa del túnel

K : Capacidad térmica equivalente

T_e : Grados centígrados externo del túnel = 10°C

T_i : Grados centígrados interno del túnel = -30°C

- **Cálculo de la superficie externa del túnel**

Con las superficies observadas primitivamente se procede a calcular la superficie externa del túnel.

$$A_{\text{sup-inf}} = 2 (1,2 \times 2,0) = 4,80 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{lateral -1}} = 2 (2,0 \times 3,5) = 14,00 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{lateral -2}} = 2 (1,2 \times 0,5) = 1,20 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{ext túnel}} = 20,00 \text{ m}^2$$

- **Cálculo de la conductividad térmica equivalente**

Para reducir el flujo de energía térmica desde el exterior del túnel hacia el interior, colocaremos espuma de poliuretano entre los paneles de aluminio. Por tanto, la conductividad térmica relevante es:

$$U = \frac{1}{\frac{1}{k_{Al}} + \frac{e}{k_{polu}} + \frac{1}{k_{Al}}} \quad (5.20)$$

Donde:

U = Conductividad térmica equivalente

K_{Al} = Conductividad térmica del aluminio = 209.3 w/mk

K_{polu} = Conductividad térmica del poliuretano = 0.023 w/mk

e = Grosor de aislante (espuma de poliuretano) = 12 cm

x = Grosor de aluminio = 0,0065 m

Sustituyendo valores en la ecuación 5.20 se consigue

$$U = 0,1917 \text{ w/m}^{\circ}\text{K}$$

Luego se reemplaza la ecuación 5.19 para encontrar la corriente de energía térmica que fluye desde el exterior hacia el interior del túnel:

$$Q_{\text{cond}} = 1277,76 \text{ w} = 1.28 \text{ kw}$$

f) Carga térmica por infiltración de aire

El aire exterior que ingresa al túnel de congelamiento I.Q.F alcanza una temperatura de 20°C, y en su interior del túnel llega a -24°C. Si la faja de entrada tiene 1.2 m de ancho x 0.1 m de altura, entonces encontramos el área “A” por donde fluiría el aire a 20°C. Se colocarán cortinas para minimizar el área de entrada de aire caliente en un 90%. Para lograr esto, se calcula el área neta de la siguiente forma:

$$Q_{int} = \rho V A_{neta} C_p (T_{ext} - T_{int}) \quad (5.21)$$

Donde:

Q_{inf} : Flujo de ingreso de energía térmica del I.Q.F

ρ : Densidad del aire a 20°C = 1.243 kg/m³

V : Velocidad máxima del aire legal en ambientes fríos = 0,75 m/s

A_{neta} : Área transversal al flujo de aire = 0.993 m x 0,1 m *0,1=0,00953 m²

C_p : Poder calorífico del aire = 1.005 kJ/kg °K

T_{ext} : Grados centígrados del aire externo del túnel = 20°C

T_{int} : Grados centígrados del aire interno del túnel = -24°C

Sustituyendo valores en la ecuación 5.21, asumimos:

$$Q_{inf} = 6822,96 \text{ kJ/s} = 6,82 \text{ kw}$$

Considerando un comportamiento igual a la salida del túnel, obtenemos:

$$Q_{inf} = 13,65 \text{ kw}$$

En última instancia, se incorporaran todas las cargas térmicas calculadas previamente, con el fin de conseguir la energía térmica general a extraer del congelador continuo:

$$Q_{tot} = Q_{l \text{ filete}} + Q_{s \text{ filete}} + Q_{cond} + Q_{vent} + Q_{inf}$$

$$Q_{tot} = 26,46 \text{ kw} = 122,58 \text{ kwh}$$

4.5.10 Diseño de una cámara de frio congelado

Se realizan cálculos de las longitudes de la cámara para acopiar el producto terminado:

Dado que:

- Masa de filete de paco al día = 217,00 kg/día

- Masa de filete de paco x 6 día = 1302,00 kg/día
- Cajas de filete de paco x 6 día = 132 cajas/semana

Las cajas tienen las siguientes dimensiones:

Anchura = 0,29 m

Amplitud = 0,45 m

Altura = 0,19 m

Cada caja contiene: = 5 kg.

Cantidad de cajas para el almacenamiento = 132,00 cajas

Superficie de cada caja (a x h) = 0,131m²

Dimensionamiento de la parihuela:

Longitud = 0,90m

Ancho = 0,75m

Alto = 0,10m

Superficie de cada parihuela = 0,675m²

Número de cajas por ruma = 10 cajas

Asumiendo, que se apilan 9 rumas = 7 rumas

Número de parihuelas necesarios = 2 parihuelas

Superficie que ocupan las parihuelas = 8,25 m²

Dimensiones de la cámara de frío

Longitud = 3,45 m

Ancho = 3,00 m

Altura que ocupa las cajas más la altura de la parihuela = 1,81 m

Se agrega un 15% a esta altura = 2,10 m

Superficie total de la cámara de frío = 12,00m²

Volumen que ocupa el almacen = 24,98m³

Figura 12

Cámara de frío para el filete de paco.



4.5.11 Determinación de la carga de la cámara de frío

a) Carga térmica por pérdidas del aislante según su espesor en paredes, techo y piso:

$$Q_1 = AK (t_1 - t_2)$$

Donde:

A	: superficie de paredes, piso y techo	= 21,66 m ²
K	: conductividad térmica del poliuretano	= 0,023 W/m°C
t ₁	: temperatura de entrada del filete	= 20,0°C
t ₂	: temperatura interior de la cámara (-18 °C)	= -18,0 °C
X	: Espesor mínimo del aislante	= 0,0760 m
U	: k/X	= 0,3026 W/°Cxm ²

$$Q_1 = 369,43 \text{ w} = 25598,83 \text{ kj/día}$$

b) Carga térmica por el volumen de aire emanado (puerta infiltración):

$$Q_2 = Vc \rho N^\circ (H_1 - H_2)$$

Dónde:

Vc	: Volumen de la cámara	=6,48 m ³
N°	: Número de apertura de la puerta	= 5,00 veces

H1	: Entalpia del aire de ingreso a 20°C	= 38,17 kJ/kg
H2	: Entalpia del aire de salida -18 °C	= 2,80 kJ/kg
ρ_{aire}	: Densidad del aire de ingreso a la cámara	= 1,20 kg/m ³

$$Q_2 = 6169,05 \text{ kJ/día}$$

c) Carga térmica del filete:

$$Q_3 = m C_p (t_1 - t_2)$$

Dónde:

m	: Masa de filete a almacenar	= 217,00 kg
Cp	: Calor específico del filete de paco	= 3,81 kJ /kg°C
t_1	: Temperatura de entrada del filete	= -15,00°C
t_2	: Temperatura de stock	= -18,00 °C

$$Q_3 = 27\,538,25 \text{ kJ/día}$$

d) Carga térmica del embalaje:

$$Q_4 = m_e C_p (t_1 - t_2)$$

Considerando:

Peso por caja		= 0,45 kg
m_e	: Masa del embalaje	= 65,70 kg
Cp	: Calor específico de la caja	= 1,46 kJ/kg°C
t_1	: Temperatura inicial del embalaje	= 5°C
t_2	: Temperatura de almacenamiento	= -18°C

$$Q_4 = 2469,27 \text{ kJ/día}$$

e) Carga térmica de respiración del filete de paco

$$Q_5 = m.C_p$$

Dónde:

m	: Masa del filete de paco	= 217,00 kg
Cp	: Calor de respiración del filete de paco	= 0,00 kJ/kg día

$$Q_5 = 0,00 \text{ kJ/día}$$

f) Carga térmica de la iluminación:

$$Q_6 = 3,6 \times 7 \times Z \times A$$

Dónde:

Z	: Horas-día uso de luces	= 1,00 h
A	: Superficie del techo	= 5,00m ²

Al sustituir los valores en la ecuación, consideramos:

$$Q_6 = 126,40 \text{ kJ/día}$$

g) Carga térmica de los operarios:

$$Q_7 = T \times C_p \times P$$

Dónde:

T	: Cantidad de operarios en cámara	= 2
C _p	: Calor por persona x hora	= 5870,15 kJ/h
P	: Permanencia horario por persona	= 1,00 h/día

$$Q_7 = 11740,30 \text{ KJ/día}$$

Por consiguiente, la carga térmica total (CTT) es:

$$CTT = CT_{\text{pérdida-pared}} + CT_{\text{producto}} + CT_{\text{operarios}} + CT_{\text{iluminación}} + CT_{\text{respiración}} + CT_{\text{embalaje}} + CT_{\text{aire}} \\ \text{emanado}$$

$$Q_t = 84\,770,03 \text{ kJ/día}$$

Se agrega un 20% más de Q_t (carga térmica) como factor de seguridad:

$$Q_t = 84\,770,03 \text{ kJ/día}$$

La compresora opera durante 20 horas.

$$\text{Frigorías necesarias} = 1012,53 \text{ frigorías/día}$$

$$\text{Potencia del compresor} = 1167,33 \text{ J/s} = 2.17 \text{ Hp}$$

En última instancia, se selecciona el tipo de fluido refrigerante y, de esta forma, se establece el tipo de compresor.

Como se establece que la temperatura del aire frío es de -25°C , se requiere una temperatura de evaporación superior al aire que se enfriará. Se aplica una diferencia de temperatura ΔT de 5°C para asegurar una fuente de energía adecuada, con lo cual se obtiene una temperatura de evaporación $T_{\text{evap}} -30^{\circ}\text{C}$. (Ramos, 2013).

Temperatura del evaporador

$$T_e = (12 - -18)^{\circ}\text{C} = -30^{\circ}\text{C} = -2,0^{\circ}\text{F}$$

En términos analógicos, la temperatura ambiente es 20°C y, teniendo en cuenta una diferencia de temperaturas ΔT de 20°C , se logra la temperatura de condensación $T_{\text{cond}} 30^{\circ}\text{C}$.

Temperatura del condensador.

$$T_c = T_{\text{amb.}} + 10^{\circ}\text{C} = 30^{\circ}\text{C} = 62,0^{\circ}\text{F}$$

El refrigerante que se utilizará en el sistema de refrigeración se seleccionará después de establecer las temperaturas de evaporación y condensación. Las presiones de saturación de los refrigerantes se determinan midiendo las temperaturas de evaporación y condensación de los refrigerantes.

Debido a que la congelación se considera un proceso isoentrópico, se utiliza la siguiente tabla para elegir el refrigerante:

De la tabla de propiedades del R134a

$$T^{\circ} = -2^{\circ}\text{C}$$

h1	: Entalpía de vapor saturado	= 44,58 kcal/kg
P1	: Presión 1	= 2,95 kg/cm ²
S1	: Entropía 1	= 0,167 kcal/kg ^{°C}
	$T^{\circ} = 35^{\circ}\text{C}$	
	$h3 = h4 = 29,9 \text{ Kcal/Kg}$	
	$P2 = P3 = 8,66 \text{ kg/cm}^2$	

Parámetros del vapor sobrecalentado según tablas:

P	: Presión	= 8,66 kg/cm ²
S	: Entropía	= 0,167 kcal/kg ^{°C}
h2	: Entalpía 2	= 49,05 kcal/kg

Determinación del coeficiente de performance (COP):

$$COP = \frac{h_1 - h_4}{h_2 - h_1}$$

$$\text{COP} = 3,28$$

$$\text{HP/Tonelada de refrigeración:} = 1,436 \text{ HP/Ton. Ref}$$

$$\text{Potencia del compresor} = 8\,111,54 \text{ kJ/h} = 1\,937,60 \text{ kcal/h}$$

$$\text{Potencia del compresor en HP} = 3,06 \text{ HP}$$

Masa del refrigerante:

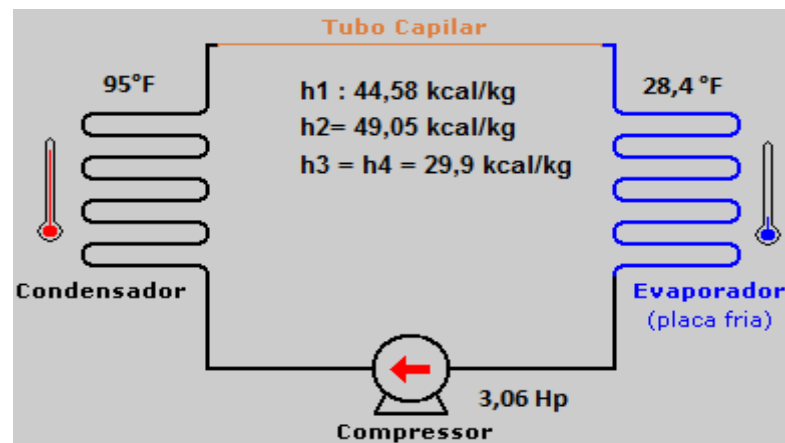
$$M_r = \frac{Q_T}{h_1 - h_4}$$

$$M_r = 13\,261,37 \text{ kg/h}$$

$$M_r = 3,6837 \text{ kg/s}$$

Figura 13

Esquema de la cámara de refrigeración.



4.5.12 Especificación técnica para la selección de equipos

A. Equipos y maquinarias principales

a) Cámara de congelación IQF

Función	: Congelar el filete de paco
Capacidad	: 500 kg/día
Dimensiones exteriores	: L: 3,5 m x A:1,2 m x H:2,0 m
Refrigerante	: Freón-22
Potencia del motor	: 3,0 Hp
Temperatura de trabajo	: -30 °C
Material del aislante	: Poliuretano de espuma 4 pulg.

b) Cámara de almacenamiento en congelación

Función	: Conservar la materia prima en buen estado
Capacidad	: 2500 kg
Dimensiones exteriores	: L: 4,0 mx A:3 m x H:2,0 m
Refrigerante	: Freón-22
Potencia del motor	: 1,5 Hp
Temperatura de refrigeración	: -18 °C
Material del aislante	: Poliuretano de espuma 4 pulg.

B. Equipos auxiliares

1. Balanza

Capacidad	: 500 kg
<i>Dimensiones:</i>	
Largo	: 1,0 m
Alto	: 1,3 m
Anchura	: 0,8 m

2. Mesa rectangular

La función	: Consiste en seleccionar y clasificar la materia prima.
Material	: Acero inoxidable
<i>Dimensiones:</i>	

Anchura	: 1,20 m
Largo	: 2,00 m
Alto	: 0,98 m

3. Cuchillos

Función: trozado, separación de grasas y articulaciones.

Nº Necesario : 06 unid.

Material : acero inoxidable

4. Tinas

Función : lavado

Nº Necesario : 04 unid

Material : plástico

Capacidad : 26 L.

C. Material de control (laboratorio)

- Termómetro
- Balanza analítica
- Kit para determinar el agua
- Otros

4.5.13 DISEÑO DE PLANTA

El diseño de planta se basa en elegir el arreglo de instalaciones físicas más eficiente con el objetivo de lograr la mayor eficacia al combinar los recursos para producir un bien. La disposición de las instalaciones físicas, incluidas las fábricas y las oficinas, se utiliza.

La implementación de lineamientos, principios y técnicas generales puede propiciar una distribución eficiente de la planta. El propósito general consiste en maximizar sus beneficios gracias a la distribución de la planta.

4.5.14 Cálculo del área de proceso de la planta

Las dimensiones de un área se evalúan utilizando una variedad de factores, como: El establecimiento de un flujo adecuado, la optimización del espacio, la minimización del recorrido de material y personal, entre otros aspectos.

A continuación, se presentan las zonas que conforman las plantas.

a) Sala de procesamiento

La distribución de equipos y máquinas en forma de U se basa en las características de la planta de producción y la cantidad de materia prima o procesar para determinar el área de procesamiento.

El diseño del área se basa en las dimensiones precisas de los equipos y materiales auxiliares que ocuparán el área de proceso. Para lograrlo, se utiliza el método de GOURCHETT, que dimensiona el ambiente a través de ecuaciones que relacionan el equipamiento u operación con la circulación del personal, lo que resulta en que el área requerida es la suma del valor obtenido en cada recorrido.

- **Zona estática (Se):**

El plano horizontal, que es el área global que efectivamente entra el elemento maquinaria o equipo, proporciona esta información.

$$S_s = \text{Largo} * \text{Ancho}$$

- **Zona gravitacional (Sg):**

El área destinada a la circulación del personal en el lugar de trabajo y los materiales empleados en el proceso contribuyen a esto. Se indica la forma en que se establece el área establecida para cada elemento:

$$S_g = S_s * N$$

N = Cantidad de lados útiles de trabajo

- **Zona de evolución (Sv):**

Se trata de la superficie a reservar entre los puestos de trabajo con el fin de asegurar que las máquinas y los materiales tengan una plena libertad de trabajo y desplazamiento. Este

componente sujeta el espacio obligatorio para pasajes, áreas de desplazamiento, etc. se puede obtener mediante la siguiente conexión.

$$S_v = (S_e + S_g) K$$

Considerando:

$K = 1.5$ resultante del cociente entre la altura promedio de los elementos móviles y el doble de la altura promedio de los elementos estáticos.

- **Superficie total**

El área total de la sección se encuentra a continuación:

$$A_t = S_s + S_g + S_e$$

Tabla 36

Cálculo del área de proceso.

EQUIPOS	Unid.	A	L	H	S_s (m ²)	N	S_g (m ²)	K	S_e (m ²)	S_t (m ²)
Área de Proceso										
Balanza de plataforma	1	0.45	0.60	1.10	0.27	1	0.27	1.43	0.77	1.31
Tanque de lavado	1	0.86	1.80	0.85	1.55	1	1.55	1.43	4.42	7.52
Mesa de eviscerado	2	1.00	1.20	0.90	1.20	2	2.40	1.43	5.14	17.49
Mesa de fileteado	2	1.00	1.20	0.90	1.20	2	2.40	1.43	5.14	17.49
Tanque de sanitizado	1	0.86	1.80	0.85	1.55	1	1.55	1.43	4.42	7.52
Carrito transportador	1	1.00	0.80	0.60	0.80	2	1.60	1.43	3.43	5.83
Área necesaria										57.15
Margen de seguridad (10%)										5.71
Área total										62.86

b) Determinación de almacén de producto terminado

Número de envases/día: = 330 envases

Número de días a almacenar: 6 días

Numero de envases a almacenar: 1980 envases

Los envases se almacenan en cajas:

Numero envases/ caja: 20 envases /caja

Numero de cajas que se necesitan: 102 cajas/semana, 408 cajas/mes

Dimensiones de la caja:

Longitud: 0.38 m

Ancho = 0.29 m

Altura = 0.19 m

Área de ocupada de cada caja + 30% de espacios = 0.143 m^2

Las cajas se colocarán en tarimas de las siguientes dimensiones.

Longitud = 1.00 m

Ancho = 0.90 m

Altura = 0.2 m

Área ocupada por cada tarima = 0.90 m^2

Numero de cajas que entran por ruma:

Área tarima/ área caja = 5 cajas /ruma

En cada tarima se apilarán = 7 hileras

Total, de cajas por tarima = 35 cajas /tarima

Numero de tarimas necesarias para el almacenamiento= 11 tarimas

Ancho de la sala de producto terminado: = 5.74 m

Largo de la sala de producto terminado: 5.24 m

Altura = 4 m

c) Determinación de almacén de envases

Numero de envases/día= 17 envases

Número de días a almacenar = 6 días

Numero de envases a almacenar = 408 envases

Dimensiones de cada envase:

Longitud = 0.1 m

Ancho = 0.08 m

Altura = 0.08 m

Área de ocupada por cada envase = 0.08 m^2

Agregándole un 5% por los espacios vacíos = 0.084 m^2

Las cajas se colocarán en tarimas de las siguientes dimensiones:

Longitud = 1.2 m

Ancho = 1.0 m

Altura = 0.2 m

Área ocupada por cada tarima = 1.2 m^2

Numero de envases que entra por ruma:

Área tarima/ área envase = 714

En cada tarima se aplicará: 20 hileras

Total de cajas por tarima= 14280 Envases

Numero de tarimas necesarias para el almacenamiento = 2 tarimas

Largo de la sala de producto terminado: 4.0 m

Ancho de la sala de producto terminado: 3.0 m

Altura = 4.0 m

d) Determinación de almacén de insumos

Número de días a almacenar : 30 días

Total, a almacenar : 25 unidades de 0.68 L

Capacidad de cada pack : 10 unidades de 0.68 litro.

Numero de packs : 3 packs

Dimensiones de los packs : 0,5 m x 0.15 m x 0.20 m

Área de ocupada de cada pack + 15% de espacios = 0.086 m^2

Las packs se ubicaran en tarimas con las siguientes dimensiones:

Largo : 1.00 m

Anchura : 0.95 m

Alto : 0.20 m

Área ocupada por cada tarima : 0.95 m^2

Cantidad de packs que entran por ruma: área tarima/área caja = 6 paks/ruma

En cada tarima se apilarán : 2 hileras

Total de cajas por tarima : 2 packs/tarima

Cantidad de tarimas para el almacenamiento: 1 tarimas

Hipoclorito/día : 0,68 kg

Capacidad de cada pack de hipoclorito de sodio : 6.8 kg

Numero de packs a almacenar

: 02 packs

Tabla 37

Resumen de las áreas de la planta.

AMBIENTES	Nº	Largo(m)	Ancho(m)	Altura(m)	Área(m ²)
Sala de proceso 1	1	8.50	6.50	4.50	55.25
Almacén de producto terminado	1	5.00	9.00	4.50	45.00
Almacén de Materia prima	1	2.90	8.50	4.50	24.65
Laboratorio de control de calidad	1	2.50	2.50	4.50	6.25
Almacén empaques-insumos	1	5.00	2.80	4.50	14.00
Oficina ventas	1	4.00	2.80	2.90	11.20
Oficina administrativa	1	2.80	2.80	2.90	7.84
Oficina de jefe de planta	1	2.50	2.50	4.50	6.25
SSHH Vestuario Varones planta	1	2.23	2.80	2.90	6.24
SSHH - vestuario Damas planta	1	2.23	2.80	2.90	6.24
Área de mantenimiento	1	3.00	2.80	4.50	8.40
Área de RR.SS	1	3.00	2.50	4.50	7.50
SSHH - Administrativos	1	1.58	2.80	2.90	4.42
Área de tratamiento de agua	1	3.50	3.00	2.90	10.50
Vigilancia	1	1.50	2.80	2.90	4.20
Área construida					217.95
Área libre					117.05
Área total necesaria					335.00

4.5.15 DISTRIBUCION DE PLANTA

El proceso de distribución o programación de una planta es la secuencia adecuada de las operaciones industriales, incluido el personal, los equipos, los diversos almacenes, los servicios de mantenimiento de materiales y todos los demás servicios necesarios para diseñar de manera más eficiente la estructura que contiene estas operaciones.

Esto incluye planificar las áreas de trabajo y equipos más económicos para llevar a cabo los procesos de producción, así como planificar el entorno más seguro y satisfactorio para los trabajadores y la fábrica.

4.5.16 Repartimiento general de la planta

Después de definir las zonas de la planta de procesamiento, se organizan los ambientes para asegurar una ubicación adecuada. Para esto, es importante seguir los siguientes principios fundamentales.

El propósito de la distribución en la planta es:

- La incorporación de todos los factores que afectan la distribución.

- El flujo de materiales según las distancias mínimas.
- En la planta debe haber una circulación adecuada del trabajo.
- Empleo eficiente de todo el espacio.
- Instaurar un mínimo esfuerzo y seguridad en los trabajadores.
- El orden debe ser flexible para facilitar reajustes o ampliaciones.

4.5.17 ANALISIS DE PROXIMIDAD

El análisis de cercanías es una técnica que nos permite relacionar las actividades e integrar los servicios al recorrido de los productos. Una tabla organizada en diagonal, SLP (Sistematyc Layout Planning), se exhiben las relaciones interpersonales entre cada actividad a través de la exposición de las actividades necesarias para llegar y alejarlas. A continuación, se muestra el análisis. El método de escala también se emplea con el fin de optimizar la ubicación de cada uno de los ambientes.

VALORES:

A: Absolutamente necesaria la cercanía
B: Excepcional
C: Importante

D: ordinario o normal
E: sin importancia
F: lejos

RAZONES:

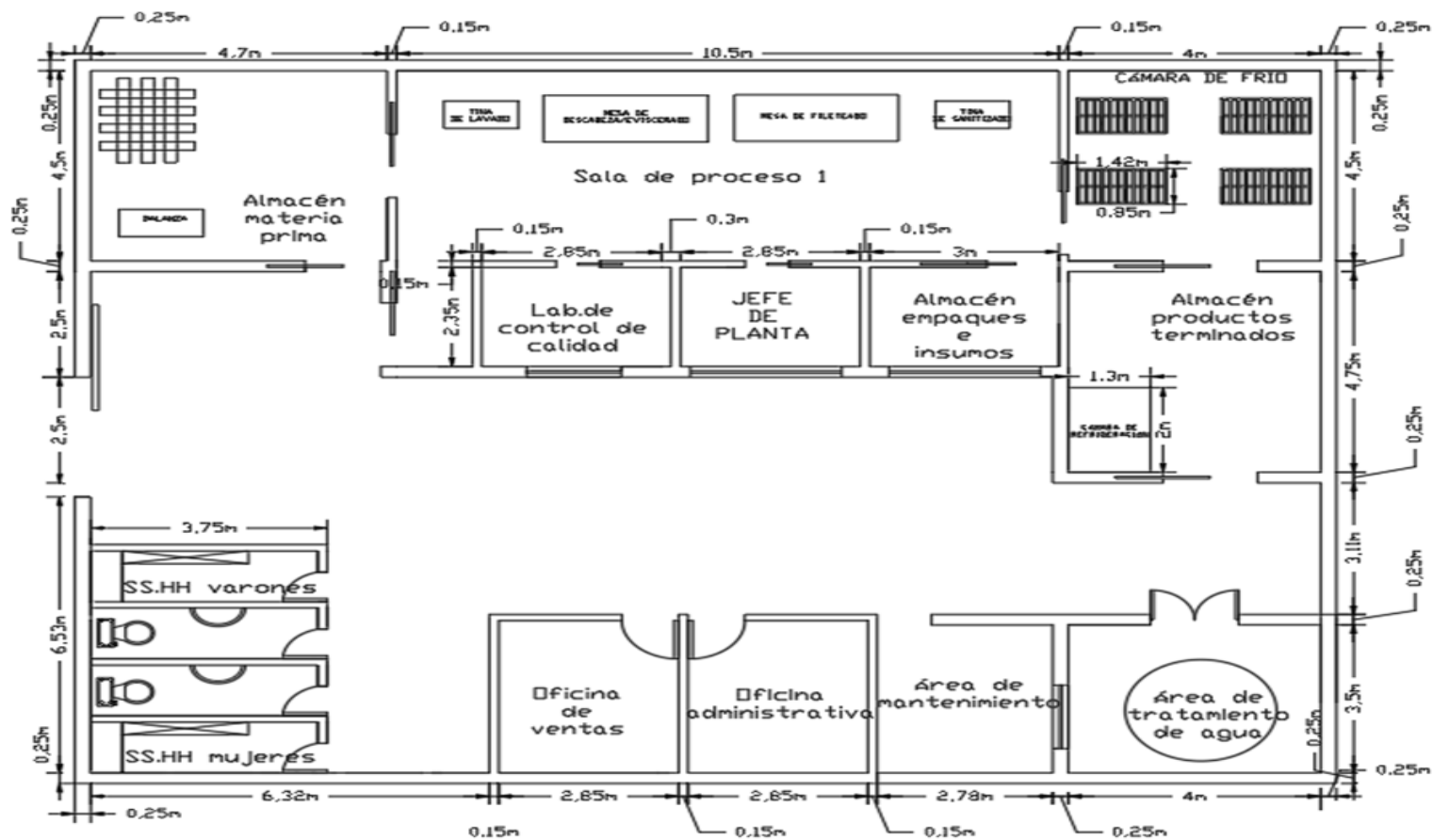
1: Circulación
2: Control
3: Higiene
4: Seguridad

5: Ruido o vibraciones
6: energía
7: continuidad

Según el diagrama de análisis de proximidad de área, se considera la base para proponer la distribución de la planta, y los planos correspondientes muestran los detalles de corte y evaluación.

Análisis de proximidad de áreas.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD EN LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE FILETE DE PACO (*Colasoma macrostomum*) ENVASADO AL VACÍO PARA EL MERCADO DE LIMA.

Tesista: Anderson MORALES CCORIMANYA

4.5.19 OBRAS CIVILES

El diseño de ingeniería civil tiene en cuenta el proceso de producción y la instalación de maquinaria. El reglamento nacional de construcciones del Perú (cámara peruana de la construcción) regula cómo se realizan las obras civiles. La disponibilidad del área y las condiciones climáticas determinarán los materiales que se utilizarán para construir la infraestructura.

La planta estará ubicada en el distrito de Pichari, en el vecindario de la Avenida La Cultura Pichari. Se requiere una extensión de terreno de 400 metros cuadrados, de los cuales 335.00 metros cuadrados serán destinados exclusivamente para el diseño de la planta de enlatado, además de otros ambientes.

El terreno cumple con las condiciones que se describieron en la sección de microlocalización del Capítulo IV de la propuesta del proyecto, donde se destacan las características del terreno.

4.5.20 DETALLES DE LAS OBRAS CIVILES

La estructura de la planta está concebida con materiales de alta calidad que son apropiados para el uso. La distribución de los diversos ambientes en la planta se ajusta a la metodología de escala y el análisis de proximidad de áreas. Las siguientes acciones deben llevarse a cabo:

a) Limpieza del terreno

Comprende las tareas necesarias para eliminar desechos, objetos sueltos, ligeros y pesados. Como el relieve es plano y no hay desmonte, el lugar no requiere mucho trabajo.

b) Trazos, niveles y replanteo

El trayecto requiere transportar los ejes y niveles establecidos en los planos al terreno.

El documento se refiere a la ubicación y medidas de todos los elementos que se presentan en los planos, mientras que el documento se refiere a la ubicación y medidas de todos los elementos que se presentan en los planos durante el proceso de construcción.

c) Movimiento de tierras

Se encuentra al tanto de las excavaciones, cortes, rellenos y eliminaciones de materiales excedentes necesarios para ajustar el terreno a las rasantes indicadas para la construcción del edificio y sus exteriores, así como dejar cabida a los elementos que deban ser enterrados, como cimentaciones, tuberías, etc.

e) Nivelación de terreno

En esta sección se presentan los procedimientos de corte y relleno necesarios para asegurar que el terreno sea el nivel o la inclinación establecida en los planos. En este caso, el corte y la nivelación pueden realizarse de forma manual o mediante maquinaria debido a la elevada altura.

f) Excavaciones

Relata los procedimientos de excavación realizados en el terreno en el que se llevará a cabo la obra. Se realizarán estas excavaciones con el propósito de albergar los cimientos de los muros, las zapatas de las columnas, las vigas de cimentación, las bases de maquinaria, las tuberías de las instalaciones sanitarias, entre otros.

g) Rellenos

Los trabajos pendientes de rellenar zanjas, tales como la colocación de tuberías y cimentaciones enterradas, se llevan a cabo mediante la utilización de material propio de las excavaciones.

h) Eliminación del material excedente

Después de las etapas de excavación, nivelación y relleno de la obra, incluye la eliminación de material excedente determinado, así como desechos de obra como mezclas, ladrillos y otros desechos generados durante la construcción.

i) Obras de concreto simple

- **Cimientos corridos:** Se usan con el fin de establecer los muros y transmitir al suelo el peso de los mismos y la carga de la estructura que los sustenta. En general, su desvanecimiento es constante y en áreas extensas.
- **Sobre cimientos:** Se construye sobre las bases excavadas para recibir los muros de albañilería y proteger la parte inferior de los muros y aislarlos del agua y otros agentes alternos.
- **Encofrado y desencofrado:** Comprende de cómo se erigirá la estructura de concreto sobre el cimiento de acuerdo con los planos existentes. Se necesitará madera de tornillo con suficiente rigidez para soportar el peso del concreto.

j) Obras de concreto armado

Se distingue por la unión del concreto con la armadura de acero, lo que implica la implementación de una estructura temporal y otra permanente. La primera opción es el encofrado de uso provisional, que permite contener la masa de concreto durante la primera

etapa de rendimiento. La segunda opción es la ejecución final, que implica el cemento, los agregados, el agua y la armadura de acero.

- **Columnas:** Son dispositivos de soporte aislados cuya solicitación principal es de compresión, y generalmente tienen una medida de altura mucho mayor que las transversales. Se considera que la distancia entre la parte superior de la zapata y la parte superior de la viga se encuentra en una planta baja. Para evaluar el encofrado, es necesario considerar que las columnas de encofrado se ubican más cerca de los muros que las columnas de amarre.
- **Vigas:** son los componentes que tienen una solicitación principal de flexión y que tienen una medida longitudinal mucho mayor que las transversales. Las vigas están entre las caras de las columnas y la longitud de las vigas en los muros. Las vigas soleras no requieren encofrado en el fondo ya que se apoyan en los muros de albañilería.

k) Muros de ladrillo

Los muros de ladrillo de soga o de cabeza se colocarán con mortero de cemento y arena 1,5. La junta debe tener un espesor de 2 cm y construirse uniformemente.

l) Revoques, enlucidos y molduras

Se trata de aplicar morteros o pastas en una o más capas sobre la superficie interna de los muros, tabiques, columnas, viga o estructuras en bruto con el fin de proteger y crear una superficie de protección.

m) Mayólicas

Comprende todos los procedimientos y materiales necesarios para eliminar los zócalos o revestirlos con el material específico. La altura de la mayólica en la sala de procesos será de 0,5 m en la sala de procesos, mientras que, en los servicios higiénicos, incluido el piso, será de 1,5 m.

n) Carpintería metálica

Se encuentran dentro del grupo de metal que no cumplen con ninguna función estructural o resistente, como puertas, ventanas y estructuras similares concebidas con perfiles especiales y planchas de acero, aluminio, bronce y barandillas metálicas.

o) Cerrajería

Esta categoría incluye piezas adicionales hechas de acero o metal que facilitan el movimiento de las hojas y brindan seguridad al cerrar puertas, ventanas y otros elementos similares.

p) Vidrios cristales y similares

La provisión y colocación de cristales para ventanas y puertas, así como todos los accesorios obligatorios para su fijación, como ganchos y masilla, están incluidos en este rubro. Se utilizará vidrio de tipo laminado en las puertas y ventanas.

q) Pintura

Todos los materiales y mano de obra necesarios para pintar la obra, como paredes, contra zócalos, revestimientos y carpintería, se incluyen en este rubro, excepto la pintura de látex resistente al agua.

4.5.21 DESCRIPCION GENERAL DE LA PLANTA

La planta se compone de ladrillos y concreto, con acabados de piso y techo de concreto pulido para evitar el polvo. Las mallas cubran las puertas.

La sala de procesamiento tiene una altura de 4 metros porque tiene equipos y el personal libre. Los espacios tendrán ventanas metálicas, mientras que las paredes serán hechas de ladrillos y revestidas con cemento. Este lugar tiene una entrada y una puerta de metal. El acabado perfecto para un piso de cemento pulido.

El grifo del entorno se conecta a la red de agua potable a través de una tubería de PVC de media pulgada de diámetro. Las paredes del laboratorio, las instalaciones de insumos y la sala de proceso se pintarán con pintura hepóxica de color blanca que es fácil de limpiar, y las ventanas se colocarán de tal manera que no acumulen polvo. También habrá un acabado diagonal entre el piso y el suelo que facilita la limpieza. Las salas de proceso tienen una ventilación adecuada para evitar la condensación de vapor y una buena iluminación natural y artificial.

La iluminación artificial (fluorescentes) se instalará y conectará a la red de energía durante la noche, mientras que durante el día se utilizará la luz natural. Una pendiente del 2% en el piso de la sala de proceso facilita la limpieza y conduce el agua de limpieza y lavado de los pisos y las paredes a la rejilla colectora. El sistema de alcantarillado contará con puntos de desfogue empotrados en el piso y rejillas colectores con tapa de 20 cm de ancho. Estos puntos llevarán los líquidos a los sistemas de tratamiento y otro a los sistemas de desagüe.

Cada almacén se hará con ladrillos hechos de concreto armado y revestido con cemento. La altura máxima es de 4 metros con una altura del techo del 2%. El piso tiene un acabado pulido. En el laboratorio habrá un lavavajillas de aluminio con un grifo y una pared con una loseta blanca de 30 por 30 cm. Los servicios higiénicos incluyen una ducha, jabonera vitrificada, lavadero e inodoros para hombre y mujer, además de un sumidero.

El perímetro de la planta se protegerá por una pared de ladrillos de 2,50 metros de alto y habrá una puerta metálica de 4 metros de ancho con dos hojas, sostenida por columnas de concreto armado. El pasillo que permite el acceso a varios espacios y el patio, que es suficientemente grande para cargar materias primas y productos terminados, forman parte del área libre.

4.5.22 SERVICIOS AUXILIARES

Las instalaciones auxiliares incluyen instalaciones de agua y desagüe, instalaciones eléctricas, etc., que permiten el funcionamiento normal de la planta y sirven a los sistemas de procesos productivos.

4.5.23 INSTALACIONES SANITARIAS

Para la producción, la limpieza y el mantenimiento de los servicios higiénicos, el agua es esencial. La planta tiene un suministro constante de agua gracias a una fuente de agua tratada que garantiza la calidad y un tanque elevado que está completamente protegido contra la contaminación.

Para llevar el agua al interior del edificio y donde sea necesario, se instalará una red de tuberías de PVC en una zanja de 70 a 90 cm de anchura y 130 cm de altura. El fondo de la tubería será de lecho de arena de 15 cm. Esta red de conductos tendrá manómetros, desviadores y válvulas de cierre.

- **Saneamiento y drenaje:** La planta debe evacuar aguas de diversas composiciones y orígenes. Las aguas sucias de la limpieza de los locales y las aguas de lavado de la maquinaria industrial se evacúan por otro sistema de drenaje, que desemboca en pozos o tanques de depuración para su posterior tratamiento. Las aguas pluviales se recogen en las cubiertas de los edificios y se conducen a la red de desagüe. Para lograrlo, es necesario instalar una red de saneamiento y drenaje y planificar la salida de agua que se utilizará. El sistema de alcantarillado municipal se conectará a la red interior.

- **Desagüe y ventilación:** Las redes de evacuación y ventilación, tanto interiores como exteriores, están incluidas en esta categoría. Las derivaciones, las columnas y los colectores son componentes de las redes de evacuación. La ventilación es un conjunto de tuberías conectadas a la red de desagüe cerca de las trampas. Esto permite que el aire salga.
- **Cámaras de inspección:** Los pasos que se abren hacia el exterior de la tubería permiten inspeccionar y desatorar el interior. Se utilizarán cajas de registro con una sección y profundidad limitadas. Se puede apreciar el diseño de las instalaciones sanitarias en el plano adjunto.

4.5.24 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La electricidad es importante para que los equipos y la iluminación de la planta de procesamiento funcionen correctamente.

El diseño de la distribución eléctrica incluye elegir las líneas aéreas y subterráneas y los equipos necesarios para brindar energía y adaptarse a las instalaciones existentes sin cambios.

Disponibilidad en la tensión media, frecuentemente de 15 a 30 KV. La línea aérea también está disponible en una media tensión y se transporta a la planta mediante postes de hormigón armado.

De acuerdo a las normas técnicas de diseño de instalaciones eléctricas, consideramos algunas características que deben tener la instalación.

Con el fin de minimizar la disminución de la tensión y la pérdida de energía, el transformador se instalará en un área alejada de las plantas de proceso. Los devanados de la planta deben ser de cobre y/o metal.

La capacidad nominal de los transformadores empleados para la distribución primaria, alimentación a cargas eléctricas de fuerza y iluminación es de:

- Transformadores monofásicos de aceite (5, 10, 15, 25 KV).
- Transformadores seco trifásicos: (45, 75, 150, 225, 300, KVA. a más).
- Las tensiones típicas son de 220 voltios.

La planta de procesamiento de filetes tendrá un tablero de mando y maniobra. El conjunto integrado del tablero debe ser hecho de metal totalmente cerrado para alojar dispositivos de

interrupción de media tensión, equipos de medición, control, protección y regulación relacionados, así como elementos de interconexión.

Los compartimientos o celdas deben estar estructurados con perfiles de acero estructural con el fin de soportar esfuerzos mecánicos y cortocircuitos, y el tamaño de las barreras entre las unidades adyacentes de las partes fijas no debe exceder el calibre 12 USG (2,78 mm)

Se requiere que las cubiertas y puertas sean de tamaño 14 USG (1,98 mm), y que todas las secciones tengan canales de acero en sus bases.

El alumbrado, la toma de corriente, los equipos y la maquinaria deben estar separados por dos redes.

Las llaves de interrupción están en los tableros principales. Es importante estudiar la estabilidad del sistema eléctrico, los circuitos derivados del motor, los alimentadores, sus protecciones contra sobrecarga, los circuitos de control y los centros de control del motor. Es importante que los motores sean eficientes en energía.

4.5.25 Requerimiento de agua

Por otro lado, el agua es esencial para la limpieza de maquinaria y equipos, así como para mantener a los trabajadores limpios. La cantidad de agua necesaria para la planta de procesamiento se muestra en la Tabla 35.

Tabla 38

Requerimiento de agua anual.

Requerimientos	Años de operación				
	1	2	3	4	5-10
En proceso	1008.86	1210.63	1412.41	1614.18	2017.72
En Administración	499.35	499.35	499.35	499.35	499.35
Total	1508.22	1709.99	1911.76	2113.53	2517.08

4.5.26 Necesidades de la energía eléctrica

A. Instalaciones eléctricas

a) Energía eléctrica para maquinarias y/o equipos

En esta sección se abordan los requisitos energéticos de las maquinarias y equipos involucrados en la línea de producción.

Tabla 39

Requerimiento de energía eléctrica para los equipos y/ o maquinarias.

Requerimientos	Años de operación				
	1	2	3	4	5-10
Equipos y maquinarias	6582.67	7899.20	9215.73	10532.27	13165.33
Iluminación Proceso (Kw-h)	665.38	798.45	931.53	1064.60	1330.75
Iluminación administración (Kw-h)	1726.20	1726.20	1726.20	1726.20	1726.20
Total	8974.24	10423.85	11873.46	13323.07	16222.29

b) Sistema de alumbrado

El proyecto deberá contemplar la instalación de sistemas de iluminación en el interior y en el exterior con el fin de asegurar una iluminación adecuada. La iluminación interior puede ser artificial o mixta, pero el nivel de luz requerido debe ajustarse en ambas situaciones. En las plantas de producción de alimentos, el valor oscila entre 120 y 1000 luxes, con un rango medio de 250 luxes. El cableado requiere espacio suficiente en la parte inferior de la estructura.

- **Alumbrado general:** Se describe al sistema de iluminación en el que las luces, su altura de montaje y su distribución están situadas para suministrar una iluminación uniforme en el lugar de iluminación.
- **Alumbrado localizado:** Se utiliza alumbrado directo para producir un nivel de iluminación moderado en áreas de trabajo específicas que así lo requieran.
- **Alumbrado de exteriores:** La iluminación exterior comprende los espacios exteriores ocultos, tales como las fachadas de los edificios, los patios y las áreas de acceso.

c) Cálculo de alumbrado

Para lograr un sistema de iluminación, se considera la zona en la que se instalará el sistema.

- **Niveles de iluminación:** El nivel de luminosidad en las áreas de trabajo debe garantizar una operación y mantenimiento eficiente de las plantas e instalaciones y no poner en peligro la salud de los trabajadores mientras realizan sus actividades. Para el tipo de actividad a realizar, el plano de trabajo debe tener un nivel de iluminación adecuado para evitar la fatiga visual. Para ahorrar energía, todas las luces, lámparas, balastos y accesorios deben tener un alto rendimiento en lúmenes por watt, una alta eficiencia de iluminación y un alto factor de potencia.
- **Alumbrado en interiores:** Se considera un dispositivo de iluminación interior que garantice una iluminación artificial apropiada, para lo cual se utiliza la fórmula siguiente:

$$\phi = \frac{E * Sl}{K * (lumen - lámpara)}$$

Donde:

Ø: Número de luminarias

E: Iluminación deseada en lux

Sl: Superficie en planta del ambiente

K: Factor de transmisión

El factor K se obtiene con la siguiente relación:

$$K = Cu * Cc$$

Donde:

Cu: Rendimiento de iluminación

Cc: Coeficiente de conservación

Para obtener estos resultados, se requiere saber el índice local (IL), el cual se calcula mediante la expresión siguiente:

$$I_l = \frac{L_a \times A_a}{H_l * (L_a + A_a)}$$

Considerando:

La : Largo del área (m).

Aa : Anchura del área (m).

Hl : Alto de la luminaria (m).

Las luminarias comunes (40 Watts) se utilizan para iluminar cada ambiente interior. La iluminación ideal para todos los ambientes es de 120 Lux.

La tabla 40 se elabora en función de las ecuaciones anteriores y indica el número de luminarias necesarios para cada uno de los entornos de la planta de procesamiento.

Tabla 40*Iluminación para los ambientes de la planta.*

Ambientes	IL	K	Luminarias	KW	horas	Consumo KW-día
Sala de proceso 1	0.92	0.360	10.0	0.60	5.0	3.00
Almacén de producto terminado	0.80	0.315	9.0	0.36	5.0	1.80
Almacén de Materia prima	0.54	0.315	5.0	0.20	5.0	1.00
Laboratorio de control de calidad	0.31	0.360	1.0	0.03	5.0	0.16
Almacén empaques-insumos	0.45	0.315	2.0	0.06	5.0	0.32
Oficina ventas	0.69	0.413	2.0	0.03	3.0	0.09
Oficina administrativa	0.58	0.413	1.0	0.02	3.0	0.05
Oficina de jefe de planta	0.31	0.413	1.0	0.02	5.0	0.08
SSHH Vestuario Varones planta	0.52	0.413	1.0	0.02	3.0	0.05
SSHH - vestuario Damas planta	0.52	0.413	1.0	0.02	3.0	0.05
Área de mantenimiento	0.36	0.413	1.0	0.03	3.0	0.10
Área de RR.SS	0.34	0.413	1.0	0.03	3.0	0.10
SSHH - Administrativos	0.42	0.413	1.0	0.02	3.0	0.05
Área de tratamiento de agua	0.67	0.413	1.0	0.03	2.0	0.06
Vigilancia	0.41	0.413	1.0	0.02	9.5	0.14
Iluminación fuera de la planta	1.07	0.413	7.0	0.22	10.0	2.24
TOTAL				1.70		10.19

4.5.27 NECESIDADES DEL PROCESO INDUSTRIAL

Los requerimientos de materia prima de la empresa procesadora se dividen en dos grupos: El primer grupo incluye materiales directamente involucrados en el proceso de producción, tales como materias primas, insumos, envases y empaques; mientras que el segundo grupo comprende los materiales que participan indirectamente, tales como agua, luz, combustible, entre otros.

a) Materiales directos

Se refiere a los materiales que se utilizan para hacer el principal producto. La tabla 41 presenta los requerimientos de materiales directos del proyecto.

Los valores obtenidos representan al número de bolsas compradas (ya que las empresas no venden en números impares) y considerando el porcentaje de error (perdida- costo) en manipulación (ruptura, hoyo, quemado) durante el proceso de envasado del producto.

b) Materiales indirectos

Se caracteriza por los factores que entran en el proceso de fabricación, pero que no constituyen parte del producto final.

Tabla 41*Requerimientos para el proceso productivo.*

RUBROS	UNIDADES	AÑOS				
		1	2	3	4	5-10
Paco	Tm	50.35	60.42	70.49	80.56	100.70
Agua fría 5°C	m3	415.54	498.65	581.76	664.87	831.09
Hipoclorito de sodio	kg	4.80	5.75	6.71	7.67	9.59
Agua clorada 5 ppm	m3	68.32	81.98	95.64	109.31	136.63
Bolsas litografiadas	Millar	64.80	78.00	91.20	104.40	130.20
Cajas 10 kg	Millar	3.30	3.90	4.50	5.10	6.60
Dióxido de cloro	kg	34.14	40.97	47.80	54.63	68.28
RRSS	kg	23.29	27.83	32.37	36.91	46.29
RRLl	m3	484.68	581.61	678.55	775.49	969.36

4.5.28 Requerimiento de mano de obra

Las necesidades de personal se dividen en dos categorías: mano de obra para la fabricación y mano de obra para las operaciones.

a) Mano de obra de fabricación

El área de producción necesita carga laboral, que se estructura en tareas de fabricación directa e indirecta.

b) Mano de obra de operación

La carga de trabajo requerida en las áreas de administración y ventas es la siguiente.

Tabla 42*Requerimiento de mano de obra.*

MANO DE OBRA	CALIFICAC.	AÑO DE OPERACION				
		1	2	3	4	5 al 10
<u>I: DE FABRICACION</u>		6	7	7	8	9
MANO DE OBRA DIRECTA		4	5	5	6	7
Obreros		5	6	6	7	8
MANO DE OBRA INDIRECTA		2	2	2	2	2
Jefe de planta	C	1	1	1	1	1
Jefe de control de calidad	C	1	1	1	1	1
<u>II. DE OPERACIÓN</u>		5	5	5	5	5
M.O. ADMINISTRATIVA		4	4	4	4	4
Administrador	C	1	1	1	1	1
Secretaria	C	1	1	1	1	1
Personal de seguridad	NC	2	2	2	2	2
MANO DE OBRA VENTAS		1	1	1	1	1
Jefe de ventas	C	1	1	1	1	1
TOTAL		11	12	12	13	14

4.5.29 Gestión de control de calidad

Para asegurar la calidad, es necesario incorporar la calidad prevista en cada etapa, desde el diseño o formulación del producto hasta la producción a nivel industrial. El producto acabado también debe ser inspeccionado para garantizar que cumpla con los estándares de calidad o no el objetivo especificado y eliminar defectuosos.

En el control de calidad tanto de la materia prima, del producto intermedio y terminado se controlará el conjunto de elementos cuantitativos, cualitativos y organolépticos del producto terminado. En la presentación del producto también se realizará el control de calidad. El control de los requerimientos de macro y micro nutrientes, así mismo microbiológicos y biológicos se efectuarán en laboratorios que están certificadas por INDECOPI.

La inspección por tanto se puede aplicar en las diferentes etapas del proceso:

- a.- En la recepción de la materia prima
- b.- En el proceso, en los productos semi – elaborados.
- c.- Al final del proceso, al producto terminado.

a) En la recepción del pez paco

Al llegar la materia prima se efectuará como primer paso la determinación del porcentaje de humedad contenida en la carne, la textura y el color, este parámetro será muy importante en nuestro caso, debido a que las materias primas se recolectarán y almacenarán para garantizar la producción del año.

En el instante de tomar las muestras se inspeccionará también las condiciones en que se encuentran las materias primas con la finalidad de aceptar o rechazar o en el mejor de los casos poner un precio acorde a la calidad del producto.

b) Al producto final:

En la presentación del producto final se tendrán mucho cuidado en lo siguiente:

- Que el producto vaya con el peso exacto prescrito en el envase.
- La fecha de vencimiento será marcada claramente.
- El envase en la cual se presentará el producto final deberá estar bien sellado.
- El método que se utilizará para evaluar todos estos puntos.

c) Control del flujo del proceso

Para efectuar los pedidos de materia prima y otros elementos necesarios para la producción del día y controlar la cantidad de productos semielaborados y producto final al concluir la

jornada. Las cartas de control para los respectivos pedidos e informaciones del día, así como el de la recepción de materia prima e insumos.

d) Resumen del HACCP

Conociendo la causa y efecto de los peligros, ellos pueden ser anticipados y prevenidos. Una vez obtenido el resumen del plan HACCP, e identificado los puntos críticos del control (PCC), con el árbol de decisiones; procedemos a dar normas específicas que deben cumplirse en la obtención del producto y que son resultados de los análisis de los puntos críticos de control que el plan HACCP detecto.

Figura 15

Puntos críticos de control del proceso.



4.6 Evaluación de impacto ambiental

En el entorno natural se encuentran los desechos y se extraen los recursos. Los recursos se extraen del entorno natural para ser transformados y utilizados, y los desperdicios que se generan en el proceso de consumo vuelven al entorno natural. Los recursos pueden debilitarse debido a su uso inadecuado o irracional, y el entorno puede saturarse y contaminarse debido a la carencia de recursos.

La economía afecta el medio ambiente de manera positiva o negativa, por lo que es necesario realizar una evaluación y proponer soluciones para reducir los efectos. El estudio de impacto ambiental explicará cómo se produce y cómo se conecta con el medio ambiente. También explicará cómo se puede prevenir y reducir la contaminación.

4.6.1 Normativa de la evaluación del impacto ambiental

La normativa peruana sobre protección ambiental incluye leyes, decretos y reglamentos que establecen las acciones que consiguen tener un impacto en el medio ambiente y apoyan desde una perspectiva legal y técnica las medidas destinadas a proteger los recursos naturales.

Los instrumentos utilizados para regular y normalizar la política ambiental incluyen:

- Código del Medio Ambiente (D.L. 613)
- Legislación acerca de las unidades de conservación.
- Ley No. 26786, Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para obras y actividades relacionadas con el uso de recursos naturales.
- Legislación sobre Monumentos Arqueológicos

4.6.2 Reglas de control ambiental

El ejecutor se encargará de preservar y preservar el entorno físico, humano y biológico de las áreas ubicadas en la zona del proyecto. Para lograr este objetivo, el ejecutor implementará medidas y controles ambientales.

El ejecutor debe cumplir con las siguientes reglas:

- Las personas que residen o trabajan en la obra deben estar al tanto de la supervisión inmediatamente en caso de que se produzca algún daño ambiental.
- En caso de violar las normas actuales, el ejecutor será responsable de llevar a cabo, a su costo, la acción correctiva adecuada establecida por la supervisión.

- El dueño del proyecto será responsable de pagar las sanciones impuestas por el gobierno por violar las leyes y regulaciones ambientales durante el período de construcción.

4.6.3 Reglas para el recurso aire

- Es ilegal quemar cualquier tipo de material (basuras, desechos de construcción, material vegetal, etc.).
- Para almacenamiento de materiales finos, se deben establecer refugios laterales con el fin de evitar que el viento evapore polvo hacia los terrenos cercanos.

4.6.4 Reglas para el recurso agua

- No se permitirá la presencia de equipos móviles en los lechos de las corrientes ni en lugares distintos del frente de trabajo, a menos que sea estrictamente necesario y con la autorización de la Supervisión.
- La contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua por combustibles, aceites, asfalto y otros materiales debe evitarse mediante el mantenimiento y suministro de líquidos inflamables y aceites, así como la limpieza de maquinaria, equipo móvil y otras maquinarias.
- Los patios para el aprovisionamiento de combustible y el mantenimiento, que incluye el lavado y la purga de maquinaria, se ubicarán de manera que se mantenga alejado de los cursos de agua vecinos. Es fundamental que el manejo de los combustibles se realice de acuerdo con las regulaciones actuales.
- Los desechos y residuos provenientes de la tala, la limpieza y el roce no deben arrojarse directamente al río.

4.6.5 Normas para el componente suelo

- Los desechos químicos, incluidos los aceites y lubricantes usados, los desechos de limpieza y mantenimiento, el desmantelamiento de talleres y otros, deben mantenerse en contenedores herméticos. Es imposible que sean enterrados directamente ni que los cursos de agua sean el destinatario final.

- En caso de derrames accidentales de concreto, lubricantes, combustibles, entre otros, el ejecutor debe proceder a recolectar los desechos inmediatamente y almacenarlos en conformidad con las directrices de la Supervisión.

4.6.6 Normas para el componente salud

Los campamentos y frentes de trabajo deben estar debidamente cuidadosos con recipientes plásticos con tapa. Todo material que proceda de ellos deberá ser transportado al lugar.

4.6.7 Otras normas

La presencia de personas de menor edad en cualquier actividad en las áreas de obras o campamentos será estrictamente prohibida.

MAGNITUD		CALIFICACIÓN
Leve	(1)	Positivo (+)
Moderado	(2)	Negativo (-)
Significativo	(3)	

Los resultados de la evaluación de impacto del proyecto se observan en el cuadro 38 en el cual se buscó identificar los impactos más importantes que originara el proyecto:

Tabla 43

Matriz de identificación de impactos en componentes del medio ambiente.

ACTIVIDADES	COMPONENTES DEL MEDIO QUE RESULTARÍAN AFECTADOS													
	FISICO QUIMICOS								BIOLÓGICOS				SOCIO CULTURALES	
	A. Tierra			B. Agua			C. Atmósfera		D. Flora		E. Fauna		F.Sociales	
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
PREVIAS A LA INSTALACIÓN														
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	1	-1
Construcción de obras civiles	-2	-2	-2	-1	-2	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1
Movilización de equipos y maquinarias	0	-2	-1	0	-2	-1	-2	-3	-1	-1	-1	-1	1	0
EN EL PROCESO PRODUCTIVO														
Recepción/Pesado	0	0	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	1	0
Lavado I	0	0	-2	-2	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
Descabezado/eviscerado	-1	0	0	-2	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0
Fileteado	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
Lavado II	0	0	0	-1	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
Sanitizado	-1	0	-1	-1	0	0	-2	-2	0	0	0	0	0	0
Congelado/Glaseado	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
Congelado II	0	0	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	1	0
Envasado	-1	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
Almacenado	0	0	0	-2	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0

4.6.8 Medidas de mitigación con respecto a los impactos

a. Para el componente tierra

Podemos observar que la mayoría de las actividades causan impactos entre significativo a más para ellos se tomara las siguientes medidas:

- Se establecerá el límite de la zona de trabajo que se puede usar durante la ejecución de las obras y se colocarán barreras para evitar que la tierra, los escombros u otros materiales ingresen a las áreas adyacentes a las obras.
- Los materiales residuales resultantes de las excavaciones serán retirados de las áreas de trabajo de manera inmediata, protegidos adecuadamente y depositados en las áreas de depósito (botaderos) previamente seleccionadas o las indicadas por la supervisión.
- El ejecutor se ocupará de la identificación completa de las áreas de trabajo, además de la construcción y conservación de los pasos temporales, vehiculares y peatonales, que puedan ser requeridos.
- El ejecutor dispondrá de áreas de almacenamiento de materiales debidamente ubicadas, que posibilitan el transporte de los mismos a los lugares en los que se encuentren destinados.
- El ejecutor limpiará todos los sitios de la obra y evitará la acumulación de desechos y basuras, los cuales serán trasladados a los sitios de depósito autorizados.

b. Para el componente agua

Podemos notar que en este caso no hay mucho impacto ambiental salvo en el caso de las operaciones previas a la construcción y las medidas a tomar son:

- En este caso el uso de agua es limitada por lo tanto no se contamina mucha agua, en lo posible se tratará de evitar la contaminación de la misma evitando el verter aceites, desechos y otros a los caudales de agua presentes en la zona

c. Para el componente atmosfera

Podemos observar que la mayoría de las actividades causan impactos entre significativo a más para ellos se tomara las siguientes medidas:

- Dado que el ejecutor cumple con las disposiciones de seguridad, se ocupará de preservar las condiciones ambientales, con el propósito de prevenir la emisión de partículas del material o gases.
- El ejecutor seguirá las recomendaciones de los fabricantes de equipos para supervisar el nivel de ruido producido por la ejecución de las obras. Los horarios de trabajo serán organizados de manera que sea menos molesto.
- El propósito de disminuir el impacto en la calidad del aire se centra en la disminución de material particulado en el caso de que las condiciones meteorológicas afectan el área de trabajo, el polvo que se genera por el movimiento de tierra será reducido humedeciéndola o mediante el uso de agregados. La vía de acceso al área circundante del proyecto, que llevarán un trayecto constante, se mantendrá húmedas con el propósito de evitar la formación de polvo. Si es necesario, se instalará una malla en el perímetro de la construcción con el propósito de impedir la dispersión de material sujeto directamente a los frentes de trabajo, con el propósito de afirmar que la altura requerida para lograr el propósito establecido, debe ser de 4 metros o al menos de 1 metros por sobre la altura máxima de los acopios.

d. Para el componente flora

Podemos observar que la mayoría de las actividades causan impactos entre significativo a más para ellos se tomara las siguientes medidas:

- Para este caso si se depreda arboles de los alrededores para las obras, luego de terminada la parte de construcción tanto antes como después se tratará de volver a reforestar en aquellas partes afectadas y si no es posible se llegará a colocar grass u otro tipo de pasto con tal de que trate de minimizar el impacto en la zona.

e. Para el componente fauna

Podemos notar que en este caso no hay mucho impacto ambiental salvo en el caso de las operaciones previas a la construcción y las medidas a tomar son:

- Para este caso si resulta afectada la fauna de la zona se llegará a un método ya sea traslado o acuerdo con los propietarios de aquellos animales con tal que no les produzcan un impacto grave.
- Si en este caso algún tipo de animal llegara a ser afectado se correrá con los para el tratamiento de aquellos animales realmente afectados por las obras.
-

f. Para el componente social

En este caso podemos notar que es todo lo contrario a un impacto negativo por el cual no necesita medidas de mitigación.

- En este caso solo se les dará charlas y capacitaciones con tal de que el personal ayude a minimizar todos los impactos antes mencionados y también por el propio bienestar de los mismos.

4.6.9 Impactos ambientales generados en el proyecto

En el proceso productivo

En el acápite 4.5 en la ingeniería de proyecto se ha proporcionado una descripción detallada de cada proceso productivo, y se han calculado las cantidades de desechos en cada etapa y operación utilizando el balance de materia. En esta unidad de proceso, nos enfocaremos en la valoración de los diversos aspectos ambientales en cada etapa del proceso de fabricación, su valoración y la cuantificación de los residuos con el fin de lograr los tratamientos apropiados para reducir la contaminación ambiental. En la tabla 43 se observa los principales residuos que se generan en el procesamiento productivo de obtención de filete de paco congelado.

Además de los residuos sólidos que se generaran en la planta y se muestran en los cuadros anteriores, se generara: ruidos, polvos y posible proliferación de roedores.

- En la etapa de proceso, los residuos sólidos se destinarán a un área de RRSS y serán destinado para su posterior eliminación en el relleno sanitario municipal.
- Contra el agua de proceso generados se instalarán trampas de líquidos para atrapar los sólidos en suspensión y los efluentes serán eliminados por la red pública.
- Para evitar la propagación de roedores, se instalarán trampas y se utilizarán venenos que no son dañinos para la salud humana.

a) En la limpieza y desinfección de la planta

- Llevar a cabo operaciones de limpieza y desinfección de forma continua es necesario para mantener las condiciones higiénicas. Estas actividades consumen la mayor parte del agua y los productos químicos.
- La higiene y la limpieza son prácticas que colectivamente se realizan uno después del otro, primero la limpieza e inmediatamente la desinfección, utilizando diferentes detergentes y antisépticos. Los procedimientos de higienización se agrupan en técnicas físicas (presión, temperatura, cepillos y escobas), y químicas (productos ácidos y básicos)
- Los procedimientos físicos son empleados para extraer la suciedad de manera mecánica. La aplicación de cepillos y esponjas es un procedimiento económico, no obstante, presenta la dificultad de que requieren una higiene adecuada para evitar la contaminación. La aplicación de agua a presión posee algunas ventajas en comparación con los sistemas sin presión debido a que agranda el efecto del impacto, lo cual mejora el poder de transportar los sólidos con menos agua.
- Los productos químicos, que generalmente se utilizan en forma de disoluciones acuosas ácidas o básicas, son la base de los métodos químicos. Los productos ácidos reducen y eliminan los residuos que se forman a través de la acumulación de sales de la leche y del agua, mientras que los detergentes alcalinos emulsionan las grasas, lo cual las hacen más fácilmente transportables.

Por lo general, se utilizan juntos para limpiar instalaciones y equipos. Sin embargo, los productos de acción combinada también pueden realizarse en conjunto, para ello es necesario contar con:

- La desinfección, al igual que la limpieza, puede ser física (con temperatura) o química (con desinfectantes). La operación de la temperatura radica en emplear calor a las superficies que se quieren desinfectar mediante agua caliente, vapor o aire caliente. La acción de los desinfectantes químicos consiste en usar sustancias alcalinas, cloro y oxígeno como compuestos germicidas.
- El protocolo de limpieza y desinfección apropiado se basa en la suciedad presente en cada equipo, superficie o instalación.
- En el ámbito de la implementación de programas de mantenimiento de los equipos, el control visual de la salida de humos y la realización de evaluaciones de emisiones de gas.

- El procedimiento de limpieza de los equipos e instalaciones que se llevarán a cabo en la planta con el propósito de disminuir el vertido de agua, consiste en aplicar de manera habitual las soluciones de limpieza y desinfección, así como los enjuagues necesarios en el interior de las conducciones y equipos. Este sistema posibilita la obtención de una mayor eficacia en la limpieza utilizando un volumen menor de agua y, de este modo, un vertido menor de agua.
- El líquido destinado a la limpieza será esencial para eliminar la suciedad adherida a las superficies, generar soluciones de limpieza y eliminar los restos de soluciones de limpieza.

b) Estimación de costos y beneficios incrementales por las consideraciones ambientales

Las medidas preventivas trazadas para reducir el impacto ambiental, considerando un costo de implementación, pero también producirá un beneficio, por lo que en la tabla 44 se han cuantificado los costos incurridos y los beneficios generados.

Es importante considerar los beneficios en la salud generados por las medidas preventivas tales como prevención de enfermedades, disminución de incidencia de problemas bronco – pulmonares, de la vista y prevención de daños en el aparato auditivo. En la siguiente tabla se muestran tanto los costos y beneficios que tiene la mitigación ambiental del presente proyecto. A continuación, se presentan los costos y beneficios que tiene la mitigación ambiental del presente proyecto.

Tabla 44

Costos de la mitigación ambiental

Costos	AÑOS				
	1	2	3	4	5 - 10
Tratamiento y transporte de RRSS	485.00	582.00	679.00	776.00	970.00
Bolsas para basura 75 L Termohagg	320.89	385.23	449.57	513.51	642.18
TOTAL	805.89	967.23	1128.57	1289.51	1612.18

4.7 ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

4.7.1 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

Porque la organización tiene fines comerciales y de producción, es una sociedad anónima cerrada la mejor opción porque nos brinda las siguientes ventajas:

- Dependiendo de su inversión, los socios tienen responsabilidad limitada y pueden vender sus acciones en cualquier momento a terceros, preferiblemente a personas que estén relacionadas con el sector productivo o con la empresa.
- Las SAC pueden atraer inversores porque ofrecen una estructura de inversión más clara y segura. Los inversores pueden tener más confianza al invertir en una SAC porque es una forma de empresa conocida y utilizada en Perú.
- El control: Se trata de una manera más sencilla de transferir el control a un tercero, ya que los accionistas pueden adquirir sus acciones sin tener que inquietarse por la transferencia del control de la organización.
- La empresa SAC debe estar conformada por lo menos por tres órganos:
 - a) **Órgano de dirección:** Departamento y gerencia, quienes supervisarán el correcto desempeño de la organización.
 - b) **Órgano de línea:** La empresa está compuesta por empleados de los departamentos de producción y comercialización.
 - c) **Órgano de apoyo:** Conformado por el personal auxiliar (secretario, guardián).

A continuación, se describirá los cargos y funciones del personal de la empresa:

4.7.2 ÓRGANO DE DIRECCIÓN

A. **Directorio.-** Conformada por representantes de todos los socios que participan en la empresa.

Funciones:

- Realiza la legislación que afectará a la organización.
- Evalúa el plan de inversiones y reembolsos de la empresa.
- Examina los registros financieros de la empresa.
- Evalúa préstamos a corto, mediano y largo plazo.
- Analiza las decisiones y acciones de la organización en relación con los objetivos y metas de producción establecidos.

- Aprueba contratos y convenios, así como la ejecución de proyectos de ampliación.
- Nomina al director general

B. **Gerente general.**- Se encarga de planificar, organizar, coordinar, dirigir y supervisar las actividades, recursos y procesos operativos y administrativos de la organización en función del cumplimiento de los planes, programas, metas y objetivos establecidos por la organización.

Funciones:

- Establece acuerdos de respaldo con los socios y colaboradores.
- Propone e identifica a la junta de socios a los potenciales jefes de los departamentos.
- Evalúa el entorno actual, los resultados logrados y las posibilidades para el futuro, instaurando acciones a diseñar, protocolos y políticas que serán implementados en armonía con el departamento de producción, comercialización y ventas.
- Evalúa y controla los gastos de fabricación y administración
- Controla la evolución de los protocolos y el uso de los capitales.

Relaciones:

- La gerencia general está claramente subordinada al directorio de la empresa, quien tiene derecho a votar en sus asambleas y tiene autoridad sobre las dependencias que la componen. Además, mantiene relaciones internas y externas con entidades públicas y privadas para cumplir con sus deberes.

Perfil profesional:

- Administrador o ingeniero en Industrias Alimentarias con experticias en Administración y finanzas con experiencia mínima de 4 años, menor de 40 años.

4.7.3 ÓRGANO DE LÍNEA

Línea de producción. - Se compone de trabajadores que participan en el proceso productivo y son responsables de la calidad y el volumen de producción.

- a. **Jefe de planta.** - Es el garante de la planificación, organización y coordinación, así como de la dirección y supervisión de las acciones, dineros y procedimientos de las

unidades de producción. asegurando la calidad del bien. Además, coordina con la administración comercial y de ventas a planificar, organizar, dirigir y controlar las acciones.

Funciones:

- Coordina con la gerencia general, la administración y las ventas para garantizar que el programa de producción se lleve a cabo de manera adecuada de acorde con el programa de ventas, el presupuesto necesario, necesidades de materia prima e insumos y las políticas determinadas por la gerencia general.
- Controlar el perfeccionamiento de la calidad de los productos y los procedimientos de fabricación.
- Coordinar con el gerente los recursos humanos y la disponibilidad de materias primas para llevar a cabo los programas de producción.
- Supervisar la calidad de la materia prima y la comercialización de bienes producidos.
- Supervisar a los trabajadores el cumplimiento de las normas de higiene y salubridad.
- Vigilar los procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo de las maquinarias y equipos.
- Controlar la producción y el rendimiento del proceso.

Perfil profesional:

- Ing. en Industrias Alimentarias mayor de 25 años con experiencia mínimo de 2 años con conocimiento de Gestión de la producción.

b. **Operarios:** Se trata de quienes están a cargo de la producción durante todas las etapas, incluida la etapa de acondicionamiento y proceso productivo del bien final.

- Deben conocer todo el proceso productivo.
- Dependen directamente del jefe de la planta.

c. **Almaceneros de materia prima e insumos**

- Mantiene, organiza y controla los almacenes.
- Dependen directamente del jefe de planta, quien le facilitará informes sobre sus actividades.

- Garantiza la disponibilidad de la materia prima o insumo según el programa de producción y de ventas de los producto autorizada según el plan de inventario.

Perfil profesional: Ingeniero en Industrias Alimentarias, con experiencia mínima de 3 años en plantas similares.

d. Gerente de ventas

Responsable de buscar nuevos consumidores y proveer bienes a los compradores que ya se encuentran disponibles.

Funciones:

- Trabaja con la Gerencia General para instaurar las estrategias de ventas y el planeamiento de marketing.
- Responsable de asegurarse de que los clientes estén satisfechos con los productos.
- Establece una política de ventas agresiva con el fin de aumentar el número de consumidores.
- Planifica la variación de los precios de venta de los bienes siempre y cuando exista una variación por el incremento de los costos.
- Construye un plan para el marketing y la comercialización.
- Planifica y organiza la distribución, el punto de venta y las ventas.
- Realiza presupuestos para ventas, marketing, publicidad y promoción.

Vínculos laborales:

El gerente de ventas coordina con la gerencia de ventas y se encuentra a su entera disposición en el área de producción, finanzas y entidades públicas y privadas.

Perfil profesional:

- Administrador con conocimientos en mercadotecnia y ventas. De preferencia, con experiencia en la comercialización de productos alimenticios, el cual tendrá comisiones por ventas.

4.7.4 ÓRGANO DE APOYO

a) Secretaría:

- Ayuda con tareas administrativas, redacción y tipeo.

- Atiende tanto al público como a las correspondencias.
- Organizar el acervo documentario de la organización empresarial.
- Está a disposición de la Gerencia General.

Perfil profesional: Secretariado ejecutivo menor de 35 años.

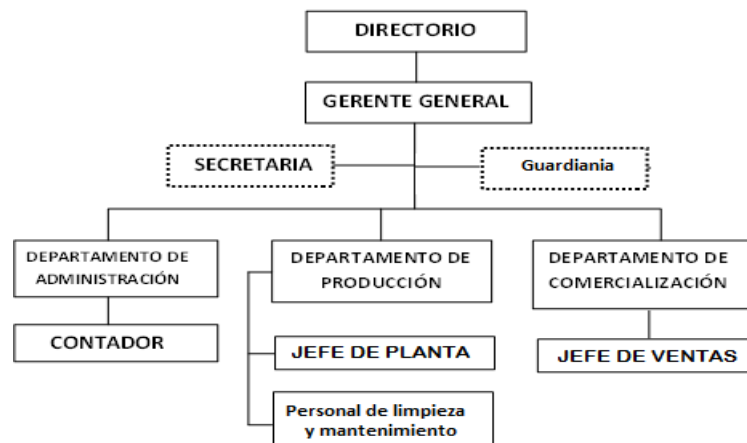
b) Guardianía:

- Coordina y llevar a cabo tareas para garantizar la protección de los capitales de la organización, así como la supervisión de la totalidad de sus operaciones y del personal.

Perfil profesional: Personal con servicio militar.

Figura 16

Organigrama estructural de la empresa.



4.7.5 ASPECTOS LEGALES:

4.7.5.1 Obligaciones de la empresa

- Solicitar la autorización de la Municipalidad local para la iniciación de la sociedad industrial, acompañando las obligaciones pedidas y utilizando los formatos exigidos por el Municipio correspondiente.
- Para comenzar la producción, es necesario registrarse en el Registro Industrial de inmediato. Antes de que comience a comercializarse, se registrará en el Registro de Productos Industriales.
- Es obligatorio inscribirse en ESSALUD para conseguir una identificación del registro de padrones.

- Se debe conseguir la Licencia de Funcionamiento Municipal (D.L. 2283 y 23030). Para los pagos del Impuesto a la Renta, esta es la prioridad y la agravación de la usanza de los establecimientos situados en áreas urbanas y de crecimiento urbano en las que se efectúan acciones que crean rentas estimadas de 3ra y 4ta categoría.
- Se mostrará una declaración jurada para conseguir la licencia de funcionamiento de la planta.
- En las remuneraciones, se aplica un solo impuesto, que se refleja por los servicios dados a los trabajadores en un periodo del mes anterior. Las organizaciones industriales pueden beneficiarse de un descenso del impuesto del 60%.

4.7.5.2 La ley industrial en relación al Estado

- La planificación, las normas, la promoción y la protección del crecimiento de la industria son responsabilidades del estado.
- El acoso descentralizado y la construcción y operación de complejos industriales en áreas descentralizadas son características del estado.
- Para comercializar sus productos, la empresa debe registrarlos en el Registro Nacional de Productos Industriales.
- El MITI es responsable de la planificación, promoción, ejecución y gestión de los parques industriales.

4.8 INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

4.8.1 Inversión

La inversión se centra en dos fases claramente establecidas en el tiempo: La etapa de inversión inicial de 6 meses es la etapa en la que se realizarán todos los pagos para construir la infraestructura prevista.

4.8.2 Inversiones fijas

Se trata de inversiones fijas en bienes tangibles que se utilizan para asegurar la ejecución del proyecto y no son objeto de comercialización por parte de la organización. Estos bienes, como terrenos, construcción y obras civiles, maquinaria y equipos, se adquieren para ser utilizados durante su vida útil.

A exclusión del terreno, las demás inversiones fijas empleados en el proceso de fabricación pierden su valor debido a su utilización y la obsolescencia debido a los avances tecnológicos. Los activos fijos depreciables se consideran costos que se valoran cuando se valoran. Como resultado, el costo del activo es un costo que se asume en el momento de su compra. Se detallan a continuación las inversiones fijas.

a. Terreno

El análisis de ingeniería encontró la superficie necesaria para instalar una unidad de procesamiento de filete de paco y cuánto cuesta. La compra de un terreno no es una inversión económica estricta, ya que no se traduce en un aumento del valor agregado, sino en una transferencia o simplemente un cambio de propietario. Además, los gastos que se efectúan para mejorar su uso son una inversión económica. La superficie del terreno en el distrito de Pichari es de 335.00 metros cuadrados, y la inversión en el terreno es de aproximadamente S/.108 875.00.

b. Construcciones y obras civiles

Los costes necesarios para la elaboración y adaptación de la estructura, tales como la limpieza, el replanteo, la nivelación y los drenajes, se incluyen en el costo total de la construcción. Además de las obras que se llevarán a cabo en la planta, estas inversiones también incluyen los costos de contratación, ingeniería y arquitectura, que comprende las licencias de construcción, los salarios de los trabajadores con sus respectivas compensaciones, aportes al seguro social y servicios provisionales. Las inversiones en obras civiles ascienden a S/ 285 376.59.

c. Maquinarias y equipos

Consisten en los gastos necesarios para producir filete de paco congelado, principales de los equipos utilizados en las instalaciones productivas, de acuerdo a las especificaciones establecidas en el estudio técnico y al tipo de organización elegida, nos brinda la oportunidad de identificar de manera detallada la relación de equipos y maquinaria y sus costos asociados. Los costos de equipos y maquinaria se presentan en la Tabla 45 de acuerdo con las cotizaciones y proformas de los productores.

d. Muebles de oficinas

Son los artículos necesarios para las unidades administradoras que incluyen computadoras, mesas, sillas de recepción, escritorio y archivadores. Los costos de los bienes tangibles de las oficinas se observan en la Tabla 45.

e. Equipos auxiliares y de seguridad

Son los equipos de seguridad, los andamios y las tarimas son ejemplos de bienes físicos complementarios que ayudan al funcionamiento normal de la planta. La inversión en bienes tangibles de seguridad se muestra en la Tabla 45.

f. Equipos y materiales de laboratorio

La cotización de los equipos y materiales de laboratorio se encuentra detallada en la Tabla 45.

g. Equipos para mantenimiento

Los equipos de mantenimiento son los que se necesitan para el mantenimiento provisorio y corrector de la planta, su relación y su costo se observan en la tabla 45.

h. Equipos de manejo ambiental

La Tabla 45 muestra la relación y el costo de los equipos de manejo ambiental necesarios para el manejo ambiental en la etapa de operación de la planta.

Tabla 45

Inversión fija tangible (S/).

INVERSION	S/.
INVERSION FIJA	
TANGIBLES	530 384.25
Terreno	108 875.00
Obras civiles	285 376.59
Bienes físicos de:	
Maquinarias y equipos	98 403.25
Equipos de laboratorio	1 861.97
Equipos auxiliares	5 453.96
Muebles de oficina	21 236.04
Equipos para Mantenimiento	2 277.94
Instalación de servicios básicos	2 000.00
Manejo ambiental	4 899.50

4.8.3 INVERSIONES DIFERIDAS

Los costos de estudios anteriores, costos de montaje, ensayos y puesta en marcha, costos de servicios básicos, capacitación de personal y costos financieros durante la instalación son inversiones distintas.

En los primeros cinco años del proyecto, los activos diferidos pueden ser amortizados de acuerdo con las regulaciones fiscales.

En consecuencia, se considera un costo que no es un desembolso y, por ende, tiene efectos tributarios similares a las depreciaciones. A continuación, exponemos cada una de las inversiones diferidas:

a. Estudios previos

Se han asignado un monto total de S/ 9 500.0 para la elaboración a nivel de prefactibilidad y el análisis de la ingeniería de la construcción (plano de ubicación, arquitectura e instalación).

b. Gastos de organización y constitución

Comprende todos los gastos relacionados con la creación y registro de una empresa, la inscripción en el registro industrial, la inscripción en el registro unificado de la empresa, los costos de SUNAT y los costos legales y contables. Se asigna S/1500 en total.

Se trata de todos los costes relacionados con la creación y registro de una compañía, tales como la inscripción en el registro industrial, la inscripción en el registro unificado de la compañía, los costos de SUNAT y los costos legales y contables. El importe total es de S/ 1 500 dólares.

c. Gastos de instalación y montaje

Los costos de instalación no están incluidos en los costos de los equipos adquiridos mediante proformas de los proveedores. En general, se contrata al mismo proveedor debido a que el precio a considerar es un porcentaje del valor del equipo. Se ha asignado un monto de S/.98 403.25, el cual simboliza el 5% del costo total de los equipos.

d. Gastos de puesta en marcha

Con el propósito de evaluar y supervisar la calidad de los productos y asegurar el funcionamiento adecuado de los equipos, el proyecto deberá tener en cuenta ciertos obstáculos antes de iniciar la producción de forma habitual, como salarios de empleados, costos de materias primas y materiales, insumos y honorarios de ingenieros y supervisores.

Durante el período de prueba y hasta que se alcancen niveles satisfactorios de calidad y eficacia. Un día de prueba cuesta S/.4 317.34.

El lapso de prueba se llevará a cabo hasta que se alcancen niveles satisfactorios de calidad y eficacia, cuyo importe será de S/4317.34.

e. Gastos de instalación de servicios básicos

Percibe el costo de instalar agua y electricidad a las empresas correspondientes. El monto total es de S/.2 000.00.

f. Intereses pre operativos

Es importante obtener información sobre la duración del período de instalación, ya que una prolongación imprevista podría resultar en incrementos significativos en estas estadísticas. Es crucial diferenciar claramente los intereses que se cancelan en el ciclo de operación de los que se depositan en la inversión. Los intereses que se imponen durante el fase preoperativa son una inversión independiente.

Los intereses previos a la operación del proyecto en cuestión se corresponden con la suma de S/ 19 500. Las inversiones no valorables del proyecto en cuestión se resumen en la tabla 46:

Tabla 46

Resumen de las inversiones diferidas.

INTANGIBLES	48 384.38
Estudios previos	9 500.00
Gastos de organización y constitución	1 500.00
Gastos de instalación y montaje	9 840.33
Gastos de registro y marca	1 000.00
Gastos en puesta en marcha	5 044.06
Gastos en instalación de servicios básicos	2 000.00
Intereses pre-operativos	19 500.00

4.8.4 CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es el componente de la inversión enfocada en minimizar los retrasos entre el momento en que se generan los ingresos correspondientes a la adquisición de insumos y los ingresos generados por la venta de los productos, lo cual es fundamental para el desarrollo del proyecto.

Se ha considerado como ciclo de producción para un período productivo de un mes, la suma de S/53 966.80. En la tabla 47 se muestra el capital disponible para el trabajo.

Tabla 47*Capital de trabajo (S/.)*

CONCEPTO	C.TOTAL S/.
1. COSTOS DIRECTOS	45 851.07
1.1. Materiales directos	38 809.40
Materia prima	35 665.71
Insumos	1 472.27
Envase y empaque	622.50
Congelación IQF	906.01
Suministros	142.92
1.2. Mano de Obra Directa	7 041.67
2. COSTOS INDIRECTOS	7 065.60
2.1. Materiales indirectos	1 484.55
2.2. Mano de Obra Indirecta	5 185.10
2.3. Almacenamiento refrigerado	395.95
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS	7 159.81
3.1. Mano de obra	7 019.81
3.2. Suministros	140.00
4. GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	3 825.40
4.1. Mano de obra	2 705.40
4.2. Suministros	377.50
4.3. Transporte refrigerado de 2.7 ton/mes (*)	742.50
COSTO TOTAL	63901.87

Nota: (*), costo de transporte refrigerado es de S/.0.275x kg. (Anexo 5).

La tabla 48 exhibe un resumen de la inversión total del proyecto.

Tabla 48*Resumen de la inversión total*

INVERSION	S/.
Inversión fija total	578 768.64
Capital de trabajo	63 901.87
Imprevistos 1.0% sub total*	5 498.95
INVERSIÓN TOTAL	648 237.55

4.8.5 Cronograma de inversión.

El itinerario de inversión, que se detalla en la Tabla 46, durará seis meses (etapa preoperativa), y requerirá el pago de la fuente financiera.

Tabla 49*Cronograma de inversiones pre operativas.*

CONCEPTO	TOTAL S/.	MESES					
		1	2	3	4	5	6
TANGIBLES	530 384.25						
Terreno	108 875.00		108 875.00				
Obras civiles	285 376.59		142 688.30	85 612.98	57 075.32		
Bienes físicos de:							
Maquinarias y equipos	98 403.25			49 201.63	24 600.81	24 600.81	
Equipos de laboratorio	1 861.97					930.99	930.99
Equipos auxiliares	5 453.96					2 726.98	2 726.98
Muebles de oficina	21 236.04						21 236.04
Equipos para Mantenimiento	2 277.94				1 138.97	1 138.97	
Manejo ambiental	4 899.50						4 899.50
Instalación de servicios básicos	2 000.00					2 000.00	
INTANGIBLES	48 452.47						
Estudios previos	9 500.00	9 500.00					
Gastos de organización y constitución	1 500.00	750.00	750.00				
Gastos de instalación y montaje	9 840.33			4 920.16	4 920.16		
Gastos de registro y marca	1 000.00						1 000.00
Gastos en puesta en marcha	5 112.15						
Gastos en instalación de servicios básicos	2 000.00				2 000.00		
Intereses pre-operativos	19 500.00			9 750.00			9 750.00
INVERSIÓN FIJA TOTAL	578 836.73						
CAPITAL DE TRABAJO	63 901.87						63 901.87
IMPREVISTOS 0.75% SUB TOTAL*	5 498.95		1 649.68		1 649.68		2 199.58
INVERSIÓN TOTAL MENSUAL	648 237.55	10 250.00	253 962.98	149 484.76	91 384.95	31 397.75	106 644.96

4.8.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

a) Fuentes clásicas de financiamiento

Las entidades del sistema financiero nacional, que incluyen bancos, cooperativas, cajas municipales y otros, ofrecen financiamiento conocido como fuentes oficiales. La Cooperación Financiera de Desarrollo (COFIDE), la única institución que puede ayudar a las pequeñas empresas, tiene tasas de interés preferenciales, plazos amplios, períodos de gracia y otros requisitos. En la actualidad, actúa como intermediario financiero para ciertos bancos comerciales. Los medios de financiamiento convencionales o del sistema financiero formal pueden incluir: capital propio, préstamos bancarios, crédito comercial, etc.

Cómo obtener los créditos de COFIDE:

- Elaborar un proyecto empresarial.
- Recibir asesoría en el Centro COFIDE.
- Acudir al intermediario financiero para recibir el desembolso de su préstamo.

Tabla 50

Interés promedio del sistema bancario

Tasa Anual (%)	Continental	Crédito	Scotiabank	Interbank	Mibanco	Promedio
Pequeñas Empresas	15.01	14.88	17.93	17.07	21.93	18.41
Préstamos de 181 a 360 días	16.18	15.53	16.25	22.96	25.24	23.26
Préstamos más de 360 días	14.51	14.58	18.42	17.25	20.46	18.12
Microempresas	27.34	22.46	18.47	23.99	37.41	33.10
Préstamos a cuota fija de 181 a 360 días	18.15	31.00	18.02	30.26	44.01	43.82
Préstamos a cuota fija más de 360 días	19.25	19.33	19.09	22.15	29.08	28.15

Fuente: SNBS, 2021.

De acuerdo a la tabla 49, se seleccionó al banco Scotiabank pro ofrece la menor tasa para préstamos a más de 360 días.

4.8.7 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

El 70.06% de la inversión será financiada por una institución financiera, mientras que el 30.06% será objeto de aportación propia de los accionistas. A continuación, se presentan las condiciones establecidas para el préstamo de Scotiabank:

Monto requerido vía crédito	:	S/ 454 187,15
Tasa de interés nominal anual	:	19.0 %
Forma de pago	:	Trimestral
Periodo de gracia	:	06 meses
Tiempo de amortización	:	05 años

Y el 30.06% será cubierto por aporte propio de los accionistas de la empresa.

4.8.8 SERVICIO A LA DEUDA

El servicio de deuda se refiere a la suma de los intereses y el reembolso del capital que se obtiene del préstamo del proyecto a cancelar en períodos prolongados. Cada trimestre, se abonará la deuda de forma continua, calculada al añadir la totalidad de la amortiguación del préstamo y los intereses correspondientes a ese período. Para calcular el reembolso trimestral, utilicé la siguiente ecuación:

$$R = P * \left[\frac{(1+i)^t * i}{(1+i)^t - 1} \right]$$

Donde R representa la cuota trimestral a pagar y que asciende a S/.34 775.38.

La retribución del capital prestado se presenta en la tabla 48 y en la tabla 49.

Tabla 51

Amortización trimestrales (70% de la Inversión).

AÑOS	TRIMESTRE	SALDO	INTERES	AMORTIZACION	CUOTA
0	0	454 527.79	20 202.76	897.97	20 202.76
	1	454 527.79	20 202.76	572.59	34 775.35
	2	439 955.20	19 555.04	220.31	34 775.35
1	3	424 734.90	18 878.53	15 896.82	34 775.35
	4	408 838.08	18 171.95	16 603.40	34 775.35
	5	392 234.68	17 433.97	17 341.38	34 775.35
	6	374 893.30	16 663.18	18 112.17	34 775.35
	7	356 781.14	15 858.14	18 917.21	34 775.35
	8	337 863.92	15 017.31	19 758.04	34 775.35
3	9	318 105.88	14 139.11	20 636.24	34 775.35
	10	297 469.64	13 221.87	21 553.48	34 775.35
	11	275 916.16	12 263.87	22 511.48	34 775.35
	12	253 404.68	11 263.28	23 512.07	34 775.35
4	13	229 892.61	10 218.22	24 557.13	34 775.35
	14	205 335.48	9 126.71	25 648.64	34 775.35
	15	179 686.84	7 986.69	26 788.66	34 775.35
	16	152 898.18	6 795.99	27 979.36	34 775.35
5	17	124 918.82	5 552.37	29 222.98	34 775.35
	18	95 695.83	4 253.47	30 521.88	34 775.35
	19	65 173.95	2 896.84	31 878.51	34 775.35
	20	33 295.44	1 479.91	33 295.44	34 775.35
	21	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL			261181.97	455425.76	715709.76

Tabla 52*Amortización anual.*

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Amortización	62 357.83	74 205.82	88 304.93	105 082.86	125 048.60
Intereses	76 743.57	64 895.58	50 796.47	34 018.54	14 052.80
TOTAL	139101.40	139101.40	139101.40	139101.40	139101.40

4.9 ESTIMACION DE COSTES E INGRESOS

4.9.1 ESTIMACION DE COSTES

Representa un desembolso en efectivo o en especie que se ha efectuado en el pasado, presente o en el futuro, ya sea de manera virtual o efectiva. Los costos generan ingresos; porque están vinculados a los costos de fabricación, financieros, impacto ambiental, depreciación, amortización e imprevistos, que son destinados a nuevos soles.

En el transcurso de los aspectos mencionados anteriormente, es crucial destacar que los ingresos se toman en cuenta en la etapa preoperativa según los cálculos económicos-financieros.

4.9.2 COSTOS Y GASTOS DE FABRICACIÓN

Los costos de fabricación se encuentran sujetos durante el desarrollo del proyecto.

A. COSTOS DE FABRICACIÓN

Los gastos de producción se relacionan directamente con la producción del Filete de Paco congelado. Los gastos de producción se clasifican en costos directos e indirectos, los cuales son los siguientes:

a. COSTOS DIRECTOS

Aquellos que se dedican a la producción final, tales como materiales directos, materias primas (pacos), insumos, otros materiales directos y tareas de trabajo directa que trabaja directamente en la producción de filetes de paco congelados, se encuentran en este ámbito. Estos costos se detallan en la tabla 53.

Tabla 53*Costos directos de producción.*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5'-10
1. COSTO DE PRODUCCIÓN:	631 328.76	730 926.99	825 799.98	938 195.18	1147 644.42
A. COSTOS DIRECTOS	550 212.81	643 361.38	736 509.94	846 558.50	1049 785.63
1.1. Materiales directos					
Materia prima					
Paco	427 988.46	513 586.15	599 183.85	684 781.54	855 976.92
Insumos					
Hipoclorito de sodio	17 667.22	21 200.67	24 734.11	28 267.56	35 334.44
Envase y empaque					
Bolsa PVC litografiadas	6 480.00	7 800.00	9 120.00	10 440.00	13 020.00
Cajas 9 kg	990.00	1 170.00	1 350.00	1 530.00	1 980.00
Suministros					
Energía Eléctrica	10 872.07	13 046.48	15 220.89	17 395.30	21 744.13
Agua	1 715.06	2 058.08	2 401.09	2 744.10	3 430.13
1.2. Mano de Obra Directa					
Obreros	84 500.00	84 500.00	84 500.00	101 400.00	118 300.00

b. Costos indirectos

Estos son los costes directos relacionados con el producto. En la producción de filetes de paco congelados, el trabajo, los materiales y los costos de fabricación son esenciales para este sector. Se presentan los costos generados en la tabla 54.

Tabla 54*Costos indirectos de producción.*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5'-10
2. COSTOS INDIRECTOS	81 115.95	87 565.62	89 290.04	91 636.68	97 858.80
2.1. Materiales indirectos					
Energía Eléctrica	2 244.06	2 244.06	2 244.06	2 244.06	2 244.06
Agua	8 988.38	11 846.99	11 846.99	11 846.99	11 846.99
Desinfectante	90.10	90.10	90.10	90.10	90.10
Productos de limpieza	262.65	262.65	262.65	262.65	262.65
Materiales de limpieza	469.40	469.40	469.40	469.40	469.40
Indumentaria	1 920.00	2 400.00	2 880.00	3 360.00	3 360.00
2.2. Mano de Obra Indirecta					
Jefe de Planta	32 748.00	34 385.40	35 040.36	36 022.80	39 297.60
Jefe de Control de calidad	29 473.20	30 946.86	31 536.32	32 420.52	35 367.84
2.3. Mantenimiento y reparación					
Mantenimiento y reparación	4 920.16	4920.1625	4920.1625	4 920.16	4 920.16

4.9.3 Costos y gastos de operación:

Están comprendidos por los gastos de administración y los costos de comercialización y ventas en el periodo del proyecto.

a. Gastos de administración:

Estos sueldos incluyen beneficios y cargas sociales como: solicitudes de EsSalud, AFP, CTS y gratificaciones, y se derivan principalmente de la gestión de la organización. La Tabla 55 muestra los costos del personal, así como el costo anualizado de los materiales de oficina y otros recursos.

b. Gastos de comercialización y ventas

Los costes de publicidad (radio, televisión, exposiciones, ofertas, etc.) y los sueldos del jefe de ventas son una parte esencial de los costes de transporte del producto final. La tabla 55 muestra esos gastos totales.

Tabla 55

Gastos administrativos y de comercialización

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5`-10
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS	85 817.68	85 817.68	85 817.68	85 817.68	85 817.68
Gerente general	37 987.68	37 987.68	37 987.68	37 987.68	37 987.68
Secretaria	15 000.00	15 000.00	15 000.00	15 000.00	15 000.00
Personal de seguridad	31 250.00	31 250.00	31 250.00	31 250.00	31 250.00
Útiles de oficina	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Teléfono	1 080.00	1 080.00	1 080.00	1 080.00	1 080.00
4. GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	45 964.80	48 490.80	51 038.40	53 740.44	58 706.29
Jefe de Ventas	32 464.80	32 464.80	32 464.80	32 464.80	32 464.80
Publicidad	2 160.00	2 376.00	2 613.60	3 005.64	3 456.49
Transporte refrigerado (*)	8 910.00	10 725.00	12 540.00	14 355.00	17 902.50
Almacenamiento refrigerado	2 430.00	2 925.00	3 420.00	3 915.00	4 882.50

Nota: (*) el costo de transporte refrigerado es de S/.0.275 * kg; costo de transporte sin refrigerar S/.0.2 x kg.

4.9.4 OTROS COSTOS:

Dentro de otros costos y gastos se consideran los siguientes:

- **Gastos Financieros**

Los costos financieros durante los primeros años del proyecto, circunscriben la cancelación de los intereses del préstamo, tal como se observa en la tabla 56.

- **Gastos de mitigación ambiental**

En la tabla 53, se aprecia los gastos incurridos en el transporte de residuos generados.

- **Depreciación y amortización**

Se busca calcular cuánto cuesta la depreciación de las construcciones, equipos, mobiliario y otras instalaciones relacionadas con el proceso de producción.

Si examinamos el cargo anual depreciativo con atención, podemos ver cómo el proyecto rescata la inversión de un activo depreciable. Tal como se consulte en la tabla 56.

Tabla 56

Otros gastos.

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
5. GASTOS FINANCIEROS	76 743.57	64 895.58	50 796.47	34 018.54	14 052.80
Intereses generados	76 743.57	64 895.58	50 796.47	34 018.54	14 052.80
6. GASTOS IMPACTO AMBIENTAL	805.89	967.23	1 128.57	1 289.51	1 612.18
Tratamiento de residuos solidos	805.89	967.23	1128.57	1289.51	1612.18
7. DEPRECIACION	24 745.67	24 745.67	24 745.67	24 745.67	24 745.67
Cargos por depreciación	24 745.67	24 745.67	24 745.67	24 745.67	24 745.67
8. IMPREVISTOS (1%)	3 828.12	4 339.38	4 827.81	5 404.76	6 475.54

4.9.5 INGRESOS DEL PROYECTO

En una idea de negocio, las entradas se representan por el capital que se obtiene al comprar bienes o liquidar bienes que ya no están dentro de la organización. En ocasiones, es extremadamente difícil calcular la estimación de los ingresos y tiene un impacto significativo en la excelencia y rigor de los estudios de mercado, especialmente en lo concerniente al comportamiento de los precios y la política de crédito. La venta de filetes de paco congelados al mercado objetivo generará ingresos para el proyecto.

4.9.6 COSTO UNITARIO Y PRECIO DE VENTA

a. Costo unitario de producción:

Durante el transcurso del proyecto, resulta imperativo tener en cuenta los costos conjuntos de producción, ya que nos permite evaluar la magnitud del proyecto, incluso si el precio del producto se reduce demasiado.

Los costos adicionales de producción derivan de la siguiente conexión matemática, teniendo en cuenta los costos y los volúmenes de producción anuales.

$$CUP = \frac{\text{Costo total de fabricación}}{\text{Producción total}} \dots\dots\dots (5)$$

En la tabla 56, se muestra los cálculos del costo unitario de producción.

Tabla 57*Costos unitarios de producción (CUP)*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
	871	962	1047	1146	1341
Costos totales de fabric.	748.17	823.74	060.12	410.76	994.72
Producción total anual	64 800.00	78 000.00	91 200.00	104 400.00	130 200.00
CUP (S/.Unidad)	13.45	12.34	11.48	10.98	10.31

Nota: El CUP se obtuvo utilizando la formula (5) de la página 122.

b. Precio de comercialización

El precio de transacción del filete de paco congelado se establece mediante una relación matemática.

$$PV = CUP + \% \text{ utilidad}$$

El precio de venta fue fijado por el mercado, el proyecto venderá a S/.18 el kilogramo.

4.9.7 INGRESOS POR VENTAS

Los flujos de entrada por ventas se derivan de la siguiente relación, basada en los volúmenes de producción y los precios de venta (tabla 58): Ingresos = Volumen de producción*Precio de venta.

Tabla 58*Ingresos por ventas*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
Volumen de producción	64 800.00	78 000.00	91 200.00	104 400.00	130 200.00
Precio venta en S/.	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
Ingresos del proyecto	1166 400.00	1404 000.00	1641 600.00	1879 200.00	2343 600.00

4.9.8 PUNTO DE EQUILIBRIO

Se trata de la etapa en la que los ingresos y los ingresos son similares, es decir, cuando los ingresos son exactos para cubrir los gastos y costos operativos. No hay ningún beneficio ni pérdida en este momento. La organización experimentará pérdidas por debajo de este punto y beneficios por encima. Es esencial tener en consideración que los gastos y costos se clasifiquen en fijos y variables. Asimismo, para determinar el punto de equilibrio, se deben contar con los costos fijos, los costos variables (Tabla 59) y los ingresos de la Tabla 58.

A continuación, se muestra un análisis analítico de como calcular el punto de equilibrio de un proyecto en desarrollo.

$$Pe \times Q = Cf + (v \times Q) = (Cf + (v \times Q))/Q$$

$$Pe = (Cf/Q) + v \dots\dots 1$$

$$Qe = Cf/(P - v) \dots\dots 2$$

Significancia de símbolos:

Qk = Cantidad producida en equilibrio

Pe = Precio de venta en el equilibrio (S/.)

Cf = Costo fijo del proyecto; Cv = Costo variable

Q = Volumen de producción

P = Precio de venta del producto

v = Costo variable unitario

Reemplazando los datos en la ecuación 2 se obtiene:

$$Pe = 18\,894 \text{ kg}$$

Tabla 59

Costos fijos y costos variables del proyecto

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
1. COSTOS VARIABLES	635 001.70	735 066.65	833 402.14	949 530.71	1165 080.42
Materia prima e insumos	427 988.46	513 586.15	599 183.85	684 781.54	855 976.92
Envases y embalaje	7 470.00	8 970.00	10 470.00	11 970.00	15 000.00
Suministros Proceso	12 587.13	15 104.55	17 621.98	20 139.41	25 174.26
Mano de obra directa	84 500.00	84 500.00	84 500.00	101 400.00	118 300.00
Combustible (gas propano)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Indumentaria del personal	1 920.00	2 400.00	2 880.00	3 360.00	3 360.00
Insumos	17 667.22	21 200.67	24 734.11	28 267.56	35 334.44
Gastos de Transporte	7 513.67	9 016.41	10 519.14	12 021.88	15 027.34
Imprevistos (1%)	3 828.12	4 339.38	4 827.81	5 404.76	6 475.54
Tratamiento de RRL y RRSS	805.89	967.23	1 128.57	1 289.51	1 612.18
Publicidad y promoción	8 500.00	9 650.00	10 960.00	12 452.75	14 154.29
Mano de obra indirecta	62 221.20	65 332.26	66 576.68	68 443.32	74 665.44
2. COSTOS FIJOS	236 746.47	227 757.09	213 657.98	196 880.05	176 914.30
Materiales y Productos de limpieza	732.05	732.05	732.05	732.05	732.05
Depreciación	24 745.67	24 745.67	24 745.67	24 745.67	24 745.67
Mantenimiento y reparación	4 920.16	4 920.16	4 920.16	4 920.16	4 920.16
Desinfectante	90.10	90.10	90.10	90.10	90.10
Remuneración administrativos	116 702.48	116 702.48	116 702.48	116 702.48	116 702.48
Suministros Administrativo	11 232.44	14 091.05	14 091.05	14 091.05	14 091.05
Útiles de oficina	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Teléfono	1 080.00	1 080.00	1 080.00	1 080.00	1 080.00
Gastos financieros	76 743.57	64 895.58	50 796.47	34 018.54	14 052.80
TOTAL	871 748.17	962 823.74	1047 060.12	1146 410.76	1341 994.72
Punto de Equilibrio %	44.56%	34.03%	26.44%	21.19%	15.01%
Punto de Equilibrio (En unidades)	28872	26545	24115	22121	19549

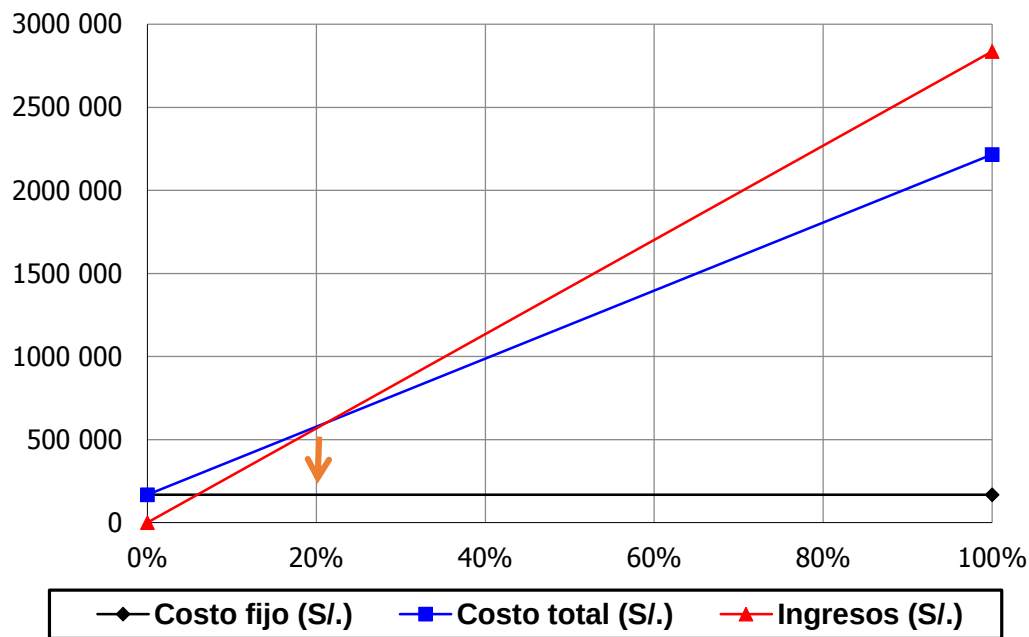


FIGURA N°10 : PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio en el grafico es 15.05%

4.10 ESTADOS FINANCIEROS

Dado que también se conoce como estado de resultados, se trata de la muestra que muestra durante un período, el avance general de los ingresos económicos, así como los ingresos generales. El propósito principal de este capítulo radica en presentar de forma detallada la situación económica y financiera del proyecto durante su existencia, en función de los costos y beneficios establecidos. Estos hallazgos se obtienen de tablas que representan beneficios o pérdidas anuales. Asimismo, se establece el flujo de fondos económicos y financieros.

4.10.1 ESTADOS DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

El estado de ganancias y pérdidas nos indica el resultado (utilidad o ganancia) y la depreciación. En el flujo de ingresos se incluyen las ganancias por ventas efectivas y el valor residual de cosas fijas como terrenos, construcciones y maquinarias, así como el capital de trabajo. El proceso de ingreso se fundamenta en la obtención de fondos destinados a cubrir los gastos de producción, operación y financieros. La estructura de resultados se estableció en función de la utilidad tangible, la cual se deriva de una buena gestión comercial. La tabla 60 ilustra el período de pérdidas y beneficios de los diez años.

4.10.2 FLUJO DE CAJA

Se trata de un elemento esencial para establecer la rentabilidad del proyecto y para llevar a cabo una evaluación financiera y económica completa, explicando si el plan de operaciones del proyecto genera ingresos positivos o negativos.

El balance del proyecto y los resultados de los ingresos y egresos se emplean para elaborar esta tabla.

La Tabla 61 muestra el flujo de caja previsto para los diez años.

Tabla 60*Estado de ganancia y perdidas*

RUBROS	AÑO DE OPERACIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(+) Ventas	944784.0	1137240.0	1329696.0	1522152.0	1898316.0	1898316.0	1898316.0	1898316.0	1898316.0	2107661.3
(-) Costos de producción	-544099.4	-626329.9	-704349.8	-799891.8	-975802.2	-975802.2	-975802.2	-975802.2	-975802.2	-975802.2
(=) Utilidad bruta	400684.6	510910.1	625346.2	722260.2	922513.8	922513.8	922513.8	922513.8	922513.8	1131859.1
(-) Costos de operación	-131129.3	-133304.5	-135611.0	-138067.3	-141927.0	-141927.0	-141927.0	-141927.0	-141927.0	-141927.0
(-) Costos de manejo ambiental	-660.8	-793.1	-925.4	-1057.4	-1322.0	-1322.0	-1322.0	-1322.0	-1322.0	-1322.0
(=) Utilidad operativa	268894.5	376812.4	488809.8	583135.5	779264.8	779264.8	779264.8	779264.8	779264.8	988610.1
(-) Depreciación	-24745.7	-24745.7	-24745.7	-24745.7	-24745.7	-24745.7	-24745.7	-24745.7	-24745.7	-24745.7
(-) Amortización	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
(-) Gastos financieros	-62357.8	-74205.8	-88304.9	-105082.9	-125048.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
(=) Utilidad antes de impuesto	181791.0	277860.9	375759.2	453307.0	629470.5	754519.1	754519.1	754519.1	754519.1	963864.5
(-) IGV	0.0	-3812.4	-147335.8	-168815.0	-194057.9	-243012.9	-243012.9	-243012.9	-243012.9	-243012.9
(-) IR	0.0	-29428.8	-18621.4	-45656.7	-66239.6	-110128.5	-151858.9	-151858.9	-151858.9	-151858.9
(-) Interes financieros	-76743.6	-64895.6	-50796.5	-34018.5	-14052.8					
UTILIDAD NETA	105047.4	179724.1	159005.6	204816.7	355120.3	401377.8	359647.3	359647.3	359647.3	568992.7

Interpretación: De acuerdo a los resultados se puede afirmar que el proyecto de inversión propuesto desde el primer año no se pagará IGV, debido al acumulado de IGV de compras de maquinarias, pero se tendrá utilidades, siendo los primeros años las utilidades menores como S/. 105047 en el primer año, para luego ir incrementándose hasta alcanzar un S/. 568 992 el décimo año. Estas utilidades serán repartidas por un accionistas que estará constituido la empresa, el accionista tendrá el 100% de acciones, cada acción tendrá un valor de S/.1000, es decir el proyecto generara 105.06 acciones.

Tabla 61

Flujo de caja proyectada

RUBROS	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIOS	0.0	1166400.0	1404000.0	1641600.0	1879200.0	2343600.0	2343600.0	2343600.0	2343600.0	2343600.0	2596901.8
Ingresos por ventas	0.0	1166400.0	1404000.0	1641600.0	1879200.0	2343600.0	2343600.0	2343600.0	2343600.0	2343600.0	2343600.0
Valor residual											190251.1
Valor de recuperación del capital de trabajo											63050.7
COSTOS	-648237.6	904989.3	1128780.9	1261531.8	1406708.2	1695136.1	1722813.7	1722813.7	1722813.7	1722813.7	1785617.3
Inversión fija tangible	-530384.3										
Inversión fija intangible	-48384.4										
Capital de trabajo	-63050.7										
Costos y gastos de producción		867920.0	958484.4	1042232.3	1141006.0	1335519.2	1321466.4	1321466.4	1321466.4	1321466.4	1321466.4
Pago de IGV		3812.4	147335.8	168815.0	194057.9	243012.9	243012.9	243012.9	243012.9	243012.9	243012.9
Impuesto a la renta		29428.8	18621.4	45656.7	66239.6	110128.5	151858.9	151858.9	151858.9	151858.9	214662.5
Imprevistos	-6418.2	3828.1	4339.4	4827.8	5404.8	6475.5	6475.5	6475.5	6475.5	6475.5	6475.5
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-648237.6	261410.7	275219.1	380068.2	472491.8	648463.9	620786.3	620786.3	620786.3	620786.3	811284.5
Préstamos	454187.2										
Amortización de la deuda		-62357.8	-74205.8	-88304.9	-105082.9	-125048.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Intereses		-76743.6	-64895.6	-50796.5	-34018.5	-14052.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-194050.4	122309.3	136117.7	240966.8	333390.4	509362.5	620786.3	620786.3	620786.3	620786.3	811284.5
SALDO DE CAJA RESIDUAL		122309.3	136117.7	240966.8	333390.4	509362.5	620786.3	620786.3	620786.3	620786.3	811284.5

El valor residual resulta de la venta de los activos tangibles al terminar el ciclo de vida del proyecto, principal de la venta de la infraestructura.

4.11 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

Los objetivos fundamentales de la evaluación del proyecto son comprender el atractivo de la inversión (Rentabilidad) y ordenar prioridades entre las alternativas de inversión. Tales objetivos son vistos fundamentalmente desde dos puntos de vista: la evaluación privada y social. Debido a los objetivos del proyecto, se realiza una evaluación desde una perspectiva privada. La evaluación puede ser tanto económica como financiera. La evaluación económica es responsable de evaluar el rendimiento de la inversión total requerida para el proyecto, sin importar los problemas financieros. Por el contrario, la evaluación financiera examina la rentabilidad de las contribuciones de los promotores y el dinero que se aplicó al proyecto.

4.11.1 INDICADORES DE RENTABILIDAD ECONOMICO

Para evaluar proyectos se ha generalizado el uso de ciertos indicadores basados en la actualización de flujo de caja con una tasa de descuento pertinente.

4.11.2 VALOR ACTUAL NETO ECONOMICO (VANE)

Se trata de determinar si la inversión inicial en el proyecto es justificable por el valor de los flujos netos de caja previstos. El método para tomar decisiones de aceptación cuando el VAN es mayor que cero y se rechaza cuando el VAN es menor que cero. El VANE se calcula utilizando la siguiente relación matemática:

$$VANE = -I_0 + \sum_{t=0}^n \frac{F_e}{(1 + TIRE)^t} \quad (11.1)$$

Donde:

VANE : Valor actual neto económico

Fe : Flujo de caja económico.

Io : Inversión inicial

FSA : Factor Simple de Actualización

$$FSA = \frac{1}{[1 + KOK]^T}$$

Dónde:

COK : Costo de Oportunidad de Capital

T : Tiempo (años)

Costo de Oportunidad de Capital (COK).

El costo de oportunidad de capital se calcula utilizando la siguiente relación matemática.

$$COK = (1+i)*(1+R)*(1+ke)-1$$

Donde:

I : 2.88%

R : 4.50%

Ke : 14.55%

$$COK = 22.59\%$$

Tabla 62

Valor actual neto económico

AÑO	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO (Fe)	FSA (1/(1+COK) ⁿ)	FLUJO ACTUALIZADO
0	-648237.55	1.000	-648237.55
1	261410.65	0.816	213243.52
2	275219.09	0.665	183140.20
3	380068.19	0.543	206309.49
4	472491.78	0.443	209220.63
5	648463.91	0.361	234233.29
6	620786.29	0.295	182918.43
7	620786.29	0.240	149214.16
8	620786.29	0.196	121720.18
9	620786.29	0.160	99292.21
10	811284.49	0.130	105851.93
VANE			1056906.47

4.11.3 TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICO (TIRE)

Se trata de la tasa de actualización que genera un VANE nulo, para esta evaluación, el TIRE se caracteriza por la siguiente relación:

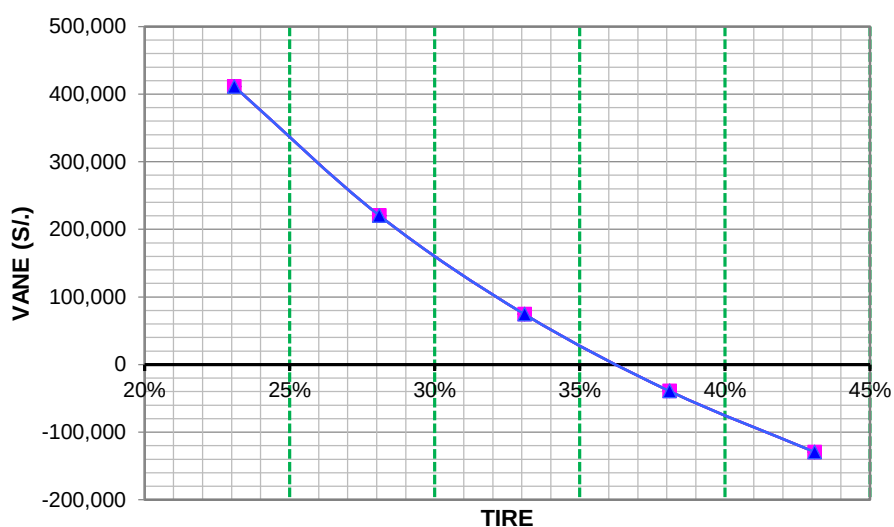
$$VANE = 0 = -I_0 + \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + TIRE)^t} \quad (11.2)$$

Para calcular el TIRE, se emplea la fórmula de interpolación lineal, la cual considera diversos valores de tasa de actualización y utiliza los valores que generan un valor VANE positivo y un valor VANE negativo, que son correlativos.

Tabla 63*Diferentes tasas de actualización*

TASA DE ACTUALIZACION	VANE
22.59%	1056906.47
32.59%	542482.30
42.59%	236726.38
52.59%	42062.35
62.59%	-89133.27

De la tabla 62 por interpolación, La TIR económica obtenida es 55,41 % y supera a la tasa mínima exigida por el proyecto que es de 15,00%. De acuerdo a este resultado la tasa de interés del préstamo (19%) es menor al TIRE (55,41%), por lo tanto el proyecto soportado un endeudamiento como máximo de hasta el 55,41%.

Figura 17*TIRE y variación del VANE*

4.11.4 RELACIÓN BENEFICIO – COSTO

Se trata de uno de los criterios de evaluación más integrales, que muestra la cantidad de dinero que se recibe por cada unidad monetaria utilizada (inversión y operación), expresada como valores actualizados a una tasa de descuento específica.

El coeficiente beneficio/costo representa la suma de los flujos netos de beneficios y costos actualizados.

B/C = BENEFICIO / COSTOS

Para instaurar la relación beneficios/costo, la tabla siguiente muestra los costos y los beneficios actualizados.

Tabla 64

BENEFICIO – COSTO ACTUALIZADOS

AÑO	COSTOS	BENEFICIOS	FSA (1/(1+COK)ⁿ)	COSTOS ACTUALIZADOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS
0	648237.55	0.00	1.000	648237.55	0.00
1	904989.35	1166400.00	0.816	738237.37	951480.89
2	1128780.91	1404000.00	0.665	751129.43	934269.62
3	1261531.81	1641600.00	0.543	684787.60	891097.09
4	1406708.22	1879200.00	0.443	622894.17	832114.79
5	1695136.09	2343600.00	0.361	612304.38	846537.67
6	1722813.71	2343600.00	0.295	507637.48	690555.91
7	1722813.71	2343600.00	0.240	414100.96	563315.12
8	1722813.71	2343600.00	0.196	337799.34	459519.52
9	1722813.71	2343600.00	0.160	275556.94	374849.15
10	1785617.31	2596901.80	0.130	232977.50	338829.43
TOTAL				5825662.73	6882569.20

Por lo tanto, la relación B/C será: 1.18, lo que significa que por cada sol (S/.1.0) que se invierte el inversionista espera recibir S/.0.18.

4.11.5 PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)

Se trata del período de tiempo necesario para la aplicación del proyecto, en el cual se puede recuperar el total de capital invertido.

El PRIE resultante fue el siguiente:

$$\text{PRIE} = 2 + [57\,037,93 / (57\,037,93 - (-464,32))] = 2,706$$

Tabla 65*Periodo de recuperación de capital.*

AÑO	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO (Fe)	FLUJO ACTUAL ACUMULADO
0	-648237.55	-648237.55
1	261410.65	-386826.90
2	275219.09	-111607.81
3	380068.19	268460.37
4	472491.78	740952.15
5	648463.91	1389416.07
6	620786.29	2010202.36
7	620786.29	2630988.65
8	620786.29	3251774.94
9	620786.29	3872561.23
10	811284.49	4683845.72

El periodo de recuperación de capital económica se realizará en 2 años, 6 meses con 24 días.

4.11.6 INDICADORES DE RENTABILIDAD FINANCIERO

Se examinó la rentabilidad de las contribuciones de los promotores y el costo del proyecto, así como la rentabilidad de las contribuciones de los promotores.

La evaluación de un proyecto de inversión desde una perspectiva financiera requiere analizar el valor proyectado y los factores de financiamiento externos, tales como las amortizaciones de la deuda y los intereses del préstamo.

4.11.7 VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO

Su cálculo está en función al flujo de caja financiero. Se emplea la siguiente ecuación:

$$VANF = \sum[(Ff) * (FSA)] - I_o \dots\dots\dots(11.3)$$

Donde:

VANF : Valor actual neto financiero

F_F : Flujo de caja financiero

I_o : Inversión inicial

Tabla 66*Valor actual neto financiero*

AÑOS	FLUJO DE CAJA FINANCIERO (Ff)	FSA (1/(1+COK)n)	FLUJO ACTUALIZADO
0	-194050.40	1.000	-194050.40
1	122309.25	0.833	101861.54
2	136117.69	0.694	94409.66
3	240966.79	0.578	139190.62
4	333390.38	0.481	160382.42
5	509362.51	0.401	204071.15
6	620786.29	0.334	207132.22
7	620786.29	0.278	172503.77
8	620786.29	0.231	143664.52
9	620786.29	0.193	119646.62
10	811284.49	0.161	130221.42
VANF			1279033.54

4.11.7.1 TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO

La tasa de interés es la que permite que el valor actual de la inversión (VAN) sea igual a cero, lo que equivale a los beneficios netos futuros actualizados a la inversión inicial. El criterio de aceptación del proyecto es cuando el TIRF es mayor o igual a CPCC (Costo de ponderado de capital).

La estrategia a seguir para la determinación del TIRF es la siguiente:

$$\sum \left[\frac{[Ff]}{(1+TIRF)^n} \right] - VANF = 0 \dots\dots\dots (11.4)$$

$$TIRF = Ke_2 - \left[\frac{Ke_2 - Ke_1}{VANF_2 - VANF_1} \right] * [VANF_2 - VANF_x] \dots\dots (11.5)$$

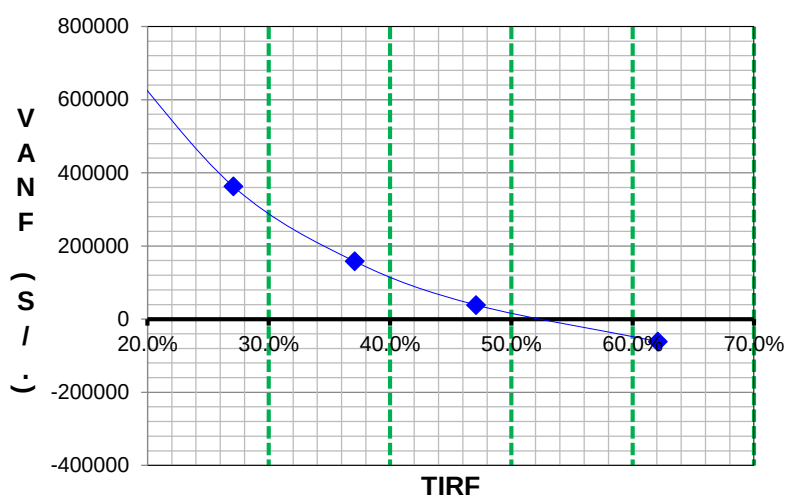
Donde:

- Ke₂ : Tasa de interés mayor
- Ke₁ : Tasa de interés menor
- TIRE : Tasa de interés que hace al VANF cero
- VANF₁ : Valor actual neto financiero mayor a cero
- VANF₂ : Valor actual neto financiero menor a cero
- VANF_x : Valor actual neto financiero igual a cero

Tabla 67*VANF y tasa de actualización.*

TASA	VANF
20.07%	1,279,033.54
40.07%	471,926.45
60.07%	184,160.80
80.07%	55,036.56
100.07%	-13,201.32

De la tabla 64 por interpolación, La TIR financiero obtenido es 95,23 % superando al TIRE que es 55,41%, Además, supera la tasa mínima del proyecto de 15,00%.

Figura 18*TIRF y variación del VANF*

4.12 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Los juicios obtenidos al aplicar los criterios de aplicación se limitan únicamente a la rentabilidad del proyecto en uno de los diversos escenarios futuros, no exactamente a la rentabilidad del mismo. El análisis de sensibilidad es muy útil para la evaluación de un proyecto debido a que se puede obtener información sobre el nivel de variabilidad de las variables al asignar valores extremos a ellas.

La variación en el precio de la materia prima y el precio del producto final se utiliza para evaluar la sensibilidad del estudio en relación a las variables indicadas y los cambios que forman en relación al VAN y el TIR.

4.12.1 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD AL PRECIO DE LA MATERIA PRIMA

La rentabilidad calculada podría ser la que sea efectiva en el proyecto implementado debido a los posibles cambios en el comportamiento de las variables de precio de las materias primas. La Tabla 68 muestra las variaciones entre el precio de los recursos y el valor actual neto económico y la tasa interna de retorno económico.

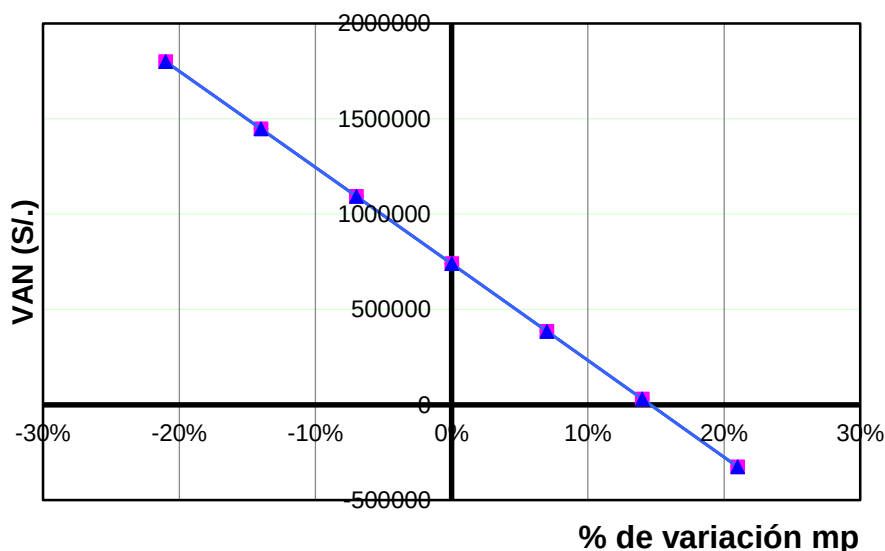
Tabla 68

Sensibilidad al precio de la materia prima

% VARIACIÓN	Paco S./ t	VAN	TIR
65%	2975.00	S/. 2,041,487.22	184.03%
-40%	5100.00	S/. 1,896,586.94	138.96%
-20%	6800.00	S/. 1,549,425.34	112.15%
0%	8500.00	S/. 1,279,033.54	95.23%
20%	10200.00	S/. 859,133.57	66.08%
40%	11900.00	S/. 516,937.48	46.63%
65%	14025.00	-S/. 215,440.98	-3.05%

Figura 19

Sensibilidad a la variación del precio de la materia prima.



Según la Tabla 68 y su gráfica correspondiente, al aumentar el precio de las materias primas en un 20%, el valor del VANE disminuye en un 20.46%, mientras que al disminuir el precio en un 20%, la variación es un aumento del VAN del 20.46%. De igual manera, se determina la elasticidad del VANE en relación a la variación de los precios de los recursos y se encuentra un valor de Epp de -5.91.

4.12.2 SENSIBILIDAD AL PRECIO DEL PRODUCTO TERMINADO

Los indicadores económicos del proyecto y su rentabilidad están directamente influenciados por el precio final del producto final. El objetivo de este análisis es determinar hasta qué punto disminuirán estos precios, incluso si el proyecto es atractivo para la inversión.

La Tabla 69 muestra los precios de los productos finales, así como los valores del VANE y los porcentajes de variación.

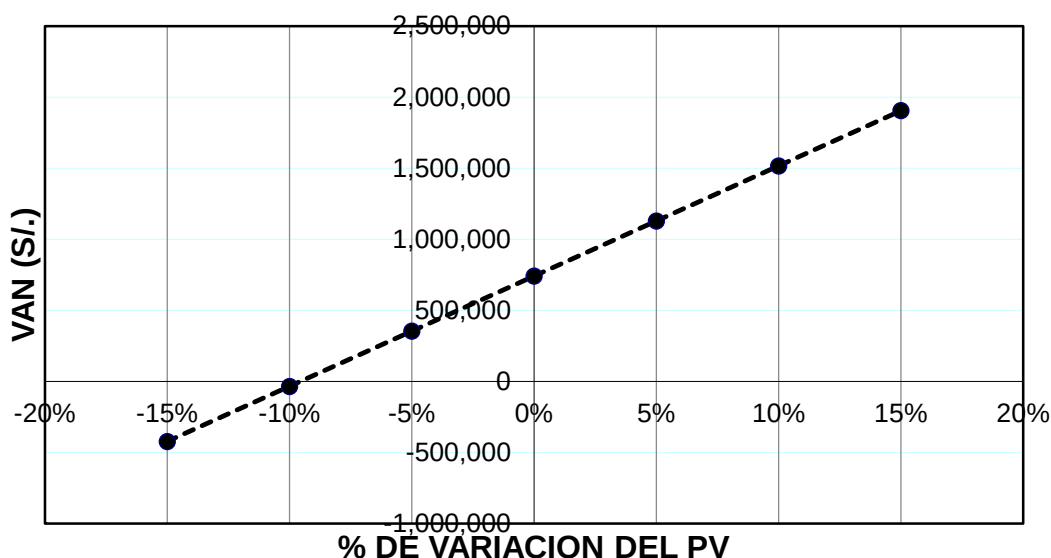
Tabla 69

Sensibilidad al precio del producto final

% VARIACIÓN	PRECIO FILETE S/.	VAN	TIR
-28%	12.96	-S/. 184,394.54	15.76%
-14%	15.48	S/. 399,807.33	35.70%
-7%	16.74	S/. 691,908.27	44.42%
0%	18.00	S/. 1,056,906.47	55.41%
7%	19.26	S/. 1,280,639.73	60.96%
14%	20.52	S/. 1,576,337.26	68.99%
28%	23.04	S/. 2,167,732.33	84.74%

Figura 20

Sensibilidad a la variación del precio de venta



De acuerdo con la tabla 68 y su respectiva gráfica, el proyecto experimentó un aumento del 7% en el precio del producto, lo que resultó en un aumento del 21.17% en el VANE. Por otro lado, el precio de los productos disminuyó un 7%, lo que resultó en una caída del VAN del 34.53%. Asimismo, se calcula la elasticidad VANE-% variación de precios del producto terminado en cuestión, y se encuentra un valor de $E_{pp}=2.29$. Como resultado, se considera que el precio de venta es el más sensible del proyecto.

DISCUSIONES

En cuanto a la hipótesis: La instalación de una planta de producción de filetes de Paco congelados envasados al vacío para el mercado de Lima es viable comercialmente, en este estudio se demostró que el C_p es de 23.18 unidades de 0.5 kg x año, alcanzando una aceptación en el estudio de mercado de 50,82%, determinando una demanda insatisfecha de 261.63 Tm en el primer año. Según (Andia, 2007; Cobo, Meneses, & Zurita, 2018) manifiestan que si un proyecto se inversión alcanzan valores mayores al 50% son proyectos de inversión que te garantizan el éxito de la alternativa de inversión, por lo que podemos afirmar que resulto viable comercialmente el proyecto.

De acuerdo a la hipótesis planteada, si será viabilidad económica y financieramente el proyecto, podemos indicar que de los resultados de la evaluación económica y financiera los indicadores económicos y financieros del proyecto, podemos decir que la alternativa de inversión resulta buena, debido principalmente a que resultados obtenidos en el proyecto todos cumplen la regla de decisión tal como se muestra en la tabla 69.

Tabla 70

Resultados del proyecto de inversión realizado.

RESULTADOS		REGLA DE DECISIÓN
EVALUACION ECONOMICA		
VANE :	1,056,906.47	VANE > 0; se acepta el proyecto
TIRE :	55.41%	COK > i; se acepta el proyecto
RBC :	1.18	RBC > 1; se acepta el proyecto
PRI :	2.706	PRI < horizonte proyecto; se acepta el proyecto
EVALUACION FINANCIERA		
VANF :	1,279,033.54	VANF > VANE; se acepta el proyecto
TIRF :	95.23%	TIRF > TIRE; se acepta el proyecto

Según (Andia, 2007), todo proyecto debe cumplir con la regla de decisión, sin embargo, el inversionista debe considerar como criterio que el proyecto es alentador cuando piensa en ganar al menor más que depositarlo en un banco a la tasa vigente. Por consiguiente, el proyecto si permitirá ganar más que la tasa de ahorros, por lo que se recomienda continuar con la siguiente etapa de inversión, resultando viable económica y financieramente.

CONCLUSIONES

1. Se determinó la viabilidad comercial del estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de filete de paco congelado en el VRAEM. Para ello, se ha segmentado a la población mayor de 18 años en el estudio de mercado, sabiendo que el mercado objetivo se encuentra en los distritos más densamente poblados de Lima, con una inclinación hacia los habitantes de la Selva como mercado objetivo. Se determinó que el consumo per cápita es de 23,18 unidades/persona/año, lo que genera una demanda insatisfecha de 261.63 toneladas. Además, esto se ve reforzado por la creciente producción de paco en las áreas involucradas en el proyecto.
2. El estudio de prefactibilidad evaluó la viabilidad comercial del estudio de mercado, que segmentó a las personas de 18 años de edad con un consumo per cápita. El objetivo del estudio fue evaluar la viabilidad comercial del estudio de mercado, que segmentó a las personas de 18 años de edad con un consumo per cápita. Además, esto se fortalece debido a la creciente necesidad de colaboración en los diversos ámbitos involucrados en los proyectos.
3. Se determinó que el estudio era técnicamente viable y se propuso un tamaño de planta de 65.34 Tm/año con 8 horas diarias, 1 turno por día, 25 días al mes y 12 meses al año. En el primer año, la planta utilizará el 50% de su capacidad instalada y en el quinto año, utilizará su máxima capacidad. Además, se propone que la planta tenga una macro localización en el distrito de Pichari y una micro localización frente a la Av. La cultura de Pichari. Además, se optó por una tecnología intermedia actualmente disponible en el mercado que tiene una eficiencia del proceso del 65.58% y requiere 16222.29 kw-h y 2517,08 m³/año de energía eléctrica. La Declaración de Impacto Ambiental concluyó que el proyecto no causa contaminación ambiental significativa.
4. Se realizó una evaluación de la factibilidad económica y financiera del estudio de prefactibilidad, indicando la posibilidad de establecer una sociedad anónima cerrada (S.A.C.), lo que generaría 14 empleos y fomentaría una oportunidad de inversión, lo que contribuiría al crecimiento socioeconómico de Cusco. Además, se encontró un punto de equilibrio equivalente al 15.01% de la capacidad instalada, lo que equivale a la producción de 19 549 unidades de producto por año. En la evaluación

económica, se obtuvo un VANE de 1 056 906.47, un TIRE de 55,41%, que supera el COK (22,59%), y en la evaluación financiera, se obtuvo un VANF de 1 279 033.54 y un TIRF de 95.23%, lo que va más allá de los indicadores económicos y demuestra que hay una fuerza financiera positiva. La relación beneficio/costo es de 1,18. Se concluye que el proyecto es viable porque el costo ponderado es menor que la tasa interna de retorno.

5. Se descubrieron las ventajas comerciales, técnicas, económicas y financieras de la evaluación de la viabilidad de la instalación de una planta de filete de paco envasado al vacío para el mercado de Lima.

RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio de factibilidad para confirmar con mayor precisión la viabilidad técnica, económica y financiera, así como para profundizar y mejorar algunos aspectos.
2. Realizar investigaciones adicionales para encontrar mercados con condiciones comerciales más favorables y explorar la posibilidad de ingresar a mercados más grandes.
3. Realizar estudios tecnológicos en otras presentaciones para exportar, asegurando la calidad del producto durante un largo período de tiempo y brindando opciones de consumo.

BIBLIOGRAFIA

- Alarcón, H. (2021). *Estudio de prefactibilidad de la producción y comercialización de conserva de filete de trucha en salmuera en Lima Metropolitana aplicando herramientas de calidad*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ, Lima. Recuperado el 15 de 06 de 2023, de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/19453/ALARCON_HERENCIA_JOSE_ESTUDIO_PREFACTIBILIDAD_PRODUCCI%c3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alvarez, J. (2008). Estrategia de Desarrollo de la Acuicultura en la Región de Loreto. *Tradingconsult*, 50.
- Andia, V. (2007). *Proyectos de inversión*. Lima: Centro de investigación y capacitación empresarial. 253 Págs.
- ANDINA. (06 de 07 de 2022). *Vraem: productores indígenas reciben 29,000 alevinos de paco para emprender negocios*. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-vraem-productores-indigenas-reciben-29000-alevinos-paco-para-emprender-negocios-916011.aspx>
- APEIM. (10 de 07 de 2021). *Niveles socioeconomicos 2021*. Obtenido de <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2021/10/niveles-socioecono%CC%81micos-apeim-v2-2021.pdf>
- Castro, R., Cruz, M., Calle, D., Ercolina, J., García, R., & Rodriguez, L. (2021). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de filete de pescado congelado envasado al vacío en Piura-Perú, 2021. *INFORME DE INVESTIGACIÓN*. Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú. Recuperado el 15 de 06 de 2023, de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2627/IAIA-CAS-CAL-GAR-HUA-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cortez, J. (1992). Características bromatológicas de dieciséis especies hidrobiológicas de la Amazonía peruana en época de creciente. *Folia Amazónica*, 4(1), 111-118. Obtenido de http://www.iiap.org.pe/Archivos/publicaciones/Publicacion_1519.pdf
- DEVIDA. (20 de 03 de 2023). *Pescado paco se vende por semana santa*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/devida/noticias/350516-huanuco-pescado-paco-se-vende-en-los-distritos-de-luyando-y-santo-domingo-de-anda>
- Dirección Regional de la Producción. (2016). Producción Anual de Piscigranjas 2001 - 2015 de Madre de Dios. *Boletín de producción*, 15.
- EL COMERCIO. (29 de 11 de 2018). Perico por corvina: 43% de pescado que se vende no corresponde a la especie ofrecida. *SUCESOS*, págs. 15-16. Recuperado el 15 de 06 de 2023, de <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/perico-corvina-43-pescado-vende-corresponde-especie-ofrecida-noticia-582555-noticia/>
- Electro Centro. (23 de 02 de 2023). *Oficina de información de Electro Centro S.A*. Obtenido de <https://www.distriluz.com.pe/electrocentro/>

- EPSASA. (26 de 02 de 2023). *Nuestro Servicios SEDA AYACUCHO*. Obtenido de <https://www.sedaayacucho.pe/api-web/web/index.html#/inicio>
- Fonseca, A., Galera, B., & Vargas, G. (2020). Estudio económico financiero para el acondicionamiento de una planta procesadora de pescado pangasius, en Limonal de Abangares para la empresa Bazapez de Costa Rica S. A. *Proyecto de graduación para optar por el grado de licenciatura en Administración*. Universidad Nacional de Costa Rica, Liberia, Guanacaste. Obtenido de <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/18021/ESTUDI~1.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- Galli, C., & Sal, L. (2007). *Sistemas de recirculación y tratamiento de aguas*. Corrientes: CENADAC. Obtenido de <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1334&context=zootecnia>
- Gallo, M. (11 de 09 de 2005). *Envasado flexible de productos pesqueros congelados*. Instituto Tecnológico Pesquero. Obtenido de <http://www.oannes.org.pe/upload/201609221502052127073701.pdf>
- GESTIÓN. (09 de 02 de 2023). ECONOMÍA. *China desplazó a Perú y ahora lidera la producción de peces amazónicos*, págs. <https://gestion.pe/economia/china-desplazo-a-peru-y-ahora-lidera-la-produccion-de-peces-amazonicos-fao-pirapitinga-noticia/>.
- INEI. (1 de 03 de 2023). *Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda*. Obtenido de <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/>
- INFOREGION. (22 de 06 de 2021). Impulsan la producción de 266 toneladas de carne de paco en el Vraem. Ayacucho, Huamanga, Perú. Obtenido de <https://www.inforegion.pe/286082/impulsan-la-produccion-de-266-toneladas-de-carne-de-paco-en-el-vraem/>
- INSTITUTO TECNOLÓGICO PESQUERO DEL PERÚ. (2009). Información nutricional sobre algunos peces comerciales de la amazonia peruana. *BOLETÍN DE INVESTIGACIÓN*, 68. Obtenido de http://www.iiap.org.pe/Archivos/publicaciones/Publicacion_1519.pdf
- Lagazio, G. (2021). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de filete de trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*). *Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial*. Universidad de Lima, Lima.
- MADE-IN-TINGO-MARIA. (9 de 07 de 2023). *El Paco y la Gamitana: "Peces Amazónicos para el Mundo"*. Recuperado el 9 de 7 de 2023, de https://www.madeintingomaria.com/2016/09/el-paco-y-la-gamitana-peces-amazonicos_3.html
- Ministerio de Agriculturny ganaderia. (19 de 4 de 2018). *Boletin situacional de la arverja*. Obtenido de <https://fliphtml5.com/ijia/yqgl/basic>
- Ministerio de la Producción. (2022). *Anuario estadístico pesquero y acuífero*. Lima, Perú: Oficina de Estudios Económicos. Recuperado el 10 de 12 de 2023, de https://drive.google.com/file/d/1J9_U6I7u5D3mDQdEAyVFBdJgmDD1WWix/view
- Ministerio de la Producción. (12 de 10 de 2012). *Situación actual de la acuicultura en el Perú*.

- Municipalidad Prov. La Convención. (12 de 12 de 2023). *Municipalidad de la Convención*.
Obtenido de https://www.facebook.com/mplaconvencion/?locale=es_LA
- OCEANA. (19 de 04 de 2022). *Las importaciones pesqueras en el 2021*. Obtenido de
<https://peru.oceana.org/blog/el-pescado-que-comemos-las-importaciones-pesqueras-en-el-2021/>
- Oficina de Catastro - MPH. (06 de 12 de 2022).
- Padilla, J. (2020). Producción y comercialización de tilapia en los mercados de Tarapoto y San José de sisa-San Martín. *Tesis para optar el título profesional de Licenciada en Administración*. Universidad de San Martín de Porras, Chiclayo, Perú. Recuperado el 12 de 06 de 2023, de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7464/padilla_jb.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Pilarte, A. (2009). Plan estratégico de marketing para una empresa comercializadora de peces y mariscos en Chile. *Tesis para optar el grado de Magister en Gestión y dirección de empresas*. Universidad de Chile, Santiago, Chile.
- Salinas, Y., & Agudelo, E. (2000). *Peces de importancia económica en la cuenca amazónica colombiana*. (S. Ltda, Ed.) Santa Fe de Bogotá, Colombia.
- Sociedad Nacional de Pesquería. (06 de 03 de 2023). *Acuicultura*. Obtenido de <https://www.snp.org.pe/acuicultura/>
- Torres, M. (2018). Factibilidad para la implementación de una planta de procesamiento de congelado a partir de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) en la localidad de Chivay. *Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial*. Universidad Católica de San Pablo, Arequipa. Recuperado el 03 de 10 de 2021, de https://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15655/1/TORRES_MACEDO_ROD_FAC.pdf
- Turushina, A. (2018). Proyecto de factibilidad para la exportación de filete de corvina y róbalo congelado desde la “Asociación de producción pesquera artesanal puerto Jeli”, hacia el mercado de Madrid-España en el período 2017 – 2018. *Proyecto de investigación para optar el título de ingeniero en Comercio Exterior*. Proyecto de investigación para optar el título de ingeniero en Comercio Exterior, Rio Bamba.
- WorldFish. (05 de 10 de 2016). *Annual Report 2016*. Obtenido de https://www.unido.org/sites/default/files/files/2018-07/PCP%20Per%C3%BA_Diagnostico_Cadena%20de%20Valor%20Acu%C3%ADcola_Informe%20Final.pdf
- Zuta, R. (2011). Evaluación tecnológica de maquinaria y equipos de las plantas de congelado de pescado. *Evaluación tecnológica de maquinaria y equipos de las plantas de congelado de pescado*. Universidad Nacional del Callao, Callao, Lima, Perú.

ANEXOS

Anexo 1

Incremento porcentual de la producción de paco en el VRAEM.

Año	Echarate	Kimbiri	Pichari	Otros	Total	Δ%
2015	0,52	18,42	35,46	12,11	66,51	0.00%
2016	0,75	16,45	30,45	16,15	63,80	-4.07%
2017	1,46	19,23	35,65	19,25	75,59	18.48%
2018	2,93	20,15	42,45	14,14	79,67	5.39%
2019	3,46	26,24	59,62	18,54	107,86	35.39%
2020	5,56	28,45	57,36	19,15	110,52	2.47%
2021	7,64	32,65	61,46	22,35	124,10	12.29%
2022	8,45	40,46	69,45	35,14	153,50	23.69%
Media últimos 5 años						15,85%

Anexo 2

Incremento porcentual de la oferta del filete congelado de paco en el mercado de Lima.

Año	Piscis	A1	Metro	Dolores	Total	Tasa crec
2014	252,33	836,06	506,03	425,00	2019,4	0.00
2015	325,00	958,26	554,00	465,00	2302,3	14.0%
2016	415,00	982,00	601,00	450,00	2448,0	6.3%
2017	516,00	995,00	656,00	493,00	2660,0	8.7%
2018	691,00	980,00	725,00	483,00	2879,0	8.2%
2019	698,00	998,00	738,00	465,00	2899,0	0.7%
2020	705,60	1005,00	759,00	485,00	2954,6	1.9%
2021	700,00	1020,00	768,00	500,00	2988,0	1.1%
2022	705,00	1068,00	789,00	495,00	3057,0	2.3%
Media últimos 5 años						1,5%

Anexo 3

Costos de maquinarias y equipos.

EQUIPOS Y MAQUINARIAS	CAPACIDAD	UNIDAD	C. U S/.	C.T S/.	IGV
Balanza de plataforma	150 kg	1	850.00	850.00	161.50
Mesa de eviscerado		2	1650.00	3 300.00	627.00
Carrito transportador		1	1250.00	1 250.00	237.50
Mesa de fileteado		2	1650.00	3 300.00	627.00
Tanque de sanitizado		1	7400.00	7 400.00	1406.00
Equipo congelador		1	38955.00	38 955.00	7401.45
Cámara de frio CPAG REF	1500 kg	1	35650.00	35 650.00	6773.50
Enfriador de agua FAT		1	7698.25	7 698.25	1462.67
SUB TOTAL				98 403.25	18 696.62
TOTAL DE INVERSIÓN EN EQUIPOS				98 403.25	18 696.62

Anexo 4

Costos unitarios de los presupuestos de edificación.

Presupuesto	CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE FILETE DE PACO CONGELADO				
Cliente	FISH FRESH SRL				
Lugar	Avenida La Cultura 356 Pichari				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$.	Parcial \$.
1	OBRAS PROVICIONALES, TRABAJO PRELIMINAR, SEGURIDAD Y SALUD				10,900.65
1.1	OBRAS PROVICIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				6,200.65
1.1.1	CONSTRUCCIONES PROVICIONALES				3,288.00
1.1.1.1	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	M2	3.0	425.0	1,275.00
1.1.1.2	CERCO DE OBRA CON POSTES Y MALLA RASCHEL	M	65.0	25.2	1,638.00
1.1.1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	Unid	1.0	375.0	375.00
1.1.2	INSTALACIONES PROVICIONALES				234.25
1.1.2.1	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	M3	12.5	8.5	106.25
1.1.2.2	ENERGÍA ELECTRICA PROVICIONAL	GLB	1.0	128.0	128.00
1.1.3	TRABAJOS PROVICIONALES				338.40
1.1.3.1	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	225.6	1.5	338.40
1.1.4	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO				2,340.00
1.1.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	235.0	6.0	1,410.00
1.1.4.2	REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	M2	155.0	6.0	930.00
1.2	SEGURIDAD Y SALUD				4,700.00
1.2.1	IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				4,700.00
1.2.1.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	Unid.	1.0	2500.0	2,500.00
1.2.1.2	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1.0	850.0	850.00
1.2.1.3	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.0	1350.0	1,350.00
2	MÓDULO PLANTA				140,451.60
2.1	TRABAJOS PRELIMINARES				1,175.00
2.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	235.0	5.0	1,175.00
2.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				8,790.65
2.2.1	EXCAVACION PARA ZAPATAS Y CIMIENTOS HASTA 1.6M	M3	145.0	16.5	2,392.50
2.2.2	RELLENO Y COMPACTADO	M3	42.0	14.5	609.00
2.2.3	ACARREO DE MATERIALES EXCEDENTE HASTA UNA DISTANCIA PROME	M3	95.0	13.5	1,282.50
2.2.4	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO	M2	345.0	8.5	2,932.50
2.2.5	AFIRMADO CON MATERIAL DE PRESTAMO E=10cm EN PISOS Y VERED#	M2	165.7	9.5	1,574.15
2.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				5,041.86
2.3.1	CONCRETO PARA CIMIENTO CORRIDO C:H 1:10 + 30%P.G.	M3	10.2	285.5	2,912.10
2.3.2	CONCRETO PARA SOBRECIMIENTO DE C:H 1:8 + 25% P.M	M3	7.2	295.8	2,129.76
2.4	CONCRETO ARMADO				75,279.37
2.4.1	ZAPATAS				18,820.00
2.4.1.1	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	550.0	28.0	15,400.00
2.4.1.2	CONCRETO PARA ZAPATAS FC=210 KG/CM2	M3	12.0	285.0	3,420.00
2.4.2	VIGUETAS				770.80
2.4.2.1	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg	28.0	8.5	238.00
2.4.2.2	CONCRETO PARA VIGAS FC=210 KG/CM2	M3	0.6	275.5	165.30
2.4.2.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	10.5	35.0	367.50
2.4.3	COLUMNETAS DE AMARRE				2,348.43
2.4.3.1	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	73.0	8.5	620.50
2.4.3.2	CONCRETO PARA COLUMNAS FC=210KG/CM2	M3	3.4	275.5	922.93
2.4.3.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	M2	23.0	35.0	805.00
2.4.4	COLUMNAS				16,705.00
2.4.4.1	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg	786.0	8.5	6,681.00
2.4.4.2	CONCRETO PARA COLUMNAS FC=210KG/CM2	M3	17.5	295.8	5,176.50
2.4.4.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	M2	138.5	35.0	4,847.50
2.4.5	VIGAS				17,854.40
2.4.5.1	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	1568.0	8.5	13,328.00
2.4.5.2	CONCRETO PARA VIGAS FC=210 KG/CM2	M3	6.8	275.5	1,873.40
2.4.5.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	M2	75.8	35.0	2,653.00
2.4.6	LOSAS ALIGERADAS				18,780.74
2.4.6.1	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS FC=210 KG/CM2	M3	7.8	295.8	2,307.24
2.4.6.2	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	395.0	8.5	3,357.50
2.4.6.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	M2	95.1	35.0	3,328.50
2.4.6.4	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h = 15 cm PARA TECHO ALIGERADO	und	725.0	13.5	9,787.50
2.5	ARQUITECTURA				40,194.60
2.5.1	MUROS Y TABIQUERIA DE ALBAÑILERIA				3,470.80
2.5.1.1	MURO DE SOGA LADRILLO K.K. 9X12X22 CM (C:A - 1:4X1.5 CM)	M2	85.8	38.5	3,303.30
2.5.1.2	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	M2	13.4	12.5	167.50
2.5.2	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDADURAS				6,662.00
2.5.2.1	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES CON C:A - 1:5 E=1.5 CM	M2	78.8	17.5	1,379.00
2.5.2.2	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES CON C:A - 1:5 E=1.5 CM	M2	95.6	16.5	1,577.40

Presupuesto CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE FILETE DE TRUCHA CONGELADA
 Cliente FISH FRESH SRL
 Lugar Avenida La Cultura 356 Pichari

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$I.	Parcial \$I.
2.5.2.3	CIELORRASOS CON MEZCLA C/A - 1:4 E=1.5 CM	M2	70.0	20.6	1,442.00
2.5.2.4	TARRAJEO EN COLUMNAS CON C/A - 1:5 E=1.5 CM INCL. VESTIDURA DE	M2	40.0	18.5	740.00
2.5.2.5	TARRAJEO EN VIGAS CON C/A - 1:5 E=1.5 CM INCL. VESTIDURA DE ARIS	M2	65.0	18.4	1,196.00
2.5.2.6	VESTIDURA DE DERRAMES CON MORTERO 1:5	M	63.0	5.2	327.60
2.5.3	PISOS Y PAVIMENTOS				4,080.30
2.5.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	M2	20.4	25.0	510.00
2.5.3.2	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	M2	38.5	38.0	1,463.00
2.5.3.3	PISO DE CEMENTO PULIDO Y COLOREADO DE 15MM DE ESPESOR	M2	120.3	9.5	1,142.85
2.5.3.4	VEREDA DE CONCRETO PULIDO F/C=140 KG/CM2 E=0.10M (INC. ACABAI	M2	25.5	35.4	902.70
2.5.3.5	JUNTA ASFALTICA E=1" EN VEREDA	M	9.5	6.5	61.75
2.5.4	ZOCALO Y CONTRAZOCALOS				1,421.50
2.5.4.1	ZOCALO DE CERAMICO MONOCOLOR BLANCO 20X20CM	M2	18.5	45.0	832.50
2.5.4.2	ZOCALO DE CERAMICO PEPELMA BLANCO 30X30 CM	M2	9.5	62	589.00
2.5.5	CARPINTERIA DE MADERA				2,816.00
2.5.5.1	PUERTA DE MADERA APANELADA	M2	6.8	220.0	1,496.00
2.5.5.2	PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	M2	4.8	275.0	1,320.00
2.5.6	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				17,696.87
2.5.6.1	VENTANA DE ALUMINIO SEGUN DISEÑO	M2	15.0	698.0	10,470.00
2.5.6.2	BISAGRA CAPUCHINA DE 4"x4"	PZA	13.0	19.0	247.00
2.5.6.3	CERRADURA DE 3 GOLPES PARA PUERTA	und	2.0	205.0	410.00
2.5.6.4	CERRADURA DE PERILLA	PZA	3.0	75.6	226.80
2.5.6.5	TORNILLO # 14"x5"	CTO	8.0	88.5	708.00
2.5.6.6	TORNILLO # 8"x3/4"	PZA	275.0	9.5	2,612.50
2.5.6.7	PANEL TR4 X 1000MM X 0.5MM BLANCO	M2	155.2	14.6	2,265.92
2.5.6.8	CANAleta 1 x 600MM BLANCO/BASE	PZA	6.0	26.0	156.00
2.5.6.9	REMATE 1 X 300MM BLANCO/BASE	PZA	10.0	18.0	180.00
2.5.6.10	TORNILLO # 8"x3/4" - GALV	CTO	8.0	8.5	68.00
2.5.6.11	TORNILLO # 10"x3/4" - GALV	CTO	12.0	15.6	187.20
2.5.6.12	TORNILLO # 8"x3/4" - GALV	CTO	6.0	8.5	51.00
2.5.6.13	REMACHE 5/32" ALUMINIO	PZA	295.8	0.3	73.95
2.5.6.14	ACCESORIO TIRANTE x 0.5	PZA	5.0	8.5	42.50
2.5.7	VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES				989.00
2.5.7.1	VIDRIO SEMIDOBLE INCOLORO CRUDO 6MM	p2	115.0	8.6	989.00
2.5.8	PINTURA				3,056.13
2.5.8.1	PINTURA EN CIELO RASO Y VIGAS C/ LATEX LAVABLE - ACABADO MATE	M2	65.6	15.8	1,036.48
2.5.8.2	PINTURA EN MUROS INTERIORES C/LATEX LAVABLE - ACABADO MATE	M2	84.6	9.5	803.70
2.5.8.3	PINTURA EN MUROS EXTERIORES C/OLEO MATE - ACABADO MATE	M2	35.6	15	534.00
2.5.8.4	PINTURA EN COLUMNAS INTERIORES Y EXTERIORES C/OLEO MATE - A	M2	21.5	15.8	339.70
2.5.8.5	PINTURA EN DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	M	18.5	18.5	342.25
2.6	INSTALACIONES SANITARIAS				4,873.52
2.6.1	APARATOS SANITARIOS				1,072.00
2.6.1.1	SUMINISTRO Y APARATOS SANITARIOS (INCLUYE GRIFERIA) Y ACCESORIOS SANITARIOS				1,006.00
2.6.1.1.1	LAVATORIO FONTAINE C/PEDESTAL FONTAINE	und	4.0	215.8	863.20
2.6.1.1.2	JABONERA DE LOZA DE SOBREPONER	und	3.0	23.4	70.20
2.6.1.1.3	PAPELERA DE LOZA DE SOBREPONER	und	3.0	24.2	72.60
2.6.1.2	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS - COLOCACION				66.00
2.6.1.2.1	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	und	3.0	22.0	66.00
2.6.2	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				1,031.36
2.6.2.1	SALIDAS DE DESAGUE Y VENTILACION				649.00
2.6.2.1.1	SALIDA DE DESAGUE DE PVC 4"	pto	5.0	45.0	225.00
2.6.2.1.2	SALIDA DE DESAGUE DE PVC 2"	pto	8.0	35.0	280.00
2.6.2.1.3	SALIDA DE VENTILACION EN PVC SAL 2"	pto	3.0	48.0	144.00
2.6.2.2	REDES DE DERIVACION				259.86
2.6.2.2.1	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	18.3	14.2	259.86
2.6.2.3	ADITAMENTOS VARIOS				122.50
2.6.2.3.1	SUMIDERO DE BRONCE C/TRAMPA DE PVC SAL 2"	und	4.0	18.7	74.80
2.6.2.3.2	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	3.0	15.9	47.70
2.6.3	SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRAINCENDIO				666.80
2.6.3.1	SALIDA DE AGUA FRIA				283.20
2.6.3.1.1	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2"	pto	8.0	35.4	283.20
2.6.3.1.2	REDES DE DISTRIBUCION				220.50
2.6.3.1.2.1	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 SP 1/2"	M	22.5	9.8	220.50
2.6.3.1.3	LLAVES Y VALVULAS				136.80
2.6.3.1.3.1	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE UNION ROSCADA 1/2"	und	1.0	135.8	135.80
2.6.3.1.4	PIEZAS VARIAS				27.30
2.6.3.1.4.1	CAJA DE PARA VALVULA DE CERAMICO	und	1.0	27.3	27.30

Presupuesto	CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE FILETE DE TRUCHA CONGELADA				
Ciente	FISH FRESH SRL				
Lugar	Avenida La Cultura 356 Pichari				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
2.07	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA				819.60
02.07.01	CANAL PRINCIPAL CON TUBERIA				411.00
02.07.01.01	SALIDA DE AGUAS PLUVIALES PVC 3"	pto	2.0	80.0	160.00
02.07.01.02	BAJADA PLUVIAL 3"	pto	2.0	125.5	251.00
02.07.02	COLUMNETAS DE PROTECCION DESAGUE PLUVIAL				408.60
02.07.02.01	CONCRETO EN COLUMNETA PLUVIAL F'C=140 KG/CM2	und	2.0	165.8	331.60
02.07.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNETA BAJADA PLUVIAL	M2	2.2	35.00	77.00
2.08	INSTALACIONES ELECTRICAS				4,277.00
02.08.01	SALIDAS PARA ELECTRICIDAD Y TOMACORRIENTES				1,961.40
02.08.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO	pto	9.0	82.5	742.50
02.08.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	pto	8.0	95.5	764.00
02.08.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE	pto	8.0	39.8	318.40
02.08.01.04	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	pto	3.0	45.5	136.50
02.08.02	TABLEROS DE DISTRIBUCION				585.50
02.08.02.01	TABlero DE DISTRIBUCION TD - 2(2X30A)	und	1.0	585.5	585.50
02.08.03	ARTEFACTOS ELECTRICOS				1,730.10
02.08.03.01	ARTEFACTO DE ALUMBRADO TIPO "A" SUSPENDIDO	und	6.0	195.6	1,173.60
02.08.03.02	ARTEFACTO DE ALUMBRADO TIPO "C" ADOSADO	und	3.0	185.5	556.50
3	MODULO DE OFICINAS Y SERVICIOS BASICOS				39,176.57
3.01	TRABAJOS PRELIMINARES				374.10
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	25.8	14.5	374.10
3.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,938.75
3.02.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS Y CIMENTOS HASTA 1.60 M	M3	18.5	35.2	651.20
3.02.02	RELLENO Y COMPACTADO CON PROPIO A MANO	M3	11.3	29.5	333.35
3.02.03	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO 0	M3	7.0	24.5	171.50
3.02.04	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO CON EQUIPO	M2	14.3	16.5	235.95
3.02.05	AFIRMADO CON MATERIAL DE PRESTAMO E=10CM EN PISOS Y VEREDU	M2	13.5	40.5	546.75
3.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				1,350.99
3.03.01	CONCRETO PARA CIMENTOS CORRIDOS C:H - 1:10 + 30% P.G.	M3	3.5	295.8	1,020.51
3.03.02	CONCRETO PARA SOBRECIMIENTO DE C:H - 1:8 + 25% P.M.	M3	1.2	275.4	330.48
3.04	CONCRETO ARMADO				12,211.31
3.04.01	ZAPATAS				2,018.55
3.04.01.01	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg	115.8	8.5	984.30
3.04.01.02	CONCRETO PARA ZAPATAS F'C=210 KG/CM2	M3	3.5	295.5	1,034.25
3.04.02	VIGUETAS				459.64
3.04.02.01	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg	11.5	8.5	97.75
3.04.02.02	CONCRETO PARA VIGAS F'C=210 KG/CM2	M3	0.2	275.6	66.14
3.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	8.5	35.0	295.75
3.04.03	COLUMNETAS DE AMARRE				644.25
3.04.03.01	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg	22.5	8.5	191.25
3.04.03.02	CONCRETO PARA COLUMNAS F'C=210 KG/CM2	M3	1.0	295.5	295.50
3.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	M2	4.5	35.0	157.50
3.04.04	COLUMNAS				1,415.04
3.04.04.01	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg	85.6	8.5	727.94
3.04.04.02	CONCRETO PARA COLUMNAS F'C=210 KG/CM2	M3	1.2	295.5	354.60
3.04.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	M2	9.5	35.0	332.50
3.04.05	VIGAS				2,447.45
3.04.05.01	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg	185.6	8.5	1,577.60
3.04.05.02	CONCRETO PARA VIGAS F'C=210 KG/CM2	M3	1.7	295.5	502.35
3.04.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	M2	10.5	35.0	367.50
3.04.06	LOSAS ALIGERADAS				5,226.38
3.04.06.01	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C=210 KG/CM2	M3	4.10	295.80	1,212.78
3.4.6.2	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg	115.40	9.50	1,096.30
3.4.6.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	M2	35.80	35.00	1,253.00
3.4.6.4	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h = 15 cm PARA TECHO ALIGERADO	und	195.80	8.50	1,664.30
3.5	ARQUITECTURA				14,814.82
3.5.1	MUROS Y TABIQUERIA DE ALBAÑILERIA				524.45
3.5.1.1	MURO DE SOGA LADRILLO K.K. 9X12X22 CM (C:A - 1:4X1.5 CM)	M2	9.7	48.5	470.45
3.5.1.3	JUNTA DE CONSTRUCCION CON TEKNOPORT	ML	4.0	13.5	54.00
3.5.2	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDADURAS				1,165.00
3.5.2.1	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES CON C:A - 1:5 E=1.5 CM	M2	13.5	14.3	193.05
3.5.2.2	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES CON C:A - 1:5 E=1.5 CM	M2	15.4	12.5	192.50
3.5.2.3	CIELORRASOS CON MEZCLA C:A - 1:4 E=1.5 CM	M2	10.2	23.5	239.70
3.5.2.4	TARRAJEO EN COLUMNAS CON C:A - 1:5 E=1.5 CM INCL. VESTIDURA DE	M2	8.5	24.5	208.25
3.5.2.5	TARRAJEO EN VIGAS CON C:A - 1:5 E=1.5 CM INCL. VESTIDURA DE ARIS	M2	6.5	28.5	185.25
3.5.2.6	VESTIDURA DE DERRAMES CON MORTERO 1:5	ML	22.5	6.5	146.25

Presupuesto CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE FILETE DE TRUCHA CONGELADA

Cliente FISH FRESH SRL

Lugar Avenida La Cultura 356 Pichari

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
3.5.3	PISOS Y PAVIMENTOS				1,428.39
3.5.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	M2	4.5	26.5	119.25
3.5.3.2	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	M2	12.5	25.4	317.50
3.5.3.3	PISO DE CEMENTO PULIDO Y COLOREADO DE 15MM DE ESPESOR	M2	5.5	18.2	100.10
3.5.3.4	PISO DE CERAMICO PEPELMA BLANCO 30X30 CM	M2	6.3	40.3	253.89
3.5.3.5	PISO DE CERAMICO RUSTICO ESTRUCTURADO MARRON 30X30 CM	M2	4.5	35.5	159.75
3.5.3.6	VEREDA DE CONCRETO PULIDO FC=140 KG/CM2 E=0.10M (INC. ACABAI	M2	14.5	30.2	437.90
3.5.3.7	JUNTA ASFALTICA E=1" EN VEREDA	M	5.0	8.0	40.00
3.5.4	ZOCALO Y CONTRAZOCALOS				337.35
3.5.4.1	ZOCALO DE CERAMICO MONOCOLOR BLANCO 20X20CM	M2	8.5	30.6	260.10
3.5.4.2	ZOCALO DE CERAMICO PEPELMA BLANCO 30X30 CM	M2	2.5	30.9	77.25
3.5.5	CUBIERTAS				810.85
3.5.5.1	COBERTURA DECORATIVA CON TEJA ANDINA 2A III M2 18.54	M2	15.5	52.3	810.85
3.5.6	CARPINTERIA DE MADERA				2,559.18
3.5.6.1	PUERTA DE MADERA APANELADA	M2	4.5	295.8	1,331.10
3.5.6.2	PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	M2	4.3	285.6	1,228.08
3.5.7	CARPINTERIA METALICA Y HERRERIA				4,344.95
3.5.7.1	VENTANA DE ALUMINIO SEGUN DISEÑO	M2	12.5	275.6	3,445.00
3.5.7.2	BISAGRA CAPUCHINA DE 4"X4"	PZA	13.5	20.5	276.75
3.5.7.3	CERRADURA DE 3 GOLPES PARA PUERTA	und	2.0	198.5	397.00
3.5.7.4	CERRADURA DE PERILLA	PZA	3.0	75.4	226.20
3.5.8	VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES				1,670.40
3.5.8.1	VIDRIO SEMIDOBLE INCOLORO CRUDO 6MM	p2	185.6	9.0	1,670.40
3.5.9	PINTURA				1,974.45
3.5.9.1	PINTURA EN CIELO RASO Y VIGAS C/ LATEX LAVABLE - ACABADO MATE	M2	48.5	22.3	1,081.55
3.5.9.2	PINTURA EN MUROS INTERIORES C/LATEX LAVABLE - ACABADO MATE	M2	25.5	15.2	387.60
3.5.9.3	PINTURA EN MUROS EXTERIORES C/OLEO MATE - ACABADO MATE	M2	13.5	18.3	247.05
3.5.9.4	PINTURA EN COLUMNAS INTERIORES Y EXTERIORES C/OLEO MATE - A	M2	8.5	14.5	123.25
3.5.9.5	PINTURA EN DERRAMES EN PUERTAS, VENTANAS Y VANOS	M	13.5	10.0	135.00
3.6	INSTALACIONES SANITARIAS				4,901.90
3.6.1	APARATOS SANITARIOS				3,589.80
3.6.1.1	SUMINISTRO Y APARATOS SANITARIOS (INCLUYE GRIFERIA) Y ACCESORIOS SANITARIOS				3,529.80
3.6.1.1.1	LAVATORIO FONTAINE C/PEDESTAL FONTAINE	unid.	6.0	295.6	1,773.60
3.6.1.1.2	JABONERA DE LOZA DE SOBREPONER	unid.	6.0	45.5	273.00
3.6.1.1.3	PAPELERA DE LOZA DE SOBREPONER	unid.	4.0	25.8	103.20
3.6.1.1.4	LAVADERO DE COCINA DE ACERO INOXIDABLE	PZA	4.0	110.0	440.00
3.6.1.1.5	INODORO CERAMICO CON TANQUE BAJO C/BLANCO INCL. ACCESORIO	unid.	4.0	235.0	940.00
3.6.1.2	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS - COLOCACION				60.00
3.6.1.2.1	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	unid.	4.00	15.0	60.00
3.6.2	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				694.60
3.6.2.1	SALIDAS DE DESAGUE Y VENTILACION				566.25
3.6.2.1.1	SALIDA DE DESAGUE DE PVC 4"	pto	6.0	28.5	171.00
3.6.2.1.2	SALIDA DE DESAGUE DE PVC 2"	pto	4.0	30.2	120.80
3.6.2.1.3	SALIDA DE VENTILACION EN PVC SAL 2"	pto	4.0	35.4	141.60
3.6.2.2	REDES DE DERIVACION				57.85
3.6.2.2.1	TUBERIA DE PVC SAL 4"	M	5.0	15.0	75.00
3.6.2.3	ADITAMENTOS VARIOS				70.50
3.6.2.3.1	SUMIDERO DE BRONCE C/TRAMPA DE PVC SAL 2"	unid.	3.0	14.5	43.50
3.6.2.3.2	REGISTRO DE BRONCE 4"	unid.	2.0	13.5	27.00
3.6.3	SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRAINCENDIO				617.50
3.6.3.1	SALIDA DE AGUA FRIA				300.00
3.6.3.1.1	SALIDA DE AGUA FRIA 1/2"	pto	10.0	30.0	300.00
3.6.3.2	REDES DE DISTRIBUCION				187.50
3.6.3.2.1	TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 SP 1/2"	M	25.0	7.5	187.50
3.6.3.3	LLAVES Y VALVULAS				115.50
3.6.3.3.1	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE UNION ROSCADA 1/2"	und	1.00	115.5	115.50
3.6.3.4	PIEZAS VARIAS				14.50
3.6.3.4.1	CAJA DE PARA VALVULA DE CERAMICO	und	1	14.5	14.50
3.7	SISTEMA DE AGUA DE LLUVIA				634.10
3.7.1	CANAL PRINCIPAL CON TUBERIA				302.40
3.7.1.1	SALIDA DE AGUAS PLUVIALES PVC 3"	pto	2.0	55.4	110.80
3.7.1.2	BAJADA PLUVIAL 3"	pto	2.0	95.8	191.60
3.7.2	COLUMNETAS DE PROTECCION DESAGUE PLUVIAL				331.70
3.7.2.1	CONCRETO EN COLUMNETA PLUVIAL FC=140 KG/CM2	und	2.0	145.5	291.00
3.7.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNETA BAJADA PLUVIAL	M2	2.2	18.5	40.70

Presupuesto	CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE FILETE DE TRUCHA CONGELADA				
Cliente	FISH FRESH SRL				
Lugar	Avenida La Cultura 355 Pichari				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
3.8	INSTALACIONES ELECTRICAS				2,950.60
3.8.1	SALIDAS PARA ELECTRICIDAD Y TOMACORRIENTES				823.20
3.8.1.1	SALIDA PARA ALUMBRADO	pto	10.0	18.5	185.00
3.8.1.2	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	pto	8.0	45.6	364.80
3.8.1.3	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE	pto	6.0	35.5	213.00
3.8.1.4	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	pto	2.0	30.2	60.40
3.8.2	TABLEROS DE DISTRIBUCION				475.50
3.8.2.1	TABLERO DE DISTRIBUCION TD - 2(2X30A)	und	1.0	475.5	475.50
3.8.3	ARTEFACTOS ELECTRICOS				1,651.90
3.8.3.1	ARTEFACTO DE ALUMBRADO TIPO "A" SUSPENDIDO	und	7.0	185.9	1,301.30
3.8.3.2	ARTEFACTO DE ALUMBRADO TIPO "C" ADOSADO	und	2.0	175.3	350.60
4	OBRAS DE CIRCULACION				2,873.68
4.1	TRABAJOS PRELIMINARES				30.75
4.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	20.5	1.5	30.75
4.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,004.93
4.2.1	CORTE DE TERRENO DE MATERIAL COMPACTO A MANO HASTA 20 CM	M2	20.3	8.5	172.55
4.2.2	EXCAVACION MANUAL PARA SARDINELES EN TERRENO NORMAL	M	35.8	4.4	157.52
4.2.3	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	M3	2.5	22.5	56.25
4.2.4	NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN MANUAL DE SUBRASANTE	M2	22.5	4.5	101.25
4.2.5	AFIRMADO @=4" PARA VEREDAS DE CIRCULACION(EXTENDIDO, RIEGO	M2	20.3	14.2	288.26
4.2.6	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO D	M3	15.8	14.5	229.10
4.3	PISOS Y PAVIMENTOS				1,837.40
4.3.1	VEREDA DE CONCRETO PULIDO F'C=140 KG/CM2 E=0.10M (INC. ACABAI	M2	17.8	30.5	542.90
4.3.2	SARDINELES DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 H=0.35 (INC. ACABADO 1:1	M	25.5	20.2	515.10
4.3.3	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES	M	22.5	30.6	688.50
4.3.4	JUNTA ASFALTICA E=1/2" EN SARDINEL	M	20.2	4.5	90.90
5	CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO				26,456.797
5.1	ESTRUCTURAS				16,319.30
5.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES				131.95
5.1.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	20.3	6.5	131.95
5.1.1.2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				839.93
5.1.1.2.1	EXCAVACION PARA ZAPATAS Y CIMIENTOS HASTA 1.90 M	M3	22.4	23.2	519.68
5.1.1.2.2	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO A MANO	M3	5.2	24.5	127.40
5.1.1.2.3	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE HASTA UNA DISTANCIA PROMEDIO D	M3	9.5	20.3	192.85
5.1.1.3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,757.24
5.1.1.3.1	SOLADO DE CONCRETO C:H 1:12 E=4" PARA ZAPATAS	M2	8.5	45.55	387.18
5.1.1.3.2	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS C:H - 1:10 + 30% P.G.	M3	11.4	295.62	3,370.06
5.1.1.4	CONCRETO ARMADO				11,590.18
5.1.1.4.1	ZAPATAS				4,327.10
5.1.1.4.1.1	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	105.8	8.5	899.30
5.1.1.4.1.2	CONCRETO PARA ZAPATAS F'C=175 KG/CM2	M3	11.6	295.5	3,427.80
5.1.1.4.2	SOBRECIMIENTO REFORZADO				3,055.66
5.1.1.4.2.1	CONCRETO PARA SOBRECIMIENTO ARMADO F'C= 175 KG/CM2	M3	4.2	295.8	1,242.36
5.1.1.4.2.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	20.2	28.5	575.70
5.1.1.4.2.3	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	145.6	8.5	1,237.60
5.1.1.4.3	COLUMNAS EN MURO PERIMETRICO				3,200.80
5.1.1.4.3.1	CONCRETO PARA COLUMNAS EN MURO PERIMETRICO F'C=175 KG/CM2	M3	6.5	275.6	1,791.40
5.1.1.4.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA EN MURO PERIMETRICO	M2	25.5	25.6	652.80
5.1.1.4.3.3	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 P/COLUMNAS	kg	48.5	15.6	756.80
5.1.1.4.4	VIGUETAS				1,006.62
5.1.1.4.4.1	CONCRETO PARA VIGAS F'C=210 KG/CM2	M3	1.5	275.6	413.40
5.1.1.4.4.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	4.5	25.6	115.20
5.1.1.4.4.3	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	25.7	18.6	478.02
5.2	ARQUITECTURA				10,137.50
5.2.1	MUROS Y TABIQUERIA DE ALBAÑILERIA				10,137.50
5.2.1.1	MURO DE CABEZA LADRILLO K.K. 9X12X22 CM (C:A - 1:4X1.5 CM)	M2	162.2	62.5	10,137.50
	Costo Directo				219,858.70
	Gastos Generales (10 C.D. %)				21,985.87
	Sub Total				241,844.57
	I.G.V. (18%)				43,532.02
	PRESUPUESTO TOTAL				
	SON: DOCIENTOS OCHENTICINCO MIL TRECIENTOS SETENTISEIS Y 59/100 SOLES				285376.59

PRESUPUESTOS	COSTOS \$L
OBRAS PROVISIONALES, TRABAJO PRELIMINAR, SEGURIDAD Y SALUD	10,900.65
MÓDULO PLANTA	140,451.60
MODULO DE OFICINAS Y SERVICIOS BASICOS	39,176.57
OBRAS DE CIRCULACION	2873.08
CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO	26456.80
Costo Directo	219658.70
Gastos Generales (10 C.D. %)	21965.87
Sub Total	241624.57
I.G.V. (18%)	43532.02
PRESUPUESTO TOTAL	285376.59

Anexo 5

Proforma de transporte de productos refrigerados.



Sr.

Anderson Wilder Morales Ccorimanya

Municipalidad de Kimbiri

Por el presente nos dirigimos a su persona para manifestarle, que nuestra empresa Grupo SUMIPACK, presta servicios de transporte de productos pesqueros congelados de la ciudad de Lima y Pisco a las localidades de San Francisco, Kimbiri y Pichari para la comercialización de los mercados locales. Por lo que estamos gustosos de poder brindarle nuestro servicio en el transporte de productos piscícolas congelados mediante nuestros camiones de capacidad de 3 toneladas, teniendo los siguientes costos:

Partida	Destino	Costos x kg
Lima	Ayacucho	0.235
Lima	San Francisco	0.250
Lima	Kimbiri	0.255
Lima	Pichari	0.275

Por lo cual estamos a su disposición a cualquier contrato o consulta relacionado al transporte en cadena de frío.

Atentamente,

Manuel Figueredo Lava
Gerente de operaciones

TELÉFONOS

☎ 01 467 3132 | 467 3132

CORREO

✉ comercial@perulogistic.com.pe

HORARIO:

🕒 Lun | Vier 8AM/5PM Sab 8AM/12M

**UNSCH**FACULTAD DE INGENIERÍA
**QUÍMICA Y
METALURGIA****ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS PRESENCIAL:**

(Reglamento de grados y títulos, aprobado con RCU N° 314-2021-UNSCH-CU)

**Evaluación de la viabilidad en la instalación de una planta de filete de paco
(*Colossoma macropomun*) envasado al vacío para el mercado de Lima****Expositor: Anderson Wilder Morales Ccorimanya
Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias**

Expediente N° 2446607

Resolución Decanal N° 158-2024-UNSCH-FIQM/D

Fecha: 14-08-2024

En la Sala de Conferencias "Pedro VILLENA HIDALGO" de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, ubicada en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (H-121), siendo las nueve de la mañana con cinco minutos del día viernes dieciséis de agosto del año dos mil veinticuatro, se reunieron el Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias **Anderson Wilber Morales Ccorimanya**, los Docentes Miembros del Jurado de Sustentación Ingenieros: Dr. Agustín Julián PORTUGUEZ MAURTUA, Mg. Jack Edson HERNANDEZ MAVILA y Mg. Percy Segundo HUAUYA PABLO, bajo la Presidencia del Dr. Alberto Luis HUAMANI HUAMANI (Presidente encargado con RD 158-2024-UNSCH-FIQM/D), Mg. Wuelde Cesar DIAZ MALDONADO (Docente Asesor de la Tesis), el Mg. Fredy Rober PARIONA ESCALANTE (Secretario-Docente) y el público asistente.

Acto seguido, el Presidente del Jurado de Sustentación dispuso que el Secretario Docente dé lectura a los antecedentes tramitados para el presente Acto Público de Sustentación de la Tesis: **Evaluación de la viabilidad en la instalación de una planta de filete de paco (*Colossoma macropomun*) envasado al vacío para el mercado de Lima**, presentado por el Bachiller **Anderson Wilder Morales Ccorimanya**. A continuación, el Secretario-Docente procedió a dar lectura a la Resolución Decanal N° 158-2024-UNSCH-FIQM/D.

Luego, el Presidente (e) del Jurado invitó al Bachiller **Anderson Wilder Morales Ccorimanya**, a pasar al estrado y exponer su trabajo de Tesis en un tiempo máximo de cuarenta y cinco minutos.

Terminada la exposición del Bachiller, el Presidente invitó a los Señores Miembros del Jurado de Sustentación a que formulen sus preguntas y señalen sus observaciones, en el siguiente orden: Mg. Percy Segundo HUAUYA PABLO, Mg. Jack Edson HERNANDEZ MAVILA y Dr. Agustín Julián PORTUGUEZ MAURTUA. Luego el Presidente (e) invitó al Mg. Wuelde Cesar DIAZ MALDONADO para que, en su condición de Docente Asesor, se sirva levantar las observaciones del Jurado y efectuar las aclaraciones que considere conveniente.

Concluyó con esta etapa el Dr. Alberto Luis HUAMANI HUAMANI, en su condición de Presidente (e).

**UNSCH**FACULTAD DE INGENIERÍA
**QUÍMICA Y
METALURGIA****ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS PRESENCIAL:**

(Reglamento de grados y títulos, aprobado con RCU N° 314-2021-UNSCH-CU)

**Evaluación de la viabilidad en la instalación de una planta de filete de paco
(*Colossoma macropomun*) envasado al vacío para el mercado de Lima****Expositor: Anderson Wilder Morales Ccorimanya
Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias****Expediente N° 2446607****Resolución Decanal N° 158-2024-UNSCH-FIQM/D****Fecha: 14-08-2024**

Culminada la etapa de preguntas, el Presidente (e) del Jurado invitó al Sustentante y al público para que se sirvan abandonar la Sala de Conferencias con la finalidad de permitir al Jurado de Sustentación deliberar sobre la evaluación a otorgar. Se alcanzó el siguiente resultado. **APROBADO POR UNANIMIDAD PROMEDIO CATORCE (14).**

Finalmente el Presidente (e) del Jurado dispuso que se invite al Sustentante y al público asistente a que se sirvan ingresar a la Sala de Conferencias, y anunció que el Bachiller **Anderson Wilder Morales Ccorimanya**, ha resultado **APROBADO POR UNANIMIDAD**, y por lo tanto a partir de la fecha la Universidad y la Facultad cuenta con un flamante **INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS** y le augura éxitos en su desempeño profesional.

Siendo las diez de la mañana con cuarenta minutos se dió por concluido el acto académico de Sustentación de Tesis. En fe de lo cual firmamos:


.....
Dr. Alberto Luis HUAMANI HUAMANI
Presidente (e)
.....
Dr. Agustín Julián PORTUGUEZ MAURTUA
Miembro
.....
Mg. Jack Edson HERNANDEZ MAVILA
Miembro
.....
Mg. Percy Segundo HUACUYA PABLO
Miembro
.....
Mg. Fredy Rober PARIONA ESCALANTE
(Secretario Docente)



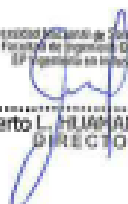
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El Director de la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, hace CONSTAR:

Que, el Sr. Anderson Wilder MORALES CCORIMANYA egresada de la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias ha remitido, con el aval y por intermedio de su asesor el Mg. Wuelde César Díaz Maldonado, la Tesis: Evaluación de la viabilidad en la instalación de una planta de filete de paco (*Colossoma macropomun*) envasado al vacío para el mercado de Lima; y se precisa con el Informe de Originalidad de Turnitin, que el índice de similitud del trabajo es de 24% y que se ha generado el Recibo digital que confirma el Depósito que el trabajo ha sido recibido por Turnitin con fecha octubre 09 de 2024 e Identificador de la Entrega N° 2480493641.

Se expide la presente, para los fines pertinentes.

Ayacucho, octubre 09 de 2024.


Dr. Alberto L. HUAMANI HUAMANI
DIRECTOR

c.c. : Archivo.
Constancia N° 605

Evaluación de la viabilidad en la instalación de una planta de filete de paco (*Colossoma macropomun*) envasado al vacío para el mercado de Lima

por Anderson Wilder MORALES CCORIMANYA

Fecha de entrega: 09-oct-2024 04:49p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2480493641

Nombre del archivo: 3-

Evaluación_de_la_viabilidad_en_la_instalación_de_una_planta_de_filete_de_paco_Colossoma_macropomun_envasado_al_vacío_para_el_mercado_de_Lima__TESIS_RECO (2.25M)

Total de palabras: 40912

Total de caracteres: 193519

Evaluación de la viabilidad en la instalación de una planta de filete de paco (*Colossoma macropomun*) envasado al vacío para el mercado de Lima

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%	24%	1%	13%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	11%
2	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	9%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1%
8	es.slideshare.net Fuente de Internet	<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo