

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO DE ALMACENAMIENTO CONGELADO PARA PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Francisco Jose de la Torre Ugarte Gordillo

Código 20110375

Angelo Enrique Solimano Carrillo

Código 20113077

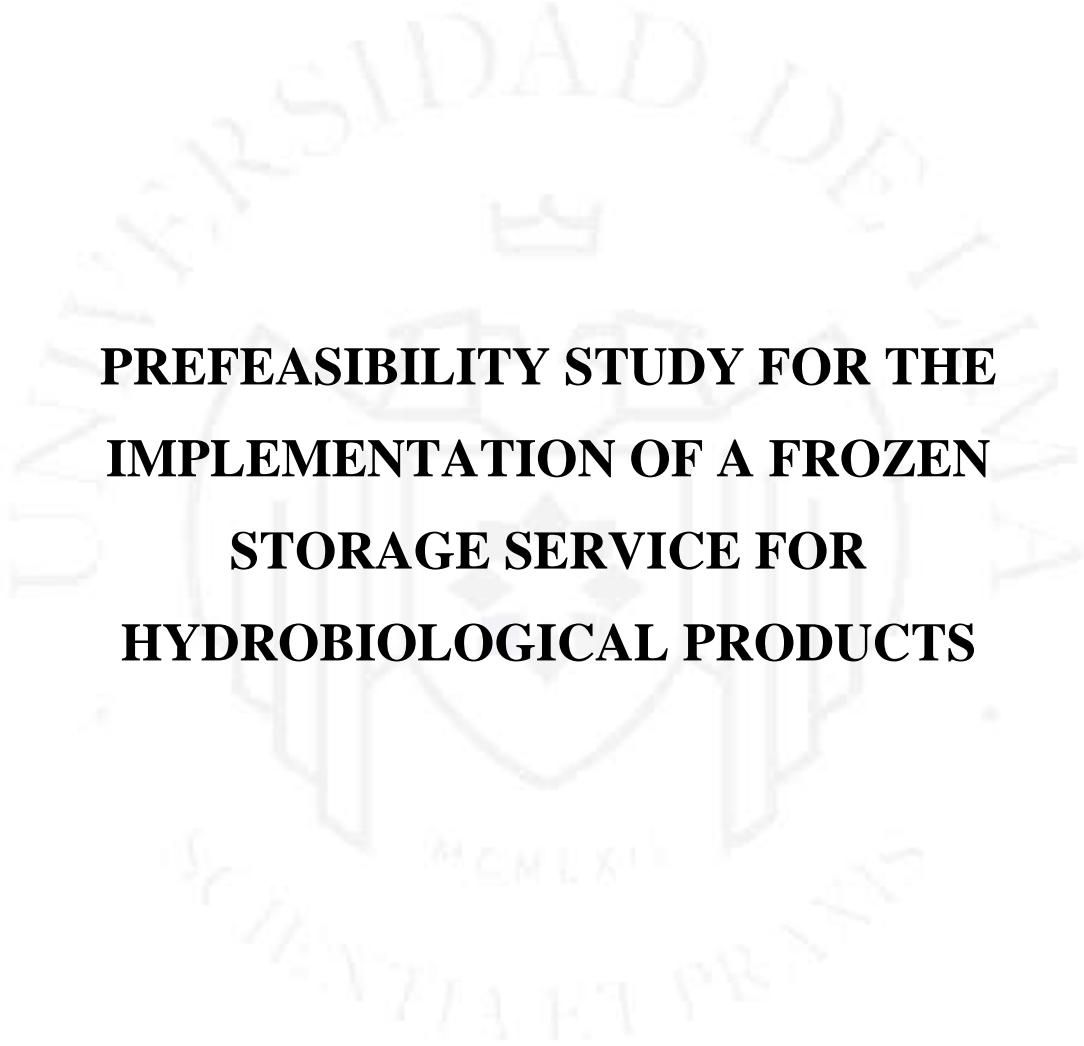
Asesor

Rafael Mauricio Villanueva Flores

Lima – Perú

Octubre 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
IMPLEMENTATION OF A FROZEN
STORAGE SERVICE FOR
HYDROBIOLOGICAL PRODUCTS**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Problemática	1
1.2. Objetivos de la investigación	2
1.2.1. Objetivo general.....	2
1.2.2. Objetivos específicos	3
1.3. Alcance de la investigación	3
1.3.1. Unidad de análisis.....	3
1.3.2. Población	3
1.3.3. Espacio	3
1.3.4. Tiempo	3
1.4. Alcance de la investigación	3
1.4.1. Justificación técnica.....	3
1.4.2. Justificación económica.....	4
1.4.3. Justificación social.....	5
1.5. Hipótesis del trabajo	6
1.6. Marco referencial.....	6
1.7. Marco conceptual.....	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	8
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	8
2.1.1. Definición del giro de negocio del servicio y tipo de servicio	8
2.1.2. Principales beneficios del servicio.....	8
2.1.3. Macrolocalización del servicio	9
2.1.4. Análisis del entorno	9
2.1.5. Modelo de negocio (Canvas)	15
2.1.6. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado	16
2.2. Análisis de la demanda	16

2.2.1. Data histórica del consumidor y sus patrones de consumo	16
2.2.2. Demanda mediante fuentes primarias	19
2.2.3. Demanda potencial	19
2.3. Análisis de la oferta	21
2.3.1. Análisis de la competencia. Competencia directa y sus ubicaciones. Participación (si es que se aplica)	21
2.3.2. Beneficios ofertados por los competidores directos	22
2.3.3. Análisis competitivo y comparativa (Matriz EFE)	23
2.4. Análisis de la demanda para el proyecto	23
2.4.1. Segmentación del mercado	23
2.4.2. Segmentación del mercado meta	23
2.4.3. Determinación de la participación del mercado para el proyecto.....	25
2.5. Definición de la estrategia de comercialización	26
2.5.1. Políticas de plaza	26
2.5.2. Publicidad y promoción	27
2.5.3. Análisis de precios	28
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO.....	30
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de microlocalización	30
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización.....	31
3.3. Evaluación y selección de localización	33
CAPÍTULO IV: DIMENSIONAMIENTO DEL SERVICIO	37
4.1. Relación tamaño - mercado	37
4.2. Relación tamaño - tecnología	38
4.3. Relación tamaño - financiamiento	38
4.4. Relación tamaño - punto de equilibrio.....	38
4.5. Selección de la dimensión del servicio	39
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	40
5.1. Proceso para la realización del servicio	40
5.1.1. Descripción del proceso del servicio	40
5.1.2. Diagrama de flujo del servicio.....	44
5.2. Descripción del tipo de tecnología a usarse en el servicio	46
5.3. Capacidad instalada	47

5.3.1. Identificación y descripción de los factores que intervienen en brindar el servicio (M-O. Equipo, instalaciones, tecnologías y otros).....	47
5.3.2. Determinación del factor limitante de la capacidad.....	52
5.3.3. Determinación del número de recursos del factor limitante	53
5.4. Resguardo de la calidad	55
5.4.1. Calidad del proceso y del servicio	55
5.4.2. Niveles de satisfacción del cliente	56
5.4.3. Medidas de resguardo de la calidad	56
5.5. Impacto ambiental.....	58
5.6. Seguridad y salud ocupacional	61
5.7. Sistema de mantenimiento	63
5.8. Programa de operaciones del servicio	64
5.8.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	64
5.8.2. Programa de operaciones del servicio durante la vida útil del proyecto	65
5.9. Requerimiento de materiales, personal y servicios.....	65
5.9.1. Materiales para el servicio	65
5.9.2. Determinación del requerimiento de personal de atención al cliente	66
5.9.3. Servicios de terceros	69
5.9.4. Otros: energía eléctrica, agua, transportes, etc.	70
5.10. Soporte físico del servicio.....	72
5.10.1. Factor edificio	72
5.10.2. El ambiente del servicio.....	72
5.11. Disposición de la instalación del servicio.....	73
5.11.1. Disposición general.....	73
5.11.2. Disposición a detalle.....	77
5.12. Cronograma de implementación del proyecto	79
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA	80
6.1. Formación de la organización empresarial	80
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos de trabajo	81
6.3. Esquema de la estructura organizacional.....	82
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL	84
7.1. Inversiones	84

7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	84
7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	88
7.2. Costos de las operaciones del servicio	89
7.2.1. Costos de materiales del servicio	89
7.2.2. Costo de los servicios	90
7.2.3. Costo del personal	91
7.3. Presupuesto de ingresos y egresos	92
7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas	92
7.3.2. Presupuesto de costos del servicio	92
7.3.3. Presupuesto operativo de gastos generales	96
7.4. Presupuestos financieros	97
7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda	98
7.4.2. Presupuesto de Estado de resultados	99
7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera	100
7.5. Flujo de fondos netos	101
7.5.1. Flujo de fondos económicos	101
7.5.2. Flujo de fondos financieros	102
7.6. Evaluación Económica y Financiera	103
7.6.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	105
7.6.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	105
7.6.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto	106
7.6.4. Análisis de sensibilidad del proyecto	107
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	117
8.1. Indicadores sociales	117
8.2. Interpretación de indicadores sociales	117
8.2.1. Valor Agregado	118
8.2.2. Relación producto/capital del proyecto	118
8.2.3. Intensidad y densidad del capital del proyecto	119
CONCLUSIONES	120
RECOMENDACIONES	121
REFERENCIAS	122
BIBLIOGRAFÍA	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Precios máximos de venta de terrenos industriales por corredor industrial en USD/m ²	9
Tabla 2.2 Modelo Canvas	15
Tabla 2.3 Venta interna de productos hidrobiológicos según utilización 2019 y 2020 en miles de Tm	17
Tabla 2.4 Perú: Consumo Per cápita aparente de recurso hidrobiológicos según tipo de utilización, 2016 – 2020 en kilos/habitante	18
Tabla 2.5 Venta de productos congelados hidrobiológicos del 2010 al 2020 en Tm 20	
Tabla 2.6 Proyección de la demanda de productos hidrobiológicos congelados en Tm	21
Tabla 2.7 Matriz EFE.....	23
Tabla 2.8 Producción de pescado congelado por puerto en Tm	24
Tabla 2.9 Producción de pescado fresco por puerto en Tm.....	25
Tabla 2.10 Capacidad instalada en el Perú año 2021 en miles de Tm.....	25
Tabla 2.11 Participación del mercado del proyecto en miles de Tm.....	26
Tabla 2.12 Precios promedio de almacenamiento congelado para hidrobiológicos del 2010 al 2020 en \$ por posición.....	28
Tabla 3.1 Tabla de enfrentamiento de factores para microlocalización	31
Tabla 3.2 Calificación precio del terreno (PT)	33
Tabla 3.3 Calificación acceso a vías principales (AV).....	34
Tabla 3.4 Calificación tiempo promedio a APM Terminals (TP)	34
Tabla 3.5 Calificación seguridad zonal (SZ)	35
Tabla 3.6 Calificación tiempo a terminal pesquero (TT).....	35
Tabla 3.7 Ranking de factores para microlocalización.....	36
Tabla 4.1 Número de posiciones por mes en unidades por año.....	37
Tabla 4.2 Tasa de interés anual en 2021 para medianas empresas, por banco	38
Tabla 4.3 Selección de tamaño	39
Tabla 5.1 Descripción de equipos.....	51
Tabla 5.2 Cálculo de la demanda mensual 2031 en miles de Tm.....	54
Tabla 5.3 HACCP	55

Tabla 5.4 Plan de monitoreo de los PCC para el almacenamiento de productos hidrobiológicos	56
Tabla 5.5 Letra de código correspondiente al tamaño de la muestra.....	58
Tabla 5.6 Criterios de puntuación para la matriz de Leopold.....	59
Tabla 5.7 Matriz de Leopold.....	59
Tabla 5.8 Criterio para la calificación de la severidad de los riesgos.....	61
Tabla 5.9 Matriz IPERC	62
Tabla 5.10 Plan de mantenimiento	64
Tabla 5.11 Programa de operación en Tm.....	65
Tabla 5.12 Requerimiento de materiales y herramientas para el servicio y EPP para la capacidad instalada	66
Tabla 5.13 Cálculo de requerimiento de materiales y herramientas para el servicio y EPP por año	66
Tabla 5.14 Número requerido de máquinas por actividad por almacén	68
Tabla 5.15 Número requerido de operarios por actividad por almacén.....	68
Tabla 5.16 Consumo eléctrico diario de los equipos por almacenamiento congelado para el horizonte del proyecto.....	70
Tabla 5.17 Consumo eléctrico diario de la luminaria para el horizonte del proyecto	
71	
Tabla 5.18 Cálculo del consumo eléctrico para el horizonte del proyecto	71
Tabla 5.19 Análisis del factor edificio.....	72
Tabla 5.20 Servicio relativos a las máquinas.....	72
Tabla 5.21 Servicio relativos al hombre	73
Tabla 5.22 Servicio relativos al producto	73
Tabla 5.23 Guerchet.....	74
Tabla 5.24 Guerchet.....	74
Tabla 5.25 Identificador de actividades	75
Tabla 5.26 Códigos de proximidades	75
Tabla 5.27 Razones de relación	75
Tabla 5.28 Diagrama relacional de actividades	76
Tabla 5.29 Tabla resumen de relación entre actividades	76
Tabla 5.30 Tabla de actividades para la implementación del proyecto	79
Tabla 6.1 Funciones del personal	81

Tabla 7.1 Costo del terreno.....	84
Tabla 7.2 Inversión de máquina y equipos de área operativa.....	85
Tabla 7.3 Inversión en equipos y muebles para zonas administrativas y otros.	86
Tabla 7.4 Inversión en infraestructura y obras civiles (S/).....	86
Tabla 7.5 Inversión en paneles térmicos.....	87
Tabla 7.6 Inversión en instalaciones.....	87
Tabla 7.7 Inversión de intangibles (S/).....	88
Tabla 7.8 Inversión de intangibles.....	89
Tabla 7.9 Costo de material directo total (S/).....	89
Tabla 7.10 Costo operativo de servicios (S/).....	90
Tabla 7.11 Costo de personal operativo (S/).....	91
Tabla 7.12 Costo de personal de atención al cliente (S/).....	91
Tabla 7.13 Costo de personal de soporte interno del servicio (S/).....	91
Tabla 7.14 Presupuesto de ingresos por ventas.....	92
Tabla 7.15 Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles (S/).....	93
Tabla 7.16 Presupuesto de amortización de activos intangibles (S/).....	94
Tabla 7.17 Costos de mantenimiento (S/).....	95
Tabla 7.18 Presupuesto de costos del servicio (S/).....	95
Tabla 7.19 Gasto administrativo de servicios.....	96
Tabla 7.20 Presupuesto de gastos administrativos.....	97
Tabla 7.21 Partidas cubiertas por el préstamo bancario (S/).....	98
Tabla 7.22 Partidas cubiertas por el aporte propio (S/).....	98
Tabla 7.23 Partidas cubiertas por el aporte propio y préstamo (S/).....	98
Tabla 7.24 Presupuesto de servicio de deuda (S/).....	99
Tabla 7.25 Presupuesto de estado de resultados 2022-2031 (S/).....	100
Tabla 7.26 Presupuesto de estado de situación financiera de apertura (S/).....	101
Tabla 7.27 Presupuesto de estado de situación financiera 2022 (S/).....	101
Tabla 7.28 Flujo de fondos económicos (S/).....	102
Tabla 7.29 Flujo de fondos financieros (S/).....	103
Tabla 7.30 Análisis de ratios.....	104
Tabla 7.31 Flujo de fondos económicos (S/).....	105
Tabla 7.32 Flujo de fondos financieros (S/).....	106
Tabla 7.33 Análisis de ratios.....	106

Tabla 7.34 Sensibilidad según variación del precio	107
Tabla 7.35 Sensibilidad según variación de la tasa del préstamo	109
Tabla 7.36 Sensibilidad según variación del costo	112
Tabla 7.37 Sensibilidad según variación demanda	114
Tabla 8.1 Valor agregado del proyecto	118
Tabla 8.2 Relación P/K	119
Tabla 8.3 Intensidad de capital	119
Tabla 8.4 Densidad de Capital	119



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Desembarque de recursos hidrobiológicos por utilización para C.H.D: 2020	17
Figura 2.2 Exportaciones del sector pesca en el 2020	18
Figura 2.3 Regresión lineal para proyectar la demanda de los productos hidrobiológicos	20
Figura 2.4 Participación de mercado de empresas de almacenaje de productos hidrobiológicos	22
Figura 3.1 Plano de ubicación del corredor industrial Lurín	32
Figura 3.2 Plano de ubicación del corredor industrial Gambetta	32
Figura 3.3 Plano de ubicación del corredor industrial Ventanilla	33
Figura 5.1 Diagrama de flujo del proceso de recepción de productos hidrobiológicos 44	
Figura 5.2 Diagrama de flujo del proceso de despacho de productos hidrobiológicos 45	
Figura 5.3 Ciclo de refrigeración por compresión	46
Figura 5.4 Diagrama relacional y de disposición	76
Figura 5.5 Plano de distribución del centro de almacenaje	77
Figura 5.6 Plano de seguridad del centro de almacenaje	78
Figura 5.7 Gantt de la implementación del proyecto	79
Figura 6.1 Organigrama	83
Figura 7.1 Resultado del análisis de sensibilidad del precio en Risk Simulator para el VAN económico	107
Figura 7.2 Resultado del análisis de sensibilidad del precio en Risk Simulator para el TIR económico	108
Figura 7.3 Resultado del análisis de sensibilidad del precio en Risk Simulator para el VAN financiero.....	108
Figura 7.4 Resultado del análisis de sensibilidad del precio en Risk Simulator para el TIR financiero	109
Figura 7.5 Resultado del análisis de sensibilidad de la tasa del préstamo en Risk Simulator para el VAN económico	110

Figura 7.6 Resultado del análisis de sensibilidad de la tasa del préstamo en Risk Simulator para el VAN financiero.....	110
Figura 7.7 Resultado del análisis de sensibilidad de la tasa del préstamo en Risk Simulator para el TIR económico.....	111
Figura 7.8 Resultado del análisis de sensibilidad de la tasa del préstamo en Risk Simulator para el TIR financiero	111
Figura 7.9 Resultado del análisis de sensibilidad del costo en Risk Simulator para el VAN económico	112
Figura 7.10 Resultado del análisis de sensibilidad del costo en Risk Simulator para el VAN financiero.....	113
Figura 7.11 Resultado del análisis de sensibilidad del costo en Risk Simulator para el TIR económico	113
Figura 7.12 Resultado del análisis de sensibilidad del costo en Risk Simulator para el TIR financiero	114
Figura 7.13 Resultado del análisis de sensibilidad de la demanda en Risk Simulator para el VAN económico	115
Figura 7.14 Resultado del análisis de sensibilidad de la demanda en Risk Simulator para el VAN financiero.....	115
Figura 7.15 Resultado del análisis de sensibilidad de la demanda en Risk Simulator para el TIR económico.....	116
Figura 7.16 Resultado del análisis de sensibilidad de la demanda en Risk Simulator para el TIR financiero	116
Figura 8.1 Mapa del distrito de Lurín	117

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Línea de tiempo de temporadas por especie (histórico)	130
ANEXO 2: Cálculo del Requerimiento del Compresor.....	131
ANEXO 3: Prototipo de almacén y racks	133
ANEXO 4: Tabla Maestra de Planes de Muestreo Único	134
ANEXO 5: Cálculo del Flujo Luminoso	135
ANEXO 6: Cálculo de la inversión en infraestructura y obras civiles	141



RESUMEN

El presente trabajo plantea un estudio de prefactibilidad para la implementación de un servicio de almacenamiento congelado para productos hidrobiológicos. Con este proyecto buscamos que los comercializadores de productos hidrobiológicos tengan la posibilidad de almacenar sus productos congelados de manera óptima y por consiguiente poder aumentar su portafolio y mejorar sus márgenes en época fuera de temporada porque aumenta el precio del producto. Esto porque la oferta de almacenamiento especializado en productos congelados es limitada en el Perú.

La demanda del proyecto para el año 2022 es de 623,90 miles de Tm, y para el último año, de 774,57 miles de Tm. Calculamos esta demanda proyectando la venta interna más las exportaciones de hidrobiológicos congelados en el país. El precio por posición es de S/ 240 por posición día/mes.

El centro de almacenaje está ubicado en Lurín, Lima. Para seleccionar la ubicación utilizamos el método de ranking de factores. El tamaño de planta obtenido es de 3 888 posiciones, definido por el tamaño tecnología.

Se cuenta con tres almacenes de 1 296 posiciones cada uno. Utilizamos herramientas para definir los procesos y realizar el cálculo de la capacidad instalada. Calculamos el área para cada zona de trabajo y determinamos que la superficie del centro de almacenamiento sea de 6 384 m².

El modelo societario seleccionado es una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.) que cuenta con un gerente general y tres jefes de áreas (logística, comercial, administración y finanzas).

Concluimos que el proyecto es viable. La inversión total es de S/ 15 701 541, la cual es financiada por Scotiabank en un 56% y por capital propio en un 44%. El VAN económico es de S/ 7 216 913 y el VAN financiero es de S/ 9 983 219; y la TIR económica de 26% y la TIR financiera de 45%.

Palabras clave: Almacenaje, hidrobiológicos, congelados, pescado, almacén

ABSTRACT

The present assignment proposes a pre-feasibility study for the implementation of a frozen storage service for hydrobiological products. With this project we want that the marketers of hydrobiological products have the possibility of storing their frozen products in an optimal way and be able to increase their briefcase, improve their margins when it is out of season because increase the price of the product. This is because the supply of specialized storage for frozen products is limited in Peru.

The demand for the year 2022 is 623,90 thousand Tm, and for the last year is 774,57 thousand Tm. The demand was calculated projecting the internal sell plus exportations of frozen hidrobiologicals in the country. The positions price is S/ 240 for position day/month.

The location of the warehouses will be in the district of Lurín, Lima. For that, we used the method of ranking of factors. The plant size obtained was 3 888 positions throughout the storage centre. We define this dimension by technology size.

It was determined that we will need 03 storages of 1 296 positions. Tools were used to define the processes and calculate the installed capacity. The area for each work zone was calculated and the surface of the storage centre was determined to be 6 384 m².

It was defined an anonymous society (S.A.C. Sociedad Anónima Cerrada) will be formed and we will have a general manager and three area managers (Logistics, Commercial, Administration and Finance).

It was determined that the project is viable. S/ 15 701 541 will be invested, which will be financed by Scotiabank by 56% and by equity capital by 44%. The economic NPV is S/ 7 216 913 and the financial is S/ 9 983 219; and the economic IRR of 26% and a financial IRR of 45%.

Keywords: Storage, hydrobiological, frozen, fish, warehouse

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

En el Perú, según el Avance Coyuntural de la Actividad Económica N.º 02 - Febrero 2021 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI, 2021, p. 33), uno de los pocos sectores que han visto resultados positivos en 2020 ha sido la pesca, con un incremento de 2,08% en la producción respecto al 2019. Según el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura realizado por el Ministerio de Producción (PRODUCE, 2020, p. 35), el desembarque total de recursos marítimos para congelados fue de 733,2 mil toneladas en 2020, siendo el promedio en los últimos 10 años 612 mil toneladas. También se indica que el consumo per cápita de hidrobiológicos en general fue 26,9 kg/habitante en 2019, del cual 7,4kg (27,5%) corresponde a congelados. De esos 26,9, 17,4 kg son solo de pescado. En el Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO¹, 2020), se estima que el consumo per cápita de solo pescado deberá ser 27,6 kg/habitante a partir de 2025, por lo tanto, consideramos que va a haber crecimiento paulatino en el sector en los próximos años.

El Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020, pp. 33-34), indica que en el Perú los almacenes para productos hidrobiológicos son mínimos para la demanda existente, 578 mil toneladas en 2020, entre pota, jurel, caballa y bonito. Según el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES, 2021, sección de Habilitación Sanitaria), las empresas más reconocidas del Perú son: Tasa, que tiene 10 mil toneladas para almacenar producto congelado; Alfrimac, 8 mil; Exalmar, 7 mil; Esmeralda, 13 mil. Otras pequeñas e informales llegan a 9,5 mil toneladas aproximadamente. Al haber poca oferta de almacenamiento, en temporada los comercializadores de recursos hidrobiológicos no tienen donde almacenarlos congelados y por lo tanto se ven en la necesidad de venderlos frescos a precios bajos.

¹ La FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) es un organismo de la ONU cuya principal función es realizar actividades encaminadas a eliminar el hambre en el mundo.

Espinoza (2016, p. 1) sostiene que en el Perú se tiene la noción de que los productos hidrobiológicos congelados son de baja calidad, que no tienen un proceso adecuado, que el producto congelado pierde sus beneficios nutritivos, que pierden sabor, textura, calidad entre otros. Sin embargo, los productos hidrobiológicos congelados se venden en el resto del mundo porque tienen la cultura de comer productos congelados y el respaldo de sus organizaciones gubernamentales como por ejemplo la FDA² en Estados Unidos. Según el Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura (FAO, 2020, pp. 63-64), hay estudios en los cuales se determina que el producto se mantiene intacto, tanto externamente (características físicas), como internamente; y tienen un precio de venta elevado.

Considerando todas estas variables, tenemos la certeza de que la instalación de un almacén congelado para productos hidrobiológicos va a beneficiar a nuestros clientes al tener la posibilidad de congelar sus productos de una manera óptima y por consiguiente van a poder aumentar su portafolio, aumentar el volumen de su operación y mejorar sus márgenes.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar la viabilidad comercial, técnica, económica, financiera y social para la implementación de un servicio de almacenamiento congelado para productos hidrobiológicos, en cuanto a la existencia de una demanda, de disponibilidad de recursos y de tecnología adecuada a costos competitivos en la situación actual del país.

² La FDA (The United States Food and Drug Administration) es la agencia del gobierno de Estados Unidos que se encarga de asegurar que los alimentos y medicamentos producidos en este país sean seguros para el consumo y de calidad.

1.2.2. Objetivos específicos

- Cuantificar la demanda para el proyecto mediante un estudio de mercado.
- Determinar la localización y el tamaño del centro de almacenaje.
- Determinar los procesos necesarios y la tecnología adecuada.
- Calcular la inversión necesaria para el proyecto.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto.
- Realizar la evaluación social del proyecto.

1.3. Alcance de la investigación

1.3.1. Unidad de análisis

Posición alquilada para almacenaje congelado de productos hidrobiológicos.

1.3.2. Población

Se busca ofrecer el servicio a empresas que extraigan recursos hidrobiológicos en la región Lima, y necesiten almacenarlos congelados.

1.3.3. Espacio

Ciudad de Lima, Perú

1.3.4. Tiempo

12 meses

1.4. Alcance de la investigación

1.4.1. Justificación técnica

Para el óptimo servicio de almacenado se requerirá un sistema de refrigeración de alta tecnología. En Perú tenemos como ejemplo las empresas FFKAA y Howell, ellos se

encargan de instalar los paneles térmicos, las puertas de cámaras frigoríficas, los compresores, condensadores, evaporadores y todos los demás equipos necesarios. También tenemos como ejemplos reales los almacenes frigoríficos de -18 °C de nuestra competencia, como Alfrimac, Tasa, Esmeralda y Exalmar.

Adicionalmente a ello, se deberá contar con un sistema de racks de almacenamiento. Son estructuras metálicas, así que necesitaremos que sean anticorrosivas, resistentes a bajas temperaturas, resistentes al peso y de fácil mantenimiento. Estos requerimientos los cumplen las empresas Unión, Shelfic Industrial o Almac.

Además, necesitaremos un sistema ERP WMS³ que controla stocks, genera ingresos de mercadería y pickings cuando el cliente quiere retirar sus productos. También permite ver en tiempo real el stock. En Perú está la empresa Jungheinrich, la cual brinda un sistema automatizado, desde retiros automáticos de pallets, montacargas autoguiados, entre otros.

1.4.2. Justificación económica

Según el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE⁴, 2020, p. 11), la producción de recursos hidrobiológicos para el consumo humano fue 587,2 miles de toneladas, y dentro de esto, de congelados fue 459,5 miles de toneladas, los mejores resultados en los últimos 10 años. El crecimiento no es lineal porque hay diferentes aspectos que afectan la producción (demanda de exportaciones, clima, temporadas, entre otros); sin embargo, el balance es positivo si solo nos centramos en la tendencia.

³ WMS (Warehouse Management System) son softwares destinados a la gestión operativa de un almacén.

⁴ PRODUCE es el Ministerio de la Producción del Perú, se encarga de supervisar, velar, ejecutar todos los niveles de producción, pesca, acuicultura y MYPES.

Además, en el anuario se indica que está comprobado que la industria pesquera es una de las más grandes del Perú y la extracción de recursos va a seguir en aumento. En el 2019 se logró un incremento del 13% en Tm y un aumento del 6,7% en millones de dólares FOB vs el 2018. El consumo per cápita de hidrobiológicos va a seguir creciendo y se quiere llegar al 2030 con 21,5 kg per cápita de pescado (Gestión, 2020, sección de Economía). Podemos concluir que vamos a tener demanda estable para el proyecto.

Actualmente, existe una oferta limitada de almacenes para productos congelados porque solo hay en nuestro país 33 empresas que tienen un almacén para este tipo de productos. En el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020, p. 11), se indica que existe una demanda de 459,5 Tm con lo cual podríamos tomar un porcentaje del mercado. Por lo tanto, el proyecto sería económicamente rentable.

1.4.3. Justificación social

La extracción de pescado genera miles de puestos de trabajo a nivel nacional, y el consumo per cápita es directamente proporcional con el crecimiento de la industria. Además, la operación de almacenaje requiere de operarios lo cual también genera empleo. Por último, queremos contribuir con la nutrición de la población porque los productos hidrobiológicos son ricos en proteínas y vitaminas, y al fomentar la distribución de un buen producto, consideramos que estamos aportando con la sociedad. Esto debido a que el peruano duda de la calidad del pescado congelado por el poco desarrollo que tiene la cadena de frío de nuestro país. En muchas oportunidades los productos hidrobiológicos que se venden congelados no han sido conservados de la manera adecuada y eso genera elementos patógenos que traen enfermedades al consumidor.

Sumado a esto, tenemos como objetivo que el almacén funcione de la manera más sostenible posible con el medio ambiente. Por esa razón, para reducir la contaminación del ambiente, se capacitará a los operarios para que realicen un correcto uso de la maquinaria y equipo.

1.5. Hipótesis del trabajo

En el país y en la situación económica y social actual existen las condiciones de mercado, disponibilidad de insumos y de tecnología, que permiten implementar y operar con éxito económico un servicio de almacenamiento congelado para productos hidrobiológicos.

1.6. Marco referencial

Espinosa Riva, Sebastián (2016). Estudio de Pre-Factibilidad para la Implementación de un Centro de Distribución para el Abastecimiento de Pescado Congelado en Lima. Universidad Católica del Perú, Perú

Esta tesis se basa en la distribución de pescado congelado exclusivamente a mercados mayoristas, y utiliza como medio para ello congelar el pescado en su propio almacén frigorífico. Consideramos que este estudio es una excelente referencia para nuestro proyecto ya que nos ayudará a dimensionar nuestras necesidades de capacidad instalada, los equipos necesarios para la operación y la tecnología.

La principal similitud entre esta tesis y la nuestra es que en ambos casos existe almacenamiento en frío. Si bien ambas se centran en recursos marítimos, la tesis citada se especializa en pescado únicamente, y nosotros queremos abarcar hidrobiológicos en general. Por otro lado, esta tesis tiene como finalidad ser un centro de distribución como se mencionó en el primer párrafo. Nuestra idea de negocio no considera la distribución del pescado, sino solo el almacenamiento de este, utilizando como ventajas competitivas algunos servicios adicionales como sala de reuniones, cafetería, pesaje, re-empacado, rotulado y cambio de pallets.

Felix-Cornejo, G., Rodriguez, G., Tamaki, J. (2012) Estudio de Factibilidad para Implementar un Almacén para dar Servicio en frío La Libertad. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú.

Esta tesis plantea brindar el servicio de almacenaje en frío en la ciudad de Trujillo, La Libertad. Seleccionan esta ubicación debido a sus indicadores macroeconómicos favorables, que además cuenta con inversión publicada y privada, lo cual ha desarrollado la industria y la infraestructura de la región.

En este caso de estudio, la semejanza con nuestro proyecto es el sistema de almacenamiento congelado. Encontramos varias diferencias, por ejemplo, la ubicación del almacén, que en nuestro caso consideramos como potencial ubicación la ciudad de Lima; y la segmentación de los productos, ya que nuestro estudio es solo para productos hidrobiológicos. Por último, nosotros contaremos con algunos servicios extras que no ofrece el almacén del estudio citado que consideramos ventajas competitivas.

1.7. Marco conceptual

- Almacenamiento en frío: Proceso de conservación de mercadería aplicando temperaturas mayores a la de congelación. Usualmente se usan temperaturas entre -18°C y -2°C .
- Recursos hidrobiológicos: Son organismos que son extraídos de medios acuáticos, para el uso del hombre.
- Congelación: Proceso por el cual se disminuye la temperatura por debajo de su temperatura de congelamiento, de manera que se puede conservar los alimentos.
- Racks de almacenamiento: Sistema dinámico utilizado para almacenar pallets.
- Temporada: Periodo en el cual existe alta disponibilidad para extraer determinado recurso hidrobiológico en el mar. La pesca de mayor escala solo participa durante temporada y representa el 50% de la cuota, la cual es definida por PRODUCE.

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición del giro de negocio del servicio y tipo de servicio

El servicio que se ofrecerá en este proyecto pertenece al sector de logística de almacenamiento. La definición comercial del servicio según Kotler es:

- Servicio básico: Almacenaje.
- Servicio real: Almacenaje de productos hidrobiológicos congelados.
- Servicio aumentado: Se brindarán servicios adicionales en el local, como salas de reuniones, cafetería, pesaje, re-empacado, rotulado y cambio de pallets.

2.1.2. Principales beneficios del servicio

- Servicio principal

Ofreceremos el servicio de almacenado de productos hidrobiológicos congelados, cumpliendo con los parámetros de calidad, lo cual permite que el pescado mantenga sus beneficios nutritivos, su sabor y su textura. Además, el cliente podrá comercializar el producto cuando tenga mayor valor en el mercado, lo cual le da una mayor rentabilidad a su negocio.

- Servicios complementarios

En los servicios complementarios, ofreceremos salas de reuniones, cafetería, pesaje, re-empacado, rotulado y cambio de pallets. Las salas de reuniones estarán habilitadas para que nuestros clientes puedan tener un espacio para trabajar o tener reuniones ejecutivas, y además tendrán la posibilidad de comprar y consumir alimentos en la cafetería. Podrán realizar un pesaje certero con balanza digital, y contaremos con un servicio de re-empacado, rotulado y cambio de pallets para asegurar que los productos estén almacenados en la mejor condición posible.

2.1.3. Macrolocalización del servicio

Nuestro proyecto estará ubicado en la ciudad de Lima, en el distrito de Lurín. Esto debido al acelerado desarrollo que ha tenido esta área de nuestra capital en los últimos años. El Consejo Metropolitano de Lima habilitó en 2014 la anexión urbana de Lurín. Según Proyurbin S.A.C. (Proyurbin, 2016, sección de Noticias), desde el 2011, empresas grandes apostaron por este distrito para formar un clúster logístico. Además, según la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios del Perú (ADI Perú, 2020, sección de Noticias), los potenciales que tiene esta zona son su fácil acceso por la Panamericana Sur, y la presencia de más de 150 empresas entre micro, pequeñas y grandes que han activado el mercado. Además, hemos identificado otras ventajas, como la cercanía a Lima y que tiene mejores precios por metro cuadrado que otros distritos más céntricos. Como se puede observar en la tabla 2.1., el precio en dólares por m² en Lurín se ubica en 240 dólares por metro cuadrado, como máximo.

Tabla 2.1

Precios máximos de venta de terrenos industriales por corredor industrial en USD/m²

Corredor Industrial	Precio
Puente Piedra	350
Hauchipa	260
Gambetta	335
Mendiola	550
Ventanilla	450
Argentina	620
Nicolas Ayllón	550
Ves	330
Lurín	240
Chilca	80

Nota. Adaptado de Informe de Mercado Industrial (JLL, 2020).

2.1.4. Análisis del entorno

2.1.4.1. Análisis del macroentorno (PESTEL)

- Político

Actualmente, en el Perú se vive inestabilidad por el ingreso del nuevo presidente que es de sesgo izquierdista – nacionalista. Sin embargo, el gobierno ha ratificado el interés de

reactivar la economía peruana, por ejemplo, incentivando el consumo del pescado con el plan: Programa nacional a comer pescado (PRODUCE, 2021, sección de Que hacemos).

Además, PRODUCE establece la cuota anual de pesca para productos hidrobiológicos, esto nos permite trabajar de manera ordenada evitando pesca ilegal e informal, con parámetros de pesca. Así se genera empleo a todo el sector y proveedores y reactiva la economía.

- Económico

La economía actual es inestable, el tipo de cambio esta fluctuando entre S/ 3,70 – S/ 4,10 con una tendencia a seguir incrementando en los siguientes meses. Sin embargo, esto es favorable para la industria pesquera nacional, ya que los precios de las importaciones de productos hidrobiológicos estarán muy elevados por el tipo de cambio. Ello generará que el consumidor peruano compre productos nacionales, y estos requerirán de almacenaje congelado por lo cual aparecerán nuevos clientes potenciales. También favorable para las exportaciones, ya que la moneda internacional es el dólar.

Por otro lado, según la agencia EFE (EFE, 2021, sección de Economía), El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) elevó de 10,7 % a 11,9 % la proyección del crecimiento de la economía peruana para 2021, debido a una rápida recuperación de la actividad productiva nacional. Esto refuerza la posibilidad de hacer proyectos nuevos en nuestro país.

- Social

Los productos hidrobiológicos son parte de la dieta de los peruanos, ya sea en platos frescos, fritos o sancochados. Lo limitante es que prefieren que estos productos sean frescos, pero en realidad son dormidos en hielo desde el puerto y eso genera que se consuman solo en su temporada y luego escaseen. Por eso es importante congelar los productos hidrobiológicos ya que eso nos permitirá tener variedad de ellos aun cuando no sea su temporada.

Actualmente, los productos hidrobiológicos viajan del puerto donde han sido desembarcados a los terminales pesqueros como el de Villa María del Triunfo, de Ventanilla, incluso van directo a provincia. Esta operación y ruta facilitará a nuestros clientes poder introducir al mercado los productos hidrobiológicos congelados cuando no estén en temporada y escaseen.

Por último, según el diario Gestión (Gestión, 2021, sección de Economía) la informalidad laboral alcanzó al 75% de la Población Económicamente Activa Ocupada del Perú, aproximadamente 11,2 millones de peruanos. El desarrollo de empresas formales contribuirá a la reducción de este porcentaje.

- Tecnológico

El uso del internet y la publicidad es muy beneficioso hoy en día, nos permite llegar a todos nuestros clientes de manera inmediata y esto también genera más competencia entre las marcas.

Actualmente hay sistemas ERP especializados para la gestión de almacenes, los WMS, que nos permitirán manejar el almacén de una manera más eficiente ahorrando dinero y tiempo. La tecnología para los equipos de enfriamiento de los almacenes ahora es mucho más eficiente, moderna, lo cual nos ayudará a ahorrar en costos, a ser competitivos en nuestro sector y poder captar más clientes.

- Ecológico

Actualmente, los clientes buscan empresas que sean amigables con el medio ambiente, que cuenten con certificación ISO, entre otras. Por eso, las empresas que invierten más en este aspecto son mejor valoradas y más recurridas.

Hay una tendencia de reutilización de materiales y cuando ya no es posible se envían a reciclaje. También se tiene mucho cuidado con las emisiones de gases y el tratamiento de aguas.

- Legal

Para almacenar productos hidrobiológicos es necesario la inspección y posterior aprobación por parte de SANIPES, ellos acreditan mediante un certificado que estamos aptos para poder operar. En la municipalidad de Lurín tenemos que tramitar la licencia de funcionamiento para el almacén.

La zona donde se ubique el almacén debe tener zonificación industrial para evitar problemas en la operación de proyectos.

2.1.4.2. Análisis de sector

- Riesgo de ingreso de competidores potenciales

El consumo per cápita de pescado del mundo y del Perú está aumentando año a año. En 2019, fue de 17,4 kg/habitante, y el Estado quiere lograr que sea 27,6 kg por año al 2025 (Gestión, 2020, sección de Economía). Esto provocará mayor demanda por parte de la población y mayor variedad de productos que no están disponibles todos los meses. Por consiguiente, esto generará la necesidad de almacenar productos hidrológicos por parte de nuestros clientes para poder comercializarlos cuando haya escasez. Por ello, se van a necesitar más almacenes congelados para productos hidrobiológicos en Perú.

La capacidad instalada anual a nivel nacional es 570 mil Tm (SANIPES, 2021, sección de Habilitación Sanitaria), y la demanda del 2020 según el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura fue de 628,7 mil Tm (PRODUCE, 2020), lo cual nos demuestra que existe demanda no cubierta. Creemos muy probable que otros competidores puedan ingresar al mercado; sin embargo, nosotros brindaremos servicios extras que consideramos ventajas competitivas para fidelizar a nuestros clientes, como por ejemplo servicios de pesado, re-empacado, rotulados y cambio de pallets.

En conclusión, consideramos el riesgo de ingreso de competidores potenciales alta.

- Rivalidad entre firmas establecidas en el mercado

En el Perú hay 33 empresas que brindan almacenamiento congelado para productos hidrobiológicos (SANIPES, 2021, sección de Habilitación Sanitaria). Estas empresas son diferentes a nuestra propuesta pues no brindan los mismos servicios, como por ejemplo el acceso a salas de reuniones y el servicio de cafetería a las cuales nuestros clientes podrán tener acceso.

Sin embargo, estas empresas llegan a ser competidores directos ya que atienden a nuestros futuros clientes. Tomando en consideración que la demanda de m² de almacenamiento congelado de productos hidrobiológicos es creciente, de igual manera la extracción de recursos marítimos. Finalmente, creemos que es una buena oportunidad de inversión el servicio de almacenamiento congelado especializado en recursos hidrobiológicos. La cantidad de competidores si es significativa, motivo por el cual se deberá contar con estrategias para vender las ventajas competitivas de nuestros servicios,

como las áreas de salas de reuniones y cafetería, sumado a la alta calidad que buscamos ofrecer. Se puede concluir que la rivalidad entre firmas es alta.

- Poder de negociación de proveedores

Los principales proveedores para un almacén de productos hidrobiológicos son empresas que puedan realizar la implementación de un sistema de refrigeración de alto nivel para asegurar que los productos hidrobiológicos congelados estén en óptimas condiciones. También tener un proveedor óptimo de racks para lograr una buena organización y distribución dentro del almacén.

Necesitaremos contar con un proveedor que venda equipos para sistemas de congelamiento. El poder de negociación de ellos es alto debido a que no hay muchos fabricantes de estos equipos en Perú y ellos mismos tendrán que dar mantenimiento a los almacenes. Existen empresas que producen estos equipos y los instalan, como FFKAA Refrigeración, Metecno, Refriperu y Howell.

Otros proveedores básicos para nuestra operación son los que hacen los racks. Al ser escasas estas empresas, estas mismas van a tener que realizar los mantenimientos para evitar daños o problemas. Tenemos como ejemplo a: Unión Racks, Jungheinrich, Shelfic Industrial.

Finalmente, se podría contar con un proveedor gestor, que se encargue de la operación bajo un fee de gerencia, ya que el know-how aplicado por estas empresas aumentan la productividad y la relación beneficio/costo es mayor. Dentro de ellos tenemos por ejemplo a Megacentro.

Considerando lo mencionado líneas arriba, podemos considerar que el poder de negociación de los proveedores será alto.

- Poder de negociación de los compradores

Los compradores, en el caso del presente estudio, son empresas que requieren almacenar productos hidrobiológicos, ya sea porque no cuentan con la capacidad suficiente en su propio centro de almacenaje, o porque simplemente desean tercerizar el almacenamiento.

La extracción de recursos hidrobiológico se hace por temporadas, por lo cual, en determinados meses del año los clientes requieren tomar decisiones rápidas puesto que el producto se puede malograr fácilmente si no está bien conservado. Sumado a esto, son pocos los almacenes en Perú que se dedican a almacenar productos hidrobiológicos. Por

otro lado, en nuestro país hay empresas con una trayectoria consolidada que dan un servicio de calidad y serían nuestra competencia directa. Cuando los almacenes de estas empresas no tienen disponibilidad y no hay dónde almacenar más productos hidrobiológicos en el país, nuestros clientes van a tener que pagar el precio del mercado.

Por ello, el poder de negociación de los compradores se puede considerar medio, ya que no se mantienen los mismos precios y la misma demanda de espacio durante todo el año. Es por eso que es importante tener los mejores precios de alquiler aprovechando las temporadas.

- Amenaza de productos sustitutos

La amenaza de productos sustitutos es alta, ya que hay empresas dedicadas al almacenamiento congelado para productos variados, no solo hidrobiológicos, las cuales pueden fácilmente adaptarse al sector de la pesca e incrementar la oferta de espacio de almacenamiento.

Actualmente existen 33 empresas en Perú (SANIPES, 2021, sección de Habilitación Sanitaria). En tal sentido, será esencial que además de buscar ser especialistas en el rubro del almacenaje de hidrobiológicos congelados, también incorporaremos ventajas competitivas (como ofrecer salas de reuniones, cafetería, pesaje, rotulado, etiquetado, cambio de pallets) y promoverlas con nuestros clientes para ser un servicio diferenciado.

2.1.5. Modelo de negocio (Canvas)

Tabla 2.2

Modelo Canvas

<p>Asociaciones clave</p> <p>Proveedor de sistema de refrigeración. Proveedor de sistema de racks. Proveedora de ERP. Proveedor de apiladores Proveedor de energía. Otras empresas del rubro.</p>	<p>Actividades clave</p> <p>Servicio de almacenamiento de productos. Actividad de marketing y ventas.</p>	<p>Propuestas de valor</p> <p>Almacenamiento congelado de productos hidrobiológicos que asegura la calidad del producto ya que la cadena de frío no se verá afectada. Servicios adicionales para los clientes como cafetería, salas de reuniones, pesaje, re-empacado, rotulado y cambio de pallets.</p>	<p>Relaciones con los clientes</p> <p>Trato directo y personalizado del área comercial con el cliente.</p>	<p>Segmentación del mercado</p> <p>Empresas que compran recursos hidrobiológicos para congelarlo y almacenarlo, y grandes pesqueras que no tienen capacidad suficiente para almacenar su producto en temporada.</p>
	<p>Recursos clave</p> <p>Sistema de refrigeración Racks Apiladores eléctricos ERP</p>		<p>Canales</p> <p>Página web Redes sociales Llamadas telefónicas</p>	
<p>Estructura de costes</p> <p>Costo Directo: Operarios, implementación del terreno, adquisición de insumos, ERP, pago de servicios públicos Costo Indirectos: Mantenimiento, depreciación, asesoría contable/tributaria, financieros, marketing y publicidad.</p>			<p>Fuente de ingresos</p> <p>Renta de posiciones de almacenamiento (rack). El precio por almacenaje incluye carga, descarga, pesaje, re-empacado y rotulado. El cambio de pallets es un ingreso adicional.</p>	

2.1.6. Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

Para este trabajo, al haber poca información sobre la demanda optamos por conversar con Hugo Vernal Merluzzi, Gerente General de Marea Baja, sobre las temporadas y toneladas capturadas durante el año de los productos hidrobiológicos para así poder calcular la demanda no cubierta aproximada.

También el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020) nos muestra las toneladas desembarcadas de productos hidrobiológicos y las toneladas de estas que se congelaron, permitiéndonos así calcular una demanda aproximada más exacta.

El Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES, 2022, sección de Almacenes), nos muestra la cantidad de empresas que congelan y almacenan productos hidrobiológicos ya sea para exportar o consumo nacional, ello nos permitirá tener mapeado cuales son las empresas que son nuestra competencia, a que empresas ofrecerle nuestros servicios y ver la participación de mercado que podríamos captar.

2.2. Análisis de la demanda

2.2.1. Data histórica del consumidor y sus patrones de consumo

2.2.1.1. Patrones de consumo: Incremento poblacional, consumo per cápita y estacionalidad

En el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020, p. 10) indican que el congelado representa el 52,8% de los productos hidrobiológicos para consumo humano directo que se desembarcaron en el 2020, siendo este el que representa mayor porcentaje como vemos en la imagen:

Figura 2.1

Desembarque de recursos hidrobiológicos por utilización para C.H.D: 2020



Nota. De Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020).

En el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020, p. 82), en el 2020 la venta interna de productos hidrobiológicos aumentó versus el 2019 en 17,6%.

Tabla 2.3

Venta interna de productos hidrobiológicos según utilización 2019 y 2020 en miles de Tm

Utilización	2019	2020	% Var 2020/2019
1. Consumo Humano Directo	689,4	751,7	9,0
Enlatado	60,4	97,3	61,0
Congelado	135,2	159,0	17,6
Curado	4,8	5,4	10,8
Fresco	488,9	490,0	0,2
2. Consumo Humano Indirecto	28,6	55,0	92,3
Harina de pescado	6,6	15,7	135,4
Harina residual	7,4	14,2	91,6
Aceite Crudo	14,6	25,2	72,9
Otros	27,3	40,1	46,7
Total	745,3	846,7	13,6

Nota. Adaptado de Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020).

En el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020, p. 110) en 2020, las exportaciones pesqueras fueron \$ 2 862 millones de los cuales los productos congelados representaron el 39,6%.

Figura 2.2

Exportaciones del sector pesca en el 2020



Nota. De Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020).

En el Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020, p. 91), el consumo per cápita de pescado congelado en el país fue de 7,4 kilogramos por habitante, resultando en un aumento de 12,10% con relación al año anterior. El consumo per cápita peruano desde el 2011 al 2020 de pescado congelado va en aumento.

Tabla 2.4

Perú: Consumo Per cápita aparente de recurso hidrobiológicos según tipo de utilización, 2011 – 2020 en kilos/habitante

Utilización	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Enlatado	6,1	5,0	3,4	3,2	4,1	3,3	4,2	3,2	3,8	5,1
Congelado	3,8	3,8	4,0	4,6	5,0	5,4	5,5	6,6	7,4	6,8
Curado	0,9	1,0	0,9	0,8	0,8	0,5	0,6	0,3	0,4	0,5
Fresco	11,7	13,3	14,4	14,8	14,5	14,3	14,0	15,3	15,2	15,0
TOTAL	22,5	23,1	22,7	23,4	24,4	23,5	24,3	25,4	26,8	27,4

Nota. Adaptado de Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020).

Vemos que el consumo de los productos hidrobiológicos congelados viene aumentando año a año, esta tendencia nos muestra que nuestro proyecto será viable en los próximos años debido a la gran demanda de usos de almacenes de este tipo de recursos.

2.2.2. Demanda mediante fuentes primarias

2.2.2.1. Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

En este punto, tuvimos una reunión con el gerente general de la Pesquera Marea Baja, H. Vernal Merluzzi (comunicación personal, 02 de setiembre de 2021), el cual nos brindó información sobre las temporadas de los productos hidrobiológicos.

Además, comentó que buenas fuentes para nuestro proyecto son: el Anuario Estadístico de Pesquería y Acuicultura de 2020 y SANIPES, la autoridad nacional de pesquería, la cual brinda información sobre las empresas que congelan productos hidrobiológicos y los almacenan. Esta información nos servirá para los siguientes capítulos de esta investigación.

2.2.3. Demanda potencial

2.2.3.1. Determinación de la demanda potencial

Nuestros clientes serán empresas pequeñas, medianas y grandes que necesitan almacenar productos hidrobiológicos, también empresas que dan el servicio de almacenamiento de productos hidrobiológicos y estén con la capacidad cubierta.

En la tabla 2.5 veremos la data histórica de la venta, que incluye ventas nacionales más exportaciones de los productos hidrobiológicos congelados, para poder obtener una proyección de la demanda en los años siguientes.

Tabla 2.5

Venta de productos congelados hidrobiológicos del 2010 al 2020 en miles de Tm

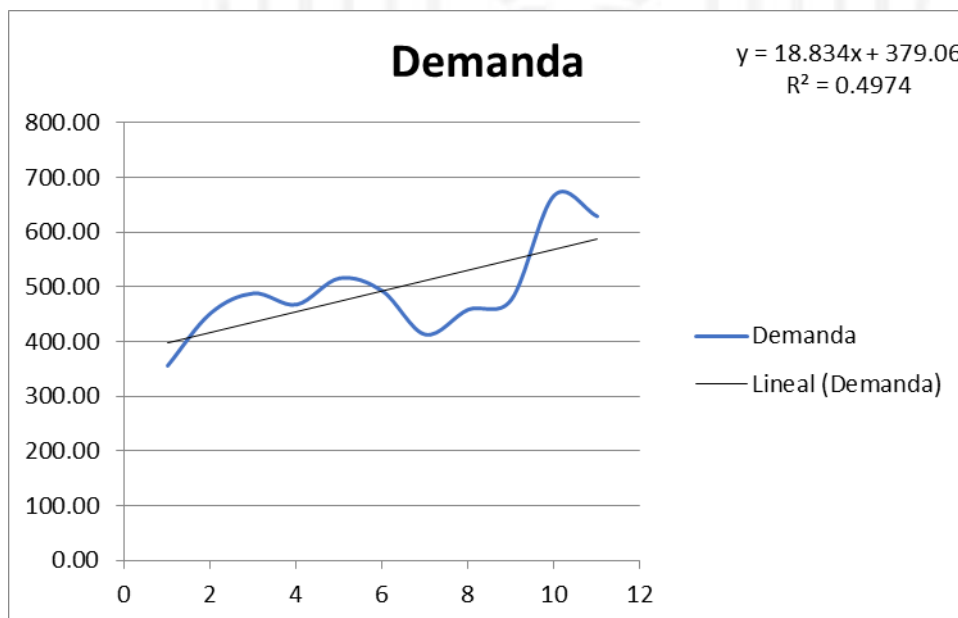
Año	Venta Interna	Exportación	Demanda
2010	98,60	256,90	355,50
2011	68,30	383,30	451,60
2012	73,50	414,40	487,90
2013	80,00	387,30	467,30
2014	88,60	426,80	515,40
2015	106,90	385,30	492,20
2016	119,30	293,30	412,60
2017	122,20	336,10	458,30
2018	139,30	336,90	476,20
2019	135,20	531,80	667,00
2020	159,00	469,70	628,70

Nota. La demanda es la suma de la venta interna y la exportación. Adaptado del Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020).

Con la data histórica del 2010 al 2020 se halló la ecuación para proyectar la demanda de este proyecto en una regresión lineal.

Figura 2.3

Regresión lineal para proyectar la demanda de los productos hidrobiológicos



Nota. Aplicamos regresión lineal. Adaptado de Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020).

A través de la ecuación hallada, pudimos proyectar la demanda para los siguientes años.

Tabla 2.6

Proyección de la demanda de productos hidrobiológicos congelados en miles de Tm

Año	Demanda
2030	774,57
2029	755,74
2028	736,91
2027	718,07
2026	699,24
2025	680,40
2024	661,57
2023	642,74
2022	623,90
2021	605,07

Analizando la tabla anterior, se puede observar que en la proyección realizada se nota un incremento en los años de duración del proyecto. El proyecto también tiene un crecimiento anual de 2,5% entre el 2021 y 2030.

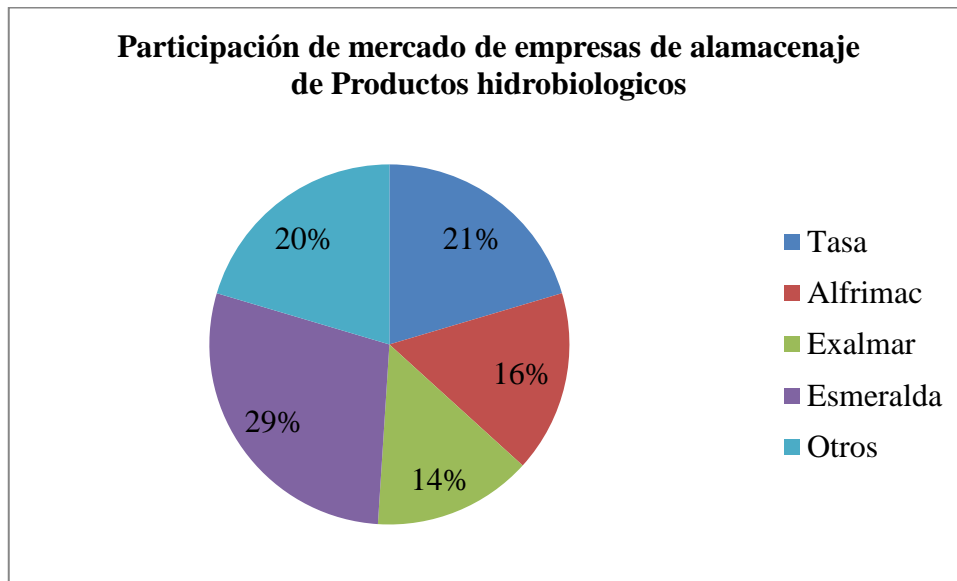
2.3. Análisis de la oferta

2.3.1. Análisis de la competencia. Competencia directa y sus ubicaciones. Participación (si es que se aplica)

Según el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES, 2021, sección de Habilitación Sanitaria), las empresas que almacenan productos hidrobiológicos más reconocidas del Perú son: Tasa (Ubicada en Callao y Paracas), que tiene 10 mil toneladas para almacenar producto congelado; Alfrimac (Ubicada en Callao y Cañete), 8 mil; Exalmar (Ubicada en Callao), 7 mil; Esmeralda (Ubicada en Villa el Salvador), 14 mil. Otras pequeñas llegan a 9,5 mil toneladas aproximadamente ubicadas en Paita, Tumbes, Ilo, entre otros. Esto nos muestra que cuatro empresas manejan el 79% del mercado.

Figura 2.4

Participación de mercado de empresas de almacenaje de productos hidrobiológicos



Nota. Los porcentajes están basados en las Tm de almacenamiento de cada empresa. Adaptado de SANIPES, 2021, Sección de Habilidad Sanitaria.

Por otro lado, las empresas que congelan los productos hidrobiológicos quieren almacenarlos y esperar a que suba el precio para poder venderlos después, acción que se ve limitada por la poca oferta de almacenaje congelado en Perú. Por consiguiente, se ven en la necesidad de exportar todos sus productos.

2.3.2. Beneficios ofertados por los competidores directos

Nuestros competidores, Tasa, Esmeralda, Exalmar, Alfrimac, entre otros, son empresas con una larga trayectoria, tienen ya una reputación en el mercado peruano y exterior; esa es una ventaja muy importante y relevante a la hora de decidir por una u otra empresa, ya que nuestros clientes potenciales pueden inclinarse por nuestra competencia.

El espacio para almacenar en toneladas es muy importante, ya que, si los almacenes son chicos y no entra toda la carga de un cliente, decidirá por otro competidor. Nuestros cuatro principales competidores tienen en promedio 10 mil toneladas para almacenar productos hidrobiológicos.

Según el gerente general de la Pesquera Marea Baja, H. Vernal Merluzzi (comunicación personal, 02 de setiembre de 2021), los precios de almacenaje fluctúan entre \$ 40 y \$ 55 día/mes, en temporada alta suben incluso hasta \$ 60. Los meses de

temporada baja son tres: enero, en el cual predomina la pesca de concha de abanico, pero escasean otros recursos; y junio y octubre, meses en los cuales sucede lo mismo, pero con la pota. En el Anexo 1 se muestra una línea de tiempo realizada a partir de información histórica de las temporadas altas de las especies más extraídas en nuestro país.

2.3.3. Análisis competitivo y comparativa (Matriz EFE)

Tabla 2.7

Matriz EFE

Oportunidades		Ponderación	Nota	Peso Ponderado
1	Aumento de las exportaciones de productos hidrobiológicos congelados	15%	4	0,6
2	Almacenamiento de productos hidrobiológicos para momentos de escasez	10%	3	0,3
3	Promoción del consumo de productos hidrobiológicos en el país	10%	1	0,1
4	Inexistencia de almacenes con salas de reuniones, servicios de embalaje, pesaje y cafetería	5%	3	0,15
5	Aumento de procesamiento para congelado de productos hidrobiológicos	10%	4	0,4

Amenazas		Ponderación	Nota	Peso Ponderado
1	Cambio constante en precios de productos hidrobiológicos	20%	3	0,6
2	Empresas que manejan el mercado	10%	2	0,2
3	Cambio del tipo de cambio	10%	3	0,3
4	Cuotas menores por parte del estado peruano	10%	3	0,3
TOTAL		100%		2,95

Nota. El peso ponderado es la multiplicación de Ponderación con Nota.

2.4. Análisis de la demanda para el proyecto

2.4.1. Segmentación del mercado

Nuestro servicio estará enfocado a empresas que compran recursos hidrobiológicos para congelarlos y almacenarlos, y grandes pesqueras que no tienen capacidad suficiente para almacenar su producto en temporada.

2.4.2. Segmentación del mercado meta

Para el presente proyecto, tendremos como principal objetivo captar clientes en la región de Lima, Ancash, Ica, Arequipa y Moquegua. Los principales puertos que extraen

recursos en estas regiones son Pucusana, Chimbote, Callao, San Andrés y Quilca. Estos se detallan en la tabla 2.8., en la cual se muestra que en conjunto han producido en el año 2020, 185 mil Tm.

Tabla 2.8

Producción de pescado congelado por puerto en Tm

Puertos	Producción
Pucusana	65 302
Chimbote	29 772
Callao	24 831
San Andrés	20 844
Quilca	18 020
Matarani	5 642
Pisco	5 342
Mollendo	4 629
Lomas	3 715
Culebras	2 243
Chorrillos	2 043
Casma	778
Ilo	680
Huarmey	313
Chancay	221
La Planchada	150
Coishco	90
Carquín - Huacho	70
Ancón	51
Tambo de Mora	48
Atico	47
Samanco	11

Nota. Adaptado de Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020).

Además, pretendemos tomar un porcentaje de la producción de pescado fresco porque nuestro objetivo es darle confianza al cliente de que su producto va a estar conservado en óptimas condiciones. En la tabla 2.9. se detalla la producción de recursos hidrobiológicos frescos marítimos en los puertos de las regiones de Lima, Ancash, Ica, Arequipa y Moquegua, la cual fue de 202 mil Tm en 2020.

Tabla 2.9*Producción de pescado fresco por puerto en Tm*

Puertos	Producción
Chorrillos	75 163
Callao	19 972
Huarmey	16 986
Ilo	14 371
Pucusana	14 278
Lomas	12 171
Mollendo	8 818
Casma	8 200
Culebras	6 379
Carquín - Huacho	5 528
La Planchada	4 204
Chancay	3 066
Tambo de Mora	2 797
Ancón	2 211
Samanco	1 792
San Nicolás - San Juan	1 520
Matarani	1 137
Pisco	1 102
Coishco	1 084
Atico	503
San Andrés	331
Chimbote	232

Nota. Los valores están expresados en Tm. Adaptado de Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020).

2.4.3. Determinación de la participación del mercado para el proyecto

En el Perú existe una capacidad instalada anual de almacenamiento congelado para productos hidrobiológicos de 570 mil Tm anuales, según la tabla 2.10.

Tabla 2.10*Capacidad instalada en el Perú año 2021 en miles de Tm*

Empresas	Capacidad instalada mensual	Capacidad instalada anual
Tasa	10	120
Alfrimac	8	96
Exalmar	7	84
Esmeralda	13	156
Otros	9,5	114
TOTAL	47,5	570

Nota. Adaptado de SANIPES, 2021, Sección de Habilitación Sanitaria.

Por tal motivo, consideramos que podemos captar la demanda no cubierta del año 2021 (35,07 miles de Tm) que es la diferencia entre la demanda potencial y la capacidad instalada anual. Este porcentaje con respecto a la demanda potencial es de 5,8%, como

indica la tabla 2.11, lo cual sería nuestra participación en el mercado. Nuestro plan es mantener dicha participación en el mercado ya que la demanda irá en aumento año a año y por consiguiente la participación en el mercado en Tm aumentará de forma directamente proporcional.

Tabla 2.11

Participación del mercado del proyecto en miles de Tm.

Año	Demanda	Participación mercado	Participación (%)
2021	605,07	35,07	5,80%
2022	623,90	36,16	5,80%
2023	642,74	37,25	5,80%
2024	661,57	38,34	5,80%
2025	680,40	39,43	5,80%
2026	699,24	40,53	5,80%
2027	718,07	41,62	5,80%
2028	736,91	42,71	5,80%
2029	755,74	43,80	5,80%
2030	774,57	44,89	5,80%
2031	793,41	45,98	5,80%

Nota. Adaptado de Anuario Estadístico de Pesca y Acuicultura (PRODUCE, 2020).

2.5. Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1. Políticas de plaza

Nuestros precios serán día/mes, es decir, cobramos todo el mes independientemente de la cantidad de días que se almacene el producto. Para abarcar la mayor cantidad de clientes posibles, otorgaremos facilidades de pago, como crédito de un mes para los pagos. Estos clientes recurrentes tendrán acceso a servicios agregados como acceso a salas de reuniones y cafetería.

Por otro lado, en épocas de temporadas, en la cual las posiciones para almacenamiento de recursos hidrobiológicos congelados son escasas, tendremos la facultad de aumentar los precios debido a la alta demanda del servicio.

2.5.2. Publicidad y promoción

2.5.2.1. Publicidad

Ingresaremos al mercado con una publicidad intensiva. Esto con el fin de que empresas comercializadoras de recursos hidrobiológicos tengan en cuenta que habrá más posiciones disponibles para almacenamiento en frío en el país. Nuestro principal medio de publicidad será una página web que crearemos con el fin de atraer clientes potenciales. En ella, daremos a conocer nuestro servicio y los principales beneficios que conlleva optar por él. También promoveremos campañas para fomentar el consumo de pescado congelado demostrando la calidad que puede tener con un buen almacenamiento en frío. Además, contaremos con redes sociales que serán otro medio potente para darnos a conocer. En todos estos canales, tendremos un servicio de chat el cual será atendido por un equipo de soporte que atenderá preguntas frecuentes de los potenciales clientes, quejas y reclamos, e incluso podrá derivar solicitudes de cotización con el equipo comercial. Estos últimos se encargarán a su vez de tomar contacto con empresas pesqueras, para agendar reuniones y dar a conocer los servicios brindados por nuestra empresa. Con esta estrategia conseguiremos filtrar clientes y direccionar correctamente nuestro servicio en los más interesados.

Finalmente, consideramos que va a ser necesaria la publicidad intensiva sólo el primer año, ya que creemos que es un intervalo de tiempo suficiente para dar a conocer la empresa y captar clientela. Sin embargo, en los años subsiguientes aplicaremos la publicidad de manera agresiva solo en temporada baja.

2.5.2.2. Promoción

Haremos un estudio de los precios de los competidores para estar en línea con ellos, diferenciándonos con servicios agregados con ventajas competitivas, como acceso a salas de reuniones y cafetería. Utilizaremos un enfoque de costos para que nuestro margen sea competitivo y rentable. Entre ellos, tenemos los costos de logística, la inversión en el terreno, planilla, entre otros.

Además, le daremos facilidades de pago y mejores precios a los clientes recurrentes, para así fidelizarlos con la empresa.

2.5.3. Análisis de precios

2.5.3.1. Tendencia histórica de los precios

Los precios aumentan, dado que el consumidor exige una mayor calidad y mejor presentación del producto hidrobiológico congelado. También porque la extracción de recursos hidrobiológicos está en aumento año a año, y a su vez, el consumo per cápita.

Por otro lado, cuando hay temporada, la demanda supera a la oferta, y, por lo tanto, para que el pescado no se tenga que vender a un valor muy bajo o se malogre, las empresas comercializadoras optan por almacenarlo congelado para esperar que los precios aumenten. Según el gerente general de la Pesquera Marea Baja, H. Vernal Merluzzi (comunicación personal, 02 de setiembre de 2021), los precios han fluctuado entre el 2011 y 2019, alcanzando su tope este último año, con un precio de \$ 50 por posición. En la tabla 2.12. se detallan los precios que nos brindó el señor Vernal.

Tabla 2.12

Precios promedio de almacenamiento congelado para hidrobiológicos del 2010 al 2020 en \$ por posición

AÑO	Precio
2012	41
2013	44
2014	43
2015	46
2016	44
2017	38
2018	42
2019	43
2020	50

Nota. Adaptado de H. Vernal Merluzzi (comunicación personal, 02 de setiembre de 2021).

2.5.3.2. Estrategia de precios (precio inicial)

Cobramos S/ 240 por posición día/mes, es decir, todo el mes independientemente de la cantidad de días que se almacene el producto. Este precio incluye carga y descarga del producto. Basamos esta decisión en la información que nos brindó el Gerente General de la empresa Marea Baja, detallado en la tabla 2.12, cuyo precio por posición fue de \$ 50 en el año 2020, a un tipo de cambio referencial de 3,8 soles por dólar, según el tipo de

cambio venta de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria al 16 de febrero de 2022 (SUNAT, 2022, sección de Tipo de Cambio).



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DEL SERVICIO

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de microlocalización

Para el presente capítulo, los factores de localización elegidos fueron los siguientes:

- Precio del terreno (PT)

En la tabla 2.1. se puede observar el precio promedio de venta de terrenos industriales en dólares por metro cuadrado en los distritos de Lima. Observamos Naranjal, Nicolás Ayllón, que se encuentran entre los más caros. En un rango medio encontramos a Huachipa, Ves y Gambetta, y dentro de los más económicos encontramos a Chilca y Lurín. Esta variable es muy importante, ya que marcará la diferencia en la inversión total del proyecto, ya que el precio del terreno es un porcentaje alto de esta.

- Acceso a vías principales (AV)

Los productos serán transportados en camiones de 30 toneladas con contenedores refrigerados y otros tipos de camiones, los cuales necesitan espacios amplios para maniobra y, sobre todo, tener acceso a la Panamericana (que conecta todo el Perú). El hecho de que esta vía este cerca sería muy beneficioso para los proveedores, clientes y socios. Esta variable es muy importante, ya que permitirá un ahorro de tiempo al poder llegar y salir de manera rápida de los almacenes de este proyecto.

- Tiempo promedio a APM Terminals (TP)

Un factor importante para determinar la localización del proyecto es el tiempo que demora el traslado de los productos desde el almacén hasta APM Terminals. Cuanto más rápido es el traslado, más productivo es el negocio de nuestros clientes que deciden exportar su mercadería. Tomaremos este factor en cuenta para nuestro análisis ya que un porcentaje de nuestros clientes se basará en este factor para contar con nuestro servicio.

- Seguridad Zonal (SZ)

Los cuatro distritos más peligrosos de Lima son: San Juan de Lurigancho, Callao, Comas y La Victoria (Gestión, 2021, sección de Redacción Gestión). Nuestro personal y nuestros clientes, las instalaciones, las máquinas, los equipos y los productos son nuestros activos más valiosos, debemos cuidarlos de la mejor manera posible y para poder hacerlo debemos estar en una zona segura y con seguridad contratada también.

- Tiempo a terminal pesquero (TT)

Nuestros clientes tienen, a su vez, muchos tipos de clientes. Dentro de ellos se encuentran los comerciantes de los terminales pesqueros, y en Lima tenemos dos terminales: el terminal pesquero de Ventanilla ubicado en Av. Néstor Gambetta, Callao, y el terminal pesquero de Villa María del Triunfo, ubicado en Av. Pachacutec, Villa María del Triunfo.

Estar cerca a los clientes de nuestros clientes será importante para que su productividad sea mayor, y opten por nuestros servicios.

Tabla 3.1

Tabla de enfrentamiento de factores para microlocalización

	PT	AV	TP	SZ	TT	Total	Peso
PT	X	1	1	1	1	4	33,33%
AV	0	X	1	1	1	3	25,00%
TP	0	1	X	1	1	3	25,00%
SZ	0	0	0	X	1	1	8,33%
TT	0	1	0	0	X	1	8,33%
						12	100,00%

Nota. El peso es la división del puntaje de cada factor entre el total.

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización

Hemos elegido tres corredores industriales para evaluar de la ciudad de Lima, por su cercanía a la costa, su excelente ubicación, y su rápido acceso a vías principales, a comparación del resto de opciones. Se detallan a continuación:

- Corredor Industrial Lurín: Corredor ubicado en la Provincia de Lima, en el distrito de Lurín. Es una zona con un gran potencial, lo cual ha quedado evidenciado en los últimos 10 años con su rápido crecimiento.

Figura 3.1

Plano de ubicación del corredor industrial Lurín



Nota. Adaptado de Google Earth (2021).

- Corredor Industrial Gambetta: Este corredor está ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, en el distrito de Callao Cercado. Se caracteriza por tener una gran actividad de logística, incluyendo almacenaje.

Figura 3.2

Plano de ubicación del corredor industrial Gambetta



Nota. Adaptado de Google Earth (2021).

- Corredor Industrial Ventanilla: Corredor está ubicado en la Provincia Constitucional del Callao, en el distrito de Ventanilla. Es conocido por tener una gran presencia de producción química y metalmecánica.

Figura 3.3

Plano de ubicación del corredor industrial Ventanilla



Nota. Adaptado de Google Earth (2021).

3.3. Evaluación y selección de localización

Utilizaremos el método de ranking de factores mostrado en la tabla 3.7 para realizar la evaluación y selección de la ubicación del almacén.

En precio del terreno, Lurín califica como muy bueno (8 puntos) porque según la tabla 2.1 tiene el precio por m² más barato con 240 \$/m², seguido por Gambetta con 335 \$/m², que califica como bueno (6 puntos); y el más caro es Ventanilla con 450 \$/ m², que califica como regular (4 puntos). Los criterios utilizados para la calificación se pueden observar en la tabla 3.2.

Tabla 3.2

Calificación precio del terreno (PT)

Calificación	Precio por m ² (\$/m ²)	Puntaje
Excelente	[100-200>	10
Muy bueno	[200-300>	8
Bueno	[300-400>	6
Regular	[400-500>	4
Malo	[500-más>	2

El corredor industrial de Lurín se ubica a 1 minuto (0,6 km) de la Panamericana Sur, saliendo por el desvío del puente Arica. El corredor industrial de Ventanilla se ubica a 12 minutos (5,4 km) de la Panamericana Norte, saliendo por el desvío hacia Ventanilla. Finalmente, el corredor industrial de Gambetta se ubica a 26 minutos (14,5 km) de la Panamericana Norte saliendo por el desvío hacia Ventanilla (Google Maps, 2021). Según

la tabla 3.3, en acceso a vías principales la situación del corredor de Lurín califica como excelente (10 puntos), el de Ventanilla como buena (6 puntos) y el de Gambetta como mala (2 puntos). Los criterios utilizados para la calificación se pueden observar en la tabla 3.3.

Tabla 3.3

Calificación acceso a vías principales (AV)

Calificación	Distancia (km)	Puntaje
Excelente	[0-2>	10
Muy bueno	[2-4>	8
Bueno	[4-6>	6
Regular	[6-8>	4
Malo	[8-más>	2

Según el Reporte Industrial 1S 2018, los corredores de Gambetta y Ventanilla se encuentran a 45 minutos en promedio de APM Terminals, y el de Lurín a 180 minutos (Colliers, 2018, pp. 11-12). Por ello la calificación de los corredores de Gambetta y Ventanilla muy buena (8 puntos), y la de Lurín es mala (2 puntos). En la tabla 3.4 se observan los criterios de evaluación.

Tabla 3.4

Calificación tiempo promedio a APM Terminals (TP)

Calificación	Tiempo promedio a APM Terminals (min)	Puntaje
Excelente	[0-30>	10
Muy bueno	[30-60>	8
Bueno	[60-90>	6
Regular	[120-150>	4
Malo	[150-más>	2

En cuanto a seguridad zonal, según el Informe Técnico de Estadísticas de Seguridad Ciudadana, el porcentaje de la población de 15 y más años de edad con percepción de inseguridad fue 87,2% en la Provincia Constitucional del Callao en el periodo noviembre 2020 – abril 2021 (INEI, 2021, p. 67). En esta provincia se encuentran los corredores industriales de Ventanilla y Gambetta, por lo tanto, califican como malos

(2 puntos). Caso contrario, según el boletín ¿Cómo Vamos en Seguridad Ciudadana?, el distrito de Lurín es uno de los que cuenta con menor percepción de inseguridad, con 49,9% (Lima cómo vamos, 2016, p. 1). Por tal motivo, calificamos el corredor industrial de este distrito como regular (6 puntos). Se pueden observar los criterios utilizados para la evaluación en la tabla 3.5.

Tabla 3.5

Calificación seguridad zonal (SZ)

Calificación	Percepción de inseguridad ciudadana (%)	Puntaje
Excelente	[0-20>	10
Muy bueno	[20-40>	8
Bueno	[40-60>	6
Regular	[60-80>	4
Malo	[80-más>	2

En Lima tenemos dos terminales pesqueros: el de Ventanilla, ubicado en Av. Néstor Gambetta, Callao; y el de Villa María del Triunfo, ubicado en Av. Pachacutec, Villa María del Triunfo. El corredor de Ventanilla se ubica a 26 minutos del terminal pesquero de Ventanilla y su calificación es buena (6 puntos), y el corredor de Gambetta se ubica a 12 minutos de este, obteniendo una calificación muy buena (8 puntos). Por otro lado, el corredor de Lurín está más cerca al terminal pesquero de Villa Maria del Triunfo, ubicándose a 25 min y obteniendo una calificación buena (6 puntos). Los criterios utilizados para la calificación se pueden observar en la tabla 3.6.

Tabla 3.6

Calificación tiempo a terminal pesquero (TT)

Calificación	Tiempo a terminal pesquero (min)	Puntaje
Excelente	[0-10>	10
Muy bueno	[10-20>	8
Bueno	[20-30>	6
Regular	[30-40>	4
Malo	[40-más>	2

Tabla 3.7*Ranking de factores para microlocalización*

	Lurín			Gambetta			Ventanilla		
	Puntaje	Peso	Pij	Puntaje	Peso	Pij	Puntaje	Peso	Pij
PT	8	0,33	2,64	6	0,33	1,98	4	0,33	1,32
AV	10	0,25	2,5	2	0,25	0,5	6	0,25	1,5
TP	2	0,25	0,5	8	0,25	2	8	0,25	2
SZ	6	0,08	0,48	2	0,08	0,16	2	0,08	0,16
TT	6	0,08	0,48	8	0,08	0,64	6	0,08	0,48
Total	6,6			5,28			5,46		

Nota. Pij es el puntaje del factor i en el corredor industrial j.

Según los resultados del ranking de factores de la tabla 3.7, la mejor alternativa de localización para nuestro proyecto es el corredor industrial de Lurín, ya que obtuvo el mayor puntaje (6,6 puntos).

CAPÍTULO IV: DIMENSIONAMIENTO DEL SERVICIO

4.1. Relación tamaño - mercado

Utilizaremos como unidad de medida las posiciones por mes para calcular el dimensionamiento del tamaño de nuestro proyecto. Esto debido a que el servicio ofrecido al cliente será el alquiler de una posición mensual con tarifa fija, independientemente que decida almacenar el producto por un periodo menor a un mes.

Según el gerente general de la Pesquera Marea Baja, H. Vernal Merluzzi (comunicación personal, 02 de setiembre de 2021), en una posición se puede almacenar hasta 1 tonelada de producto hidrobiológico congelado. Por lo tanto, la cantidad de toneladas-mes será igual a la cantidad de posiciones-mes que se requerirá.

Como fuente de cálculo se utilizó la participación en el mercado de nuestro proyecto hallada en el Capítulo II, y en base a ella se obtuvo la cantidad de posiciones mensuales necesarias para cumplir con dicha participación, tal como se muestra en la tabla 4.1.

Tabla 4.1

Número de posiciones por mes en unidades por año

Año	Participación mercado	Toneladas-mes	Posiciones-mes
2021	35 070	2 923	2 923
2022	36 160	3 013	3 013
2023	37 250	3 104	3 104
2024	38 340	3 195	3 195
2025	39 430	3 286	3 286
2026	40 530	3 378	3 378
2027	41 620	3 468	3 468
2028	42 710	3 559	3 559
2029	43 800	3 650	3 650
2030	44 890	3 741	3 741
2031	45 980	3 832	3 832

Nota. El cálculo de las toneladas-mes es la participación en el mercado entre 12 meses.

De la tabla 4.1. se obtiene que la capacidad máxima de nuestro proyecto será la del año 2031 con 3 832 posiciones/mes, que se traduce en tener 3 832 racks disponibles mensualmente en nuestros almacenes.

4.2. Relación tamaño - tecnología

Para diseñar el almacén debemos considerar los racks en los cuales se ubicará el producto hidrobiológico congelado. En el punto 4.1 del presente capítulo, determinamos que la cantidad de posiciones necesarias para cumplir con la participación en el mercado del último año del proyecto es 3 832.

Según nuestro proveedor de la empresa Unión, L. Salazar (comunicación personal, 29 de octubre de 2021), la altura óptima de estos debe ser de 6 posiciones. Optaremos por tener filas de 1 posición de ancho y 18 de largo cada una, dando un total de 108 posiciones por fila, por lo cual debemos tener un múltiplo que nos permita tener estructurado y ordenado el almacén. El múltiplo más cercano y que satisface lo calculado en el punto 4.1 es 3 888, resultado de tener 12 filas distribuidas en tres almacenes de 6 pisos cada una. Esto nos da una capacidad de 1 296 posiciones por cada almacén.

4.3. Relación tamaño - financiamiento

Consideramos que para nuestro proyecto no es limitante la inversión total requerida, ya que su desarrollo y construcción será costado 44% con capital propio y 56% con un préstamo otorgado por una entidad financiera, según los resultados del Capítulo VII.

Tabla 4.2

Tasa de interés anual en 2021 para medianas empresas, por banco

Tasa Anual (%)	BBVA	BCP	Pichincha	BIF	SCB	IBK	Mibanco	Santander
Préstamos a más de 360 días	8,0%	10,5%	10,3%	7,5%	6,6%	11,9%	13,6%	7,3%

Nota. Adaptado de Superintendencia de Banca y Seguros del Perú, 2021, sección de Estadísticas.

Según la tabla 4.2, la mejor opción de financiamiento para préstamos a más de 360 días para medianas empresas la otorga Scotiabank (SBC), con 6,6%.

4.4. Relación tamaño - punto de equilibrio

En la tabla 4.3 se muestra el punto de equilibrio de la vida útil del proyecto. La fórmula utilizada para hallarlo fue la siguiente:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Pu} - \text{CVu}}$$

Pu = Precio unitario

CVu = Costo variable unitario

Tabla 4.3

Tamaño – punto de equilibrio

Año	Cvu (S/)	Pu (S/)	Costo Fijo (S/)	Punto de equilibrio (posiciones por año)	Punto de equilibrio (posiciones por mes)
2022	2,21	240,00	4 115 402,02	17 307,05	1 442,25
2023	2,21	240,00	4 042 827,65	17 001,40	1 416,78
2024	2,20	240,00	4 045 326,05	17 011,49	1 417,62
2025	2,19	240,00	4 047 899,40	17 021,91	1 418,49
2026	2,19	240,00	4 050 549,95	17 032,70	1 419,39
2027	2,18	240,00	4 053 280,02	17 043,82	1 420,32
2028	2,18	240,00	4 056 091,99	17 055,51	1 421,29
2029	2,18	240,00	4 058 988,32	17 067,36	1 422,28
2030	2,17	240,00	4 061 971,54	17 079,62	1 423,30
2031	2,17	240,00	4 065 044,25	17 092,24	1 424,35

4.5. Selección de la dimensión del servicio

Para obtener la dimensión del servicio de este proyecto primero colocaremos los resultados de los subcapítulos anteriores en la tabla 4.4.

Tabla 4.4

Selección de tamaño

Tipo	Tamaño (Posiciones)
Mercado	3 832
Tecnología	3 888
Punto de equilibrio	1 442

De la tabla 4.3 se puede determinar que nuestra dimensión del servicio será determinada por la tecnología, con un total de 3 888 posiciones por mes.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Proceso para la realización del servicio

5.1.1. Descripción del proceso del servicio

- Recepción del producto

El proceso empieza con la recepción del camión por parte del vigilante y la toma de datos del cliente, lo cual incluye placa, nombre del conductor, número de documento de identidad (DNI o Carné de Extranjería), RUC, nombre del cliente y orden de servicio. Estos datos son apuntados en una bitácora que es suministrada por el área de logística. Luego vigilancia llama al asistente de logística, comunica los datos del cliente y solicita autorización para ingreso. El asistente valida la información del cliente y verifica en el sistema ERP que su servicio esté programado. Esta programación se realiza con un día hábil de anticipación como mínimo, a través de un correo electrónico. En este correo el cliente debe indicar cuántos pallets y cuántos kilogramos de producto está enviando al centro de almacenamiento, acta de pesca y toda la información del transporte y del chofer. En la programación, el asistente debe informar al cliente que los pallets deben ser de madera, soportar hasta 1,5 toneladas y tener 1,2 m de largo por 1 de ancho. Con ello se pre asignan posiciones al producto del cliente en el ERP. Si no lo tiene programado, le informa al área comercial la situación, que acto seguido intenta solucionar el caso llamando al cliente y explicándole el motivo por el cual sus productos no han podido ingresar al centro de almacenaje. Podemos citar algunos casos, como, por ejemplo, que el cliente no haya programado el envío de sus productos, que los datos del chofer y camión no coincidan con los indicados por el cliente, que no cuente con guía, entre otros. Si no logran solucionarlo, el área comercial informa al cliente que sus productos no serán recibidos y llama a vigilancia a indicar que el camión no tiene acceso al centro. En caso esté todo conforme, el asistente verifica qué almacén ha sido asignado al cliente en su programación. Luego autoriza el ingreso del cliente y a través de una llamada se indica a vigilancia qué almacén le corresponde. El vigilante le coloca al camión una lona imantada en la parte delantera izquierda, con el número del almacén que le corresponde. Un operario realizará el pesaje del camión y comunica el peso al asistente de logística.

El operario que realizó el pesaje revisa qué lona fue colocada en el camión y según eso le indica al conductor a qué almacén y a qué puerta debe dirigirse, indicándole que deberá cuadrarse de reversa. Los almacenes estarán debidamente señalizados con un cartel y señales de tránsito horizontales (líneas amarillas). El camión debe retroceder hasta tocar la puerta de la precámara, que tiene un jebe que logra la impermeabilización de la precámara. En caso el camión esté mal ubicado, personal del almacén le indica al conductor la posición adecuada. Una vez se encuentre correctamente posicionado, se abre la puerta de precámara. Se procede a hacer un control de temperatura al producto, utilizando un termómetro industrial. El operario que hace la descarga lo inserta en los productos para hallar la temperatura. La muestra es calculada previamente por el asistente de control de calidad utilizando una plantilla de Excel que estará diseñada para calcularla rápidamente. El mismo se encarga de tabular los resultados del muestreo. Si este tiene una temperatura mayor a $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$, se le informa al área comercial para que se contacte con el cliente para indicarle que no se procederá a almacenar su mercadería. De lo contrario, el operario utilizando un transpaleta toma un pallet del camión, se coloca sobre la balanza que está ubicada en la entrada de la precámara y, lo pesa y verifica que no exceda 1 Tm. En caso excediera dicho peso, se desarma el pallet y se pone el exceso en un pallet adicional. Acto seguido, se forra con film y se rotula con el código de la orden de servicio, el tipo de producto, su peso, la fecha de ingreso y el código de cliente. Se hace el trasbordo a un apilador eléctrico en la entrada de la cámara. En simultáneo, el asistente de almacén revisa en el sistema ERP las posiciones disponibles, asigna una libre, le indica al operador del apilador en donde ubicar el pallet y se abre la puerta de la cámara de frío. Las posiciones están codificadas por la columna y fila que se encuentran. Cada columna está nombrada con una letra y cada fila con un número, de tal manera se genera una coordenada para que pueda ser ubicada fácilmente. El apilador ubica el pallet en la posición asignada y se repite el proceso hasta vaciar el camión. Acto seguido, se contrasta la cantidad de pallets y kilogramos recibidos versus las cantidades reflejadas en la orden de servicio. En caso no coincidieran las cantidades, se especifica dicha diferencia en la orden de servicio como una observación y se comunica al área comercial para que lo haga saber al cliente a través de un correo electrónico. De coincidir, el asistente de almacén sella la orden de servicio. Luego, se cierra la puerta de precámara, y el asistente de almacén le indica al conductor del camión que se dirija a la zona de pesaje. El operario pesa el camión y comunica al asistente de logística el peso de este, acto seguido le indica

al chofer que pase a la garita de vigilancia. El asistente de logística verifica el peso del camión y autoriza la salida de este. El vigilante sella la orden de servicio y solicita la firma del chofer en una copia que queda como sustento del servicio. Finalmente, el vigilante retira la lona imantada del camión y abre la garita para que pueda retirarse.

- Despacho del producto

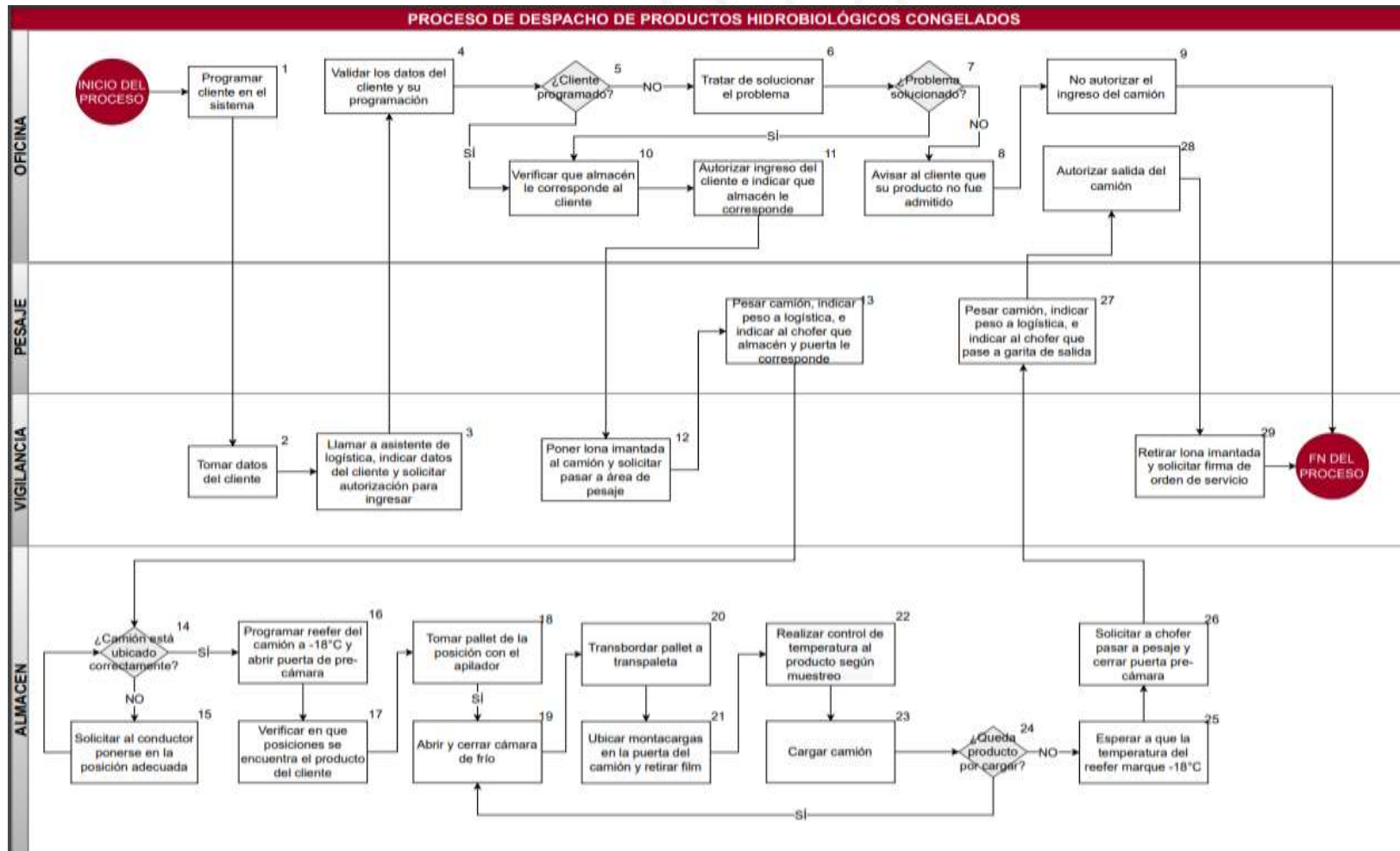
El proceso empieza con la recepción del camión por parte del vigilante y la toma de datos del cliente, lo cual incluye placa, nombre del conductor, número de documento de identidad (DNI o Carné de Extranjería), RUC, nombre del cliente y orden de servicio. Estos datos son apuntados en una bitácora que es suministrada por el área de logística. Luego vigilancia llama al asistente de logística, comunica los datos del cliente y solicita autorización para ingreso. El asistente valida la información del cliente y verifica que su servicio esté programado. Esta programación se realiza con un día hábil de anticipación como mínimo, a través de un correo electrónico. En este correo el cliente debe indicar cuántos pallets y cuántos kilogramos de producto va a recoger del centro de almacenamiento, y toda la información del transporte y del chofer. Si no lo tiene programado, le informa al área comercial la situación, que acto seguido intenta solucionar el caso llamando al cliente y explicándole el motivo por el cual no se ha permitido al transportista ingresar al centro de almacenaje a retirar sus productos. Podemos citar algunos casos, como, por ejemplo, que el cliente no haya programado el recojo de sus productos, que los datos del chofer y camión no coincidan con los indicados con el cliente, entre otros. Si no logran solucionarlo, el área comercial informa al cliente que sus productos no serán despachados y llama a vigilancia a indicar que el camión no tiene acceso al centro. En caso esté todo conforme, el asistente verifica en qué almacén están los productos que ha solicitado retirar el cliente. Luego autoriza el ingreso del camión y a través de una llamada se indica a vigilancia qué almacén le corresponde. El vigilante coloca al camión una lona imantada con el número del almacén que le corresponde. Un operario realiza el pesaje del camión y comunica el peso al asistente de logística.

El operario que realizó el pesaje revisa qué lona fue colocada en el camión y según eso le indica al conductor a qué almacén y qué puerta debe dirigirse, indicándole que deberá cuadrarse de reversa. Los almacenes estarán debidamente señalizados con un cartel y señales de tránsito horizontales (líneas amarillas). El camión debe retroceder

hasta tocar la puerta de la precámara, que tiene un jebe que logra la impermeabilización de la precámara. En caso el camión esté mal ubicado, personal del almacén le indica al conductor la posición adecuada. Una vez se encuentre correctamente posicionado, se programa la temperatura del contenedor a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ y cuando llega a esa temperatura se abre la puerta de precámara. El asistente de almacén revisa en el sistema ERP en qué posiciones está la mercadería del cliente, ello filtrando en el sistema por el código del cliente y el código del servicio. Acto seguido, le indica al operador del apilador a que coordenada dirigirse para retirar el producto. El apilador eléctrico toma el pallet de la posición y se abre la puerta de la cámara. Se hace el trasbordo al transpaleta, y el operario se ubica con esta última en la puerta del camión, y se retira el film y se carga el producto al camión. El film retirado será puesto en un contenedor de color amarillo para plásticos y será destinado a reciclaje. Entre el proceso de quitar el film y realizar la carga, se procede a hacer un control de temperatura al producto, utilizando un termómetro industrial. El operario que hace la descarga lo insertará en los productos para hallar la temperatura. La muestra es calculada previamente por el asistente de control de calidad utilizando una plantilla de Excel que estará diseñada para calcularla rápidamente. El mismo se encarga de tabular los resultados del muestreo. Se procede a repetir todos los pasos previos hasta haber culminado de cargar todo el producto del cliente. Acto seguido, se contrasta la cantidad de pallets y kilogramos cargados en el camión versus las cantidades reflejadas en la orden de servicio. Luego, se cierra la puerta de precámara, y se espera a que la temperatura del contenedor esté en $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cuando llega a esta temperatura, el asistente de almacén indica al conductor del camión que pase a la zona de pesaje. El operario comunica al asistente de logística el peso del camión. El asistente de logística verifica el peso del camión y autoriza la salida de este. El vigilante sella la orden de servicio y solicita la firma del chofer en una copia que queda como sustento del servicio. Finalmente, el vigilante retira la lona imantada del camión y abre la garita para que pueda retirarse.

Figura 5.2

Diagrama de flujo del proceso de despacho de productos hidrobiológicos



5.2. Descripción del tipo de tecnología a usarse en el servicio

Nuestros almacenes necesitan equipos de frío para mantener a -18 grados centígrados la temperatura de los productos, por ello utilizaremos congelación por compresión.

Este tipo de congelación hace que el calor se desplace por un circuito, pase por los intercambiadores de calor formando así zonas con alta y baja presión; es por eso que el refrigerante cambia de vapor a líquido y viceversa.

El proceso empieza cuando el compresor recibe el refrigerante en vapor, y este lo comprime, aumentando la presión y la temperatura. A continuación, el refrigerante se desplaza hasta que llega al condensador, que es el encargado de disminuir la temperatura del refrigerante expulsando el calor al ambiente con los ventiladores, y logrando que el refrigerante pase a estado líquido y disminuya su temperatura. Luego llega a la válvula de expansión que se ubica cerca al evaporador y esta disminuye la presión para que quede mitad líquido y mitad vapor. Por ello, disminuye la temperatura del refrigerante y llega al evaporador, donde transmite el frío para que se distribuya en el almacén. El refrigerante queda en estado gaseoso y con una temperatura de entre 0 y 5 °C después de este proceso, y se repite el ciclo de refrigeración por compresión.

Figura 5.3

Ciclo de refrigeración por compresión



Nota. Adaptado de FROSTEC, 2021, sección de Como Elegir Tus Equipos De Refrigeración Industrial.

Hemos calculado la cantidad de kilowatts necesarios para que nuestros equipos de frío puedan trabajar correctamente. Los cálculos se encuentran en el Anexo 2. El resultado que obtuvimos es que requeriremos que el compresor, evaporador y condensador cumplan con una capacidad de 143,9 kW por almacén.

5.3. Capacidad instalada

5.3.1. Identificación y descripción de los factores que intervienen en brindar el servicio (M-O. Equipo, instalaciones, tecnologías y otros)

- Mano de obra
 - Vigilante:

Se encarga de recepcionar al transportista, tomar sus datos, permitir el ingreso del camión, colocar y retirar la lona imantada al camión y solicitar al chofer que firme la orden de servicio a la salida del centro de almacenamiento.
 - Asistente logístico:

Se encarga de realizar la programación de recepción y despacho de productos, validar los datos del cliente, tabular el peso de los camiones, permitir ingreso de camiones, ubicar en qué almacén se encuentran los productos del cliente y verificar disponibilidad de posiciones en almacén.
 - Asistente de almacén:

Se encarga de imprimir el rótulo, pegarlo en el pallet, controlar el peso de los pallets, verificar que los camiones estén correctamente ubicados en la puerta de la precámara y verificar en qué posiciones se encuentran los productos del cliente.
 - Conductor de apilador (Operario):

Son operarios que manejan los apiladores eléctricos, colocan los pallets en sus respectivas posiciones en los racks de los almacenes.

- Cargador (Operario):

Operarios que se encargan de manejar los transpaletas, puertas de la cámara y precámara, cargan y descargan productos del camión, además ponen y quitan el film a los pallets. Por último, se encargan de tomar la temperatura de la muestra determinada por el operario de control de calidad.

- Asistente de control de calidad:

Asistentes que se encargan de calcular el tamaño de muestra, tabular resultados y determinar los resultados del control.

- Operario de la balanza para camiones:

Se encarga de pesar los camiones tanto al ingreso como a la salida, y además indica a los camiones a que almacén dirigirse dependiendo de la lona imantada que le puso el vigilante.

- Equipos:

- Racks: Necesitamos racks donde entre un pallet de 1 x 1,2 m y que resistan -30 °C. El material es acero laminado en frío (LAF, 2022) galvanizado calibre 12. Contaremos con vigas para los pallets estas van enganchadas a los pórticos. También tendremos protectores de las columnas para evitar golpes con los apiladores y, además colocaremos riendas que son tensores entre columnas. Las columnas son construidas en una sola pieza, sin ningún tipo de soldadura o unión dando una mayor resistencia. Los racks tienen certificación CE, cumplen con los parámetros establecidos por la norma Peruana E.030 – 2018. La capacidad de peso es de hasta 1 500 kg/pallet y vamos a trabajar con los racks de la empresa Unión Racks.

- Panel Thermomuro: Las paredes de nuestro almacén serán de un panel termo aislante Thermomuro, de la empresa Navecon Perú. El panel será de 100 mm de espesor, a efectos del cálculo realizado en el Anexo 2 necesitaremos 75 mm y añadiremos un 30% más por

recomendación del proveedor. La espuma será de poliuretano rígido, este tiene retardante en caso de incendios.

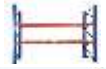












- Equipos de frío: Según nuestros cálculos en el Anexo 2, vamos a requerir un equipo de frío de 143,9 kW de potencia por almacén, y un equipo de frío para cada precámara de 21,1 kW de potencia por almacén. El equipo de frío que vamos a requerir está compuesto por un compresor, evaporador y condensador y será de la marca Baku. Nuestro proveedor será la empresa FFKAA Refrigeración S.A.C. Compraremos un equipo de frío adicional para cámara y otro para precámara para tenerlo de repuesto ante alguna falla de los que están en operación.
- Apiladores eléctricos: Según el apartado 5.9.2 necesitaremos seis unidades y como el pallet pesará una tonelada vamos a usar un apilador de 1,5 toneladas marca Crown para poder realizar el trabajo con holgura.
- Cargador de baterías: Para cargar los apiladores eléctricos necesitaremos cargadores. Por ello, cotizamos cargadores trifásicos de la marca Fronius, tienen capacidad de hasta 48 V y 120 A. Requeriremos uno por cada apilador.
- Transpaletas manuales: Según el apartado 5.9.2 necesitaremos seis transpaletas marca Crown que permiten cargar hasta 2,3 toneladas.
- Balanza industrial de 60 toneladas marca Berkel, incluye la caseta de control de peso.
- La mesa será de acero inoxidable y las balanzas ubicadas en las precámaras podrán pesar hasta 10 toneladas. Las compraremos a un proveedor local (Juan Apolaya).
- Grupo electrógeno: Necesitaremos un grupo para cuando falle el suministro eléctrico. Según los resultados obtenidos en el apartado 5.9.4 requeriremos que nuestro grupo suministre una potencia de 623 kW para que todo el centro de almacenaje funcione con normalidad. Por ello utilizaremos uno de 700 kW para cubrir con holgura dicha

necesidad. El combustible que requiere es petróleo y será comprado a la empresa Modasa.

- Termómetro industrial: Para medir las temperaturas de nuestras muestras vamos a requerir un termómetro, deberá medir hasta $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, ser de acero inoxidable, con un largo de mínimo 5 cm. (grosor del pescado promedio). Para ello tenemos la opción de la marca Taylor con aprobación de la FDA (Food & Drug Administration, 2022).
- Pallets: Nuestros racks soportan hasta 1,5 toneladas y para nuestro proyecto estamos considerando 1 tonelada por pallet. Hemos cotizado con Industrias Renda S.A.C. y ofrecen pallets de madera que soportan hasta 1,2 toneladas y son curados al horno, eliminando así el 99,9% de bacterias y otros (S. Kamo Montaldo, comunicación personal, 24 de diciembre 2021). Según el gerente general de la empresa PP Fish, O. Araujo Sánchez (comunicación personal, 02 de enero de 2022), la incidencia de pallets rotos o defectuosos es aproximadamente de 1 por cada 1 000 recibidos. El total de pallets que se almacenarán en todo el horizonte del proyecto según nuestra participación en el mercado es de 410 710. Por lo tanto, el total de pallets a comprar considerando el 0,001% de posibilidades de recibir fallados es 411 unidades. En el Anexo 3 mostramos un prototipo de los racks de uno de los almacenes.

En la tabla 5.1 se muestran todos los datos comerciales de los equipos a utilizar al brindar nuestro servicio y su descripción técnica.

Tabla 5.1*Descripción de equipos*

Equipo	Unidad de Medida	Capacidad	Costo (\$/unidad)	Cantidad	Costo Total (\$)	Costo Total (S/)	Imagen referencial
Racks	Tm	1,2	70	3 888	272 160	1 034 208	
Panel Thermo Muro 100	mm	100	40	7 115	284 600	1 081 480	
Equipo de Frío Cámara	kW	143,9	180 000	4	720 000	2 736 000	
Equipo de Frío Precámara	kW	21,1	22 000	4	88 000	334 400	
Apilador eléctrico Crown	Tm	1,4	48 222	6	289 335	1 099 473	
Cargador Fronius	V	48	2 500	6	15 000	57 000	
Transpaleta Crown	Tm	2,3	115	6	690	2 622	
Termómetro industrial	°C	-40	38	6	228	866,4	
Balanza	Tm	10	500	6	3 000	11 400	
Mesa de trabajo	Tm	3	150	8	900	3 420	
Grupo Electrónico	kW	700	20 000	1	20 000	76 000	
Pallets	Tm	1,2	15	411	6 165	23 427	
Balanza	Tm	60	10 000	2	20 000	76 000	

Nota. Racks adaptados de Unión Racks, 2022, sección de Racks. Equipos de frío adaptados de FFKA Refrigeración S.A.C., 2022. Transpaleta, apilador eléctrico y cargador Fronius adaptados de Triton Trading, 2022, sección de Productos. Balanza y mesa de trabajo adaptados de J. Apolaya (Comunicación personal, 23 de octubre 2021). Termómetro industrial adaptado de Tecnipesa, 2022. Grupo Electrónico adaptado de Modasa, 2022. Pallets adaptados de Industrias Renda, 2022. Balanza de 60 toneladas adaptado de Suminco, 2022, sección de Productos.

- Tecnologías
- ERP Atlantis: Sistema para gestión de almacenes, manejo de inventarios, ingreso y descarga de mercadería, Alberto Rojas nos cotizó el sistema. (A. Rojas Lévano, comunicación personal, 04 de octubre 2021).
- Congelación: En los almacenes utilizaremos congelación por compresión, esta se detalla en el punto 5.2.
- Sistema SCADA: Sistema para controlar equipos y procesos presencialmente o a distancia, en nuestro proyecto será para controlar temperaturas, presiones de los equipos, entre otros. Trabajaremos con el proveedor Industrial Control S.A.C. (Y. Valderrama Narciso, comunicación personal, 28 de enero 2022).
- Sistema de alarma por temperatura: La temperatura dentro de los almacenes vamos a controlarla por horas, ya que es el parámetro más importante de nuestro proyecto. Por ello, usaremos un sistema mediante sensores de temperatura que nos alertará en caso la temperatura sea mayor a $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$. Trabajaremos con la empresa Industrial Control S.A.C. (Y. Valderrama Narciso, comunicación personal, 28 de enero 2022).

5.3.2. Determinación del factor limitante de la capacidad

La capacidad instalada de nuestro proyecto estará definida por la cantidad de posiciones que tendremos en nuestros almacenes. Dado que debe existir un orden en la posición de los racks y que se debe calcular la cantidad de ellos en base a múltiplos, hemos llegado a la conclusión de que lo ideal para cumplir con nuestra participación en el mercado calculada en el capítulo 2 es tener 3 almacenes, cada uno con 12 filas de 18 posiciones de largo y de 6 pisos cada una. Esto nos da una capacidad de 1 296 posiciones por cada almacén, y sumados los tres, son 3 888 posiciones, lo cual nos permite almacenar 3 888 Tm por mes. Hemos decidido tener 3 almacenes por las siguientes razones:

- Se puede tener almacenes sin uso en caso de tener posiciones sin utilizar fuera de temporada. Así ahorramos energía eléctrica tanto de los equipos de frío del almacén como del resto de equipos y la luz eléctrica.
- Consideramos que es menos riesgoso tener tres almacenes en vez de uno solo, dado que si alguno de los equipos de frío falla, en un caso extremo podemos

mover los productos a los almacenes que están operativos hasta solucionar el problema.

- Vamos a necesitar un equipo de frío de repuesto, por si hay alguna falla en los que están operativos. Por tal motivo, nos conviene tener tres almacenes, dado que es menos costoso tener un equipo de 150 kW de repuesto, que uno de más capacidad puesto que al ser un almacén más grande se necesita uno de mayor potencia.
- Por último, en un caso extremo, de tener vacante un almacén por falta de clientes, podríamos habilitarlo para almacenamiento de cárnicos y productos agrícolas.

5.3.3. Determinación del número de recursos del factor limitante

Se utilizará la participación en el mercado hallada en el Capítulo II para hacer el cálculo de la cantidad de recursos limitantes.

Tabla 5.2*Cálculo de la demanda mensual 2031 en miles de Tm*

Año	Participación mercado
2021	35,07
2022	36,16
2023	37,25
2024	38,34
2025	39,43
2026	40,53
2027	41,62
2028	42,71
2029	43,80
2030	44,89
2031	45,98

Año	Demanda mensual 2031
Enero	3,83
Febrero	3,83
Marzo	3,83
Abril	3,83
Mayo	3,83
Junio	3,83
Julio	3,83
Agosto	3,83
Septiembre	3,83
Octubre	3,83
Noviembre	3,83
Diciembre	3,83

De la tabla 5.2 se determina que vamos a requerir espacio para almacenar 3,83 miles de Tm mensuales. Por lo tanto, para satisfacer la demanda de almacenamiento será necesario contar con 3 832 posiciones como mínimo, que como ya hemos comentado en el capítulo 4, redondearemos a 3 888 posiciones.

5.4. Resguardo de la calidad

5.4.1. Calidad del proceso y del servicio

Nuestro almacén debe tener la habilitación sanitaria del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES, 2022, sección de Pesca) para poder almacenar productos hidrobiológicos, lo que garantiza tener almacenes aptos para operar sin contaminación cruzada, que la temperatura está correctamente programada, que nuestros procesos son los adecuados, que nuestro personal cumple los protocolos higiénicos, entre otros.

Vamos a solicitar la certificación HACCP: HACCP-P-01 “Plan HACCP para Almacenamiento Congelado de Productos Hidrobiológicos”, la cual es otorgada por SANIPES. En la tabla 5.3 y 5.4 vamos a analizar todos nuestros procesos para encontrar y definir los puntos críticos de control.

Tabla 5.3

HACCP

Etapas del proceso	Peligros	¿Es significativo?	Justificar decisión	¿Qué medidas preventivas puede ser aplicada?	¿Es etapa un PPC?
Descarga del camión	Biológica: Contaminación por bacterias o virus de parte del operario.	No	Operario de almacén toma temperatura y puede contaminar el producto	Operario pasa por un proceso de desinfección y realiza el proceso con un traje que lo cubre por completo.	No
Almacenamiento del producto	Física: Temperatura fuera del parámetro establecido (mayor a -16 °C)	Sí	Se medirá la temperatura semanalmente los productos de manera aleatoria	Documentación de control de temperatura cada 2 horas de la cámara	Sí
Carga de camión	Biológica: Contaminación por bacterias o virus de parte del operario.	No	Operario de almacén toma temperatura y puede contaminar el producto	Operario pasa por un proceso de desinfección y realiza el proceso con un traje que lo cubre por completo	No

Tabla 5.4*Plan de monitoreo de los PCC para el almacenamiento de productos hidrobiológicos*

Puntos de control críticos	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctoras	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Almacenamiento del producto	Físico	Temperatura máxima puede ser -16 °C	La temperatura debe ser menor a -16 °C	Medir temperatura con termómetro industrial	Cada producto que se le toma la temperatura	Operario de almacén	Movilizar el producto a otro almacén hasta que se solucione la incidencia	Registro de temperaturas mayores a -16°C	Temperatura menor a -16 °C

5.4.2. Niveles de satisfacción del cliente

Lograr un buen nivel de satisfacción del cliente depende exclusivamente de nosotros, tenemos que superar sus expectativas.

Debemos lograr un servicio de calidad, cuidar el producto de nuestro cliente como si fuera nuestro para así lograr que el cliente se sienta satisfecho con nuestro servicio. También podemos satisfacer a nuestros clientes cumpliendo con las fechas establecidas, horarios de atención y tiempos de recojo o entrega de productos, siempre poniendo por delante sus intereses.

Según el gerente general de la Pesquera Marea Baja, H. Vernal Merluzzi (comunicación personal, 11 de diciembre de 2021), el promedio de posiciones que solicitan los clientes es de 100 unidades al mes. Si lo dividimos con nuestra capacidad de almacenamiento (3 888 posiciones/mes), significa que aproximadamente tendremos 39 clientes por mes. El equipo comercial enviará encuestas de satisfacción a todos los clientes mensualmente, por lo cual nuestro nivel de confianza será de 100%.

5.4.3. Medidas de resguardo de la calidad

En nuestro proceso recibimos productos congelados entre -16 y -18 °C, por lo cual, es necesario que nuestro equipo corrobore y documente la temperatura con la que recibimos el producto con termómetros digitales industriales para alimentos congelados. Para realizar el muestreo de las bandejas en las que llega el pescado congelado nos regimos

según la Organización Internacional de Estandarización (ISO 2859). En base a la cantidad de pallets que recibamos del cliente, nuestro asistente de logística podrá determinar qué letra corresponde al lote según los niveles de inspecciones generales, como vemos en la tabla 5.5. El lote se determinará multiplicando la cantidad máxima de bandejas por pallet (50 bandejas de 20 kg/pallet) por la cantidad de pallets que trae el camión. Luego verificará en la tabla maestra de planes de muestreo único, ubicada en el Anexo 4, cuál es la muestra que se requerirá testear del lote según la letra obtenida. Además, esta tabla indica cual es la cantidad máxima de productos rechazados permitidos, y cuál es la aceptable y se puede tolerar. En nuestro caso, los productos observados serán aquellos que tengan una temperatura mayor a -16°C . El nivel AQL que utilizaremos será de 1.5.

Una vez determinado el tamaño de muestra, se procederá con el muestreo, el cual será realizado por el operario de almacén, quien utilizará un termómetro industrial que insertará en el producto para determinar su temperatura. Realizará esto con bandejas aleatorias del lote hasta llegar a la cantidad obtenida en la tabla maestra. Los resultados serán tabulados por el asistente de calidad en un Excel.

El cliente tendrá la facultad de enviar a su personal de control de calidad para realizar controles a sus productos en almacén, previa coordinación con el área de logística. Adicionalmente, podrán contar con personal monitoreando la temperatura a la entrega y despacho del producto.

Tabla 5.5*Letra de código correspondiente al tamaño de la muestra*

Tamaño de Lote			Niveles de inspección especial				Niveles de inspección general		
			S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2	a	8	A	A	A	A	A	B	
9	a	15	A	A	A	A	B	C	
16	a	25	A	A	B	B	C	D	
26	a	50	A	B	B	C	D	E	
51	a	90	B	B	C	C	E	F	
91	a	150	B	B	C	D	F	G	
151	a	280	B	C	D	E	G	H	
281	a	500	B	C	D	E	H	J	
501	a	1,200	C	C	E	F	J	K	
1,201	a	3,200	C	D	E	G	K	L	
3,201	a	10,000	C	D	F	G	L	M	
10,001	a	35,000	C	D	F	H	M	N	
35,001	a	150,000	D	E	G	J	N	P	
150,001	a	500,000	D	E	G	J	P	Q	
500,001	a	más	D	E	H	K	Q	R	

Nota. Adaptado de MIL-STD-105E (Departamento de Defensa USA, 1989)

Los pallets van a ingresar a los almacenes siempre y cuando tengan Certificado de Buenas Prácticas de Manufacturas (BPM) y Certificado de Tratamiento de Madera que será otorgado por el chofer al asistente de almacén. Es una responsabilidad del cliente tener dicho certificado.

Luego de recibir los dos certificados mencionados anteriormente, los cargadores procederán a revisar visualmente los pallets para revisar si están limpios, si tienen golpes, rajaduras o roturas, de ser así procedemos a cambiarlos por los que tendremos en stock y se los cobramos al cliente en la facturación.

Por otro lado, nuestros equipos de frío deben tener el mantenimiento adecuado por nuestro proveedor, ya que si fallan se malograrían los productos de nuestros clientes. Estas fallas pueden ser por un corte de luz, un corto circuito, una fuga, entre otros. Contaremos con un grupo electrógeno de 700 kW para reemplazar a la corriente.

5.5. Impacto ambiental

Hemos utilizado una Matriz de Leopold, como se muestra en la tabla 5.7. En esta matriz se utilizan parámetros, el de magnitud y el de importancia. Para definir su puntuación, se

realizó un análisis de la magnitud que tiene la actividad hacia el factor (calificado entre -10 y +10). Además, se revisó cuánta importancia tiene el factor respecto a la actividad (calificado de 0 a 10). Se puede observar el detalle de la puntuación en la tabla 5.6. Ambos puntajes fueron ubicados en la parte superior e inferior de la diagonal, respectivamente. Las intersecciones que no tienen puntaje corresponden a aquellas que el factor y la actividad no tiene interrelación.

Tabla 5.6

Criterios de puntuación para la matriz de Leopold

Magnitud			Importancia		
Intensidad	Alteración	Calificación	Duración	Influencia	Calificación
Baja	Baja	±1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	±2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	±3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	±4	Temporal	Local	4
Media	Media	±5	Media	Local	5
Media	Alta	±6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	±7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	±8	Media	Regional	8
Alta	Alta	±9	Permanente	Regional	9
Muy alta	Alta	±10	Permanente	Nacional	10

Finalmente, los principales hallazgos obtenidos en la matriz de Leopold son los siguientes:

- El aire caliente expulsado por el compresor, las emisiones de los camiones y las emisiones del generador son las actividades que mayor impacto negativo tienen en el ambiente, con un puntaje de -137.
- Los factores socioeconómicos del proyecto son positivos, con un puntaje acumulado de +82.
- Los factores biológicos son los factores con un mayor impacto negativo, la flora terrestre con un puntaje de -182 y la fauna terrestre con -140.

Tabla 5.7

Matriz de Leopold

Acciones propuestas		Construcción	Disposición de papel film	Contacto con amoniaco	Emissiones de los camiones	Emissiones del generador	Olores del producto hidrobiológico	Actividades que implican el almacenamiento	Vertido de agua de refrigeración del evaporador	Aire caliente expulsado por el compresor	Mantenimiento de máquinas	Aceites usados	Afectaciones positivas	Afectaciones negativas	Agregado de impacto
Factores Físicoquímicos	Calidad del aire	-1 7	/	/	-2 3	-2 3	-1 3	/	-1 3	-2 3	-4 3	/	0	7	-43
	Emissiones de CO2	-1 7	/	/	-2 3	-2 3	/	/	/	-2 3	-4 3	/	0	5	-37
	Erosión o sedimentación	-1 6	/	/	-4 3	-4 3	-4 3	/	-4 3	-4 3	/	-4 3	0	7	-78
	Calidad del suelo	-2 6	/	/	-4 3	-4 3	/	/	-4 3	-4 3	-4 3	-4 3	0	7	-84
	Calidad del agua del mar	-1 7	/	/	-4 3	-4 3	/	/	-4 3	-4 3	/	-4 3	0	6	-67
	Agua de consumo	-1 7	/	/	-4 3	-4 3	-2 3	/	-4 3	-4 3	-4 3	-4 3	0	8	-85
Factores Biológicos	Flora terrestre	-4 7	/	/	-4 7	-4 7	-4 7	/	-4 7	-4 7	/	-2 7	0	7	-182
	Fauna terrestre	-3 7	/	/	-3 7	-3 7	-3 7	/	-3 7	-3 7	/	-2 7	0	7	-140
Factores Socioeconómicos	Generación de empleo	+5 7	+5 9	/	/	/	/	+5 9	/	/	+5 9	/	3	0	170
	Seguridad e higiene ocupacional	-4 7	/	-1 7	-4 7	-4 7	-4 7	+5 9	-4 7	-4 7	/	-2 7	1	8	-144
	Infraestructura de servicios básicos	+4 7	/	/	/	/	/	+4 7	/	/	/	/	2	0	56
Afectaciones positivas		2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	Comprobación		
Afectaciones negativas		9	0	1	9	9	5	3	8	9	4	7			-634
Agregado de impacto		-60	+45	-7	-137	-137	-92	112	-128	-137	-3	-90		-634	-634

5.6. Seguridad y salud ocupacional

Nuestra operación involucra actividades riesgosas, que están relacionadas con la utilización de los apiladores, y también con las relacionadas al patio de maniobras y los camiones que llevan los contenedores.

Los accidentes se pueden evitar si es que se realiza una buena capacitación al personal, lo cual incluye higiene y seguridad industrial. Se debe poner especial énfasis en la capacitación a los usuarios que usan apiladores, dado que pueden poner en riesgo la vida de sus compañeros.

Nos basaremos en la normativa actual que rige en Perú, emitida por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. La ley N°29783 también conocida como “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”, bajo el Decreto Supremo N°005-2012-TR, nos dará los lineamientos para diseñar un plan de Seguridad y Salud eficiente para el presente estudio.

En la tabla 5.8 se observan los criterios para la calificación de la severidad de los riesgos que implican la operación, y en la tabla 5.9 la matriz de riesgos IPERC que nos ayudará a entender la magnitud de los riesgos y como mitigarlos.

Tabla 5.8

Criterio para la calificación de la severidad de los riesgos

Índice	Probabilidad				Severidad (Consecuencia)
	Personas expuestas (A)	Procedimientos existentes (B)	Capacitación (C)	Exposición al riesgo (D)	
1	1 a 3	Existen, son suficientes y satisfactorios	Personal capacitado, previene el peligro porque lo conoce	Al menos una vez al año esporádicamente	Lesión sin incapacidad
2	4 a 10	Existen parcialmente, no son suficientes ni satisfactorios	Personal parcialmente capacitado, no toma acciones de control.	Al menos una vez al año eventualmente	Lesión con incapacidad temporal
3	10 a más	No existen	Personal no entrenado, no toma acciones de control	Al menos una vez al año permanentemente	Lesión con incapacidad permanente

Tabla 5.9

Matriz IPERC

Proceso	Sub-Proceso	Peligro	Riesgo	Sub Índices de Probabilidad				Índice Probabilidad (A+B+C+D)	Índice Severidad	Probabilidad por severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
				Índice Personas Expuestas (A)	Índice Procedimientos Existentes (B)	Índice Capacitación (C)	Índice Exposición al Riesgo (D)						
Recepción del producto	Descarga del producto	Atropello	Aplastamiento	2	1	1	2	6	3	18	No tolerable	Sí	Zonas delimitadas Capacitaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo. Creación de un Comité de SST.
Recepción del producto	Ubicación del producto	Caída de pallet	Aplastamiento	2	1	1	2	6	3	18	No tolerable	Sí	Capacitaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo.
Recepción del producto	Descarga y ubicación del producto	Exposición a frío	Efectos nocivos sobre la salud	2	1	1	2	6	3	18	No tolerable	Sí	Uso de EPP especial (Conjunto térmico, guantes, bufanda)
Despacho del producto	Carga del producto	Atropello	Aplastamiento	2	1	1	2	6	3	18	No tolerable	Sí	Zonas delimitadas Capacitaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo. Creación de un Comité de SST.
Despacho del producto	Retiro del producto	Caída de pallet	Aplastamiento	2	1	1	2	6	3	18	No tolerable	Sí	Capacitaciones en Seguridad y Salud en el Trabajo.
Despacho del producto	Carga y retiro del producto	Exposición a frío	Efectos nocivos sobre la salud	2	1	1	2	6	3	18	No tolerable	Sí	Uso de EPP especial (Conjunto térmico, guantes, bufanda)

- Sistema contra incendio: Para los almacenes se instalarán aspersores en cada fila de racks en la parte superior y en el techo, los cuales estarán cargados con aire presurizado para evitar que se congele el agua. También tendremos gabinetes contra incendios y extintores. Además, contaremos con tres cisternas subterráneas de 75 m³, una por cada almacén y una bomba de agua contra incendios de 100 m³/h por cada cisterna. Este volumen ha sido calculado según los requerimientos de la NFPA 15: Norma para Sistemas Fijos de Protección contra Incendios de Agua Pulverizada (NFPA, 2017), la cual indica que se requieren 10 litros por min por m² de superficie de aplicación.

$$Req. \text{ agua por almacén} = Superficie \times tiempo \text{ de aplicación} \times Req. NFPA 15$$

$$Req. \text{ agua por almacén} = 756 \text{ m}^2 \times 10 \text{ min} \times 10 \frac{L}{\text{min} \times \text{m}^2}$$

$$Req. \text{ agua por almacén} = 75\,600 \text{ L} = 75,6 \text{ m}^3 \approx 75 \text{ m}^3$$

La empresa Alerta Perú Sentinel S.A.C. se encargará de la instalación de aspersores y gabinetes contra incendios (J. López Reyes, comunicación personal, 29 de enero 2022).

5.7. Sistema de mantenimiento

Vamos a realizar mantenimiento a las máquinas involucradas en la operación según la tabla 5.10. El mantenimiento de los equipos de frío y puertas de cámara y precámara será realizado por el proveedor FKKAA Refrigeración S.A.C.; el de los racks, por Unión Racks; el de los apiladores eléctricos, por Tritón Trading; el de las balanzas, por Juan Apolaya; y el del grupo electrógeno, por Modasa.

El mantenimiento de los termómetros lo tercerizaremos con la empresa Tecnipesa, el cual será realizado cada seis meses, y el del sistema contra incendios y extintores será realizado por la empresa Alerta Perú Sentinel S.A.C.

Tabla 5.10*Plan de mantenimiento*

MÁQUINA	TIPO DE MANT.	TAREA	FRECUENCIA
COMPRESOR	Preventivo	Medir con un manómetro la presión de alta del refrigerante y la presión de baja del refrigerante.	Diaria
	Preventivo	Cambiar aceite y filtros (aire, aceite, separados)	Anual
	Preventivo	Limpieza general del equipo	Anual
EVAPORADOR	Preventivo	Revisar conexiones eléctricas, motores y refrigerante	Trimestral
	Preventivo	Limpieza general del equipo	Semestral
CONDENSADOR	Preventivo	Revisar conexiones eléctricas, motores.	Trimestral
	Preventivo	Limpieza general del equipo	Semestral
RACKS	Preventivo	Revisión de estructuras metálicas: corrosiones, dobladuras, roturas o rajaduras.	Anual
	Preventivo	Revisión de tuercas y pernos metálicos si están en mal estado y hacer cambio	Anual
APILADOR ELÉCTRICO	Preventivo	Revisión de sistema eléctrico	Anual
	Preventivo	Revisión de las celdas de las baterías	Cada año
BALANZA	Predictivo	Calibración de la balanza	Semestral
	Preventivo	Limpieza general del equipo	Trimestral
PUERTAS DE CÁMARA Y PRECÁMARA	Predictivo	Revisión de motor eléctrico de apertura/cerrado	Trimestral
	Predictivo	Revisión de cadena, cableado metálico y eléctrico	Trimestral
	Preventivo	Engrase de cadena y cableado	Trimestral
GRUPO ELECTRÓGENO	Preventivo	Revisión de aceite, refrigerante y faja	Cada 500 horas
	Predictivo	Cambio de aceite y filtros	Cada 500 horas
TERMÓMETROS	Preventivo	Calibración	Cada seis meses
SISTEMA CONTRA INCENDIOS	Preventivo	Revisión de bomba contra incendios	Anual
	Preventivo	Revisión y/o recarga de extintores	Anual
	Preventivo	Revisión de gabinetes	Anual

5.8. Programa de operaciones del servicio**5.8.1. Consideraciones sobre la vida útil del proyecto**

De acuerdo con la demanda proyectada en el capítulo 2 del presente estudio, la vida útil del proyecto debe ser de 10 años.

Existen además algunas variables que podrían impactar de manera positiva o negativa su vida útil.

- Situación de la pesca en el país: Existen muchos factores que pueden afectar la pesca en el país, como la demora de la aparición del pescado por factores climáticos y de reproducción, la escasez de una especie determinada; las vedas; la cuota que impone el Ministerio de la Producción (PRODUCE, 2022), entre otros.

- Situación política y económica del país: Actualmente, se vive inestabilidad en el país por el nuevo gobierno y sus declaraciones que han creado temor en los inversionistas. Esta inestabilidad se ve reflejada en el alza del tipo de cambio, y eso genera que los precios de los productos importados aumenten.
- Situación de la oferta de almacenamiento: Comparados con otros países de la región, por ejemplo, Chile, tenemos muy poca oferta de metros cuadrados de almacenamiento. Esto nos refleja el potencial que tiene nuestro país en el giro del negocio.

5.8.2. Programa de operaciones del servicio durante la vida útil del proyecto

Para elaborar el programa de operaciones de almacenamiento congelado de productos hidrobiológicos, consideraremos la demanda proyectada desde el 2022 al 2031. También tendremos en cuenta que la capacidad de los almacenes son 3 888 Tm al mes. En la tabla 5.11 se detalla el porcentaje de la capacidad utilizada sobre la capacidad instalada de nuestros almacenes.

Tabla 5.11

Programa de operación en Tm

Año	Participación mercado	Capacidad instalada	% Capacidad Utilizada
2022	36 160	46 656	77,49%
2023	37 250	46 656	79,84%
2024	38 340	46 656	82,18%
2025	39 430	46 656	84,52%
2026	40 530	46 656	86,88%
2027	41 620	46 656	89,20%
2028	42 710	46 656	91,54%
2029	43 800	46 656	93,88%
2030	44 890	46 656	96,22%
2031	45 980	46 656	98,56%

5.9. Requerimiento de materiales, personal y servicios

5.9.1. Materiales para el servicio

Para nuestro servicio necesitaremos materiales para los procesos de recepción, despacho y vigilancia. En la tabla 5.12 se muestra el cálculo de dichos materiales, herramientas EPP para el servicio para la capacidad instalada, y en la tabla 5.13, año a año.

Tabla 5.12

Requerimiento de materiales y herramientas para el servicio y EPP para la capacidad instalada

Material	Área	Unidad	Requerimiento	Recursos	Cantidad necesaria	Periodo de renovación
Film	Recepción y despacho	metros	4 m./pallet	3 888 pallets	15 552 m.	Mensual
Plumones para rótulo	Recepción y despacho	unidades	0,003 uds./pallet	3 888 pallets	12 uds.	Mensual
Cascos	Recepción y despacho	unidades	1 uds./operario	12 operarios	12 uds.	Annual
Botas punta de acero	Recepción y despacho	unidades	1 ud./operario	18 operarios	18 uds.	Annual
Conjunto térmico	Recepción y despacho	unidades	1 ud./operario	18 operarios	18 uds.	Annual
Par de guantes	Recepción y despacho	unidades	1 ud./operario	18 operarios	18 uds.	Annual
Lona imantada	Vigilancia	unidades	1 ud./camión	24 camiones	24 uds.	Annual
Paquete de hojas blancas	Recepción y despacho	unidades	0,002 unidad/pallet	3 888 pallets	8 paquetes	Mensual

Tabla 5.13

Cálculo de requerimiento de materiales y herramientas para el servicio y EPP por año

Año	Film	Plumón para rótulo	Paq, hojas blancas	Cascos	Botas punta de acero	Conjunt o térmico	Par de guantes	Lona imantada
2022	144 640 m.	120 uds.	84 uds.	12 uds.	18 uds.	18 uds.	18 uds.	24 uds.
2023	149 000 m.	120 uds.	84 uds.	12 uds.	18 uds.	18 uds.	18 uds.	24 uds.
2024	153 360 m.	120 uds.	84 uds.	12 uds.	18 uds.	18 uds.	18 uds.	24 uds.
2025	157 720 m.	120 uds.	84 uds.	12 uds.	18 uds.	18 uds.	18 uds.	24 uds.
2026	162 120 m.	132 uds.	84 uds.	12 uds.	18 uds.	18 uds.	18 uds.	24 uds.
2027	166 480 m.	132 uds.	84 uds.	12 uds.	18 uds.	18 uds.	18 uds.	24 uds.
2028	170 840 m.	132 uds.	96 uds.	12 uds.	18 uds.	18 uds.	18 uds.	24 uds.
2029	175 200 m.	132 uds.	96 uds.	12 uds.	18 uds.	18 uds.	18 uds.	24 uds.
2030	179 560 m.	144 uds.	96 uds.	12 uds.	18 uds.	18 uds.	18 uds.	24 uds.
2031	183 920 m.	144 uds.	96 uds.	12 uds.	18 uds.	18 uds.	18 uds.	24 uds.

5.9.2. Determinación del requerimiento de personal de atención al cliente

En este punto calcularemos la cantidad de colaboradores que necesitaremos para tener un equipo comercial y que logre una buena experiencia al cliente.

La empresa necesita y contará con un equipo comercial, conformado por el Gerente Comercial que a su vez será el Gerente General y tendrá un Jefe Comercial, encargado de captar clientes y dar soporte a los tres ejecutivos comerciales que tendremos, ellos se encargaran de la relación directa con el cliente, soporte con respecto

a pedidos de carga y descarga de productos según la asignación previa para así poder dar la mejor experiencia al cliente y poder fidelizarlos. Por último, tendremos un asistente comercial para temas de reportería y dará soporte a los ejecutivos comerciales (J. Mejía Lévano, comunicación personal, 07 de diciembre de 2021).

Tendremos un Gerente de Administración y Finanzas, que tendrá a su vez un equipo que consta de un contador, asistente de tesorería y asistente de operaciones. El área de logística es el área encargada de dar soporte a los tres almacenes en los procesos de cargas y descargas, tendremos un Jefe de Logística y el tendrá un equipo de dos asistentes de logística, y tres asistentes de almacén. También tendremos dos conductores de apilador por almacén y dos operarios de transpaleta por almacén. Para los almacenes tendremos un asistente de logística por almacén, es decir tres. La cantidad de máquinas y operarios las calcularemos de la siguiente manera:

$$\text{N}^\circ \text{ de Máquinas} = \frac{\text{Tiempo estándar de la máquina} * \text{Producción requerida}}{\text{N}^\circ \text{ Total de horas disponibles al año}}$$

Entonces, estos serán los tres factores que definiremos:

- Para calcular el número total de horas disponibles al año, se van a trabajar 8 horas al día, 6 días a la semana y 52 semanas al año, esto resulta un total de 2 496 horas anuales.
- Factor de utilización, es el funcionamiento de la máquina durante el proceso, pero esta no funciona todo el turno de forma permanente.

$$\text{F. Utilización} = \frac{8\text{hr} - 0,1\text{hr (necesidades fisiológicas)}}{8\text{hr}} = 0,9875$$

El F. de Utilización será: 0,9875

En la Tabla 5.14 calcularemos las máquinas necesarias para cada actividad:

Tabla 5.14*Número requerido de máquinas por actividad por almacén*

Máquina	Actividad	Unidades	Tiempo (h/pallet)	Producción requerida (pallet)	N° h anuales disponibles	N. Máquinas Redondeado	N. Máquinas Redondeado
Transpaleta	Retiro del producto del camión	pallets/hora	0,0583	1 296	2 464,8	0,3155	1
Transpaleta	Ingreso del producto al camión	pallets/hora	0,0583	1 296	2 464,8	0,3155	1
Apilador eléctrico	Almacenado del producto	pallets/hora	0,1167	1 296	2 464,8	0,7363	1
Apilador eléctrico	Despacho del producto	pallets/hora	0,1167	1 296	2 464,8	0,7363	1

Para el retiro del producto del camión, necesitaremos un transpaleta, y para el ingreso del producto al camión para el despacho, uno adicional. Para el almacenamiento del producto en la cámara y el despacho de este, requeriremos dos apiladores, uno para cada actividad. Finalmente, necesitaremos dos transpaletas y dos apiladores eléctricos por almacén, seis transpaletas y seis apiladores eléctricos en total.

- Factor de eficiencia: Lo usaremos para el cálculo de los operarios, la mayoría de nuestros procesos son automáticos o semi, no será necesario un trabajo manual. Entonces, el FE será 0,95 (B. Díaz et al, 2007, pp. 85-86).

En la Tabla 5.15 calcularemos los operarios necesarios para cada actividad:

Tabla 5.15*Número requerido de operarios por actividad por almacén*

Actividad	Unidades	Tiempo (h/pallet)	Producción requerida (pallet/mes)	N° h anuales	FU	FE	N. Operarios	N. Oper. Redond.
Descarga camión	pallets/hora	0,050	1 296	2 496	0,99	0,95	0,33	1
Forrado con film	pallets/hora	0,033	1 296	2 496	0,99	0,95	0,22	
Carga de camión	pallets/hora	0,050	1 296	2 496	0,99	0,95	0,33	1
Retirado del film	pallets/hora	0,033	1 296	2 496	0,99	0,95	0,22	
Almacenamiento con apilador	pallets/hora	0,117	1 296	2 496	0,99	0,95	0,78	1
Despacho con apilador	pallets/hora	0,117	1 296	2 496	0,99	0,95	0,78	1
Control de calidad	pallets/hora	0,067	2 592	2 496	0,99	0,95	0,89	1

La actividad de descarga de camión y forrado con film para el proceso de recepción del producto nos da un resultado de 0,33 y 0,22, lo cual nos indica que un solo operario cargador puede realizar las dos tareas. Por otro lado, la actividad de carga de camión y retirado de film para el proceso de despacho nos da un resultado de 0,33 y 0,22, actividades que también podrán ser acatadas por un solo operario. Según los resultados, asignaremos un operario a la actividad de almacenamiento con apilador eléctrico y otro adicional para el despacho con la misma máquina. Además, contaremos con un asistente que realice el control de calidad tanto para recepción como para despacho, quien será apoyado por el operario cargador que según la tabla 5.15 tendrá holgura y podrá apoyar con la toma de temperatura con el termómetro industrial. Finalmente, necesitaremos cinco operarios por almacén, lo cual resulta un total de 15 operarios dedicados únicamente al proceso de almacenamiento.

5.9.3. Servicios de terceros

Nuestros proveedores de servicios tercerizados son los siguientes:

- Gian Carlo Ojeda Rojas (RUC: 10467536015): Proveedor del Sistema Atlantis ERP (WMS).
- FFKAA Refrigeración S.A.C.: Realizará el mantenimiento de los equipos de frío y puertas.
- Unión S.A.C.: Realizará el mantenimiento de los racks.
- J. Apolaya: Realizará el mantenimiento de los apiladores eléctricos y balanza.
- Modasa: Realizará el mantenimiento del grupo electrógeno según la Tabla 5.8 Plan de mantenimiento.
- Tecnipesa: Realizará el mantenimiento de los termómetros.
- Tritón Trading: Mantenimiento a los apiladores eléctricos.
- Alerta Perú Sentinel S.A.C.: Mantenimiento del sistema contra incendios.

5.9.4. Otros: energía eléctrica, agua, transportes, etc.

Para el cálculo de la energía eléctrica utilizada en la operación, realizamos el cálculo mostrado en la tabla 5.16. Finalmente, obtuvimos un total de 4 073,07 MWh/año para los 3 almacenes y la balanza de camiones.

Tabla 5.16

Consumo eléctrico diario de los equipos por almacenamiento congelado para el horizonte del proyecto

Equipo	Unidades	Potencia (kW)	Horas por día	Consumo diario(kWh)	Consumo diario (MWh/día)	Consumo anual (kWh/año)	Consumo anual (MWh/año)
Equipos de frío Cámara	3	143,9	24	10 360,80	10,36	3 781 692	3 781,69
Equipos de frío Precámara	3	21,1	12	759,60	0,76	277 254	277,25
Apilador	6	1,00	12	36,00	0,04	13 140	13,14
Balanza camiones	2	0,05	12	1,80	0,00	657	0,66
Balanza	6	0,03	12	0,90	0,00	328,50	0,33
Total						4 073,07	

Adicionalmente, calculamos la cantidad de luminarias requeridas para la operación de los 3 almacenes. Para realizarlo nos basamos en la Norma de Alumbrado de Interiores y Campos Deportivos DGE 017-AI-1/1982. En el Anexo 5 se muestra el cálculo antes mencionado. En total, implementaremos 54 luminarias por cámara de almacén, y 3 por cada precámara. Según lo obtenido en la tabla 5.17, estas luminarias consumirán un total de 35,6 MWh/año para los 3 almacenes. El consumo de las oficinas, comedores, vestuarios y servicios higiénicos representa el 8% del consumo de energía eléctrica de las luminarias de los almacenes (H. Vernal Merluzzi, comunicación personal, 29 de enero 2022).

Tabla 5.17*Consumo eléctrico diario de la luminaria para el horizonte del proyecto*

Equipo	Unidades	Potencia (W)	Horas por día	Consumo diario(kWh)	Consumo diario (MWh/día)	Consumo anual (kWh/año)	Consumo anual (MWh/año)
Luminarias cámaras almacén	162	47	12	91,37	0,0913	33 349,32	33,35
Luminarias precámaras almacén	9	47	12	5,08	0,0051	1 852,74	1,85
Luminarias oficinas, cafetería	-	-	-	7,72	0,0077	2 816,17	2,82
Total							38,02

Finalmente, como se muestra en la tabla 5.18, mantendremos estable el consumo de energía eléctrica en el horizonte del proyecto, con un total de 4 598,58 MWh/año. Esto se debe a que desde el primer año de operación contamos con utilizar los 3 almacenes en simultáneo, lo cual genera un consumo constante de electricidad.

Tabla 5.18*Cálculo del consumo eléctrico para el horizonte del proyecto*

Año	Consumo Equipos Anual (MWh/año)	Consumo Luminarias Anual (MWh/año)	Consumo Total Anual (MWh/año)
2022	4 073,07	38,02	4 111,09
2023	4 073,07	38,02	4 111,09
2024	4 073,07	38,02	4 111,09
2025	4 073,07	38,02	4 111,09
2026	4 073,07	38,02	4 111,09
2027	4 073,07	38,02	4 111,09
2028	4 073,07	38,02	4 111,09
2029	4 073,07	38,02	4 111,09
2030	4 073,07	38,02	4 111,09
2031	4 073,07	38,02	4 111,09

5.10. Soporte físico del servicio

5.10.1. Factor edificio

Tabla 5.19

Análisis del factor edificio

Características	Análisis del factor
Almacenamiento	Se tendrán 03 almacenes de productos hidrobiológicos, 02 precámaras y 01 área de mantenimiento. Las 02 precámaras serán desinfectadas diariamente con lejía para mantener la inocuidad de los productos.
Ventilación	Las oficinas tendrán ventilación artificial mediante equipos de aire acondicionado convencionales. Los tres almacenes y las dos precámaras tendrán equipos de frío.
Suelos	Las áreas administrativas, comedor y recepción tendrán piso de cerámica ya que ofrecen una mejor ambientación. El patio de maniobras, almacenes y precámaras tendrán piso de concreto debido a que es más higiénico y fácil de limpiar.
Techos	Los techos de los almacenes y precámaras serán de paneles de 100 mm de Pol coberturados por planchas de inoxidable. Las oficinas, salas de reuniones, comedor y recepción tendrán techo tipo inclinado con torta y calamina encima.
Iluminación	Tendremos lámparas de techo, asegurando la iluminación mínima de 500 luxes.
Pasillos	Los almacenes tendrán pasillos anchos para el montacargas que se usará para descargar y cargar los camiones de nuestros clientes y pasillos lo suficientemente anchos para poder permitir la circulación de nuestros apiladores eléctricos.

5.10.2. El ambiente del servicio

- Relativo a las máquinas

Tabla 5.20

Servicio relativos a las máquinas

Servicio	Análisis del factor
Servicios de soporte	Tendremos un grupo electrógeno para mantener los equipos de frío en funcionamiento en caso de corte del fluido eléctrico. El combustible es petróleo.
Mantenimiento	Los equipos tendrán un programa de mantenimiento como se detalla en el subcapítulo 5.7 "Sistema de mantenimiento".

- Relativo al hombre

Tabla 5.21

Servicio relativos al hombre

Servicio	Análisis del factor
Vías de circulación	Las salidas de emergencia estarán señalizadas, las zonas estacionamiento y de tránsito de personal y maquinaria estarán señalizadas y marcadas. Estas vías estarán siempre despejadas.
Protección contra incendios y cortos circuitos	Se ubicarán las zonas con mayor riesgo de incendio o cortos circuitos y se instalarán extintores, también tendremos manguera contra incendios y el punto de conexión. Capacitaremos a nuestro personal periódicamente y tendremos señalización de seguridad.
Servicios para el personal	Tendremos servicios higiénicos para el personal del centro de almacenaje y oficina. En los almacenes y oficinas tendremos equipos de primeros auxilios.
Sistema de ventilación	Los almacenes tendrán equipos de frío y las oficinas aire acondicionado, si alguno de ellos tiene fallas se priorizará arreglarlos de inmediato y también tienen su plan de mantenimiento.

- Relativo al producto

Tabla 5.22

Servicio relativos al producto

Servicio	Análisis del factor
Control de calidad	Con un termómetro industrial tomaremos la temperatura aleatoria a el producto antes de descargar el camión. En caso el producto tener una temperatura mayor a -16 °C no se recibirá el producto y el camión tendrá que retirarse. En los tres almacenes cada mes se harán pruebas aleatorias a cada fila de racks con el termómetro industrial para poder controlar la temperatura y documentarla.

5.11. Disposición de la instalación del servicio

5.11.1. Disposición general

Debemos calcular los metros cuadrados necesarios para nuestros almacenes, entonces utilizaremos el método de Guerchet, en el cual debemos considerar todos los elementos móviles y estáticos. Vamos a considerar 1,65 m para los operarios y una superficie estática de 0,5 m².

En la tabla 5.23 y 5.24 detallamos como hallar el área con Guerchet.

Tabla 5.23*Guerchet*

Elementos	Dimensiones (metros)					
	Largo	Ancho	Altura	N (lados)	n	Área
Estáticos						
Torre Racks	1,20	1,00	12,00	1,00	648,00	1,20
Balanza	4,00	1,80	1,00	3,00	6,00	7,20
Móviles						
Operarios			1,65		15,00	0,50
Estoca eléctrica	1,50	0,95	1,50		6,00	1,43
Apilador eléctrico	2,10	0,97	2,00		6,00	2,04

Luego, hallamos el K:

$$h_{EM} = \frac{(0,5 \times 15 \times 1,65 + 1,43 \times 6 \times 1,5 + 2,04 \times 6 \times 2)}{(0,5 \times 1,65 + 1,43 \times 1,5 + 2,04 \times 2)} = 1,91$$

$$h_{EE} = \frac{(1,2 \times 648 \times 12 + 7,2 \times 6 \times 1)}{(1,2 \times 648 + 7,2 \times 6)} = 11,42$$

$$K = \frac{h_{EM}}{2 \times h_{EE}} = \frac{1,91}{2 \times 11,42} = 0,083$$

Después, hallamos la Superficie Total:

Tabla 5.24*Guerchet*

Elementos	Dimensiones (metros)			
	Ss	Sg	Se	St
Estáticos				
Racks	1,20	1,20	0,20	1 685,05
Balanza	7,20	21,60	2,40	187,23
Móviles				
Operarios	0,50			
Estoca eléctrica	1,43			
Apilador eléctrico	2,04			

Luego de realizar el método de Guerchet se obtiene que vamos a necesitar 1 872,28 m². Luego, para poder definir las posiciones de las áreas del proyecto necesitamos realizar el Diagrama relacional y de posiciones.

Tabla 5.25*Identificador de actividades*








Símbolo	Tipo	Color
	Control	Amarillo
	Transporte	Rojo
	Almacenaje	Azul
	Mantenimiento	Verde
	Administración	Morado
	Servicios 1	Naranja
	Servicios 2	Gris

Tabla 5.26*Códigos de proximidades*

Código	Proximidad	Color	Línea
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Necesario	Azul	3 rectas
I	Importante	Amarillo	2 rectas
O	Normal	Verde	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Gris	Zig-zag

Tabla 5.27*Razones de relación*

Código	Razón
1	Flujo de proceso
2	Seguridad
3	Para uso del personal y los clientes
4	No tiene relación directa

Tabla 5.28

Diagrama relacional de actividades








1		Vigilancia	A					
2		Patio de maniobras	1	E				
			A	2	I			
3		Almacenes	1	E	2	U		
			A	1	X	4	U	
4		Área mantenimiento	1	E	4	X	4	U
			X	1	X	4	X	4
5		Área administrativa	4	X	4	X	4	
			I	4	X	4		
6		Coworking	3	E	4			
			A	3				
7		Cafetería	3					

Tabla 5.29

Tabla resumen de relación entre actividades






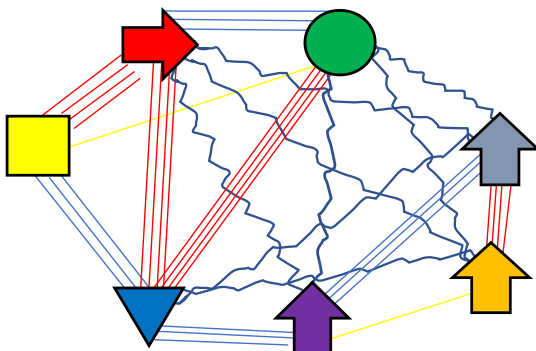
				
A	E	I	U	X
1-2	1-3	1-4	1-5	2-5
2-3	2-4	5-6	1-6	2-6
3-4	3-5		1-7	2-7
6-7	5-7			3-6
				3-7
				4-5
				4-6
				4-7

Figura 5.4

Diagrama relacional y de disposición

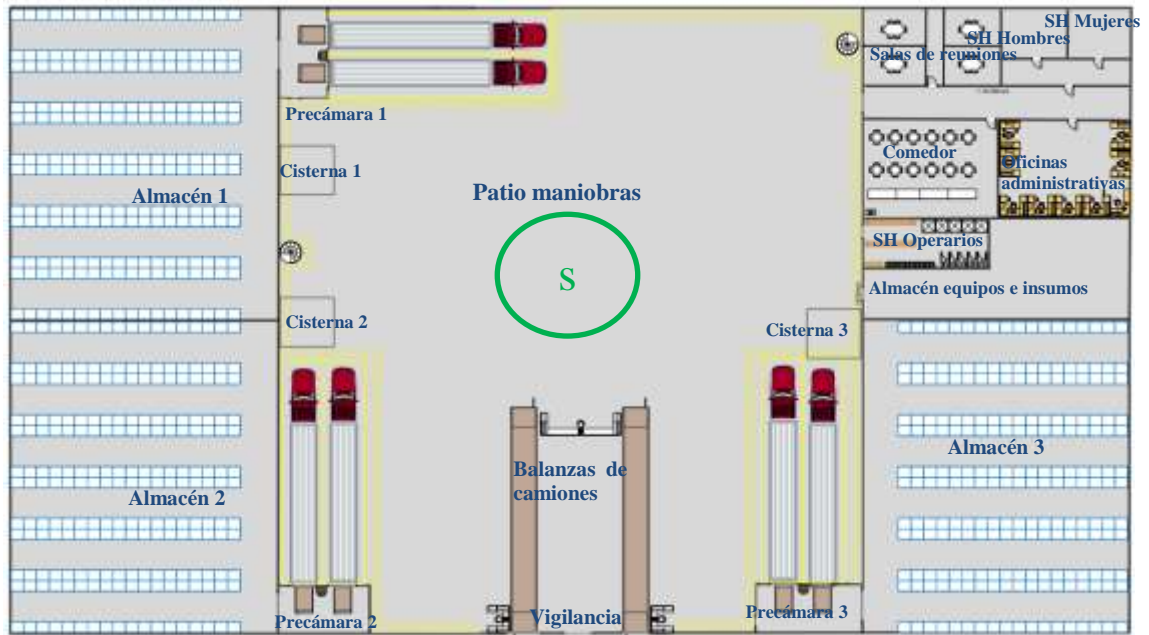


5.11.2. Disposición a detalle

Con los datos obtenidos en el punto 5.11.1, se diseñó el local con 3 almacenes con una dimensión de 756 m² (2 268 m² de almacenamiento) en un terreno de 6 384 m². En la figura 4 se muestra el plano del centro de almacenaje.

Figura 5.5

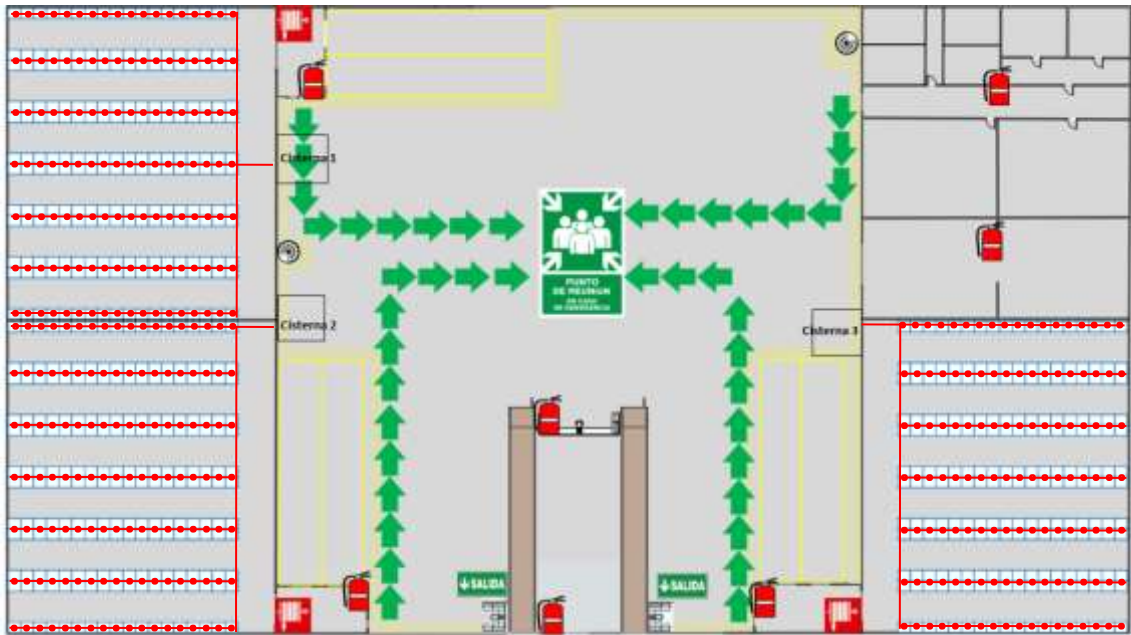
Plano de distribución del centro de almacenaje



Plano de seguridad: Centro de almacenaje congelado de recursos hidrobiológicos			
Escala 1:1000	Fecha: 14/01/2022	Área: 6 384 m ²	Desarrollado por: de la Torre Ugarte, Francisco Solimano, Angelo

Figura 5.6

Plano de seguridad del centro de almacenaje



Plano de seguridad: Centro de almacenaje congelado de recursos hidrobiológicos			
Escala 1:1000	Fecha: 31/01/2022	Área: 6 384 m ²	Desarrollado por: de la Torre Ugarte, Francisco Solimano, Angelo

5.12. Cronograma de implementación del proyecto

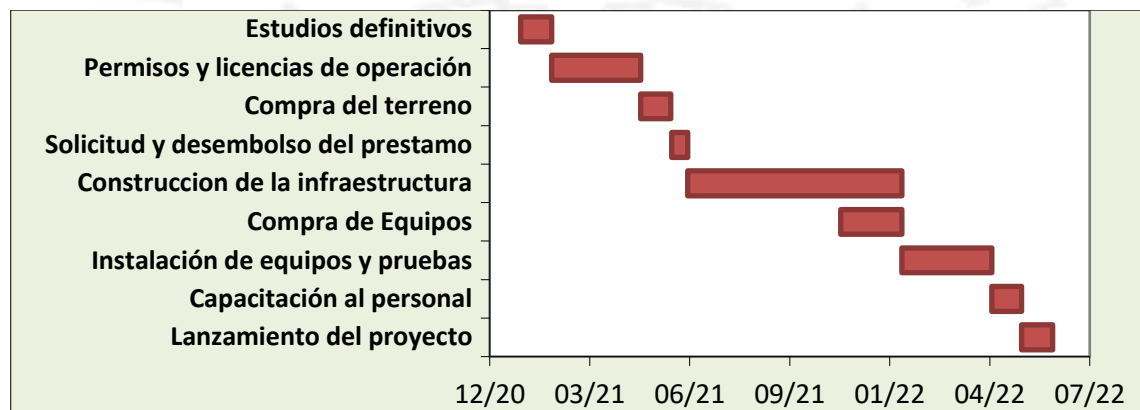
Tabla 5.30

Tabla de actividades para la implementación del proyecto

Actividad	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Duración mes	Duración día
Estudios definitivos	1/01/2021	31/01/2021	1	31
Permisos y licencias de operación	1/02/2021	30/04/2021	3	89
Compra del terreno	1/05/2021	30/05/2021	1	30
Solicitud y desembolso del préstamo	1/06/2021	16/06/2021	1	16
Construcción de la infraestructura	17/06/2021	16/01/2022	7	214
Compra de Equipos	17/11/2021	16/01/2022	2	61
Instalación de equipos y pruebas	17/01/2022	16/04/2022	3	90
Capacitación al personal	17/04/2022	16/05/2022	1	30
Lanzamiento del proyecto	17/05/2022	16/06/2022	1	31

Figura 5.7

Gantt de la implementación del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1. Formación de la organización empresarial

La planilla de la empresa estará compuesta por 35 colaboradores fijos, de los cuales 21 serán operarios directos y 14 serán colaboradores administrativos distribuidos en las áreas Logística, Comercial y Administración y Finanzas.

Se formará una Sociedad Anónima Cerrada (SAC, 2022), la cual permite tener como mínimo dos socios y los aportes pueden ser en activos fijos, intangibles o dinero en moneda nacional o extranjera. Las acciones pueden ser transferidas y son anónimas protegiendo así la identidad de los accionistas.

Para formar una empresa en Perú se debe hacer lo siguiente:

- Se debe registrar en la página web de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP, 2022) el nombre de la empresa y luego con una reserva online acudir a una oficina registral para presentarla y hacer el pago de S/ 20.
- Se debe realizar la minuta (detalle del giro de la empresa, lista de bienes, capital social, tipo de sociedad, acuerdos entre socios y otros).
- Se debe abonar el capital social acordado en una cuenta bancaria del banco de su preferencia.
- Luego se acude a un notario para que genere la escritura pública y la ingrese a la SUNARP para realizar la inscripción en los Registros Públicos.
- Después, en la web de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración tributaria (SUNAT, 2022) se ingresa la información solicitada para que sea asignado un Registro Único de Contribuyentes (RUC), que será activado virtualmente. Posteriormente se debe acudir a una oficina de SUNAT para escoger el régimen tributario. Para efectos de nuestro proyecto utilizaremos el Régimen General.

- Se debe obtener la licencia por parte de la Municipalidad, permiso del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES, 2022) y las planillas de trabajadores.
- Los libros contables deben ser legalizados por un notario.

6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos de trabajo

Presentamos en la tabla 6.1. las funciones del personal de la empresa.

Tabla 6.1

Funciones del personal

Personal	Funciones
Gerente General / Gerente Comercial	<ul style="list-style-type: none"> ● Planificar y ejecutar acciones estratégicas para la operación. ● Hacer seguimiento a los responsables de las tres áreas de la empresa. ● Hacer un constante análisis de los indicadores de la empresa para la toma de decisiones ● Ser el representante de la empresa ante otras entidades. ● Prospectar clientes potenciales para la empresa
Jefe de Logística	<ul style="list-style-type: none"> ● Asegurar que las operaciones de recepción y despacho del producto se ejecuten con éxito. ● Verificar que las inspecciones y el mantenimiento de los equipos se realicen correcta y oportunamente. ● Ser el responsable de la continuidad de la operación, debe asegurar que los almacenes siempre estén operativos y tomar medidas correctivas oportunas ante incidencias.
Jefe Comercial	<ul style="list-style-type: none"> ● Prospectar clientes potenciales para la empresa. ● Responsable de solucionar quejas o reclamos de los clientes. ● Tener un control de los contactos comerciales que tienen los ejecutivos con clientes. ● Estar en constante comunicación con el área de logística para coordinar sobre los requerimientos de los clientes.
Jefe de Administración y Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> ● Asegurar que los procesos de contabilidad, tesorería y recursos humanos se ejecuten con éxito. ● Evaluar los estados financieros y otros informes ● Reportar a gerencia general los resultados de la operación e indicadores claves de rendimiento para la toma de decisiones. ● Responsable del pago de planilla. ● Responsable de las operaciones bancarias.
Ejecutivo Comercial	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar llamadas y visitas a campo para captar clientes. ● Realizar cotizaciones. ● Asegurar que los clientes envíen la información de sus servicios oportunamente para que logística pueda programar su recepción o despacho de productos. ● Solucionar casos de clientes que envían sus productos y no están programados. ● Dar solución a quejas o reclamos de los clientes.

Continúa

Continuación...

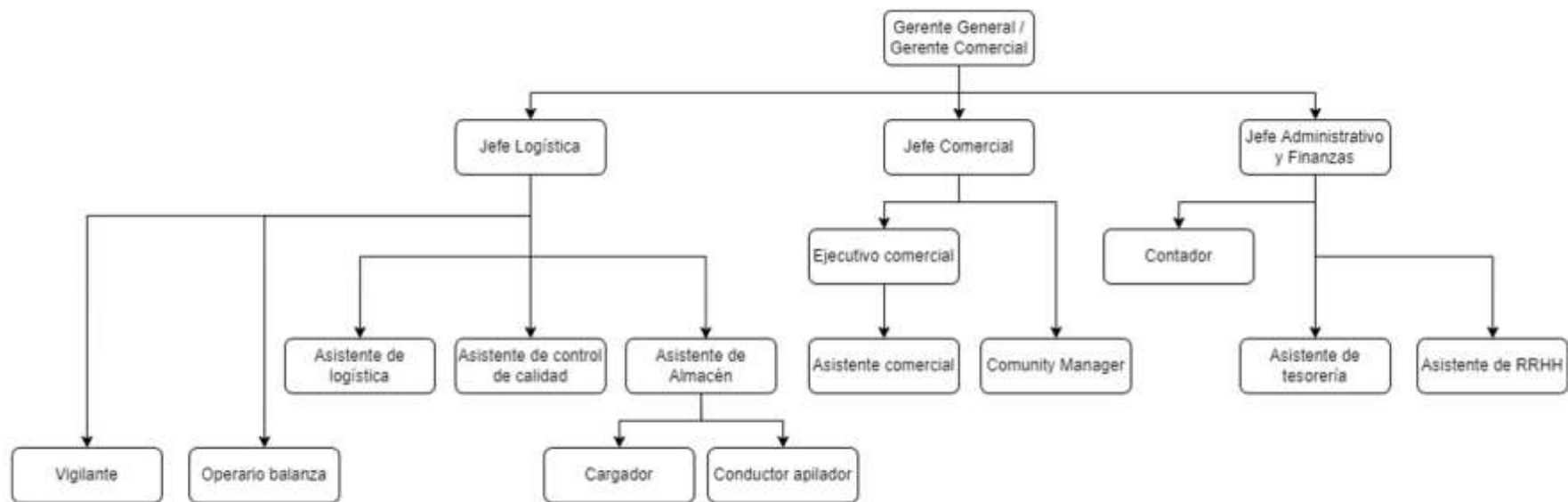
Contador	<ul style="list-style-type: none">• Hacer estados financieros y balances.• Emitir facturas a los clientes.• Registrar facturas por pagar.• Realizar conciliación bancaria.
Asistente de Logística	<ul style="list-style-type: none">• Programar al cliente en el sistema.• Emitir órdenes de servicio.• Dar soporte al área comercial para la solución de quejas o reclamos de los clientes.• Autorizar ingreso de camiones al centro de almacenaje.
Asistente de control de calidad	<ul style="list-style-type: none">• Realizar toma de temperatura al ingreso y salida del producto y registrar los resultados.• Reportar oportunamente cualquier incidencia que ocurra con el producto o los parámetros medidos en el centro de almacenaje.• Realizar control de calidad según la planificación al producto en cámara.
Asistente de Almacén	<ul style="list-style-type: none">• Verificar y asegurar que los vehículos estén bien ubicados en la precámara.• Dirigir la recepción y despacho de los productos.• Indicar al conductor del apilador la posición asignada.• Verificar que los trabajadores cuenten con sus EEPP.
Asistente Comercial	<ul style="list-style-type: none">• Dar soporte a los ejecutivos comerciales.• Encargado de reportería y recepción de documentos.• Coordinar el uso de la sala de reuniones y cafetería.
Community Manager	<ul style="list-style-type: none">• Gestionar las redes sociales de la empresa y la página web.
Asistente de Tesorería	<ul style="list-style-type: none">• Realizar pagos a proveedores.• Realizar cobranzas a clientes.• Apoyar al contador a realizar la conciliación bancaria.• Dar soporte en actividades relacionadas con bancos.
Asistente de RRHH	<ul style="list-style-type: none">• Asegurar que los colaboradores de la empresa tengan las herramientas necesarias para realizar sus actividades de manera óptima y segura.• Reclutar personal.• Asegurar que los trabajadores cuenten con sus beneficios laborales y sus pagos oportunos.
Cargador	<ul style="list-style-type: none">• Realizar la carga y descarga de productos utilizando un transpaleta.• Insertar termómetro al producto para toma de temperatura.• Colocar film a los pallets.• Abrir puerta de precámara y cámara.
Conductor del apilador	<ul style="list-style-type: none">• Colocar el producto en la posición asignada.• Retirar el producto de la posición asignada.
Operario de la balanza	<ul style="list-style-type: none">• Realizar el pesaje de los camiones al ingreso y a la salida.• Comunicar los pesos a logística.
Vigilante	<ul style="list-style-type: none">• Recibir a los camiones y contactar a logística para solicitar autorización de ingreso.• Colocar lona imantada al camión según el almacén que le corresponde.• Solicitar al conductor de camión firmar orden de servicio.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

Según el punto 6.2., presentamos la estructura organizacional del proyecto.

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

Inversión tangible

a. Costo del terreno

Hemos presentado en el Capítulo V nuestro plano de distribución del centro de almacenaje, cuyas dimensiones son 106 metros de largo por 60 metros de ancho, lo que resulta un total de 6 384 m².

Según los resultados obtenidos en el Capítulo III, el centro estará ubicado en el distrito de Lurín, y según los hallazgos del Capítulo II, el precio máximo en el corredor industrial de Lurín es de 240 \$/m², precio que utilizaremos a efectos del cálculo de la inversión en terreno. En la tabla 7.1 presentamos el cálculo de la inversión en base a la información antes mencionada, resultando un total de S/ 5 822 208. El tipo de cambio que hemos utilizado es 3,8, según el tipo de cambio venta de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria al 16 de febrero de 2022 (SUNAT, 2022, sección de Tipo de Cambio).

Tabla 7.1

Costo del terreno

Inversión en terreno	m ²	\$/ m ²	S/ / m ²	Monto S/
	6 384	240	912,0	5 822 208
			Alcabala	173 286
			Total	5 995 494

Adicionalmente, se debe pagar el impuesto de alcabala por la compra del terreno. Según el Servicio de Administración Tributaria, dicho monto es el 3% de la resta del precio pagado por el terreno menos 10 UIT (SAT, 2022, sección de Tributos y multas).

$$\text{Alcabala} = (5\,822\,208 - 10 \times \text{UIT}) \times 3\% = (5\,822\,208 - 10 \times 4\,600) \times 3\% = 173\,286$$

b. Maquinaria y equipo

En la tabla 7.2 detallamos los costos de los equipos a utilizar para la operación de almacenaje, tanto para recepción como para despacho. En total, la inversión en maquinaria y equipo del área operativa es de S/ 5 454 816.

Tabla 7.2

Inversión de máquina y equipos de área operativa

Máquina/ Equipo	Cantidad	Unidades	Costo unitario instalado (S/)	Costo total (S/)
Racks	3 888	uds.	266	1 034 208
Equipo de Frío cámara	4	uds.	684 000	2 736 000
Equipo de Frío precámara	4	uds.	83 600	334 400
Transpaleta Crown	6	uds.	437	2 622
Apilador eléctrico Crown	6	uds.	183 246	1 099 473
Cargador Fronius	6	uds.	9 500	57 000
Balanza de 60 Tm	2	uds.	38 000	76 000
Balanza de 10 Tm	6	uds.	1 900	11 400
Mesa de trabajo	8	uds.	427,5	3 420
Grupo Electrónico	1	ud.	76 000	76 000
Pallet	411	uds.	57	23 427
Termómetro	6	uds.	144,4	866,4
Total				5 454 816

En la tabla 7.3 detallamos los costos de los equipos y mueble para el área administrativa y las precámaras. En total, la inversión en equipos y muebles para zonas administrativas y otros es de S/ 62 371.

Tabla 7.3*Inversión en equipos y muebles para zonas administrativas y otros*

Descripción	Cantidad (und.)	Costo unitario (S/)	Costo total (S/)	Planta (Oficina de calidad) (S/)	Oficinas (S/)
Lámpara de emergencia	3	73	219	73	146
Extintores	7	80	560	400	160
Computadoras	19	2 000	38 000	12 000	26 000
Microondas	2	200	400		400
Escritorios	16	180	2 880	540	2 340
Impresora	5	349	1 745	1 047	698
Mobiliario de comedor	1	670	670		670
Sillas	19	219	4 161	1 314	2 847
Frigobar	2	549	1 098		1098
Celulares	18	329	5 922	2 632	3 290
Estante	4	180	720		720
Televisores	4	1 499	5 996		5 996
Total			62 371	18 006	44 365

c. Infraestructura y obras civiles

Para el cálculo del costo de infraestructura y obras civiles utilizamos el Cuadro de Valores Unitarios Oficiales y Edificaciones para la Costa realizado por el Colegio de Arquitectos del Perú (2022). En la tabla 7.4 se muestra el monto aproximado a invertir por áreas según los valores del cuadro antes mencionado. El detalle se encuentra en el Anexo 6.

Tabla 7.4*Inversión en infraestructura y obras civiles (S/)*

Área	Costo
Cámaras	409 988,46
Precámaras	101 730,49
Almacén de equipos e insumos	157,637.71
Área administrativa	356 076,35
Patio de maniobras	95 793,60
Total	1 121 226,62

Adicionalmente, en la tabla 7.5 se muestra la inversión total en los paneles térmicos que estarán colocados en las cámaras y precámaras. Finalmente, la inversión total en infraestructura y obras civiles será de S/ 2 470 227.

Tabla 7.5

Inversión en paneles térmicos

Infraestructura	Cantidad	Unidades	Costo unitario instalado (S/)	Costo total (S/)
Panel Thermo Muro 100	7 100	m ²	190	1 349 000
Total				1 349 000

d. Instalaciones

En la tabla 7.6 presentamos el detalle de la inversión en instalaciones. En este caso, tenemos el sistema contra incendios y 3 cisternas que proveen el agua para dicho sistema. La inversión total en instalaciones es de S/ 348 000. Las partidas de instalaciones de electricidad, agua potable, desagüe y aire acondicionado están incluidas en la sección de Infraestructura y obras civiles.

Tabla 7.6

Inversión en instalaciones

Instalaciones	Cantidad	Unidades	Costo unitario instalado (S/)	Costo total (S/)
Sistema contra incendios	1	ud.	228 000	228 000
Cisternas	3	ud.	40 000	120 000
Total				348 000

Inversión intangible

En la tabla 7.7 se detalla la inversión en intangibles, dentro de las cuales las que involucran una mayor inversión son la licencia de software, los estudios definitivos, como mecánica de suelos, estudios topográficos, entre otros, y el interés preoperativo. En total, la inversión en intangible es de S/ 739 872.

Tabla 7.7*Inversión de intangibles (S/)*

Descripción	Costo
Interés preoperativo	925 441
Licencia de software	28 000
Registro de marca y logo en INDECOPI	1 600
Inspección técnica de seguridad y defensa civil	980
Certificado de defensa civil	650
Estudios definitivos	100 000
Capacitación de personal	5 100
Página web	10 000
Constitución de empresa en notaría	1 600
Certificado HACCP	236
Licencia de edificación en Lurín	1 200
Diseño de la imagen corporativa	3 700
Registro sanitario en SANIPES	1 650
Licencia de funcionamiento en Lurín	3 450
Total	1 803 607

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

El dinero utilizado para pagar los gastos operativos que se originan antes de que la empresa genere ingresos por ventas se conoce como capital de trabajo. Según el gerente general de la Pesquera Marea Baja, H. Vernal Merluzzi (comunicación personal, 12 de febrero de 2022), las facturas se emiten una vez recibido el producto en planta y tiene un periodo de vencimiento de 30 días. Por lo tanto, consideraremos un ciclo de conversión de efectivo de 35 días. En la tabla 7.8 presentamos el cálculo del capital de trabajo para nuestro proyecto. Estamos considerando sueldos de todo el personal, tanto operativo, de atención al cliente y de soporte interno; el servicio de energía eléctrica y agua; y materiales e insumos. En total requeriremos S/ 286 936.

Tabla 7.8

Capital de trabajo

Gastos de Operación	Monto (S/)
Desembolso en sueldos	220 440
Desembolso en servicios	46 205
Desembolso en MP e insumos	20 290
Total	286 936

7.2. Costos de las operaciones del servicio

En esta sección se muestran los cálculos de costos de materiales del servicio, costo de la energía eléctrica y de agua (servicios) y costo del personal, tanto operativo, de atención al cliente y de soporte interno.

7.2.1. Costos de materiales del servicio

Para el cálculo de los costos de materiales del servicio nos basamos a los resultados obtenidos en la sección 5.9.1. En la tabla 7.9. se encuentra el presupuesto anual en materiales para el servicio para los diez años de operación.

Tabla 7.9*Costo de material directo total (S/)*

Materiales	Unid.	Costo Unit.	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Film	m	1	72 320	74 500	76 680	78 860	81 060	83 240	85 420	87 600	89 780	91 960
Plumón para rótulo	uds.	1	120	120	120	120	132	132	132	132	144	144
Paq. hojas blancas	uds.	10	840	840	840	840	840	840	960	960	960	960
Cascos	uds.	50	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Botas punta de acero	uds.	100	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800
Conjunto térmico	uds.	150	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700	2 700
Mamelucos	uds.	50	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Par de guantes	uds.	30	540	540	540	540	540	540	540	540	540	540
Lona imantada	uds.	20	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Total			80 000	82 180	84 360	86 540	88 752	90 932	93 232	95 412	97 604	99 784

7.2.2. Costo de los servicios

Para el costo de los servicios, se utilizaron los resultados de la sección 5.9.4.

Tabla 7.10*Costo operativo de servicios (S/)*

Materiales	Unidades	Costo Unitario	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Electricidad	MWh	120	488 768	488 768	488 768	488 768	488 768	488 768	488 768	488 768	488 768	488 768
Agua	m3	5	1 125	1 125	1 125	1 125	1 125	1 125	1 125	1 125	1 125	1 125
Total			489 893	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893

7.2.3. Costo del personal

Se calculó el costo del personal en base a los resultados del Capítulo V.

a. Personal de operativo

Tabla 7.11

Costo de personal operativo (S/)

Cargo	Cantidad	Sueldo base mensual	Sueldo anual	Gratificación anual	CTS	AFP	ESSALUD	Costo Total
Asistente de almacén	3	2 500	30 000	5 000	2 917	3 900	2 700	133 550
Asistente de calidad	3	2 500	30 000	5 000	2 917	3 900	2 700	133 550
Operario cargador	6	1 500	18 000	3 000	1 750	2 340	1 620	160 260
Operario balanza	1	1 500	18 000	3 000	1 750	2 340	1 620	26 710
Conductor apilador	6	1 800	21 600	3 600	2 100	2 808	1 944	192 312
Total anual:								646 382

b. Personal de atención al cliente

Tabla 7.12

Costo de personal de atención al cliente (S/)

Cargo	Cantidad	Sueldo base mensual	Sueldo anual	Gratificación anual	CTS	AFP	ESSALUD	Costo Total
Vigilante	2	1 200	14 400	2 400	1 400	1 872	1 296	42 736
Asistente de logística	2	2 500	30 000	5 000	2 917	3 900	2 700	89 033
Ejecutivo comercial	3	3 000	36 000	6 000	3 500	4 680	3 240	160 260
Asistente comercial	1	2 500	30 000	5 000	2 917	3 900	2 700	44 517
Total anual:								336 546

c. Personal de soporte interno del servicio

Tabla 7.13

Costo de personal de soporte interno del servicio (S/)

Cargo	Cantidad	Sueldo base mensual	Sueldo anual	Gratificación anual	CTS	AFP	ESSALUD	Costo Total
Gerente General	1	25 000	300 000	50 000	29 167	39 000	27 000	445 167
Jefe de Logística	1	14 000	168 000	28 000	16 333	21 840	15 120	249 293
Jefe Comercial	1	14 000	168 000	28 000	16 333	21 840	15 120	249 293
Jefe de AyF	1	14 000	168 000	28 000	16 333	21 840	15 120	249 293
Contador	1	3 500	42 000	7 000	4 083	5 460	3 780	62 323
Asistente de Tesorería	1	2 500	30 000	5 000	2 917	3 900	2 700	44 517
Asistente RRHH	1	2 500	30 000	5 000	2 917	3 900	2 700	44 517
Community Manager	1	3 000	36 000	6 000	3 500	4 680	3 240	53 420
Total anual:								1 397 823

7.3. Presupuesto de ingresos y egresos

7.3.1. Presupuesto de ingreso por ventas

Según nuestros hallazgos del capítulo II, el precio que se cobrará por posición será de S/ 240. En la tabla 7.14 se puede apreciar el presupuesto anual de ingresos por ventas, para los 10 años de operación.

Tabla 7.14

Presupuesto de ingresos por ventas

	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Ventas	Posiciones	36 160	37 250	38 340	39 430	40 530	41 620	42 710	43 800	44 890	45 980
Precio	S/	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
Total	S/	8 678 400	8 940 000	9 201 600	9 463 200	9 727 200	9 988 800	10 250 400	10 512 000	10 773 600	11 035 200

7.3.2. Presupuesto de costos del servicio

En la siguiente tabla 7.15 calculamos el presupuesto de depreciación para los activos fijos tangibles y calculamos un total por depreciación fabril y no fabril.

Tabla 7.15*Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles (S/)*

Activo Fijo Tangible	Deprec.	Importe	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Deprec. Total	Valor residual
Terreno	0%	5 822 208	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 822 208
Edificaciones planta	3%	2 462 150	73 865	73 865	73 865	73 865	73 865	73 865	73 865	73 865	73 865	73 865	738 645	1 723 505
Maquinaria y equipo	10%	5 454 816	545 482	545 482	545 482	545 482	545 482	545 482	545 482	545 482	545 482	545 482	5 454 816	-
Muebles de planta	10%	18 006	1 801	1 801	1 801	1 801	1 801	1 801	1 801	1 801	1 801	1 801	18 006	-
Edificio Administrativo	3%	356 076	10 682	10 682	10 682	10 682	10 682	10 682	10 682	10 682	10 682	10 682	106 823	249 253
Muebles de oficina	10%	44 365	4 437	4 437	4 437	4 437	4 437	4 437	4 437	4 437	4 437	4 437	44 365	-
Depreciación Fabril		13 757 181	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	6 211 467	7 545 713
Depreciación No Fabril		400 441	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	151 188	249 253
													Valor de mercado (%)	50%
													Valor de mercado (S/)	3 897 483

En la siguiente tabla 7.16 calculamos el presupuesto de amortización de activos intangibles.

Tabla 7.16

Presupuesto de amortización de activos intangibles (S/)

Intangible	Depreciación	Importe (S/)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Depreciación total	Valor residual
Licencia de software	10%	28 000	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	28 000	0
Registro de marca y logo en INDECOPI	10%	1 600	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1 600	0
Inspección técnica de seguridad y defensa civil	10%	980	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	980	0
Certificado de defensa civil	10%	650	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	650	0
Estudios definitivos	10%	100 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	100 000	0
Capacitación de personal	10%	5 100	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	5 100	0
Constitución de empresa en notaría	10%	1 600	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1 600	0
Certificado HACCP	10%	236	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	236	0
Página Web	10%	10 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	10 000	0
Licencia de edificación en Lurín	10%	1 200	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1 200	0
Diseño de la imagen corporativa	10%	3 700	370	370	370	370	370	370	370	370	370	370	3 700	0
Registro sanitario en SANIPES	10%	1 650	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	1 650	0
Licencia de funcionamiento en Lurín	10%	3 450	345	345	345	345	345	345	345	345	345	345	3 450	0
													Total	0

En la tabla 7.17 calculamos los costos de los mantenimientos anuales. La empresa que realizará el mantenimiento a las máquinas se encargará de colocar las 24 horas del día a técnicos que verifiquen el correcto funcionamiento de las máquinas y actúen velozmente ante alguna incidencia. En la tabla 7.18 se muestra el presupuesto de costos del servicio.

Tabla 7.17

Costos de mantenimiento (S/)

Descripción	Costo mensual	Costo anual
Empresa mantenimiento	15 000	180 000
Mantenimiento equipos frío	1 900	22 800
Mantenimiento racks	-	36 936
Mantenimiento apiladores	3 420	41 040
Mantenimiento balanzas	-	9 120
Total		289 896

Tabla 7.18

Presupuesto de costos del servicio (S/)

Descripción	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Material directo	80 000	82 180	84 360	86 540	88 752	90 932	93 232	95 412	97 604	99 784
Mano de obra directa	646 382	646 382	646 382	646 382	646 382	646 382	646 382	646 382	646 382	646 382
Depreciación fabril	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147
Servicios	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893	489 893
Mantenimiento	289 896	289 896	289 896	289 896	289 896	289 896	289 896	289 896	289 896	289 896
Total	2 127 318	2 129 498	2 131 678	2 133 858	2 136 070	2 138 250	2 140 550	2 142 730	2 144 922	2 147 102

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos generales

En la tabla 7.19 se calculó el gasto administrativo por electricidad anual.

Tabla 7.19

Gasto administrativo de servicios

Materiales	Unidades	Costo Unitario	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Electricidad	MWh	120	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125
	Total		9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125

En la tabla 7.20 se ha considerado gastos como sueldos, impuestos, electricidad, limpieza, internet, cable, teléfono, depreciación no fabril, amortización de intangibles y gastos de publicidad. Como se menciona en el Capítulo II, se hará publicidad intensiva el primer año y en los años siguientes solo durante temporada baja (3 meses). Por lo tanto, el primer año el costo de publicidad es cuatro veces más alto que el de los siguientes años. Este gasto incluye la gestión de las redes sociales de la empresa y la página web.

Tabla 7.20*Presupuesto de gastos administrativos*

Descripción (S/)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Sueldos personal atención al cliente	336 546	336 546	336 546	336 546	336 546	336 546	336 546	336 546	336 546	336 546
Sueldos personal soporte interno	1 397 823	1 397 823	1 397 823	1 397 823	1 397 823	1 397 823	1 397 823	1 397 823	1 397 823	1 397 823
Impuestos municipales	80 854	83 280	85 778	88 352	91 002	93 732	96 544	99 441	102 424	105 497
Electricidad	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125	9 125
Internet, cable y teléfono	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800	16 800
Limpieza	96 000	96 000	96 000	96 000	96 000	96 000	96 000	96 000	96 000	96 000
Depreciación no fabril	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119
Amortización intangibles	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817
Gastos de Publicidad	100 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000	25 000
Total	2 068 084	1 995 510	1 998 008	2 000 581	2 003 232	2 005 962	2 008 774	2 011 670	2 014 653	2 017 726

7.4. Presupuestos financieros

El proyecto será financiado por el banco BCP, ya que nos ofrece una tasa baja (10,5%) en comparación con otros bancos. El monto por financiar será el 56% y el 44% restante será aportado por los accionistas. El banco BCP nos brinda un año de gracia parcial, lo cual se toma en cuenta en el presupuesto de servicio de deuda. El pago del préstamo será en cuotas fijas en un plazo de 10 años y 1 año de gracia parcial. Estos pagos serán mensuales con una tasa anual de 10,5%. En la tabla 7.21, se muestran los montos cubiertos por el banco, en la tabla 7.23 los montos cubiertos por los accionistas y, finalmente, la tabla 7.23 los porcentajes de la distribución de la deuda y el aporte propio.

Tabla 7.21*Partidas cubiertas por el préstamo bancario (S/)*

Partida	Monto
Terreno	5 822 208
Alcabala	173 286
Infraestructura	2 470 227
Instalaciones	348 000
Total	8 813 721

Tabla 7.22*Partidas cubiertas por el aporte propio (S/)*

Partida	Monto
Maquinaria	5 454 816
Mobiliario	62 371
Intangibles	1 083 607
Capital de trabajo	286 936
Total	6 887 730

Tabla 7.23*Partidas cubiertas por el aporte propio y préstamo (S/)*

Fuente	Monto	% Participación
Aporte propio	6 887 730	44%
Préstamo	8 813 721	56%
INVERSIÓN TOTAL	15 701 451	100%

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

En el presupuesto de servicio de deuda, consideramos un año de gracia parcial y que la tasa será de 10,50%. Este dato fue validado con un especialista del banco BCP, D. Cabrera Campos (comunicación personal, 11 de mayo de 2022).

En la tabla 7.24 muestra el presupuesto de servicio de deuda.

Tabla 7.24*Presupuesto de servicio de deuda (S/)*

Año	Deuda	Fracción	Amortización	Interés	Saldo	Cuota
0	8 813 721	-	-	925 441	8 813 721	925 441
1	8 813 721	0,06	539 905	925 441	8 273 816	1 465 346
2	8 273 816	0,07	596 595	868 751	7 677 221	1 465 346
3	7 677 221	0,07	659 237	806 108	7 017 984	1 465 346
4	7 017 984	0,08	728 457	736 888	6 289 526	1 465 346
5	6 289 526	0,09	804 945	660 400	5 484 581	1 465 346
6	5 484 581	0,10	889 465	575 881	4 595 116	1 465 346
7	4 595 116	0,11	982 858	482 487	3 612 258	1 465 346
8	3 612 258	0,12	1 086 059	379 287	2 526 199	1 465 346
9	2 526 199	0,14	1 200 095	265 251	1 326 105	1 465 346
10	1 326 105	0,15	1 326 105	139 241	0	1 465 346

7.4.2. Presupuesto de Estado de resultados

En la tabla 7.25 se muestra el estado de resultados de los 10 años de vida útil del proyecto. Se considera el 10% de las participaciones de utilidades porque contamos con más de 20 trabajadores y el impuesto a la renta es de 29,5%.

Tabla 7.25*Presupuesto de estado de resultados 2022-2031 (S/)*

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Ingreso por ventas	8 678 400	8 940 000	9 201 600	9 463 200	9 727 200	9 988 800	10 250 400	10 512 000	10 773 600	11 035 200
(-) Costo de ventas	2 127 318	2 129 498	2 131 678	2 133 858	2 136 070	2 138 250	2 140 550	2 142 730	2 144 922	2 147 102
(=) Utilidad Bruta	6 551 082	6 810 502	7 069 922	7 329 342	7 591 130	7 850 550	8 109 850	8 369 270	8 628 678	8 888 098
(-) Gasto General	2 068 084	1 995 510	1 998 008	2 000 581	2 003 232	2 005 962	2 008 774	2 011 670	2 014 653	2 017 726
(-) Gastos Financiero	925 441	868 751	806 108	736 888	660 400	575 881	482 487	379 287	265 251	139 241
(=) Utilidad Neta	3 557 557	3 946 242	4 265 806	4 591 872	4 927 498	5 268 707	5 618 589	5 978 313	6 348 774	6 731 131
(-) Participaciones (10%)	355 756	394 624	426 581	459 187	492 750	526 871	561 859	597 831	634 877	673 113
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	944 531	1 047 727	1 132 571	1 219 142	1 308 251	1 398 842	1 491 735	1 587 242	1 685 599	1 787 115
(=) Utilidad Antes de Reserva Legal	2 257 270	2 503 890	2 706 654	2 913 543	3 126 497	3 342 995	3 564 995	3 793 239	4 028 297	4 270 902
(-) Reserva Legal (Hasta 10%)	225 727	250 389	270 665	291 354	312 650	334 299	356 499	379 324	402 830	427 090
(=) Utilidad Disponible	2 031 543	2 253 501	2 435 988	2 622 189	2 813 848	3 008 695	3 208 495	3 413 915	3 625 467	3 843 812

7.4.3. Presupuesto de estado de situación financiera

En la tabla 7.26 se muestran los estados de situación financiera de apertura y en la tabla 7.27, los del primer año del proyecto.

Tabla 7.26*Presupuesto de estado de situación financiera de apertura (S/)*

Activos o inversiones		Pasivos	
Activos corrientes	286 936	Deuda	8 813 721
Caja	286 936	Patrimonio	
Activos no corrientes	15 414 515	Capital social	6 887 730
Activos fijos	15 414 515		
ACTIVOS	15 701 451	PASIVOS + PATRIMONIO	15 701 451

Tabla 7.27*Presupuesto de estado de situación financiera 2022 (S/)*

Activos o inversiones		Pasivos (S/)	
Activos corrientes	2 746 526	Pasivos corrientes	925 092
Caja	1 941 146	Cuota del préstamo	596 595
CxC	723 200	CxP	90 143
Inventarios	82 180	Pasivos no corrientes	7 677 221
		Cuotas del préstamo Largo Plazo	7 677 221
Activos no corrientes	14 762 433	Patrimonio (S/)	
Activos fijos	14 762 433	Utilidad retenida	2 257 270
		Capital social	6 887 730
ACTIVOS	17 508 959	PASIVOS + PATRIMONIO	17 508 959

7.5. Flujo de fondos netos

7.5.1. Flujo de fondos económicos

En la tabla 7.28 se muestra el flujo de fondos económicos con respecto a los 10 años de vida útil del proyecto.

Tabla 7.28*Flujo de fondos económicos (S/)*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Inversión Total	-15 701 451										
Utilidad Antes de Reserva Legal		2 257 270	2 503 890	2 706 654	2 913 543	3 126 497	3 342 995	3 564 995	3 793 239	4 028 297	4 270 902
(+) Amortización de Intangibles		15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817
(+) Depreciación Fabril		621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147
(+) Depreciación no Fabril		15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119
(+) Participaciones (10%)		355 756	394 624	426 581	459 187	492 750	526 871	561 859	597 831	634 877	673 113
(+) Gastos financieros (1-T)		652 436	612 469	568 306	519 506	465 582	405 996	340 153	267 397	187 002	98 165
(+) Valor Residual (Recupero)											3 897 483
(+) Capital de Trabajo											286 936
Flujo Neto de Fondos Económicos	-15 701 451	3 917 544	4 163 066	4 353 623	4 544 319	4 736 911	4 927 944	5 119 089	5 310 550	5 502 258	9 878 682

7.5.2. Flujo de fondos financieros

En la tabla 7.29 se muestra el flujo de fondos financieros con respecto a los 10 años de vida útil del proyecto.

Tabla 7.29*Flujo de fondos financieros (S/)*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Inversión Total	-15 701 451										
Préstamo	8 813 721										
Utilidad Antes de Reserva Legal		2 257 270	2 503 890	2 706 654	2 913 543	3 126 497	3 342 995	3 564 995	3 793 239	4 028 297	4 270 902
(+) Amortización de Intangibles		15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817
(+) Depreciación Fabril		621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147	621 147
(+) Depreciación no Fabril		15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119	15 119
(+) Participaciones (10%)		355 756	394 624	426 581	459 187	492 750	526 871	561 859	597 831	634 877	673 113
(+) Amortización del préstamo		539 905	596 595	659 237	728 457	804 945	889 465	982 858	1 086 059	1 200 095	1 326 105
(+) Valor Residual (Recupero)											3 897 483
(+) Capital de Trabajo											286 936
Flujo Neto de Fondos Financieros	-6 887 730	2 725 203	2 954 002	3 126 079	3 296 355	3 466 384	3 632 483	3 796 077	3 957 094	4 115 162	8 454 412

7.6. Evaluación Económica y Financiera

Vamos a calcular el costo de oportunidad del accionista (COK), el cual es necesario para realizar la evaluación financiera y económica, con la fórmula del método CAPM:

$$\text{COK} = R_f + \beta * (R_m - R_f) + R_p$$

R_f: Tasa libre de riesgo

β: Indicador de riesgo de mercado

Rm: Rentabilidad promedio del mercado

(Rm-Rf): Prima de riesgo

Rp: Tasa riesgo país

Rf': Rf- Rp

Para nuestro proyecto consideraremos un Rf = 5,700% y un Rm = 9,800% (Bloomberg Terminal, 2022). La tasa riesgo país (Rp) que vamos a considerar es 1,45% (Gestión, 2022, sección de Economía).

Luego hallamos:

Rf': Rf- Rp = 5,70% - 1,45% = 4,25%

Después para hallar el beta apalancado utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\beta = \beta_u [1 + (1 - T)(D / E)]$$

β_u = Beta sin apalancamiento

T = Tasa de impuestos

D = Deuda

E = Capital

Entonces, la Tasa de impuesto sería de 29,5%. Según Damodaran (2022). El beta sin apalancamiento es 1 y la relación deuda / capital es 0,56/0,44.

Reemplazando los valores anteriores en la fórmula CAPM, el COK que obtenemos es 16,26%.

Finalmente, calculamos el CPPC en la tabla 7.30, resultando un total de 13%.

Tabla 7.30

Análisis de ratios

Fuente	Monto	% Participación	% Interés	% Costo Capital
Aporte propio	6 887 730	44%	16,5%	7,0%
Préstamo	8 813 721	56%	10,5%	5,9%
Total	15 701 451	100%		13,0%

7.6.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Según los valores de la tabla 7.31, se obtiene un VAN económico de S/ 7 216 913 y una TIR de 26%. La relación B/C es de 3,34 y el periodo de recupero es de aproximadamente 3,72 años. Además, el TIR económico supera al COK y el VAN y el ratio de B/C son mayores a 0, lo cual indica que el proyecto es viable. Finalmente, cada S/ invertido se recupera y además se obtiene una ganancia de S/ 2,34 por cada uno.

Tabla 7.31

Flujo de fondos económicos (S/)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Flujo Neto de Fondos Económicos	-15 701 451	3 917 544	4 163 066	4 353 623	4 544 319	4 736 911	4 927 944	5 119 089	5 310 550	5 502 258	9 878 682
Factor de actualización	1,00	0,86	0,74	0,63	0,54	0,47	0,40	0,34	0,29	0,25	0,22
VAN al KC 10,85%	-15 701 451	3 369 731	3 080 180	2 770 735	2 487 680	2 230 501	1 995 971	1 783 457	1 591 442	1 418 318	2 190 348
Flujo de Caja Acumulada		3 369 731	6 739 462	9 819 643	12 590 378	15 078 058	17 308 558	19 304 529	21 087 986	22 679 428	24 097 747
Valor Actual Neto		-12 331 719	-9 251 539	-6 480 804	-3 993 124	-1 762 624	233 347	2 016 804	3 608 246	5 026 565	7 216 913

7.6.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Según los valores de la tabla 7.32, se obtiene un VAN financiero de S/ 9 983 219 y una TIR de 45%. La relación B/C es de 5,74 y el periodo de recupero es de aproximadamente 2,39 años. Además, el TIR económico supera al COK y el VAN y el ratio de B/C son mayores a 0, lo cual indica que el proyecto es viable. Finalmente, cada S/ invertido se recupera y además se obtiene una ganancia de S/ 4,74 por cada uno.

Tabla 7.32*Flujo de fondos financieros (S/)*

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Flujo Neto de Fondos Financiero	-6 887 730	2 725 203	2 954 002	3 126 079	3 296 355	3 466 384	3 632 483	3 796 077	3 957 094	4 115 162	8 454 412
Factor de actualización	1,00	0,86	0,74	0,63	0,54	0,47	0,40	0,34	0,29	0,25	0,22
VAN al KC 10,85%	-6 887 730	2 344 122	2 185 615	1 989 501	1 804 511	1 632 239	1 471 269	1 322 528	1 185 844	1 060 766	1 874 552
Flujo de Caja Acumulada		2 344 122	4 688 245	6 873 859	8 863 361	10 667 872	12 300 111	13 771 380	15 093 908	16 279 753	17 340 519
Valor Actual Neto	-6 887 730	-4 543 607	-2 357 993	- 368 492	1 436 020	3 068 259	4 539 528	5 862 056	7 047 901	8 108 667	9 983 219

7.6.3. Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto**Tabla 7.33***Análisis de ratios*

Ratio	Valor (S/)		Valor de ratio	Interpretación
ROA o ROI	Utilidad neta	3 557 557	20%	Se generó un 20% el primer año de operación por cada S/ que se invirtió.
	Activo total	17 508 959		
ROE	Utilidad neta	3 557 557	39%	Se generó un 39% el primer año de operación por cada S/ que se invirtió en patrimonio.
	Patrimonio	9 145 000		
Ratio endeudamiento	Total pasivo	8 363 959	0,48	Se debe S/ 0,48 por cada S/ invertido.
	Total activo	17 508 959		
Deuda-Patrimonio	Total pasivo	8 363 959	91%	La deuda representa un 91% del patrimonio
	Patrimonio	9 145 000		
Ratio de liquidez	Total activo corriente	2 746 526	4,00	Se posee S/ 4 por cada S/ que se debe.
	Pasivo corriente	686 738		
Rotación de activos totales	Ventas totales	8 678 400	0,50	El primer año, la empresa ha generado el 50% de sus activos, es decir, los ha rotado 0,50 veces.
	Activos totales	17 508 959		

7.6.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Utilizamos el programa Risk Simulator para el análisis de sensibilidad utilizando las variables que pueden impactar en el proyecto. Para ello, realizamos los siguientes cuatro escenarios:

- **Escenario 1: Variación del precio de venta**

Tabla 7.34

Sensibilidad según variación del precio

Variación	Precio	Evaluación Económica		Evaluación Financiera	
+10%	264	VAN=	10 411 371	VAN=	13 209 007
		TIR=	31,95%	TIR=	53,45%
-10%	216	VAN=	3 924 774	VAN=	6 769 470
		TIR=	22,93%	TIR=	35,68%

Figura 7.1

Resultado del análisis de sensibilidad del precio en Risk Simulator para el VAN económico

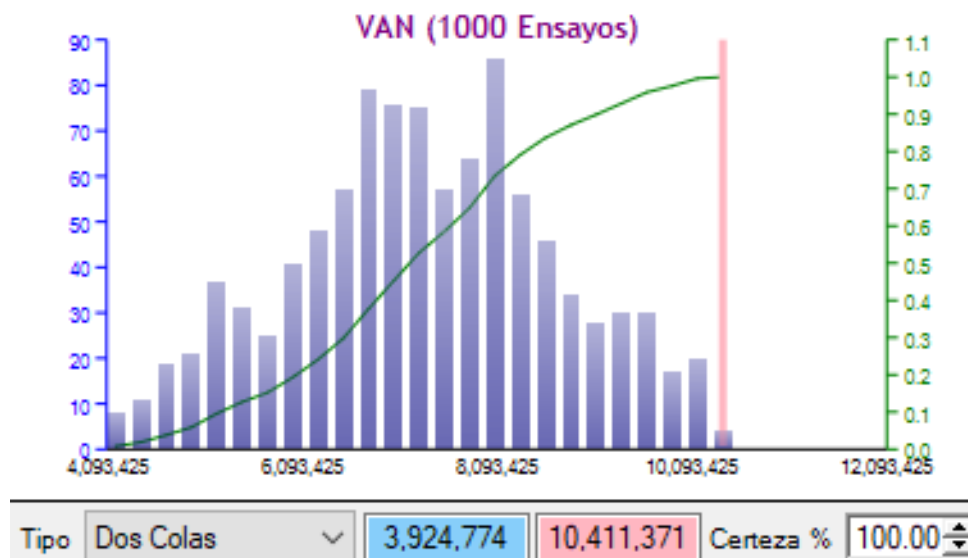


Figura 7.2

Resultado del análisis de sensibilidad del precio en Risk Simulator para el TIR económico

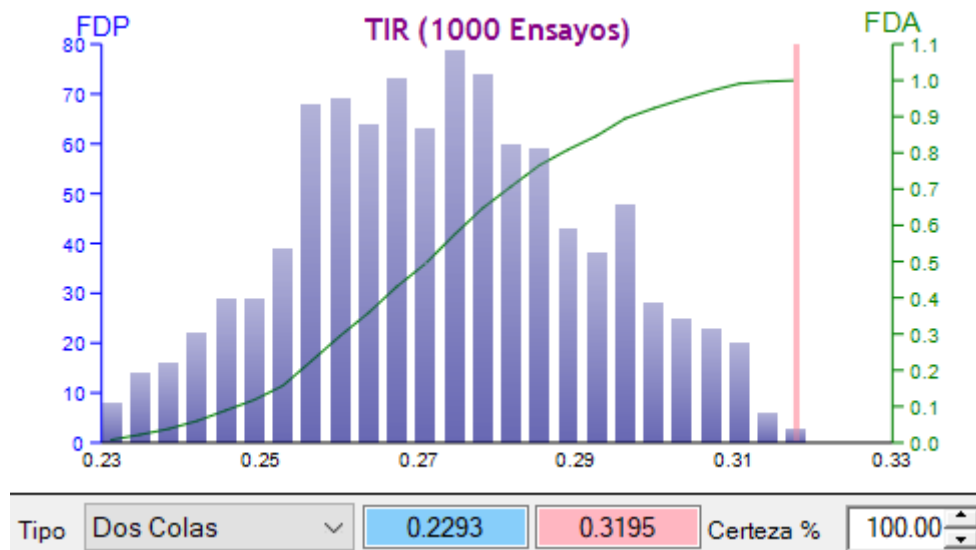


Figura 7.3

Resultado del análisis de sensibilidad del precio en Risk Simulator para el VAN financiero

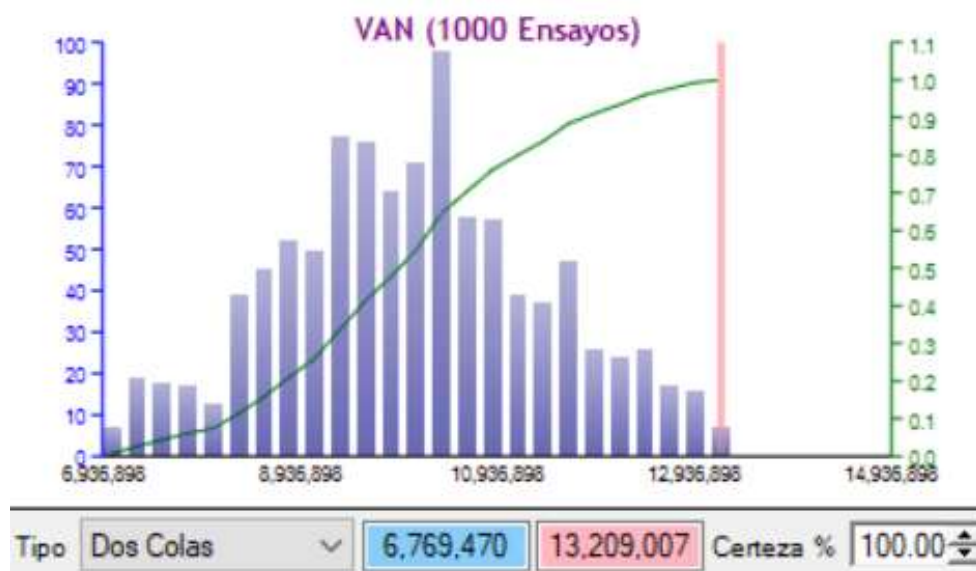
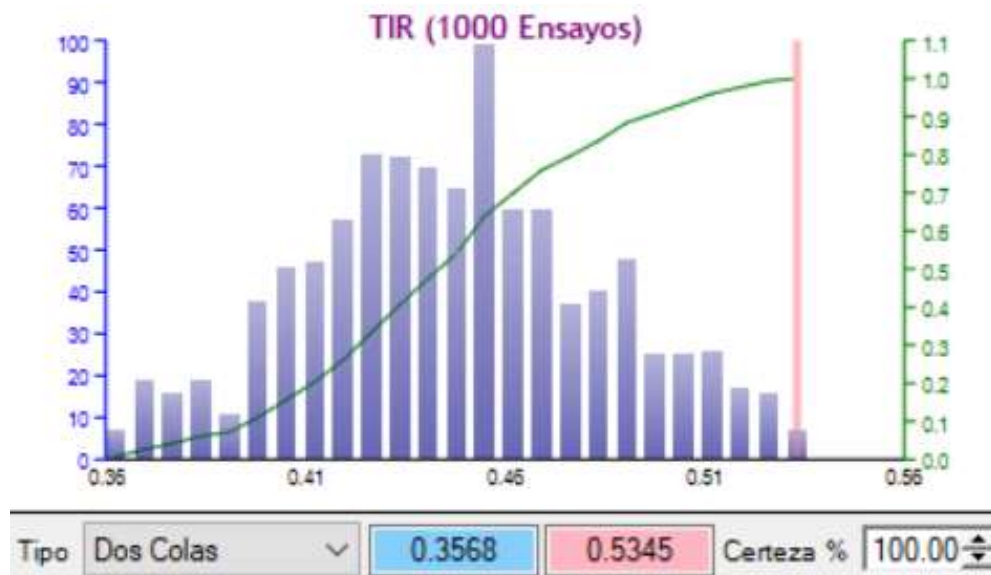


Figura 7.4

Resultado del análisis de sensibilidad del precio en Risk Simulator para el TIR financiero



- **Escenario 2: Variación de la tasa del préstamo**

Tabla 7.35

Sensibilidad según variación de la tasa del préstamo

	Tasa	Evaluación Económica		Evaluación Financiera	
+10%	11,55%	VAN=	7 226 656	VAN=	10 189 246
		TIR=	26,49%	TIR=	45,15%
-10%	9,45%	VAN=	7 206 437	VAN=	9 773 619
		TIR=	26,46%	TIR=	44,02%

Figura 7.5

Resultado del análisis de sensibilidad de la tasa del préstamo en Risk Simulator para el VAN económico

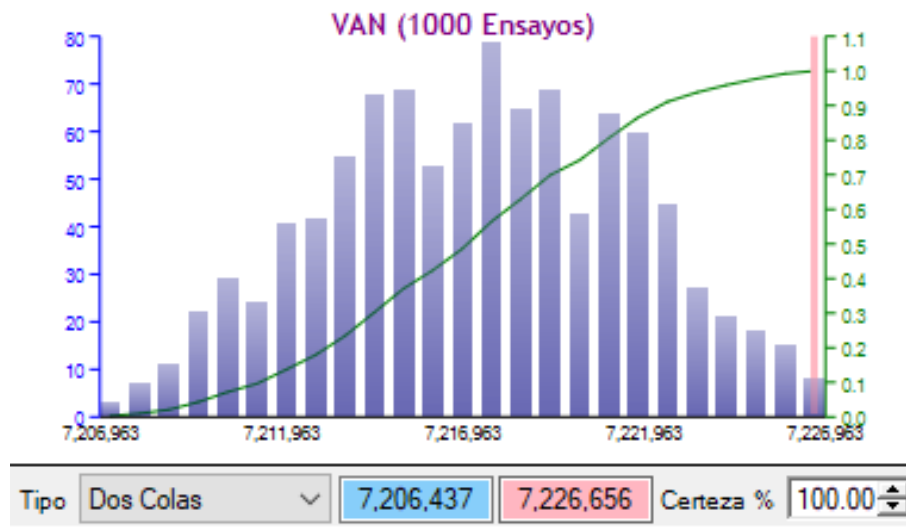


Figura 7.6

Resultado del análisis de sensibilidad de la tasa del préstamo en Risk Simulator para el VAN financiero

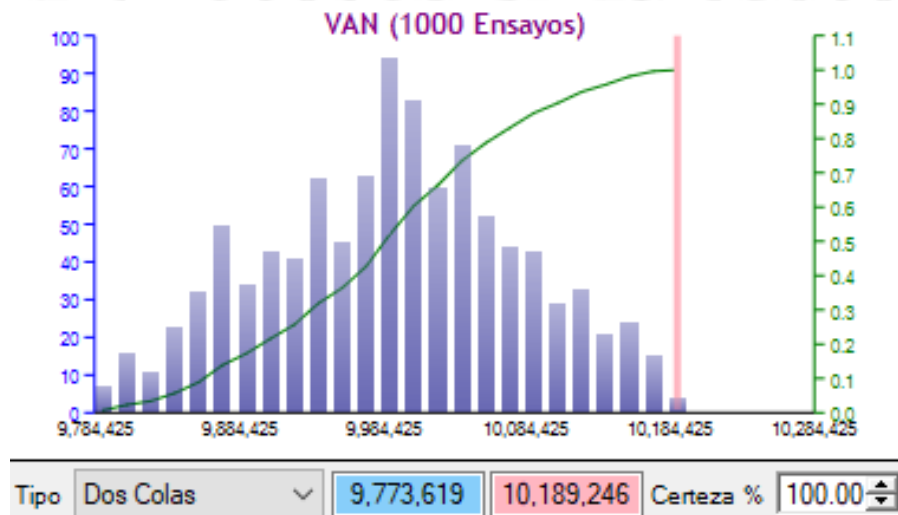


Figura 7.7

Resultado del análisis de sensibilidad de la tasa del préstamo en Risk Simulator para el TIR económico

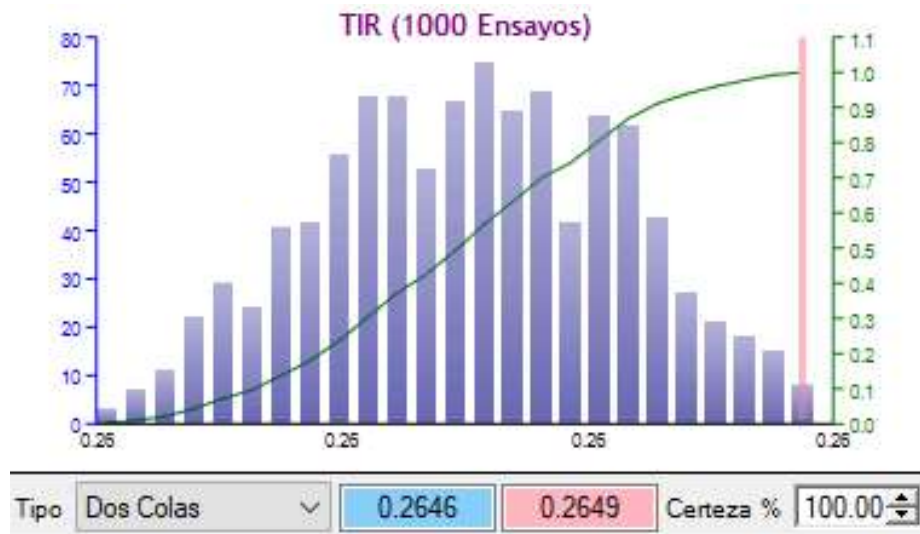
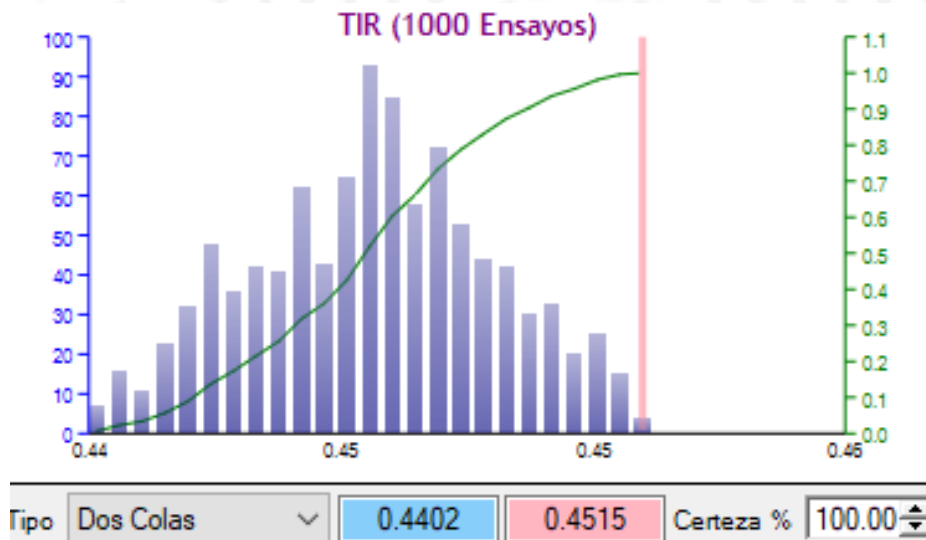


Figura 7.8

Resultado del análisis de sensibilidad de la tasa del préstamo en Risk Simulator para el TIR financiero



- **Escenario 3: Variación del costo**

Tabla 7.36

Sensibilidad según variación del costo

	Costo	Evaluación Económica		Evaluación Financiera	
+10%	2 230 676	VAN=	7 914 616	VAN=	10 699 776
		TIR=	27,44%	TIR=	46,64%
-10%	2 018 231	VAN=	6 490 763	VAN=	9 295 038
		TIR=	25,47%	TIR=	42,62%

Figura 7.9

Resultado del análisis de sensibilidad del costo en Risk Simulator para el VAN económico

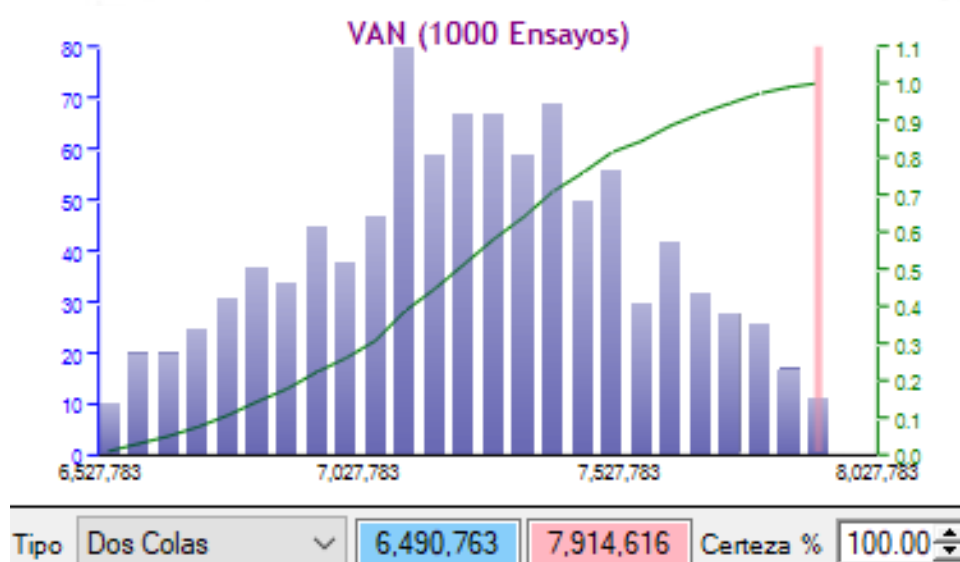


Figura 7.10

Resultado del análisis de sensibilidad del costo en Risk Simulator para el VAN financiero

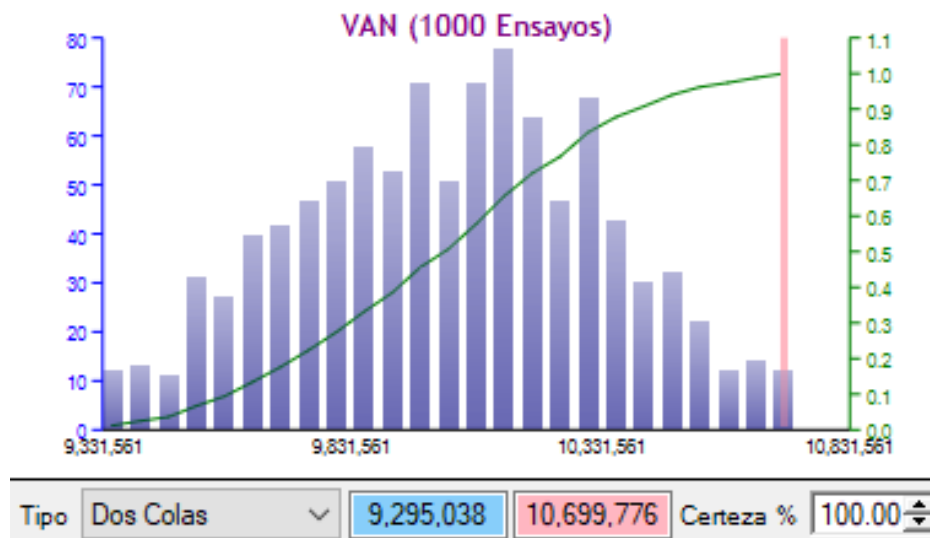


Figura 7.11

Resultado del análisis de sensibilidad del costo en Risk Simulator para el TIR económico

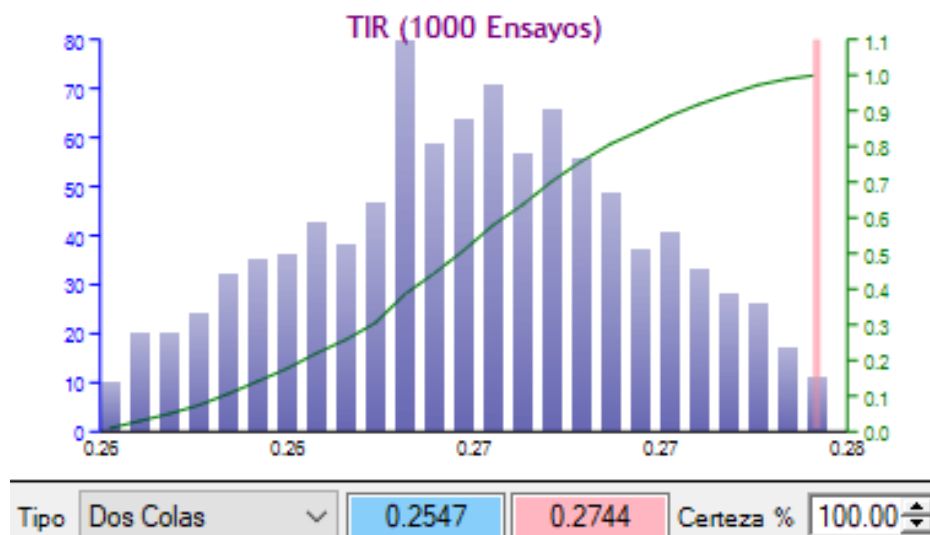
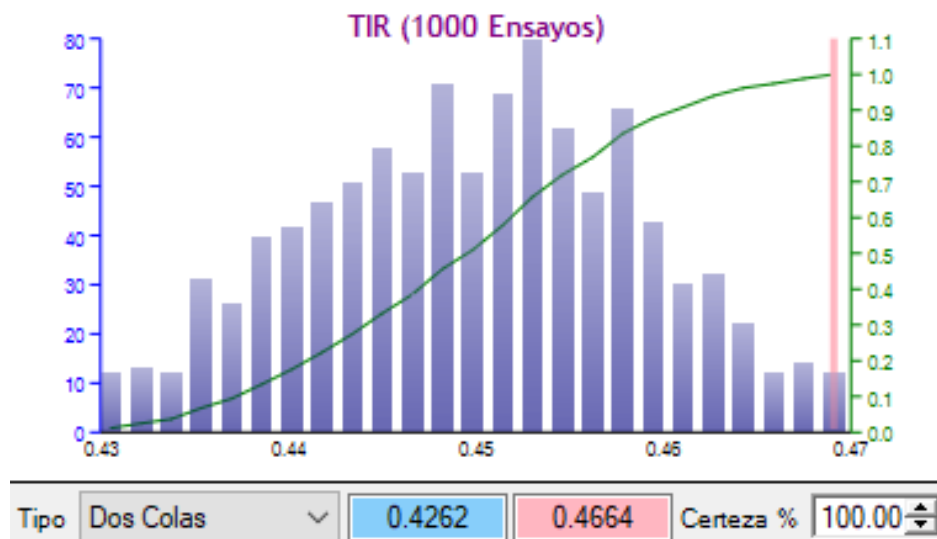


Figura 7.12

Resultado del análisis de sensibilidad del costo en Risk Simulator para el TIR financiero



- **Escenario 4: Variación de la demanda**

Tabla 7.37

Sensibilidad según variación demanda

	Demanda	Evaluación Económica		Evaluación Financiera	
+10%	37 968	VAN=	10 501 550	VAN=	13 229 795
		TIR=	30,89%	TIR=	53,51%
-10%	34 352	VAN=	4 013 791	VAN=	6 817 868
		TIR=	22,05%	TIR=	35,81%

Figura 7.13

Resultado del análisis de sensibilidad de la demanda en Risk Simulator para el VAN económico

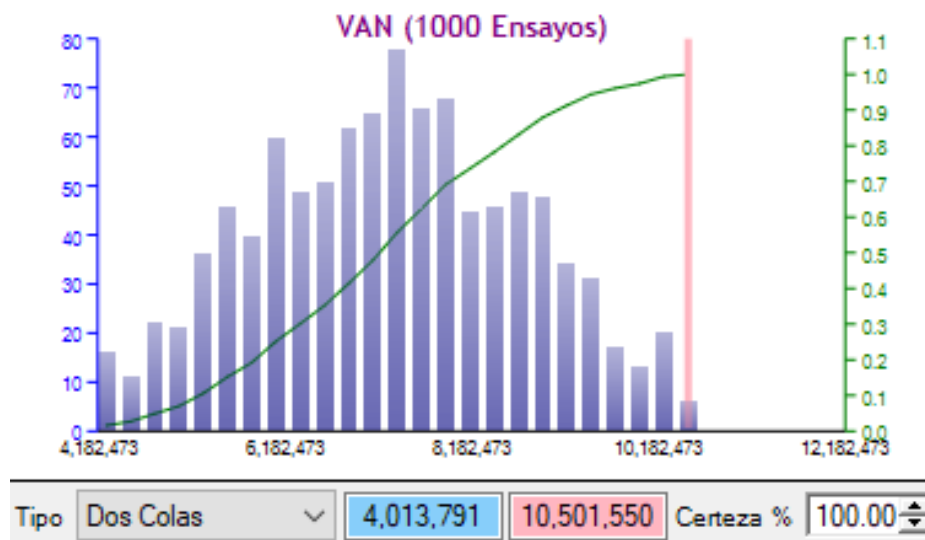


Figura 7.14

Resultado del análisis de sensibilidad de la demanda en Risk Simulator para el VAN financiero

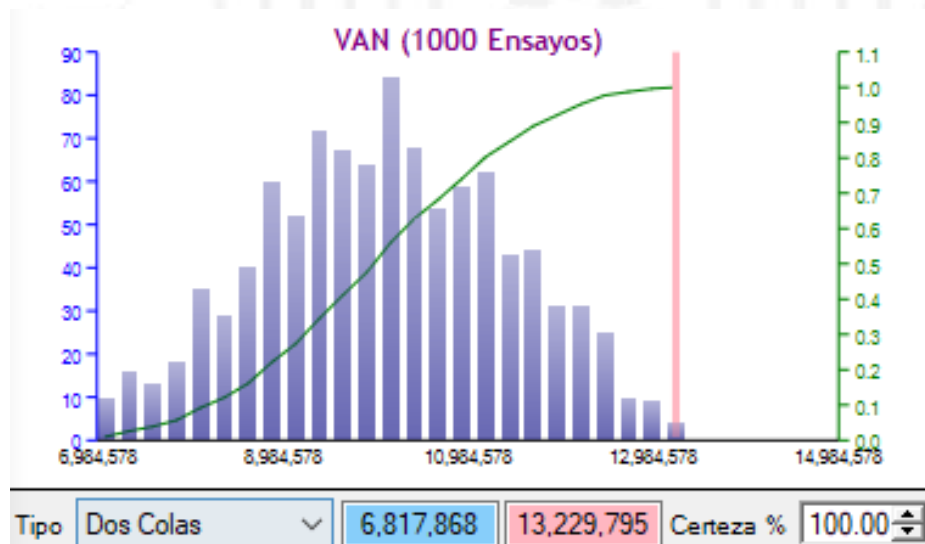


Figura 7.15

Resultado del análisis de sensibilidad de la demanda en Risk Simulator para el TIR económico

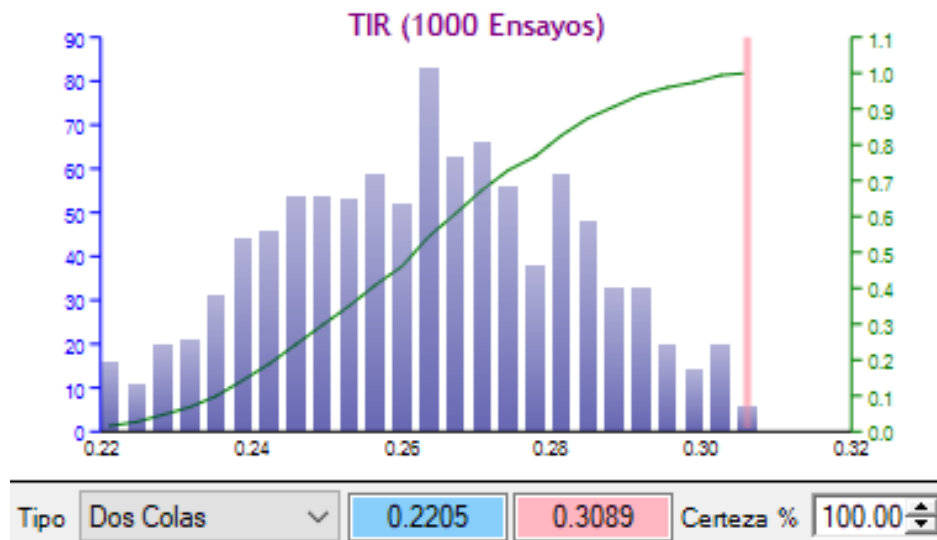
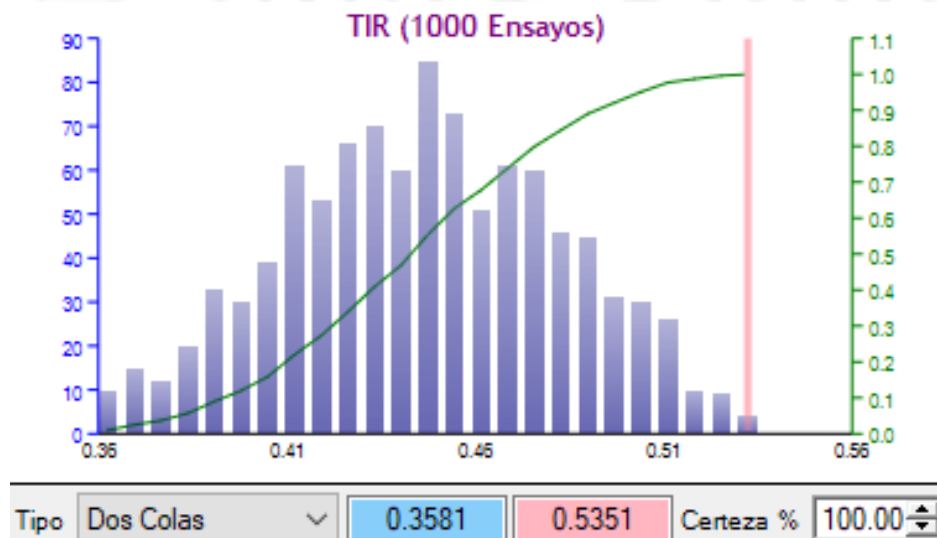


Figura 7.16

Resultado del análisis de sensibilidad de la demanda en Risk Simulator para el TIR financiero



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1. Indicadores sociales

La zona de influencia del presente proyecto se definirá en base al distrito en el cual se van a construir los almacenes. Según lo definido en el Capítulo IV, será Lurín. El distrito tiene una población de 99 200 personas (CPI, 2021), está ubicado al sur de Lima, a 40 kilómetros en automóvil.

Figura 8.1

Mapa del distrito de Lurín



Nota. Adaptado de Google Maps, 2022.

Realizar el proyecto en Lurín impactará positivamente ya que vamos a generar más empleo contratando personal de la zona. También nuestros proveedores se van a beneficiar, ya que aumentarán su cartera de clientes y, además, contribuiremos al distrito con los impuestos prediales y arbitrios.

8.2. Interpretación de indicadores sociales

Para poder evaluar el proyecto en el ámbito social consideramos los siguientes indicadores.

8.2.1. Valor Agregado

El valor agregado se halla sumando los sueldos, depreciación, intereses (gastos financieros) y utilidad antes de impuestos. Utilizaremos el CPPC ya que este indicador se utiliza para realizar la evaluación social de proyectos privados. En la tabla 8.1 se muestra el valor agregado de cada año del proyecto:

Tabla 8.1

Valor agregado del proyecto

En Soles	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Sueldos	1 734 369	1 734 369	1 734 369	1 734 369	1 734 369	1 734 369	1 734 369	1 734 369	1 734 369	1 734 369
Depreciación tangibles	636 266	636 266	636 266	636 266	636 266	636 266	636 266	636 266	636 266	636 266
Amortización intangibles	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817	15 817
Intereses (gastos financieros)	925 441	868 751	806 108	736 888	660 400	575 881	482 487	379 287	265 251	139 241
Utilidad antes de impuestos	3 201 802	3 551 618	3 839 225	4 132 685	4 434 748	4 741 836	5 056 730	5 380 481	5 713 896	6 058 018
Valor agregado	6 513 694	6 806 820	7 031 785	7 256 025	7 481 600	7 704 169	7 925 669	8 146 220	8 365 599	8 583 710
									Valor agregado presente acumulado	43 905 204

8.2.2. Relación producto/capital del proyecto

En la Tabla 8.2, se muestra la relación producto/capital del proyecto:

Tabla 8.2*Relación P/K*

Relación P/K	
Valor agregado (S/)	43 905 204
Inversión total (S/)	15 701 451
P/K	2,80

El proyecto es socialmente viable ya que la relación es mayor a 1 y también el resultado que observamos es que, con cada sol invertido, se gana aproximadamente S/ 2,80.

8.2.3. Intensidad y densidad del capital del proyecto

En la tabla 8.3 se muestra la intensidad de capital del proyecto.

Tabla 8.3*Intensidad de capital*

Intensidad de capital	
Inversión total (S/)	15 701 451
Valor agregado (S/)	43 905 204
IC	0,36

El resultado nos muestra que para generar un sol de valor agregado se necesita S/ 0,36. En la tabla 8.4 se muestra la densidad de capital del proyecto.

Tabla 8.4*Densidad de Capital*

Densidad de capital	
Inversión total (S/)	15 701 451
N° de empleos	35
DC (S/)	448 612

El resultado refleja que para poder general un puesto de trabajo se debe invertir S/ 448 612.

CONCLUSIONES

Según lo analizado en el presente trabajo de investigación, se puede concluir lo siguiente:

- La implementación de un servicio de almacenamiento congelado para productos hidrobiológicos es comercial, técnica, económica, financiera y socialmente viable.
- La demanda del proyecto para el primer año es de 36 160 Tm y al fin de la vida útil del proyecto es de 45 980 Tm.
- La planta está ubicada en el distrito de Lurín, Lima. Se definió utilizando el método de ranking de factores.
- El tamaño de planta está determinado por el tamaño-tecnología. Es necesario implementar 3 888 posiciones para cumplir con los requerimientos de nuestro proyecto.
- El área mínima para los almacenes es de 1 872 m², para ello utilizamos el método de Guerchet. Se definió que el área total del centro de almacenamiento es de 6 384 m².
- Se formará una sociedad anónima cerrada y tendremos un gerente general y tres jefes de área.
- La TIR (26%) económico supera al COK (16,26%) y el VAN (S/ 7 216 913) y el ratio de B/C (3,34) son mayores a 0, lo cual indica que el proyecto es viable.
- La TIR (45%) financiero supera al COK (16,26%) y el VAN (S/ 9 983 219) y el ratio de B/C (5,74) son mayores a 0, lo cual indica que el proyecto es viable.
- La relación intensidad de capital es de 0,36, lo cual nos indica que el proyecto es viable en el aspecto social. Además, que genera un retorno de la inversión.

RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las recomendaciones:

- El precio del terreno representa el 37% de la inversión total. Por ello, consideramos que es fundamental encontrar el terreno con el menor precio posible que cumpla con las características que exige el proyecto. A efectos del presente estudio hemos utilizado el precio máximo de terrenos industriales en Lurín (\$ 240), pero recomendamos analizar opciones de terreno con menor precio por metro cuadrado.
- Analizar la alternativa de diversificar la oferta de productos a almacenar, como, por ejemplo, cárnicos o productos agrícolas. De esa manera, se puede llegar a más clientes.
- Analizar todas las opciones de financiamiento, incluso en el exterior, para lograr obtener la menor tasa del mercado y de esa manera reducir los intereses de la deuda al mínimo posible.
- Todos los gastos y costos directos e indirectos de la empresa se deben revisar minuciosamente con el área de Administración y Finanzas durante la vida útil del proyecto. Esto para evitar sobrecostos que impacten negativamente en las ganancias de la empresa.

REFERENCIAS

- Alerta Perú Sentinel (2022). Sistemas de protección contra incendios. <https://www.perusentinel.com.pe/servicios/sistemas-de-proteccion-contra-incendio/>
- Alfa racks (2022). Sistemas de carga y almacenaje. <http://www.alfarack.com.ar/catalogos/selectivos.pdf>
- Andina (2022, 24 de setiembre). Consejo de Lima aprueba expansión hacia Lurín. <https://andina.pe/agencia/noticia-concejo-lima-aprueba-expansion-urbana-hacia-lurin-524653.aspx>
- AR Racking (2022). Rack selectivo AR PAL. <https://www.ar-racking.com/cl/sistemas-de-almacenaje/racks-industriales/racks-para-pallets/rack-selectivo>
- Asia Quality Focus (2022). Como usar la tabla AQL. <https://www.asiaqualityfocus.com/es/recursos/aql>
- Bitzer (2022). Cálculo de frío. <https://www.bitzer.de/websoftware/Calculate.aspx?cid=1646359537678&mod=HS>
- Colliers (2020). Reporte de almacenes tipo A. <https://www.colliers.com/es-pe/research/almacenesa2020>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (2022). Perú: población 2021. https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf
- EFE (2021, 18 de diciembre). La economía del Perú crecerá un 13,2% en 2021. Recuperado de <https://www.efc.com/efe/espana/economia/la-economia-de-peru-crecera-un-13-2-en-2021-segunda-mayor-tasa-america-latina/10003-4701024>
- El consumo per cápita de pescado en Perú debe alcanzar los 27.6 kilos en el 2025. (2020, 02 de octubre). Gestión. <https://gestion.pe/economia/produce-consumo-per-122>

capita-de-pescado-en-peru-debe-alcanzar-los-276-kilos-en-el-2025-
noticia/#:~:text=El%20consumo%20anual%20per%20c%C3%A1pita,de%20la

Empleo informal afecta a 11,2 millones de peruanos. (2021, 10 de junio). Gestión.
<https://gestion.pe/economia/trabajo-informal-economia-peruana-empleo-informal-afecta-a-112-millones-de-peruanos-segun-la-camara-de-comercio-de-lima-nndc-noticia/>

Ertiza (2022). Sistema de pesaje y automatización industrial productos y servicios.
<https://docplayer.es/111025558-Sistemas-de-pesaje-y-automatizacion-industrial-productos-y-servicios.html>

Espinoza Riva, S. (2016). Estudio de pre-factibilidad para la implementación de un centro de distribución para el abastecimiento de pescado congelado en lima [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/6857>

Europaazul (2020, 09 de junio). El consumo mundial per cápita de productos de la pesca y acuicultura continúa en aumento. <https://europa-azul.es/consumo-mundial-pescado/>

Felix-Cornejo, G., Rodriguez, G., & Tamaki, J. (2012). Estudio de Factibilidad para Implementar un Almacén para dar Servicio en frío La Libertad [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622583/Felix_c.c.pdf?sequence=5

Food and Agriculture Organization (2022). El estado mundial de la pesca y la acuicultura.
<https://www.fao.org/3/ca9229es/ca9229es.pdf>

Food and Drug Administration (2022). <https://www.fda.gov/>

Froztec (2022). Como elegir tus equipos de refrigeración industrial.
<https://www.froztec.com/como-elegir-tus-equipos-de-refrigeracion-industrial>

- Gildaro Yanez (2022). Ciclo de refrigeración por compresión. <https://www.gildardoyanez.com/ciclo-de-refrigeracion-por-compresion-ciclo-frigorifico/>
- Google Maps (2022). Corredor industrial Gambetta. <https://www.google.com/maps/search/corredor+industrial+gambetta/@-12.2803255,-76.9740126,11z/data=!3m1!4b1>
- Google Maps (2022). Corredor industrial Lurín. <https://www.google.com/maps/search/corredor+industrial+lurin/@-12.2803616,-76.851435,14z/data=!3m1!4b1>
- Google Maps (2022). Corredor industrial Ventanilla. <https://www.google.com/maps/place/Corredor+Industrial+Ventanilla,+Ventanilla/@-11.862164,-77.1432067,16z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x9105d4799088215d:0x3f77cc1358bc4d25!8m2!3d-11.862674!4d-77.1384496>
- Industrias bono (2022). Descripción de producto. Racks selectivos. <http://industriasbono.com.ar/producto/rack-de-carga-paletizada/>
- Industrial controls (2022). Instrumentación y Automatización industrial. <http://www.ic-controls.com/linea-comercial.html>
- Industrias Renda (2022). Pallets Renda. <https://www.industriasrenda.com/>
- Instituto Nacional de Estadística e Información (2022). Avance Coyuntural de la Actividad Económica N° 02. <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-avance-coyuntural-dic-2021.pdf>
- Instituto Nacional de la Calidad (2022). Sala de lectura virtual. <https://salalecturavirtual.inacal.gob.pe:8098/>

- Intarcon (2012). Calculadora frigorífica online.
<https://www.intarcon.com/calculadora/calc.html>
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo (20 de agosto del 2011).
<https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/seguridad-y-salud/reglamento-ley29783.pdf>
- Mecalux (2022). Medidas de protección para las estanterías metálicas y los almacenes frente al riesgo de incendio. <https://www.mecalux.pe/articulos-de-logistica/sistemas-contraincendios-para-estanterias-metalicas-y-almacenes>
- Ministerio de la Producción (2021). Día del Pescador: Produce colocó este año más de 1100 toneladas de pescado a nivel nacional a precios bajos. <https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/503097-dia-del-pescador-produce-coloco-este-ano-mas-de-1100-toneladas-de-pescado-a-nivel-nacional-a-precios-bajos>
- Modasa (2022). Grupo electrógeno a medida. <http://modasa.com.pe/landing/grupos-electrogenos.php>
- NaiPeru (2020). Estudio_de_Mercado Logístico. https://www.naiperu.com/files/archivos/Estudio_de_Mercado_Logstico.pdf
- Navecon Perú (2022). Thermomuro. <https://www.naveconperu.com/thermomuro/>
- Noucar (2022). Cargadores de baterías de apiladores eléctricos. <https://www.noucar.com/producto/cargador-de-baterias-fronius-48-v-120-a/>
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (2022). Habilitación sanitaria. <https://www.sanipes.gob.pe/web/index.php/es/pesca-habilitacion-sanitaria>
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (2022). Texto único de procedimientos administrativos. https://www.sanipes.gob.pe/tupa/sbee__1.php
- Riesgo país de Perú cierra sin variación en 1.48 puntos porcentuales. (2022, 07 de enero). Gestión. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-cierra-sin-variacion-en-148-puntos-porcentuales-noticia/?ref=gesr>

Sigma Industrial Precision (2022). Diferencias entre el mantenimiento predictivo y tradicional. <https://www.predictive-sigma.com/2021/02/25/diferencias-entre-el-mantenimiento-predictivo-y-el-tradicional/>

Sociedad Nacional de Pesquería (2020). Memoria anual 2020. <https://www.snp.org.pe/memoria-institucional/>

Suminco (2022). Balanzas para camiones de 60 toneladas. <http://suminco-peru.com/balanzas-para-camiones/>

Tecnipesa (2022). Indicador controladores y termómetros. https://tecnipesa.com.pe/indicador_controlador_termometro.html

Triton (2022). Equipos Crown. <http://www.triton.com.pe/equipo/crown-serie-esr-estandar/>

Tsc (2022). Alarmas contra incendio – NFPA 72. <https://alarmasperusac.com/alarma-contra-incendios.html>

Unión Racks (2022). Almacenamiento: Racks. <https://union.com.pe/almacenamiento/>

Yohersa (2022). Productos, planos, bobinas y planchas laminadas al frío. <https://www.yohersa.com/laf#:~:text=Bobinas%20y%20Planchas%20Laminadas%20al%20Fr%C3%ADo%20%7C%20LAF&text=Son%20productos%20de%20acero%20laminados,en%20longitudes%20de%202%2C400mm>

BIBLIOGRAFÍA

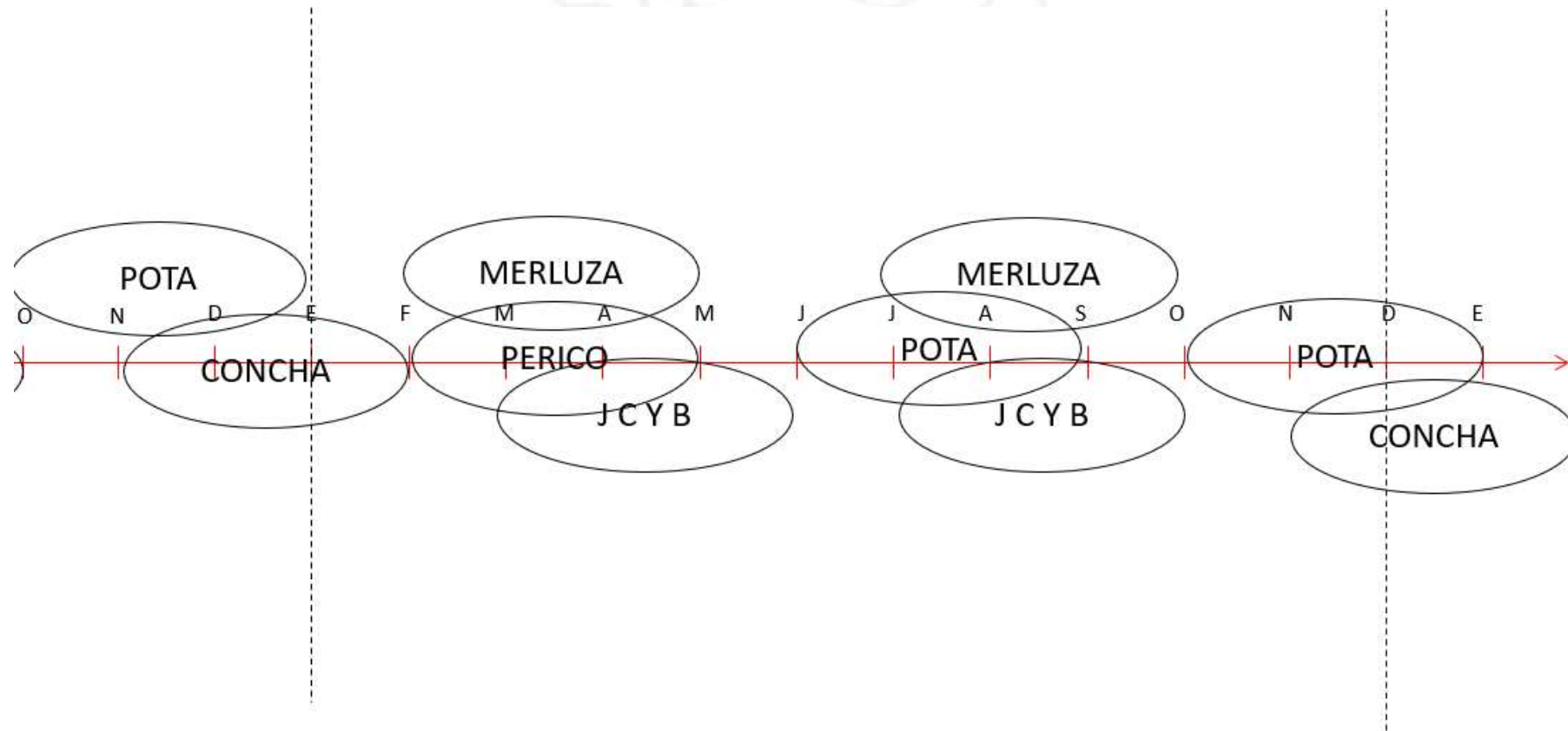
- Cabezas Uribe, S. C., & Rejas Ruiz, P. K. (2020). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de conservas de arándanos en almíbar [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12299/Cabeza_Urbe_Sophia_Cristina.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cañon Buitrago, E. D. (2018). Radios de giro en camiones articulados para diseño vial urbano en Colombia [Tesis de licenciatura, Universidad Santo Tomas de Colombia]. Repositorio institucional de la Universidad Santo Tomas de Colombia. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/14678/2018elkinanon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. T. (2007). Disposición de planta (2.aed.). Fondo editorial.
- Goñi Harrisson, C., & Parodi Bielich, L. (2019). Estudio de prefactibilidad para la instalación de un bar de hielo temático en Cusco [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10621/Go%c3%bl_i_Harrisson_Christian.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Manrique Pasión, M. L., & Valverde Moreno, R. (2020). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebida a partir de algarrobo (prosopis pallida), tarwi (lupinus mutabilis) y quinua (chenopodium quinoa) [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12114/Manrique_Pasi%c3%bl_n_Maggie_Lalesca.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de la Producción. (2020). Anuario estadístico de pesca y acuicultura. [Anuario_Estadistico_de_Pesca_y_Acuicultura_2020.pdf](#)

- Morán Gálvez, M. A., & Carlos Cuadro, A. E. (2019). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de nitrógeno para el servicio de congelamiento iqf para conchas de abanico [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/9619/Moran_Galvez_Marcelo_Andre.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Muths Zevallos, F. C., & Estremadoyro León, F. P. (2019). Estudio de prefactibilidad sobre la instalación de una empresa que brinde el servicio de logística integral para empresas agroexportadoras [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10582/Muths_Zevallos_Francois_Christian_Patrick.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Norma Técnica Peruana 350.043-1 2011, Extintores portátiles. Selección, distribución, inspección, mantenimiento, recarga y prueba hidrostática. (07 de diciembre del 2011). Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.
- Norma Técnica Peruana 700.002 2012, Lineamientos y procedimientos de muestreo del pescado y productos pesqueros para inspección. (04 de Julio de 2012). Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.



ANEXOS

ANEXO 1: Línea de tiempo de temporadas por especie (histórico)



ANEXO 2: Cálculo del Requerimiento del Compresor

Información por cámara del almacén

- Dimensiones: 30 x 25,2x13 m
- Espesor del aislamiento poliuretano (E): 75 mm
- Temperatura a obtener (To): -18°C
- Temperatura de entrada del producto (Te): -17°C
- Número de productos a congelar por mes (N): 1 296 Tm = 1 296 000 kg
- Calor específico del pescado congelado sobre 0 °C (Ce): 0,41 fg/día/kg/°C
- Temperatura máx. del ambiente (Tmáx): 30°C
- Coeficiente de transmisión del Poliuretano (K): 0,025 fg/h/m²/°C
- Coeficiente ganancia de calor por servicio (C): 25%
- Trabajo del compresor (TC): 20 h/día

1) Cálculo de la superficie (S):

$$S = (l \times a) \times 2 + (l \times h) \times 2 + (h \times a) \times 2$$

$$S = (30m \times 25,2m) \times 2 + (30m \times 13m) \times 2 + (13m \times 25,2m) \times 2$$

$$S = 2\,947,2\,m^2$$

2) Cálculo de ganancia de calor por las paredes (GP)

$$GP = S \times K \times (T_{máx} - T_o)$$

$$GP = 2\,947,2\,m^2 \times \frac{0,025\,fg}{h \times ^\circ C \times m^2} \times (30\,^\circ C - (-18\,^\circ C))$$

$$GP = 3\,536,2 \frac{fg}{h} = 3\,536,6 \frac{fg}{h} \times 24 \frac{h}{día} = 84\,879,3 \frac{fg}{día}$$

3) Cálculo de ganancia de calor por servicio (GS)

$$GS = C \times GP$$

$$GS = 25\% \times 84\,879,3 \frac{fg}{día}$$

$$GS = 21\,219,8 \frac{fg}{día}$$

4) Cálculo de ganancia de calor por congelamiento (GC)

$$GC = \frac{N}{30} \times Ce \times (Te - T_o)$$

$$GC = \frac{1\,296\,000\text{ kg}}{30} \times 0,42 \frac{fg}{\text{día} \times \text{kg} \times ^\circ\text{C}} \times (-17^\circ\text{C} - (-18^\circ\text{C}))$$

$$GC = 17\,712,0 \frac{fg}{\text{día}}$$

5) Cálculo de carga total (CT)

$$CT = GP + GS + GC$$

$$CT = 84\,879,3 \frac{fg}{\text{día}} + 21\,219,8 \frac{fg}{\text{día}} + 17\,712,0 \frac{fg}{\text{día}}$$

$$CT = 123\,811,2 \frac{fg}{\text{día}} \times 1,1628 \frac{W}{fg} = 143\,967,7 \frac{W}{\text{día}} = 143,9 \frac{kW}{\text{día}}$$

6) Cálculo del requerimiento del compresor de la precámara

$$S_{\text{precámara}} = (9\text{m} \times 4,5\text{m}) \times 2 + (9\text{m} \times 13\text{m}) \times 2 + (13\text{m} \times 4,5\text{m}) \times 2$$

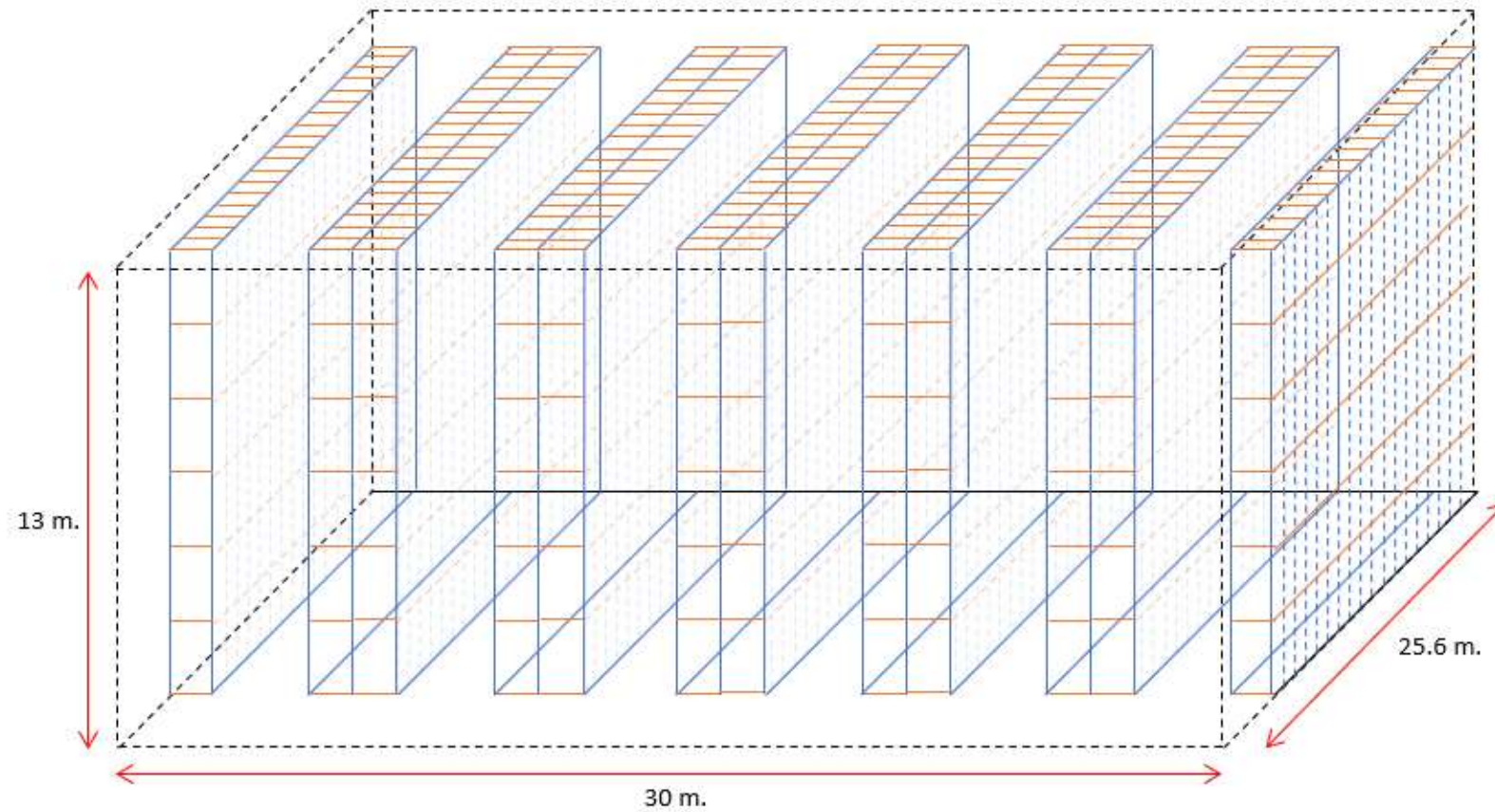
$$S_{\text{precámara}} = 432\text{ m}^2$$

$$CT_{\text{precámara}} = CT_{\text{cámara}} \times \frac{S_{\text{precámara}}}{S_{\text{cámara}}}$$

$$CT_{\text{precámara}} = 143,9 \frac{kW}{\text{día}} \times \frac{432\text{ m}^2}{2\,947,2\text{ m}^2}$$

$$CT_{\text{precámara}} = 21,1 \frac{kW}{\text{día}}$$

ANEXO 3: Prototipo de almacén y racks



ANEXO 4: Tabla Maestra de Planes de Muestreo Único

Código del tamaño de muestra	Tamaño de muestra	AQL																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↓	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31		
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↓	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑	
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑	↑	
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	↑	↑	
F	0	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	
L	200	↓	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	
M	315	↓	↓	↓	0 1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	
N	500	↓	↓	0 1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	
P	800	↓	0 1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	
Q	1250	0 1	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	
R	2000	↑	↑	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	

ANEXO 5: Cálculo del Flujo Luminoso

Información por almacén:

- Largo (a): 30 m, ancho (b): 25,2 m, altura (H): 13 m
- Superficie (S): 756 m²
- Altura plano de luminarias y techo (d): 0,11 m
- Altura del plano de trabajo (h'): 1 m
- Flujo luminoso de Luminaria(f): 8 000 lúmenes

1) Determinación del nivel de Iluminancia media (Em):

Tipo de Actividad	Categoría de Iluminación	Iluminación Nominal lx
Realización de tareas visuales de gran contraste o gran tamaño.	D	200 – 300 – 500
Realización de tareas visuales de contraste medio o pequeño tamaño.	E	500 – 750 – 1000
Realización de tareas visuales de bajo contraste muy pequeño tamaño.	F	1000 – 1500 – 2000
Realización de tareas visuales de bajo contraste o muy pequeño tamaño a través de un prolongado periodo.	G	2000 – 3000 – 5000
Realización de tareas visuales muy prolongadas y exactas.	H	5000 – 7500 - 10000

Características de la Tarea y del Trabajo	Factor de Ponderación		
	-1	0	+1
Edad de los trabajadores en años	Menor de 40	40 a 55	Mayor de 55
Velocidad y/o Precisión	No importante	Importante	Critico
Grados de Reflexión sobre la superficie en la que se realiza la tarea.	Mayor de 70%	De 30 a 70%	Menor de 30%

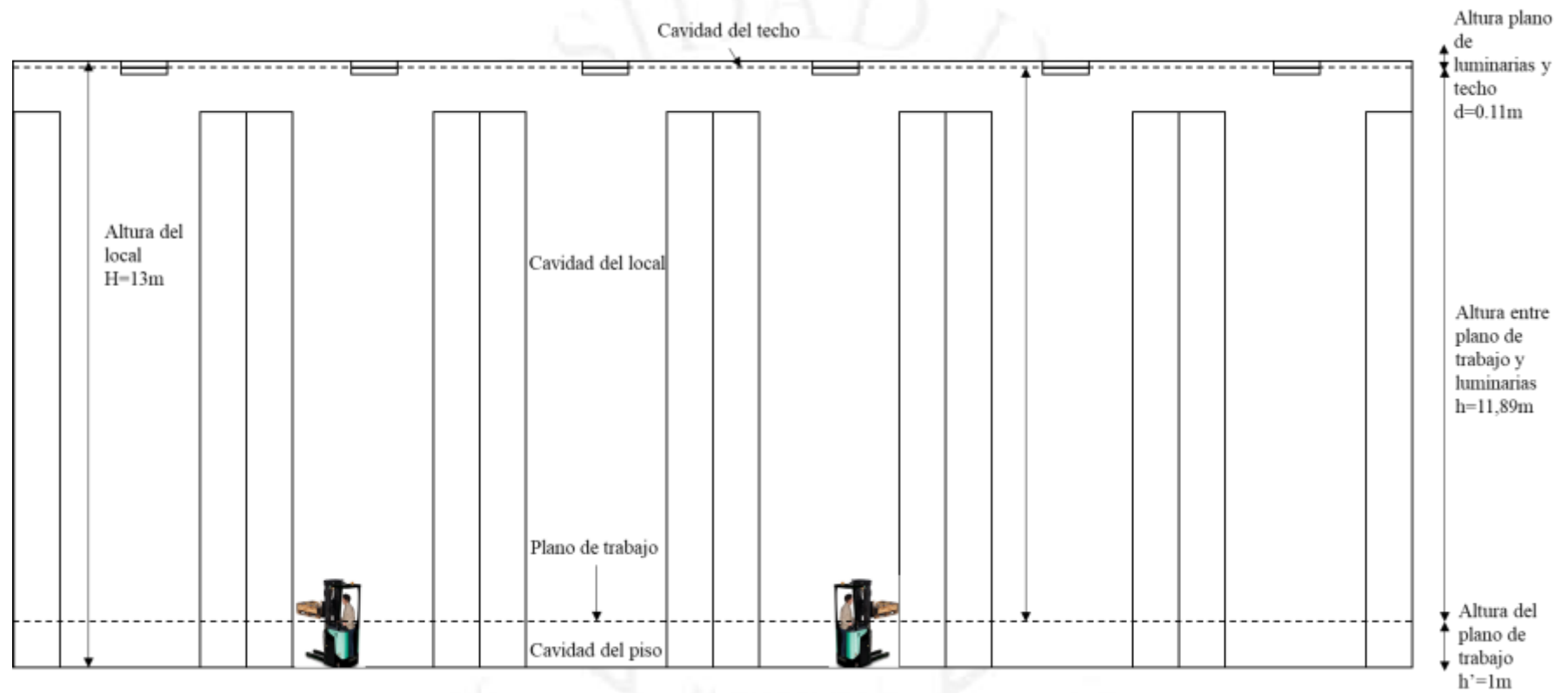
Utilizaremos el factor de ponderación -1 porque nuestros operarios serán menores de 40 años y el grado de reflexión de nuestros almacenes será alto. Además, elegimos la categoría D de Iluminación. Por lo tanto, nuestro nivel de iluminancia considerando que tenemos el factor de ponderación -1 será de 200 lx.

2) Cálculo del índice del local (k):

$$h = H - h' - d = 13 - 1 - 0,11 = 11,89$$

$$k = \frac{a \times b}{h \times (a + b)} = \frac{30 \times 25,2}{11,89 \times (30 + 25,2)} = 1,15$$





3) Cálculo de los coeficientes de reflexión de las superficies.

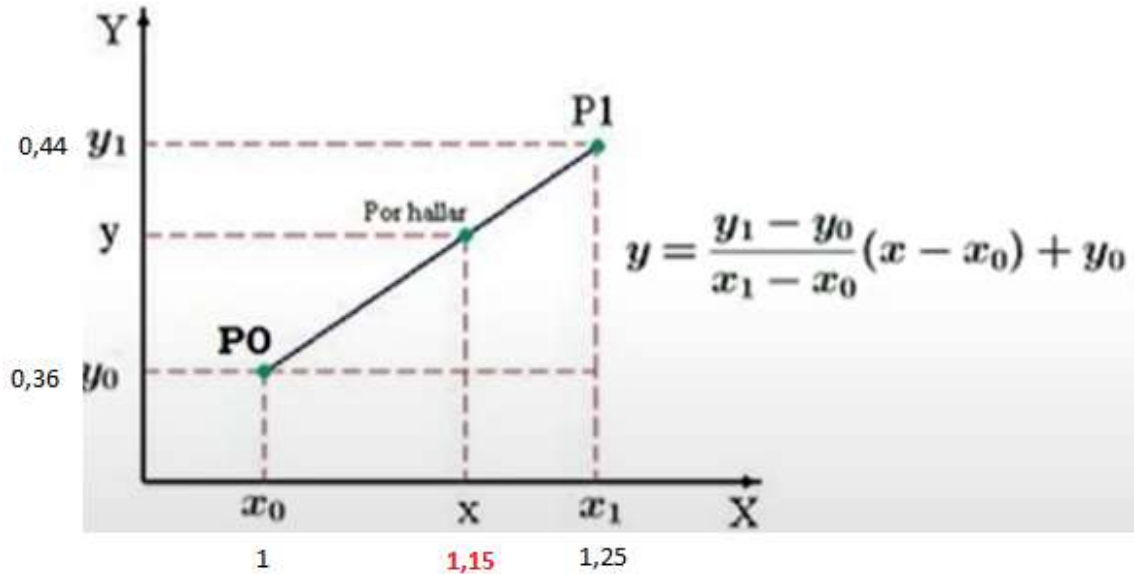
	Color	Factor de reflexión (ρ)
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
Suelo	claro	0.3
	oscuro	0.1

Los techos, paredes y suelos de nuestros almacenes tendrán un color muy claro que favorecerá la reflexión de la luz. Por lo tanto, según la tabla de reflexión de las superficies, nuestros factores serán 0,7 para techos, 0,5 para paredes y 0,3 para suelos.

4) Cálculo del coeficiente de utilización (y)

		Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)										
Room Index k	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00	
	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00	
	0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	
	0.60	0.35	0.33	0.34	0.34	0.33	0.30	0.30	0.28	0.30	0.28	0.27
	0.80	0.41	0.39	0.40	0.39	0.39	0.35	0.35	0.33	0.35	0.33	0.32
	1.00	0.45	0.43	0.45	0.44	0.43	0.40	0.40	0.37	0.39	0.37	0.36
	1.25	0.50	0.47	0.49	0.48	0.47	0.44	0.43	0.41	0.43	0.41	0.40
	1.50	0.54	0.50	0.53	0.51	0.50	0.47	0.46	0.44	0.46	0.44	0.43
	2.00	0.59	0.54	0.58	0.56	0.54	0.51	0.51	0.49	0.50	0.49	0.48
	2.50	0.62	0.56	0.61	0.58	0.56	0.54	0.53	0.52	0.53	0.51	0.50
	3.00	0.65	0.58	0.64	0.60	0.58	0.56	0.55	0.54	0.55	0.53	0.52
	4.00	0.68	0.60	0.66	0.63	0.60	0.58	0.57	0.56	0.57	0.56	0.54
	5.00	0.70	0.61	0.68	0.64	0.61	0.59	0.59	0.58	0.58	0.57	0.56

Ubicamos los valores más cercanos de k en la tabla de utilización de factores, utilizando como base los valores 0,7, 0,5 y 0,3 obtenidos en el punto 3.



Finalmente, interpolamos para obtener el valor exacto asociado a nuestro valor k (1,15)

$$y = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} (x - x_0) + y_0 = \frac{0,44 - 0,36}{1,25 - 1} (1,15 - 1) + 0,36 = 0,47$$

5) Cálculo del coeficiente de mantenimiento (Cm)

Ambiente	Coefficiente de mantenimiento (Cm)
Limpio	0,8
Sucio	0,6

Nuestro almacén se va a mantener siempre limpio, por lo tanto, el coeficiente de mantenimiento utilizado será de 0,8.

6) Cálculo del flujo luminoso total (FL)

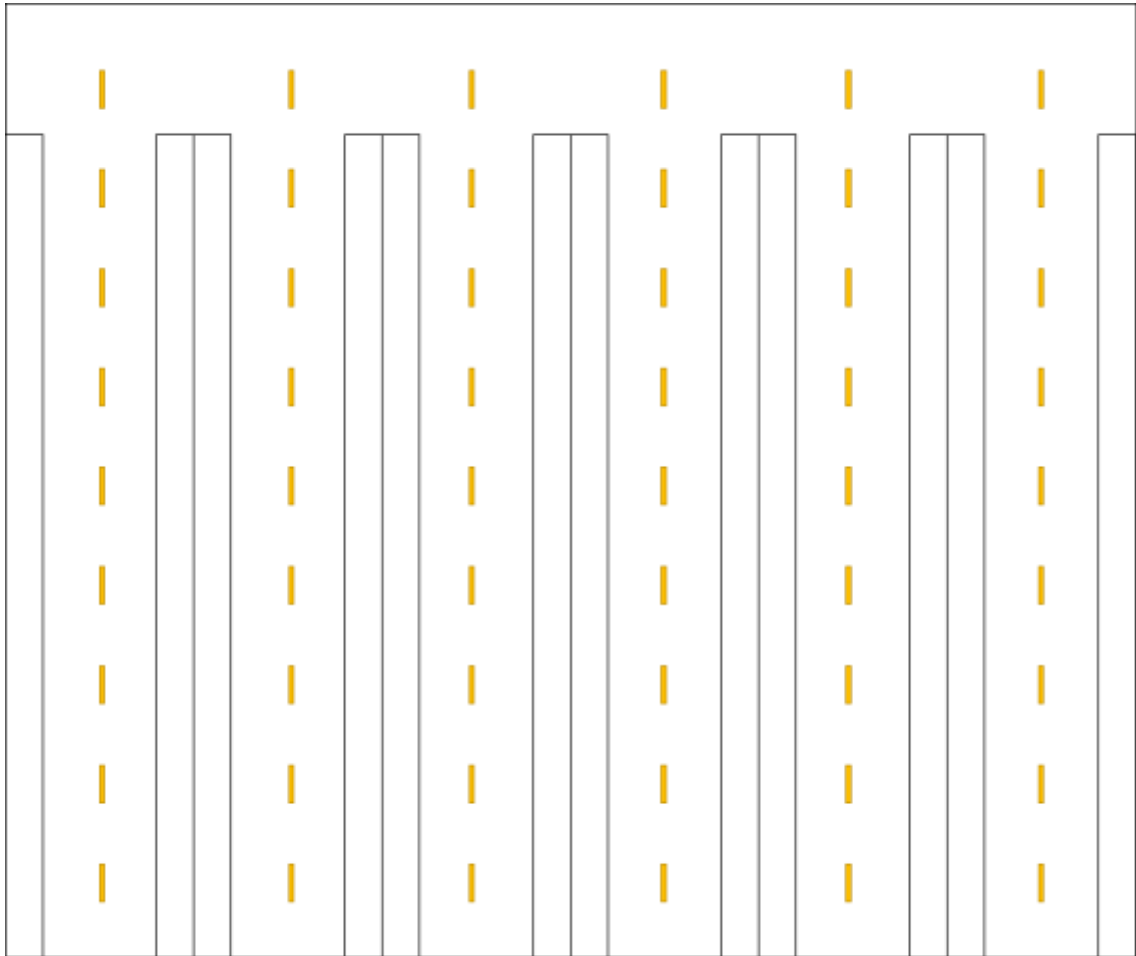
$$FL = \frac{Em \times S}{y \times Cm} = \frac{200 \times 756}{0,47 \times 0,8} = 402\,127 \text{ lúmenes}$$

7) Cálculo del número de luminarias totales

$$\text{Número de Luminarias} = \frac{FL}{f} = \frac{402\,127}{8\,000} = 50,27 \approx 51$$

Finalmente, nuestros cálculos arrojan que necesitaremos 51 luminarias por almacén. Cada almacén tiene 6 pasillos, por lo tanto, en cada pasillo distribuiremos 9 luminarias

para cumplir con el requerimiento de flujo luminoso. A continuación, el esquema final de la distribución de luminarias por almacén (luminarias en color amarillo):



8) Cálculo del luxes

$$\text{Número de luxes} = \frac{FL}{S} = \frac{402\,127}{756} = 531,91 \approx 532 \text{ luxes}$$

9) Cálculo para las precámaras:

Utilizaremos los mismos criterios para el cálculo de la luminaria de la precámara:

$$FL = \frac{Em \times S}{y \times Cm} = \frac{200 \times 9 \times 4,5}{0,47 \times 0,8} = 21\,543 \text{ lúmenes}$$

$$\text{Número de Luminarias precámara} = \frac{FL}{f} = \frac{21\,543}{8\,000} = 2,69 \approx 3$$

ANEXO 6: Cálculo de la inversión en infraestructura y obras civiles

		Categoría	m2	S/ / m2	Costo
Cámaras	Pisos	H	2 280,00	28,51	65 002,80
	Puertas y ventanas	C	114,00	101,19	11 535,66
	Instalaciones eléctricas	C	2 280,00	146,25	333 450,00
COSTO CÁMARAS					409 988,46
Precámaras	Muros y columnas	C	121,50	242,91	29 513,57
	Techos	A	121,50	332,42	40 389,03
	Pisos	H	121,50	28,51	3 463,97
	Puertas y ventanas	C	24,30	101,19	2 458,92
	Revestimientos	F	121,50	66,96	8 135,64
	Instalaciones eléctricas	C	121,50	146,25	17 769,38
COSTO PRECÁMARAS					101 730,49
Almacén de equipos e insumos	Muros y columnas	D	248,00	234,89	58 252,72
	Techos	C	248,00	179,18	44 436,64
	Pisos	H	248,00	41,26	10 232,48
	Puertas y ventanas	C	12,40	56,93	705,93
	Revestimientos	F	248,00	66,96	16 606,08
	Baños	C	78,82	56,98	4 491,14
	Instalaciones eléctricas	D	248,00	92,39	22 912,72
COSTO ALMACÉN DE EQUIPOS Y INSUMOS					157 637,71
Área administrativa	Muros y columnas	C	393,75	242,91	95 645,81
	Techos	C	393,75	216,88	85 396,50
	Pisos	C	393,75	41,26	16 246,13
	Puertas y ventanas	F	19,69	56,93	1 120,81
	Revestimientos	D	393,75	66,96	26 365,50
	Baños	C	110,25	56,98	6 282,05
	Instalaciones eléctricas	A	393,75	317,51	125 019,56
COSTO ÁREA ADMINISTRATIVA					356 076,35
Patio de maniobras	Área de pisos	H	3 360,00	28,51	95 793,60
COSTO ÁREA PATIO DE MANIOBRAS					95 793,60
COSTO TOTAL INFRAESTRUCTURA Y OBRAS CIVILES					1 121 226,62

Estudio de pre factibilidad para la implementación de un servicio de almacenamiento congelado para productos hidrobiológicos

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 20%