

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
EXPORTACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE PRODUCTOS HECHOS DE
CARNE VEGETAL A BASE DE TARWI Y ARVEJA PARA EL
MERCADO CHINO**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Industrial

AUTORAS:

Gabriela Alejandra Linares Apaza

Valeria Vega Hoyos

ASESOR:

Norman Estuardo Reyes Morales

LIMA, junio, 2023

Informe de Similitud

Yo, Norman Estuardo Reyes Morales, docente de la Facultad de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE UN PORTAFOLIO DE PRODUCTOS HECHOS DE CARNE VEGETAL A BASE DE TARWI Y ARVEJA PARA EL MERCADO CHINO, de las autoras:


Gabriela Alejandra Linares Apaza,

Valeria Vega Hoyos,

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud del 83% de similitud, de los cuales el 80% corresponde a una versión de la misma en diciembre del 2022 previa a la presentación de la tesis al jurado. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 04/07/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima 06 de julio de 2023

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Reyes Morales, Norman, Estuardo</u>	
DNI: 06171277	Firma 
ORCID: 0000-0002-9668-1909	

RESUMEN

La actual tendencia de mantener un estilo de vida saludable, así como la preocupación por la seguridad alimentaria y el cuidado del medio ambiente han generado en la población china un interés de consumir menos carne animal y buscar alternativas más saludables. Una de estas son los productos de origen vegetal que simulan la carne de origen animal.

El presente estudio contempla el análisis de prefactibilidad para la implementación de una empresa dedicada a la producción y exportación de un portafolio de productos hechos de carne vegetal a base de tarwi y arveja con destino al mercado de China. Los productos que se ofrecen son albóndigas de carne de chancho y res, así como carne molida de chancho y res.

La demanda del proyecto se calculó mediante un análisis cuantitativo del crecimiento de las ventas de carne vegetal congelada en China. Asimismo, para segmentar por cada tipo de producto se emplearon datos de producción y porcentajes de consumo por cada uno.

La empresa es una Sociedad Anónima Cerrada y estará ubicada en la ciudad de Trujillo, debido a la disponibilidad de la materia prima, costo de terreno y cercanía al puerto de embarque, principalmente. Se proyecta obtener una línea de producción capaz de procesar 2,0 millones de unidades de carne molida y 4,0 millones de unidades de albóndigas anuales a lo largo del proyecto.

La estructura de financiamiento será 40% de aporte de tercero y 60% de aporte propio, con lo cual se obtendrá un Valor Presente Neto económico y financiero de S/. 48,541,490 y S/. 49,098,890 respectivamente, y una TIR económica de 82.29% y una TIR F de 116.57%.

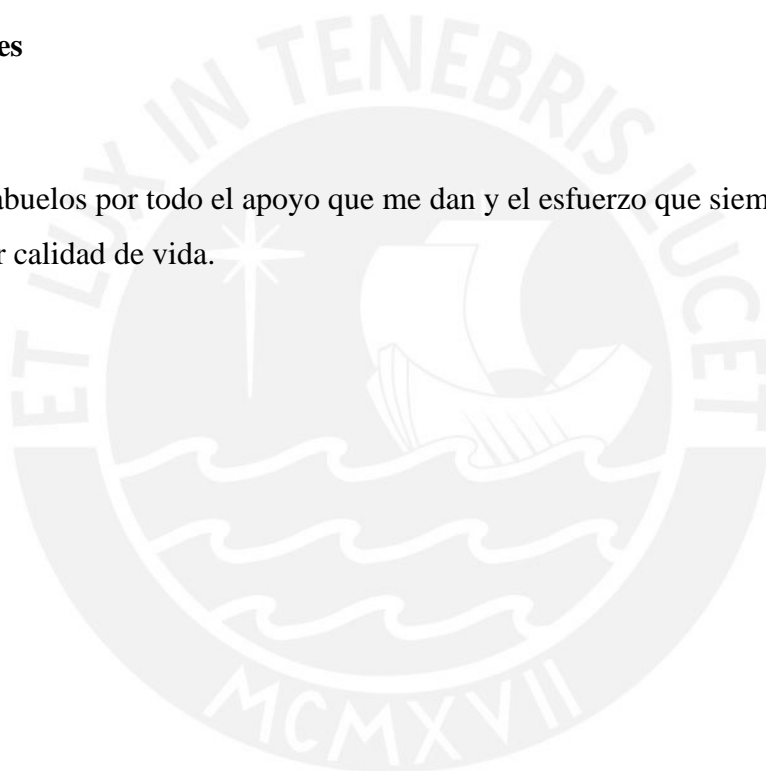
DEDICATORIA

A mis padres, por el apoyo incondicional en todos estos años y por motivarme a concluir satisfactoriamente mi carrera profesional. A mis abuelos y mi tía Eleana, por ser mi inspiración y una fuerza para seguir adelante. A Mechita y Carlitos, por acompañarme en cada etapa de la carrera. A mi familia y amigos por siempre incentivar-me a nuevas aventuras. Finalmente, a mi asesor, Norman Reyes, por todo el apoyo, tiempo y preocupación durante todo el desarrollo de este trabajo.

Gabriela Linares

A mis padres y abuelos por todo el apoyo que me dan y el esfuerzo que siempre hacen por darme una mejor calidad de vida.

Valeria Vega



ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1. ESTUDIO ESTRATÉGICO	2
1.1 Análisis del macroentorno.....	2
1.1.1 Factor económico	2
1.1.2 Factor político.....	6
1.1.3 Factor legal	8
1.1.4 Factor tecnológico	9
1.1.5 Factor social.....	11
1.1.6 Factor ecológico	12
1.2 Análisis microentorno	14
1.2.1 Amenaza de nuevos competidores	14
1.2.2 Rivalidad entre competidores	15
1.2.3 Poder de negociación de los proveedores.....	16
1.2.4 Poder de negociación de los consumidores	18
1.2.5 La amenaza de productos sustitutos	18
1.3 Análisis estratégico	19
1.3.1 Visión.....	19
1.3.2 Misión.....	19
1.3.3 Análisis FODA	19
1.3.4 Objetivos estratégicos.....	24
CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO	25
2.1 Introducción al producto	25
2.2 El mercado.....	25
2.3 Descripción del cliente y consumidor	27
2.4 El producto	29
2.4.1 Albóndigas de carne vegetal.....	32
2.4.2 Carne vegetal molida	34
2.5 Análisis de la demanda.....	36
2.5.1 Demanda histórica	36
2.5.2 Demanda proyectada	38
2.6 Análisis de la oferta.....	40
2.7 Demanda del proyecto.....	42
2.8 Mercadotecnia	45
2.8.1 Análisis de canal.....	45
2.8.2 Análisis de precios.....	47

2.8.3 Análisis de promoción y publicidad	48
CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO	51
3.1 Localización	51
3.1.1 Macro localización	51
3.1.2 Micro localización	54
3.2 Tamaño de planta	57
3.2.1. Requerimiento de producción.....	58
3.2.2. Capacidad de producción.....	59
3.3 Proceso productivo	60
3.3.1 Descripción del proceso productivo	60
3.3.2 Balance de línea.....	66
3.4 Requerimientos del proceso	72
3.4.1 Materia prima e insumos	72
3.4.2 Material indirecto	73
3.4.3 Mano de obra	74
3.4.4 Servicios	75
3.5 Características físicas	76
3.5.1 Requerimiento de maquinarias y equipo	76
3.5.2 Infraestructura.....	77
3.5.3 Distribución de planta.....	77
3.6 Evaluación de impacto ambiental	83
3.6.1 Aspectos e impactos ambientales	83
3.6.2 Gestión ambiental de la empresa	83
3.7 Cronograma de implementación	85
CAPÍTULO 4: ESTUDIO LEGAL	87
4.1 Tipo de sociedad.....	87
4.1.1 Tipo de empresa.....	87
4.1.2 Constitución de la empresa.....	87
4.2 Tributos aplicables	88
4.3 Certificaciones y requisitos	89
4.4 Aspectos laborales.....	90
CAPÍTULO 5: ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	91
5.1 Descripción de la organización	91
5.2 Funciones del personal	91
5.3 Perfil del personal.....	92

5.4 Requerimientos de personal	92
5.5 Costo de planilla.....	92
5.6 Servicios de terceros.....	93
CAPÍTULO 6. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO	95
6.1 Inversión.....	95
6.1.1 Inversiones en activos fijos.....	95
6.1.2 Inversiones en activos intangibles	97
6.1.3 Inversión en capital de trabajo.....	99
6.2 Financiamiento del proyecto	101
6.2.1 Estructura de capital	101
6.2.2 Financiamiento	102
6.2.3 Costo de oportunidad del capital (COK).....	103
6.2.4 Costo de ponderado de capital (WACC).....	103
6.3 Presupuestos	104
6.3.1 Presupuestos de ingresos de venta.....	104
6.3.2 Presupuestos de costos.....	104
6.3.3 Presupuestos de gastos.....	107
6.4 Punto de equilibrio	110
6.5 Estados financieros proyectados	112
6.5.1 Estado de ganancias y pérdidas	112
6.5.2 Flujo de caja.....	113
6.6 Evaluación económica y financiera.....	115
6.7 Análisis sensibilidad.....	116
6.7.1 Ingresos.....	117
6.7.2 Egresos.....	118
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	120
7.1 Conclusiones	120
7.2 Recomendaciones.....	121
Bibliografía	122
ANEXOS	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Producción de tarwi en toneladas según destino de venta	17
Tabla 2. Matriz EFI.....	21
Tabla 3. Matriz EFE.....	21
Tabla 4. Matriz FODA	23
Tabla 5. Grupos de ingredientes para la elaboración de carne vegetal	30
Tabla 6. Receta de las albóndigas vegetales de res.....	32
Tabla 7. Receta de las albóndigas vegetales de chancho	33
Tabla 8. Receta de la carne molida vegetal de res	34
Tabla 9. Receta de la carne molida vegetal de chancho	35
Tabla 10. Demanda de carne de chancho y res procesada y congelada en miles de toneladas	37
Tabla 11. Tasa de crecimiento de volumen de los productos cárnicos procesados y congelados	37
Tabla 12. Demanda de productos sustitutos cárnicos totales y congelados en miles de toneladas	38
Tabla 13. Tasa de crecimiento de volumen de los productos sustitutos cárnicos totales y congelados.....	38
Tabla 14. Proyección de ventas de carne de alternativa congelada en miles de toneladas.....	39
Tabla 15. Diferencias porcentuales entre los años proyectados por tipo de ajuste.....	40
Tabla 16. Demanda proyectada de carne alternativa del 2024 al 2028	40
Tabla 17. Empresas competidoras en el mercado de carne vegetal en China.....	41
Tabla 18. Capacidad operativa anual de los productores de carne vegetal en 2020	42
Tabla 19. Producción en toneladas del tarwi y arveja grano seco en el año 2017.....	43
Tabla 20. Producción de carne vegetal del proyecto según restricción de materia prima	43
Tabla 21. Porcentaje de ventas de carne de chancho y res entre los años 2017 y 2022	44
Tabla 22. Demanda segmentada y crecimiento anual para carne de chancho y res en toneladas	44
Tabla 23. Demanda del proyecto	44
Tabla 24. Precios para los productos del portafolio en dólares	48
Tabla 25. Ferias internacionales en China	50
Tabla 26. Producción de arveja en toneladas (2018)	51
Tabla 27. Producción de tarwi en toneladas (2018).....	51

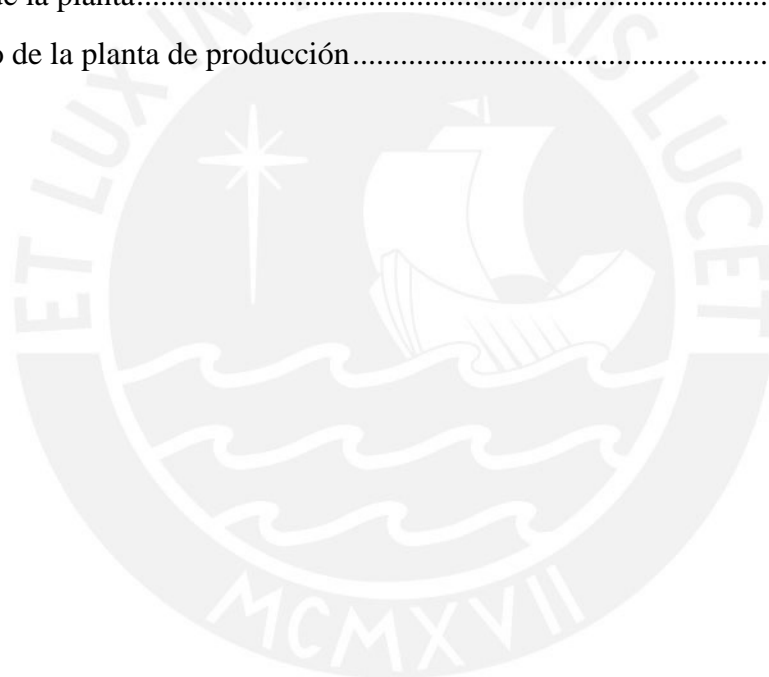
Tabla 28. Comparación ponderada entre regiones.....	51
Tabla 29. Precio de venta por m2 para cada región.....	52
Tabla 30. Distancia de la región al puerto más cercano en km.....	53
Tabla 31. Acceso a los servicios básicos por región.....	53
Tabla 32. Determinación de pesos para cada factor	53
Tabla 33. Asignación de puntajes para cada región.....	54
Tabla 34. Principales ciudades de La Libertad	54
Tabla 35. Costo por m2 para cada ciudad de La Libertad	55
Tabla 36. Porcentaje de población con acceso a servicios por ciudad.....	55
Tabla 37. Distancia hacia el puerto de Paita	55
Tabla 38. Índice de desarrollo humano para cada ciudad de La Libertad	56
Tabla 39. Matriz de enfrentamiento.....	56
Tabla 40. Asignación de puntajes para cada ciudad	57
Tabla 41. Factores relevantes para definir el tamaño de planta.....	57
Tabla 42. Volumen y valor monetario de la demanda de carne deshuesada congelada en China.....	58
Tabla 43. Volumen y valor monetario de la demanda industrial de albóndigas congeladas en China.....	59
Tabla 44. Comparación monetaria y proporción obtenida para los productos base del portafolio.....	59
Tabla 45. Capacidad de producción para la línea general	60
Tabla 46. Balance de línea para obtención de harina concentrada y aislada de tarwi	67
Tabla 47. Balance de línea para obtención de harina concentrada y aislada de arveja.....	68
Tabla 48. Balance de línea para la producción de carne molida vegetal	69
Tabla 49. Balance de línea para la producción de albóndigas vegetales	69
Tabla 50. Programa de producción de carne molida vegetal de chancho	71
Tabla 51. Programa de producción de carne molida vegetal de res.....	71
Tabla 52. Programa de producción de albóndigas vegetales de chancho	71
Tabla 53. Programa de producción de albóndigas vegetales de res.....	72
Tabla 54. Requerimiento de materias primas para la producción total por año	72
Tabla 55. Requerimiento de insumos para la producción total por año.....	73
Tabla 56. Requerimiento de material indirecto total por año	73
Tabla 57. Requerimiento de mano de obra directa	74

Tabla 58. Requerimiento de mano de obra indirecta	75
Tabla 59. Equipos para el proceso de producción	76
Tabla 60. Cálculo del TRA	78
Tabla 61. Simbología DRA.....	79
Tabla 62. Puntaje LBU	80
Tabla 63. Superficies para cada área.....	81
Tabla 64. Requerimiento de mano de obra indirecta	83
Tabla 65. Cronograma de implementación del proyecto	86
Tabla 66. Requerimiento de personal en los próximos 5 años por área	92
Tabla 67. Cálculo de remuneraciones anuales para el Gerente General.....	93
Tabla 68. Inversión en terreno	95
Tabla 69. Inversión en construcción	96
Tabla 70. Resumen de inversiones en activos fijos	97
Tabla 71. Inversión en trámites de constitución	97
Tabla 72. Inversión en capacitación y licencia de servicios	98
Tabla 73. Inversión en posicionamiento de marca.....	98
Tabla 74. Inversión en investigación	99
Tabla 75. Resumen de inversiones en activos intangibles.....	99
Tabla 76. Capital de trabajo del proyecto en miles de soles.....	100
Tabla 77. Resumen general de la inversión	101
Tabla 78. Estructura de capital en miles de soles	101
Tabla 79. Opciones de financiamiento para los activos.....	102
Tabla 80. Opciones de financiamiento para el capital de trabajo	102
Tabla 81. Resumen del financiamiento.....	102
Tabla 82. Resumen de presupuesto de ingreso de venta.....	104
Tabla 83. Presupuesto de materia prima e insumos en miles de soles.....	105
Tabla 84. Presupuesto de mano de obra directa en soles.....	105
Tabla 85. Presupuesto de material indirecto en miles de soles.....	106
Tabla 86. Presupuesto de mano de obra de indirecta en soles.....	106
Tabla 87. Presupuesto de gastos generales de producción en miles de soles	106
Tabla 88. Depreciación de los activos fijos productivos en miles de soles	107
Tabla 89. Presupuesto de costos de ventas totales en miles de soles.....	107

Tabla 90. Presupuesto de gastos administrativos en miles de soles	108
Tabla 91. Depreciación de los activos fijos administrativos en soles.....	108
Tabla 92. Amortización de los activos intangibles en soles	109
Tabla 93. Presupuesto de Gastos de Venta en miles de soles.....	109
Tabla 94. Presupuesto de gastos financieros en miles de soles	110
Tabla 95. Cálculo del punto de equilibrio para las albóndigas vegetales de chanco	110
Tabla 96. Cálculo del punto de equilibrio para las albóndigas vegetales de res.....	111
Tabla 97. Cálculo del punto de equilibrio para la carne molida vegetal de chanco	111
Tabla 98. Cálculo del punto de equilibrio para la carne molida vegetal de res	112
Tabla 100. Flujo de caja del proyecto en miles de soles.....	114
Tabla 101. Valor actual neto económico y financiero en miles de soles.....	115
Tabla 102. Tasa interna de retorno económica y financiera	115
Tabla 103. Ratio de beneficio costo del proyecto.....	116
Tabla 104. Periodo de recuperación del proyecto.....	116
Tabla 105. Escenarios propuestos para variaciones en la demanda.....	117
Tabla 106. Indicadores calculados para los 3 escenarios en la demanda.....	117
Tabla 107. Escenarios propuestos para variaciones en el precio	118
Tabla 108. Indicadores calculados para los 3 escenarios en el precio	118
Tabla 109. Escenarios propuestos para variaciones en el costo del material directo	118
Tabla 110. Indicadores calculados para los 3 escenarios en el costo del material directo	119

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución del PBI peruano (2010-2022).....	3
Figura 2. Evolución del PBI sector agrícola (2011-2022).....	4
Figura 3. Evolución del tipo de cambio (2010-2022).....	5
Figura 4. Evolución de las exportaciones peruanas a China (2010-2022).....	6
Figura 5. Matriz Interna-Externa	22
Figura 6. Diagrama de operaciones del proceso	61
Figura 7. TRA de la planta.....	79
Figura 8. DRA de la planta	80
Figura 9. LBU de la planta.....	81
Figura 10. Plano de la planta de producción.....	82



ÍNDICE GENERAL DE ANEXOS

Anexo 1: Producción de tarwi por región	145
Anexo 2: Escala de valoración de matrices EFI y EFE	147
Anexo 3: Denominación de cuadrantes de la matriz Interna-Externa	147
Anexo 4: Composición nutricional del tarwi y arveja	148
Anexo 5: Detalle de elección de ingredientes.....	149
Anexo 6: Contenido nutricional de las albóndigas vegetales de res	150
Anexo 7: Contenido nutricional de las albóndigas vegetales de chancho	151
Anexo 8: Contenido nutricional de la carne molida vegetal de res	153
Anexo 9: Contenido nutricional de la carne molida vegetal de chancho.....	155
Anexo 10: Comparación de ecuaciones de ajuste para pronóstico de demanda.....	156
Anexo 11: Comparación de proyecciones para pronóstico de demanda	159
Anexo 12: Comparación de las diferencias porcentuales para pronóstico de demanda	160
Anexo 13: Cálculo de cantidad de tarwi disponible para el proyecto.....	160
Anexo 14: Cálculos para la segmentación final de la demanda del proyecto.....	163
Anexo 15: Sistema de distribución alimentaria en China.....	164
Anexo 16: Cálculo del precio	165
Anexo 17: Pronósticos de importaciones y producción.....	169
Anexo 18: Determinación del tamaño de planta inicial.....	172
Anexo 19: Consideraciones iniciales para el balance	175
Anexo 21. Balance de línea para el proceso de desamargado de tarwi	176
Anexo 22: Balance de masa.....	183
Anexo 23: Balance de energía de los procesos productivos	196
Anexo 24: Cálculos para la obtención del programa de producción	200
Anexo 25: Máquinas para el proceso de producción	204
Anexo 26: Muebles y enseres para el área administrativa y productiva.....	206
Anexo 27: Descripción de las áreas de la planta.....	207
Anexo 28: Listado de las áreas para el análisis de relaciones de actividades.....	209
Anexo 29: Detalle del TRA	209
Anexo 30: Cálculo del TCR.....	210
Anexo 31: Aplicación de método Guerchet para cálculo de superficies	211

Anexo 32: Matriz IRA	222
Anexo 33: Tipo de sociedades en Perú	228
Anexo 34: Funciones del personal	229
Anexo 35: Perfiles del puesto	233
Anexo 36: Requerimiento de personal.....	242
Anexo 37: Costo de planilla actual por puesto de trabajo	243
Anexo 38: Costos de construcción.....	244
Anexo 39: Inversión en maquinaria.....	245
Anexo 40: Inversión en equipos e inmuebles de producción	246
Anexo 41: Detalle de inversión en equipos e inmuebles administrativos	247
Anexo 42: Cálculos para el presupuesto de ingresos de ventas.....	249
Anexo 43: Cálculos para presupuesto de materia prima e insumos.....	254
Anexo 44: Cálculos de material indirecto.....	256
Anexo 45: Cálculos para presupuesto de mano de obra indirecta	257
Anexo 46: Cálculos para presupuesto de gastos administrativos	258
Anexo 47: Cálculos para presupuesto de gasto de ventas.....	260
Anexo 49: Cálculo de devolución de IGV para el proyecto	267
Anexo 50: Cálculo del valor de rescate	268

INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos, se ha potenciado la tendencia de mantener un estilo de vida saludable, así como una mayor preocupación por la seguridad alimentaria y el cuidado del medio ambiente en la población china. Esto ha generado en ellos un interés de reducir el consumo de carne animal y buscar alternativas más saludables. Una de estas son los productos de origen vegetal que simulan la carne de origen animal.

En ese sentido, el presente estudio tiene como objetivo determinar la rentabilidad y viabilidad de la implementación de una empresa dedicada a la producción y exportación de productos vegetales que simulan la carne animal hacia el mercado chino.

En el primer capítulo, se analizará el entorno externo e interno del proyecto con el objetivo de entender el contexto actual. A partir de ello, se identificarán las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del proyecto, y se plantearán las estrategias a seguir.

En el segundo capítulo, se presenta el estudio de mercado, en el cual se describirán los productos a ofrecer, se analizará el perfil del consumidor, así como la oferta y demanda actual para determinar la demanda potencial del proyecto. Asimismo, se analizarán los canales de distribución, y las estrategias de promoción para así determinar el precio de los productos.

En el tercer capítulo, se presenta el estudio técnico, en el cual se analizará la localización de la planta, los requerimientos de producción, la tecnología del proceso y distribución de planta, así como los diagramas de procesos, y el plan de producción.

En el cuarto y quinto capítulo, se presenta el estudio legal y organizacional. Por un lado, se identificarán los requisitos legales para la constitución de la empresa, la implementación y funcionamiento de la planta y las certificaciones para realizar la exportación. Por otro lado, se definirá la estructura del proyecto y las funciones principales del personal administrativo.

En el sexto capítulo, se presentará el estudio económico financiero, en el cual se presentarán las inversiones, financiamiento, presupuestos y la proyección de los estados financieros. Asimismo, se realizará la evaluación económica y financiera, y el análisis de sensibilidad. Por último, en el séptimo capítulo se presentarán las conclusiones y recomendaciones del proyecto.

CAPÍTULO 1. ESTUDIO ESTRATÉGICO

En este capítulo, se realizará el análisis externo e interno de las variables y factores que pueden influir en el desarrollo del proyecto, lo cual permitirá elaborar un plan estratégico adecuado para lograr los objetivos establecidos.

1.1 Análisis del macroentorno

En este acápite, se desarrollarán los factores del macroentorno que afectan de forma directa e indirecta al desarrollo del proyecto.

1.1.1 Factor económico

La economía mundial atraviesa actualmente un escenario complejo debido a una elevada inflación, a la guerra entre Ucrania y Rusia, y las consecuencias económicas a 3 años de la pandemia de la COVID-19. En ese sentido, el Fondo Monetario Internacional recortó a 2.8% el pronóstico de crecimiento mundial para el 2023 de los 3.4% que se tuvo en el año 2022 (Fondo Monetario Internacional [FMI] 2023).

En el entorno económico nacional, el Producto Bruto Interno (PBI) en el Perú ha crecido a una tasa interanual de 4.5% entre los años 2010 y 2019, tal como se muestra en la figura 1. Sin embargo, en el año 2020, el PBI en el Perú se contrajo en un 11% debido al fuerte impacto económico que generó la pandemia del COVID-19 (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] 2020). A pesar de ello, la economía peruana cerró el 2021 con un crecimiento del PBI de 13.3 % con relación al 2020. Asimismo, para el año 2022, el PBI tuvo un crecimiento de 2.8% con respecto al año previo. Con respecto a las proyecciones, según el Banco Central de Reserva del Perú, se espera que el PBI crezca entre un 2% y 2.3% para el año 2023; y para el año 2024, entre 2.5% y 3% (2023).

PBI y Variación porcentual

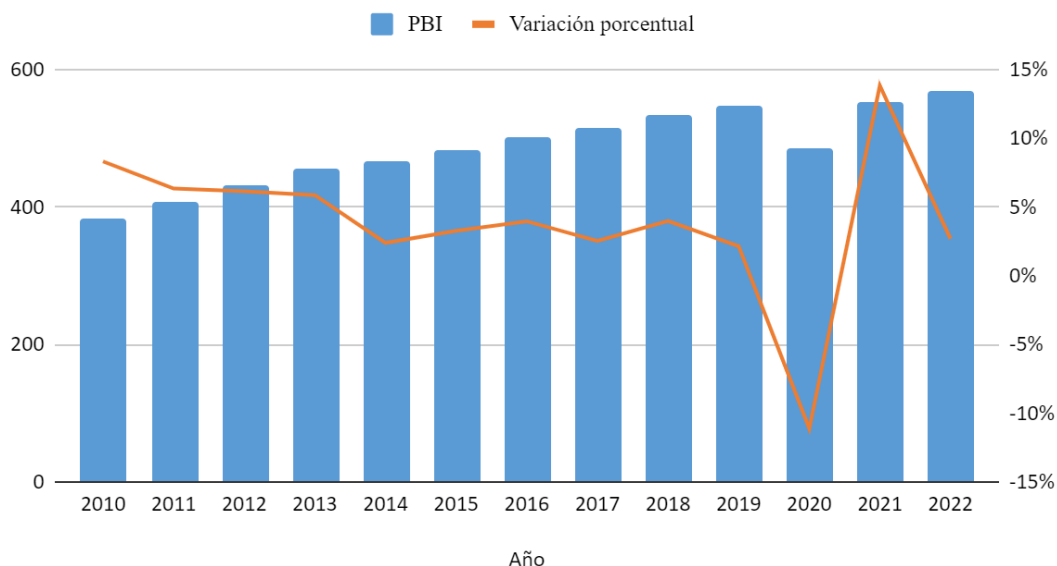


Figura 1. Evolución del PBI peruano (2010-2022)

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú [BCRP], 2022

Adicionalmente, con respecto al sector agrícola, el PBI ha incrementado a lo largo de la última década. Incluso a pesar de la caída del PBI general para el año 2020, el PBI en este sector incrementó en 3.12% con respecto al año anterior y tuvo un valor aproximado de 18.7 millones de soles. Asimismo, para el año 2021, el PBI agrícola fue de 19.6 millones de soles, lo cual representó un aumento del 5% con respecto al año anterior (BCRP 2021a). Además, para el año 2022, este creció un 5%, lo cual sumó un total de 20.9 millones de soles (BCRP s.f).

Evolución del PBI - sector agrícola (millones de soles)

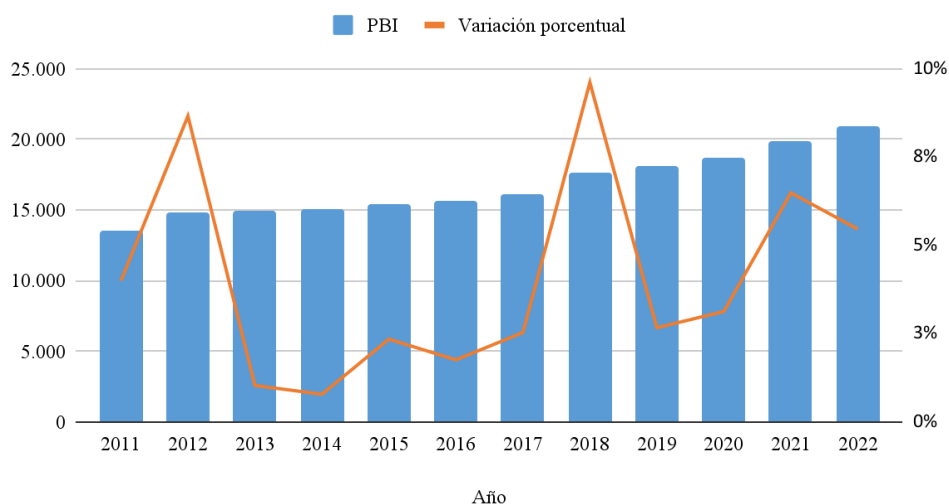


Figura 2. Evolución del PBI sector agrícola (2011-2022)

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú, s.f.

Con respecto a la inflación en Perú, esta ha sido de 2.6% en promedio para los años entre 2001 y 2020. Sin embargo, la inflación para el año 2021 fue de 6.99% y de 8.56% para el año 2022. Este aumento está asociado a distintos factores externos, como el aumento del precio de los commodities en el mercado internacional afectados por la guerra entre Rusia y Ucrania (BCRP, 2022).

Otro factor importante a tomar en cuenta es el tipo de cambio, ya que la moneda en la cual se desarrolla el comercio exterior es el dólar americano. Como se observa en la figura 3, el tipo de cambio de soles a dólares se ha incrementado en la última década, con excepción de algunos años. Sin embargo, con respecto a la volatilidad, el sol continúa presentando uno de los menores niveles en todo el mundo, incluso por debajo del euro, la libra, el yen, y de los demás países de la región (BCRP 2021a). Actualmente, el tipo de cambio oscila entre 3.7 S/ y 3,9 S/ por US\$ (Superintendencia de Banca y Seguros del Perú [SBS] 2022a).

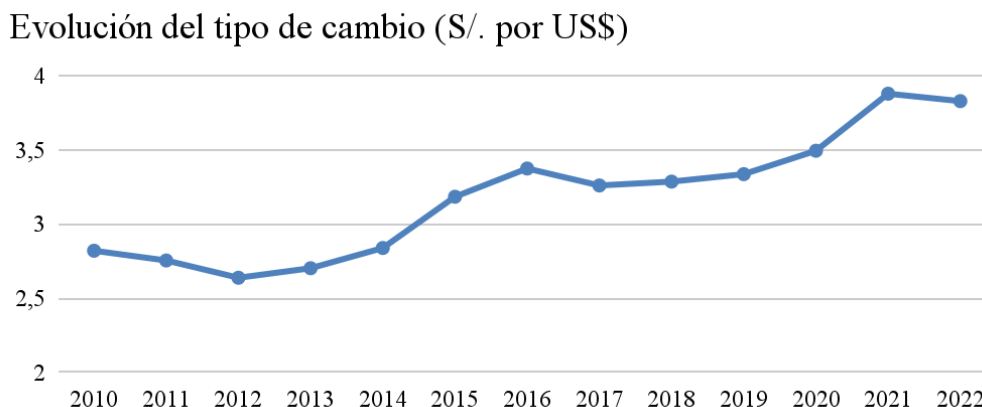


Figura 3. Evolución del tipo de cambio (2010-2022)

Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros del Perú [SBS] 2022a

Por otro lado, con respecto a las exportaciones peruanas, en las dos últimas décadas estas han mostrado un crecimiento sostenido con una tasa anual promedio de 11%, alcanzando en el 2022, la cifra récord de USD 63,193 millones, superando en 3,7% a la registrada en el año previo. Asimismo, la agroexportación llegó a USD 9,807 millones en el año 2022, alcanzando un nuevo récord (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo [MINCETUR], 2023).

Con respecto a China, este representa un país muy importante para el comercio internacional de Perú, pues captó el 33% del total de exportaciones en el año 2022 (USD 20,891 millones); mientras que, por el lado de las importaciones, representó el 26.2% del total de la demanda del exterior (USD 15,789 millones). A pesar de que el mayor porcentaje de envíos a China son productos del rubro tradicional, es importante señalar que los productos del rubro no tradicional, particularmente del sector agropecuario, vienen creciendo en el mercado chino. En ese sentido, las exportaciones del rubro no tradicional a China en 2022 sumaron USD 706 millones (+6.9% con respecto al 2021). Entre ellos resaltan sectores como el agropecuario con despachos por USD 356 millones (+54.9% respecto al año 2021), representando el 50.4% del total de exportaciones no tradicionales a China. Estas cifras muestran un gran crecimiento comparado a las del año 2009, en la que los envíos de este sector a dicho destino apenas sumaron USD 20 millones (Blueberries Consulting, 2023).

La evolución de las exportaciones de Perú a China durante la última década se visualiza en el siguiente gráfico, como se observa, esta cifra ha crecido sustancialmente en los 2 últimos años (MINCETUR-VMCE-DGIECE 2022).

Evolución de las exportaciones peruanas a China (US\$ millones)

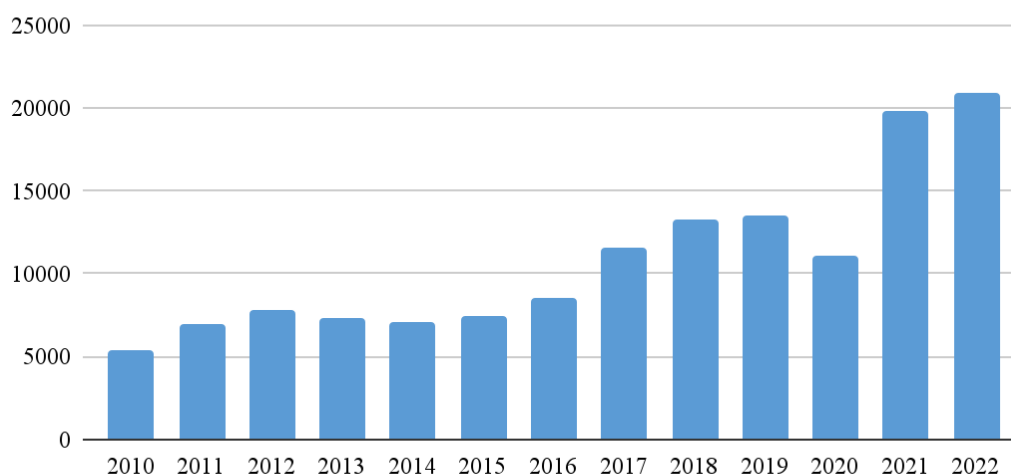


Figura 4. Evolución de las exportaciones peruanas a China (2010-2022)

Fuente: MINCETUR-VMCE-DGIECE 2022

En conclusión, las principales variables macroeconómicas indican que el Perú se mantendrá en un nivel de crecimiento leve, a pesar del actual contexto. Asimismo, se muestra una tendencia positiva en las exportaciones a China, específicamente en las del sector agrario, lo cual representa un entorno favorable para el desarrollo del proyecto.

1.1.2 Factor político

Desde las últimas dos ediciones de elecciones presidenciales realizadas en 2016 y 2021, el Perú se ha visto envuelto en un panorama político inestable y de constante conflicto entre el poder ejecutivo y legislativo. Esta situación tuvo como consecuencias la disolución del Congreso de la República, la vacancia de 1 presidente y la renuncia de otros 2 más, lo cual produjo incertidumbre en la sociedad, disminuyó la confianza de los inversionistas, incrementó el tipo de cambio, entre otros impactos.

Sin embargo, a pesar de la inestabilidad política y la crisis sanitaria producto de la pandemia del COVID-19, el Estado continúa realizando diversos esfuerzos para generar distintos programas y proyectos sociales. Uno de estos fue la implementación de un programa de producción forestal estimado en más de 500 millones de soles, lo cual benefició a 9 regiones

del país y permitió generar 56 000 nuevos empleos directos e indirectos (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI] 2021). Asimismo, con respecto a las relaciones exteriores, el MINCETUR permanece consolidando nuevos acuerdos comerciales con diversos países, como el Reino Unido, con el cual ha suscrito un acuerdo en diciembre del 2020 (D.S. No 011-2020-MINCETUR 2020). Con respecto a las relaciones comerciales con China, el 28 de abril del 2009 se suscribió un Tratado de Libre Comercio que entró en vigencia el primero de marzo del 2010. Desde entonces ha habido optimizaciones del tratado, siendo la última en septiembre del 2019 en donde se establecieron puntos importantes como el establecimiento de cadenas de suministro seguras y confiables con el fin de expandir el comercio bilateral. Asimismo, este tratado permite tener un acceso preferencial a un mercado que tiene más de 1300 millones de personas manteniendo mecanismos de defensa comercial como el antidumping y medidas compensatorias (D.S. No 092-2009-RE 2009). Gracias a estas buenas relaciones que han perdurado en los últimos años, China es el primer socio comercial, primer mercado y primer proveedor del Perú, según el último reporte de comercio bilateral del 2021 (MINCETUR-VMCE-DGIECE 2021).

Por otro lado, en el año 2017, se realizó el lanzamiento internacional de la marca “Superfoods Perú” en el marco de la feria Asia Fruit Logística por el MINCETUR, el cual permitió introducir al mundo un catálogo de alimentos sostenibles peruanos caracterizados por tener una alta densidad nutricional y diversos beneficios a la salud. Hoy en día, esto representa una oportunidad comercial para el país, debido al incremento en la preocupación por la alimentación saludable potenciada por la pandemia existente. Un ejemplo de esta oportunidad es el incremento en las exportaciones de la quinua a China, las cuales crecieron en 162% en el 2021 (MINCETUR-VMCE-DGIECE 2021) y el incremento en la demanda de super alimentos peruanos como la palta, castaña y cacao en el mercado japonés proyectando negocios de 1.9 millones de dólares (Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo [PROMPERÚ] 2020).

Si bien la inestabilidad política limita el crecimiento económico del país y retrasa la ejecución de programas e inversiones públicas, las oportunidades comerciales emergentes, debido a los cambios de hábitos y nuevas tendencias producto de la pandemia, además de las buenas relaciones comerciales que siguen prevaleciendo con diversos países del mundo, permitirán el desarrollo de las empresas peruanas, lo cual generará un equilibrio económico.

1.1.3 Factor legal

Por otra parte, con respecto al marco legal, para poder realizar las exportaciones se requerirá seguir las normas del régimen aduanero de exportación, según lo establece la Ley General de Aduanas. Asimismo, para los alimentos industrializados de consumo humano se requiere la autorización de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) para poder realizar la salida de la mercancía, ya que esta es restringida. Esta institución establece los requisitos y procedimientos para el registro sanitario, habilitación de plantas y certificado sanitario de exportación de alimentos y bebidas destinados al consumo humano.

En cuanto al marco legal internacional, es importante cumplir con los requisitos arancelarios y no arancelarios que China exige en la exportación de alimentos para evitar detenciones o rechazo de la mercadería. Estas exigencias no arancelarias abarcan las regulaciones sanitarias y fitosanitarias, normas de etiquetado, normas de envase y embalaje, normas ambientales y otras regulaciones importantes. Asimismo, la entidad principal que regula el ingreso de alimentos frescos y procesados a China es la Administración General de Calidad, Supervisión, Inspección y Cuarentena (AQSIQ) (PROMPERÚ 2015). Específicamente, con respecto a los productos de alternativas de carne hechos a base de plantas, el Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de China (CIFST) ha redactado una norma en la cual señala los estándares que deben cumplir este tipo de productos. Estos son la Licencia de Producción de Alimentos, la aprobación de nuevos materiales alimenticios, la aprobación de nuevos aditivos alimenticios y otras regulaciones para el uso de ingredientes derivados de biotecnología microbiana (United States Department of Agriculture [USDA] 2021). En ese sentido, cumplir con los requisitos legales internacionales es un factor significativo para poder fortalecer una empresa del rubro agroexportador.

Con respecto a la agricultura, el marco normativo que regula la actividad agraria en el Perú es la Política Nacional Agraria, aprobada por Decreto Supremo N° 002-2016-MINAGRI, la cual tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible de la agricultura, establecer como prioridad la agricultura familiar, activar la inclusión social en beneficio de la población rural, y, además, contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional en el Perú (MIDAGRI 2016).

Asimismo, también existe la Ley sobre la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley N° 26839). Esta ley tiene como fin conservar la diversidad de

ecosistemas, promover la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica, incentivar el intercambio de información, la investigación científica y la transferencia tecnológica, y fomentar el desarrollo económico del país en base a la utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, con lo cual se permita promover la participación del sector privado para estos fines.

En síntesis, para la obtención de productos agrícolas se debe cumplir con las normas que regulan la actividad agropecuaria y la conservación de la diversidad biológica. Además, el producto final debe cumplir con los requisitos establecidos por las entidades de Perú, como DIGESA, y de China, como la AQSIQ, para poder ser exportado y aceptado en dicho país asiático.

1.1.4 Factor tecnológico

Para poder obtener un alimento alternativo de carne hecho a base de plantas, el proceso más importante es la estructuración, pues esta permitirá la obtención de la textura y apariencia similar a la carne animal, de lo que dependerá en gran medida la aceptación del producto. Actualmente, se han desarrollado diversas técnicas para lograr obtener propiedades y atributos sensoriales similares a los de la carne animal. Según un estudio realizado por Birgit Dekkers y otros (2018), las diversas técnicas siguen una estrategia ascendente o descendente para crear la morfología fibrosa de la carne. Por una parte, mediante la estrategia ascendente se crean, en primera instancia, elementos estructurales individuales que luego al ser ensamblados se transforman en estructuras más grandes. Algunas de las técnicas de esta estrategia son el hilado húmedo, el electro hilado y la carne cultivada.

Por otra parte, la estrategia descendente genera el producto empleando mezclas de biopolímeros y estirando la materia prima, lo que permite obtener una estructura en escalas de mayor longitud. Como parte de esta estrategia se han investigado las técnicas de extrusión, estructuración en frío, mezcla de proteínas e hidrocoloides, entre otros (Dekkers y otros 2018). Como se puede evidenciar, el avance científico ha permitido desarrollar diversas técnicas de estructuración para obtener los diferentes productos de origen animal, lo que posibilitará el análisis de las mismas para la elección de la mejor técnica a emplear, según el producto de base vegetal a elaborar.

Adicionalmente, una de las técnicas más utilizadas de estructuración de la carne vegetal son los procesos de extrusión que pueden ser húmedos o secos. Debido a que el proceso de extrusión se emplea para la producción de otros productos, la tecnología necesaria a adquirir se puede obtener de diferentes países como Alemania, China o Estados Unidos. Esto no representa un limitante, pues la oferta que existe de los equipos es abundante. Además, otros procesos que serían necesarios para obtener la carne vegetal son el mezclado, molido, tamizado, entre otros, los cuales también son procesos ampliamente utilizados en la industria alimentaria, por lo que se podrá encontrar una amplia variedad de proveedores.

Por otro lado, analizando el avance de la tecnología en la materia prima principal del producto propuesto, se encontró que el tarwi (*Lupinus mutabilis sweet*) es una de las especies perteneciente al género *Lupinus*, cultivada principalmente en los países de Ecuador, Perú y Bolivia (Zavaleta 2018). Es caracterizado por tener un alto contenido proteico y otros componentes bioactivos que son beneficiosos para la salud. No obstante, a diferencia de otras especies, el tarwi posee también alcaloides amargos (28 g/kg), los cuales deben ser reducidos para el consumo humano (Córdova-Ramos y otros 2020). Ante esta situación, diversos investigadores han desarrollado estudios sobre los procesos de desamargado y el efecto de los mismos en la composición nutricional de la semilla. Uno de los tratamientos más utilizados en la industria es el proceso hídrico-térmico que consiste en hidratar el grano, luego cocinarlo y finalmente remojar el grano en agua nuevamente. Un estudio determinó que la aplicación de esta tecnología ha permitido la reducción de los alcaloides a un porcentaje entre 0.002% y 0.0025% (Córdova-Ramos y otros 2020); sin embargo, un factor negativo de esta aplicación fue la reducción de la actividad antioxidante y del contenido de vitamina C (Zavaleta 2018). Esto hace evidente que aún se requiere de mayor investigación y desarrollo de nuevas técnicas para lograr un proceso más efectivo que no distorsione el valor nutricional inicial de la semilla.

En general, el avance en la investigación de los procesos para la obtención de carne vegetal y de las materias primas que pueden ser utilizadas para el mismo permiten que, en la actualidad, su producción se logre a una mayor escala y, a la vez, se obtenga un producto de mayor calidad con mejores características organolépticas, las cuales serán esenciales para lograr la aceptación del consumidor.

1.1.5 Factor social

La pandemia del COVID-19 ciertamente ha revolucionado al planeta, obligando a cada ciudadano a adaptarse a una “nueva normalidad”, produciendo cambios en los hábitos de consumo e introduciendo nuevas tendencias o potenciando otras. En un reciente informe publicado por Angus y Westbrook para Euromonitor International, se describen las 10 tendencias de consumo más importantes para el 2021, de las cuales se pueden destacar dos en especial. En primer lugar, se presenta la tendencia “Construir de nuevo, pero mejor”, relacionado a la búsqueda de sostenibilidad en las actividades realizadas y la apertura a nuevas experiencias de consumo; y, en segundo lugar, se presenta la tendencia “Agitado y movido”, relacionado a mantener una vida saludable física y mental (Angus y Westbrook 2021). Ambas tendencias son relevantes e impactarán a la industria cárnica, pues, por un lado, ante esta situación e incluso antes del inicio de la pandemia, Euromonitor International estimó que el índice de confianza del consumidor (*consumer sentiment*) aumente en 30.6% con respecto a un menor consumo de carne a nivel global (Angus y Westbrook, 2021). Específicamente en China, el nuevo mercado emergente de carne alternativa ha cobrado mucha importancia, teniendo un crecimiento del 33.5% desde el 2014 (Low, 2020). Asimismo, hay un incremento en el interés de los consumidores más jóvenes por experimentar con nuevos sabores y texturas que se logran en el desarrollo de nuevos productos (Euromonitor International 2021) lo que lleva a desarrollar nuevos mercados. No obstante, esto también puede ser un limitante para el desarrollo de la carne vegetal, pues las expectativas del sabor y la textura similar al de la carne tradicional son muy altas.

Por otro lado, con respecto a la segunda tendencia, en otra encuesta realizada por Euromonitor International, determinó que casi el 60% de los consumidores perciben que mantener un peso saludable es un indicador para definir una buena salud (Shridhar 2020). Para lograr esto será necesario mantener una alimentación saludable y más aún en tiempos de pandemia, pues este hábito permite el buen funcionamiento del sistema inmunitario. En China, esta tendencia no difiere de lo pronosticado globalmente, pues existe un movimiento hacia una conciencia en la salud en los consumidores, los cuales están prestando mayor atención a los alimentos que eligen. Según la investigación de McKinsey & Company, esto no solo tiene relación con una seguridad alimentaria, que en definitiva ha cobrado aún más importancia en estos años, sino que los mismos consumidores chinos admiten comprar productos saludables intencionalmente. En el mismo estudio, se determinó que el 60% de los consumidores de las grandes ciudades

chinas reconocían revisar el valor nutricional enunciado en las etiquetas de los productos (Ho y otros 2019).

Por otra parte, el tarwi se encuentra dentro de la categoría de granos andinos cultivados en el Perú. Según un estudio realizado por el MIDAGRI, se determinó el perfil socioeconómico de los productores de granos andinos, los cuales tienen acceso a servicios de luz y agua en un 89.6% y 74.9% respectivamente; sin embargo, tan solo el 25.7% de los mismos tienen una instalación a la red pública de saneamiento. Asimismo, tan solo el 2.2% cuentan con acceso a internet del 8.9% que tiene en su disponibilidad una laptop o computadora. Además, el 64% de los productores alcanzan el nivel educativo primario, mientras que el 31.4% lograron el nivel secundario. Por otro lado, el 64.2% tienen como lengua materna al quechua y el 22.6% al aymara (MIDAGRI 2018a). La situación para los productores de arveja no difiere de lo mencionado anteriormente, pues la mayor producción se encuentra en las regiones de Cajamarca y La Libertad con 16 484 y 9 058 hectáreas respectivamente (Albujar 2019), no obstante, estas regiones también poseen altos niveles de analfabetismo con 16,1% y 14,1% respectivamente (INEI 2014).

En síntesis, se puede observar que la mayoría de los productores agropecuarios provienen de familias humildes con limitado acceso a servicios básicos, por lo que será de vital importancia encontrar los mejores canales de comunicación para la obtención de ambos granos y tomar en consideración una estrategia para apoyar al desarrollo de estos hogares. Además, con respecto al cambio de tendencias en los consumidores, sobre todo el mercado chino, será de suma importancia encontrar una receta que permita el balance nutricional, pero que también vaya acorde a las exigencias y expectativas de los consumidores, a fin de que la introducción del producto en el mercado sea aceptada y permita su crecimiento.

1.1.6 Factor ecológico

La industria cárnica no solo ha generado preocupación en la sociedad por el aspecto alimentario, pues diversos estudios han demostrado el impacto ambiental negativo del consumo de carne. Según un estudio apoyado por la Universidad de Michigan, se encontró que con la cantidad de agua que se necesita para producir 312 hamburguesas tradicionales de carne, se pueden obtener 60 937 hamburguesas de carne vegetal (Universidad de Michigan s/f como se citó en Organización Mundial de la Salud [OMS] 2018). Asimismo, no solo en la producción

de productos derivados de la carne se puede evidenciar un problema de sostenibilidad, pues según un informe publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), los productos derivados de la ganadería son responsables del 14,5% de las emisiones antropogénicas globales de gases de efecto invernadero (GEI) y el 30% de las emisiones mundiales de metano (FAO 2018).

Por otra parte, el contexto en China no difiere de las tendencias antes mencionadas, pues en el ámbito ecológico, no solo los consumidores están optando por una alimentación más sostenible, sino también el Gobierno Chino ha realizado acciones al respecto. En el año 2016, elaboró un plan para disminuir las emisiones GEI producto de la ganadería y la producción cárnica, planteando la meta de reducir el 50% del consumo de carne en la población, puesto que se determinó que el 14,5% de emisiones de GEI provenían de este sector (Ambrós 2016). Junto con estas medidas y la creciente preocupación por la seguridad de los alimentos debido a la pandemia del COVID-19, se presenta la oportunidad para los productos proteicos alternativos a base de plantas, los cuales continúan incrementando su participación en el mercado chino, sobre todo en la población más joven la cual tiene un mayor grado de conciencia sobre la salud (Fitch Solutions 2021).

Por otro lado, con respecto al impacto ambiental que podría generar el cultivo y producción del tarwi y arveja como materia prima, se encontró que para el cultivo de estos solo se requiere de una labranza cero; es decir, la siembra no requiere de arado o alteración del suelo. Asimismo, en cuanto a los fertilizantes y abonos que se emplean, por lo general no son requeridos para el cultivo, pues el insumo que se usa es el guano de corral natural. En el caso del tarwi, un factor importante que permite no requerir de fertilizantes es la propiedad de la semilla de recoger nitrógeno del suelo y fijarlo a la tierra, por lo que solo es necesario suplir una pequeña cantidad de la misma (Aguilar 2015). Según un estudio de Jacobsen y Mujica, el tarwi puede fijar 100 kg de nitrógeno atmosférico por hectárea, restituyendo la fertilidad del suelo (Jacobsen y Mujica 2006). Como se puede observar, el grano de tarwi permite una invasión pequeña de los suelos en su cultivo; no obstante, este presenta una desventaja para su producción. Como se mencionó en el factor tecnológico, el tarwi presenta alcaloides amargos que limitan su consumo directo. Para reducir estos componentes, es necesario la aplicación de procesos de desamargado como el proceso hídrico-térmico el cual requiere del uso de agua y energía para remojar el grano por periodos de incluso 12 horas. Ante esta situación, será necesario optimizar el proceso para reducir al máximo su impacto.

1.2 Análisis microentorno

En este acápite, se evaluarán las cinco fuerzas de Porter, lo cual permitirá tener un mayor conocimiento del entorno en el que se desarrollará el proyecto, y así diseñar las estrategias que permitan aprovechar las oportunidades y mitigar las amenazas (Porter 2008: 58-77).

1.2.1 Amenaza de nuevos competidores

En la actualidad, por parte del Gobierno de China no existe una definición oficial de la carne vegetal; no obstante, el Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de China (CIFTS) publicó en el año 2020 el primer estándar para productos de carne vegetal, donde la define como “alimentos que utilizan vegetales o sus productos procesados como la única o principal fuente de proteínas y grasas, agregando o no otros aditivos alimentarios (incluidas las sustancias de fortificación nutricional), que se procesan para ser alimentos con sabor, textura y apariencia similares a los de origen animal”. Por lo tanto, cualquier compañía que desee ingresar al mercado chino con un producto de carne vegetal deberá cumplir con esas especificaciones.

Asimismo, como se describió en el factor político, si bien China no posee regulaciones específicas sobre este producto, los nuevos competidores deberán seguir los requisitos reglamentarios generales, es decir, deberán contar con la Licencia de Producción de Alimentos, la aprobación de nuevos materiales alimenticios, la aprobación de nuevos aditivos alimenticios y otras regulaciones para el uso de ingredientes derivados de biotecnología microbiana (USDA 2021). Esta última es de gran importancia, pues para poder simular los atributos de la carne, algunas compañías como Impossible Foods, utilizan ingredientes modificados como la leghemoglobina de soya, el cual permite que la hamburguesa vegetal “sangre” como una hamburguesa de ternera lo haría. Este ingrediente, al ser controversial, ha sido una de las razones por las que la gran compañía ha tenido limitantes para obtener el permiso para vender sus productos en el mercado chino (América Economía 2020).

Los países que han desarrollado más compañías productoras de carne vegetal y que representan una importante amenaza de nuevos ingresos son Estados Unidos, Francia, Canadá y el Reino Unido, pues poseen marcas mundialmente reconocidas sobre este producto. Asimismo, el mercado chino local continúa en desarrollo, pues según un reporte publicado en el 2021 por el

USDA, desde el 2019, por lo menos una docena de empresas han ingresado al mercado de carne vegetal alternativa en China (USDA 2021).

Un aspecto importante a resaltar es que una forma de ingreso más accesible para nuevos competidores es a través de las cadenas de comida rápida. Un ejemplo de esto es Beyond Meat, que, en abril de 2020, mediante una alianza con Starbucks, lanzó 3 platos hechos de carne de res alternativa en China (CNBC 2020). Asimismo, ante la oportunidad creciente del mercado de carne vegetal, es que Unilever, a fines del 2020, tomó la decisión de expandir la alianza con Burger King para suministrar las hamburguesas Vegetarian Butcher a los mercados de China, El Caribe y América Latina (Perú Retail 2020).

En síntesis, dada las medianas barreras de entradas al mercado chino, el desarrollo de nuevas empresas de carne vegetal a nivel internacional y local en China, y la oportunidad de ingreso mediante cadenas de comida rápida, se concluye que la amenaza de nuevos competidores es alta.

1.2.2 Rivalidad entre competidores

Los productos proteicos de origen vegetal han evolucionado a lo largo del tiempo en China. Tradicionalmente, en las antiguas civilizaciones, se consumía el tofu, seitán y tempeh como una alternativa proteica en platos vegetarianos y budistas. Luego, durante la década de 1960, se inventó la proteína vegetal texturizada (TVP), la cual se utilizó como ingrediente principal en las versiones veganas de platos a base de carne, como hamburguesas, salchichas y tocino. Esto dio origen a la primera generación de carne vegetal alternativa. Ambas son bien aceptadas por los vegetarianos que no desean el sabor de la carne real. Sin embargo, los consumidores de carne, a menudo, no están satisfechos con la apariencia y sabor de estos productos cuando se consideran carnes alternativas. Por ello, en los últimos años, corporaciones como Impossible Foods y Beyond Meat han desarrollado una nueva generación 2.0 de alternativas de carne a base de plantas para satisfacer a estos consumidores. Esta nueva versión tiene una estructura similar, olor y sabor comparables, e incluso una apariencia sangrienta para ayudar a imitar la carne animal, lo cual ha demostrado ser popular entre los consumidores (He y otros 2020).

El mercado de esta nueva generación 2.0 de alternativas de carne a base de plantas aún está en desarrollo en China (Siu y Miao 2018). Por un lado, en los últimos años, algunas empresas

nacionales han ingresado al mercado para atender la demanda de carne vegetal de los consumidores chinos. Una de ellas es la empresa china Qishan Food, también conocida como Whole-Perfect Foods, con sede en Shenzhen, que colaboró con el gobierno chino en el año 2019 para abrir un instituto de investigación en la Universidad de Shenzhen para desarrollar varios productos a base de plantas (Fitch Solutions, 2019). Dicha compañía se asoció en el mismo año con Walmart para lanzar sus productos en las tiendas de China. Esta empresa ya ocupa una gran parte del mercado de alternativas a la carne de China y realiza ventas anuales de 44,6 millones de dólares de su enorme gama de productos a base de plantas (Zhang, 2020). También se encuentra Zhen Meat, una *start-up* china creada en colaboración con la Universidad de Tecnología y Negocios de Beijing, y Shuangta Food, la cual lanzó un portafolio de productos cárnicos de origen vegetal, como los pasteles de luna de cerdo hechos con proteínas vegetales, en septiembre del 2019 durante el Festival de Medios de Otoño en la plataforma online Alibaba. Asimismo, en el 2020, lanzó el nuevo producto de lomo de cerdo frito elaborado con guisantes, proteína de soja y almidón de camote, que tuvo como objetivo satisfacer los gustos de los consumidores chinos. Por otro lado, desde una perspectiva internacional, en abril del 2020, ingresó al mercado chino el gran competidor Beyond Meat, el cual es una de las empresas líderes de carne vegetal en Estados Unidos, a través de los servicios de alimentos mediante una asociación con Starbucks. Unos meses después, Beyond Meat entró en la tienda de abarrotes a través de los supermercados Freshippo de Alibaba. De la misma manera, en mayo de 2020, Nestlé anunció que invertiría 730 millones de RMB (103,6 millones de USD) en ampliar sus instalaciones existentes en el Área de Desarrollo Económico-Tecnológico en Tianjin (TEDA) para desarrollar comida alternativa a base de plantas (Fitch Solutions 2020).

En conclusión, el mercado de la nueva generación de carne alternativa en China es competitivo, ya que cada vez más se van integrando nuevos competidores al mercado con productos innovadores. Asimismo, se percibe el interés de las empresas en invertir en investigación e instalación de plantas de producción para lanzar nuevos productos. Por ello, se considera que la rivalidad entre competidores es alta, lo cual es una amenaza importante para el proyecto.

1.2.3 Poder de negociación de los proveedores

Para la elaboración de la carne vegetal, los alimentos que aportarán el mayor valor proteínico son el tarwi y la arveja, por lo que es necesario analizar sus disponibilidades en el Perú. Por un lado, el tarwi es cultivado principalmente entre los 2000 y 3000 m.s.n.m. en la sierra del país.

Además, debido a la altura, las condiciones climáticas suelen ser templadas y frías (Tapia 2015).

Asimismo, su cultivo es estacional, siendo los meses entre junio y septiembre en los que se tiene disponibilidad del producto. Según estadísticas de los últimos años, desde el 2015 las regiones de La Libertad y Cusco lideran la producción de tarwi del país, quienes en el 2020 generaron 5,132 y 3,050 toneladas respectivamente y tuvieron una participación de 32,5% y 19,3% en ese año. En el Anexo 1, se puede observar el volumen de producción por región, el porcentaje de variación promedio entre el 2015 y 2020 y la participación del año 2020.

Además, es necesario precisar también que no todo el cultivo de los proveedores es ofrecido a la venta, pues parte de ello se utiliza para el consumo de sus propias familias. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de productores que realizan la venta directa de su cultivo, según diferentes categorías de proporción de venta.

Tabla 1. Producción de tarwi en toneladas según destino de venta

Destino de venta	Toneladas de producción	Proporción (%)
Venta directa	1 721	48,1
Consumo del hogar	982	27,5
Semilla	282	7,9
Trueque	6	0,2
Alimento para animales	0	0,0
Derivados	6	0,2
Otros	523	14,6
Total	3 577	100

Fuente: ENA 2017, como se citó en MIDAGRI 2018a.

Por otra parte, para el caso de la arveja, su cultivo se realiza hasta los 3 300 m.s.n.m. a temperaturas entre los 13 °C y 18 °C, por lo que se adapta bien a condiciones de la sierra (Anchivilca 2018). Asimismo, el cultivo es estacional, siendo los meses de mayo a julio en los que se encontrará mayor disponibilidad. Además, las regiones con mayor producción son Cajamarca y La Libertad con 14 372 y 10 306 toneladas, lo que en conjunto equivale al 47,7% de la producción total del grano en el país (Albujar 2019).

En síntesis, el poder de negociación de los proveedores es bajo, pues para el caso de la materia prima, existe gran cantidad de proveedores distribuidos en diferentes regiones del país, en donde no hay una región o un productor que domine el mercado. Para el caso de la tecnología es similar, pues como se detalló en el factor tecnológico, los procesos necesarios para la obtención de carne vegetal son ampliamente utilizados en otras industrias, por lo que la disponibilidad de proveedores a nivel internacional también es amplia.

1.2.4 Poder de negociación de los consumidores

El poder de negociación de los consumidores es elevado, ya que existen diversas marcas de productos de carne vegetal en el mercado chino, por lo cual los consumidores pueden elegir entre las alternativas disponibles. Asimismo, según una encuesta realizada en China en el 2018, el principal segmento interesado en consumir carne vegetal es la generación Millennial y la generación Z. Estas generaciones son consumidores exigentes, ya que cuentan con mayor información a través de internet y antes de realizar una compra, investigan y comparan las marcas de manera virtual, lo cual incrementa su poder de negociación (Euromonitor International 2020a). Esta decisión está influida en gran medida por el precio del producto y la calidad del mismo, así como sus propiedades organolépticas.

1.2.5 La amenaza de productos sustitutos

Los productos sustitutos a la carne vegetal son aquellos que no están hechos a base de carne animal, ya que los consumidores desean disminuir su consumo de este alimento. En ese sentido, como se mencionó en un punto anterior, los alimentos sustitutos tradicionales son el tofu, seitán y tempeh, ya que contienen un alto contenido de proteínas y una textura similar a la carne. En Asia, estos alimentos tradicionales son un ingrediente más en la cocina y son protagonistas de distintos platos típicos desde hace miles de años. Asimismo, a lo largo de la historia de la comida china, los hogares con menos recursos económicos han recurrido al tofu o al gluten como sustituto de la carne cuando no podían comprar uno real (Erway 2020). Además, a partir de estos alimentos, así como de hongos comestibles y algas, se fabrican diversos productos como hamburguesas o salchichas, las cuales tienen una textura similar a la carne, pero no todas las características como el olor, color y sabor. En China, las compañías dedicadas a ofrecer estos productos son principalmente privadas de tamaño mediano y la mayoría de ellas tienen cuotas de mercado inferiores al 3% (Siu y Miao 2018). Por ello, al haber una gran diversidad

de compañías que ofrecen productos sustitutos a la nueva generación de alternativas de carne a base de plantas, esta amenaza es alta.

1.3 Análisis estratégico

En esta sección, se definirá la visión y misión del proyecto. Asimismo, se desarrollará la matriz FODA, a partir de la cual, se plantearán las estrategias según el esquema planteado por Sarsby (2016).

1.3.1 Visión

Ser la empresa líder, a nivel regional, de producción y exportación de productos que imitan la carne animal a base de vegetales, a través del cumplimiento de estándares internacionales de calidad y mediante la aplicación de un modelo de producción que permita la conservación de la diversidad biológica y la sostenibilidad socio-económica.

1.3.2 Misión

Satisfacer las necesidades y exigencias de los mercados internacionales mediante el empleo de materias primas de alta calidad nutricional como los super alimentos peruanos y del uso de tecnologías sostenibles que permitan crear una nueva industria productiva en el Perú.

1.3.3 Análisis FODA

El análisis FODA permitirá analizar los factores internos y externos para establecer estrategias adecuadas. A continuación, se detallarán las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades en base a lo explicado anteriormente.

A. Factores internos

Fortalezas

- F1. Producto diferenciado y con altos estándares de calidad a nivel internacional
- F.2. Uso de productos orgánicos con alto valor nutricional como el tarwi
- F.3. Uso de tecnología moderna
- F.4. Reconocimiento internacional de los *superfoods* peruanos
- F.5. Disponibilidad local de materia prima

Debilidades

- D.1. Poco dominio de la tecnología
- D.2. Falta de experiencia en el proceso de exportaciones
- D.3. Limitaciones en la cadena de distribución por la distancia al mercado objetivo
- D.4. Limitado acceso a información de fuentes primarias acerca del mercado chino
- D.5. Barreras de comunicación y negociación debido a las características socioeconómicas de los proveedores e intermediarios

B. Factores externos

Oportunidades

- O.1. Tendencia creciente por el cuidado de la salud, y preocupación por la contaminación ambiental y la seguridad alimentaria por parte de la población china
- O.2. Tendencia creciente del consumo de *plant-based meat* en China
- O.3. Buenas relaciones comerciales entre Perú y China
- O.4. Incremento de las exportaciones agroindustriales de Perú a China
- O.5. Diversidad de alimentos de alta calidad nutricional en el Perú

Amenazas

- A.1. Presencia de numerosas marcas de productos sustitutos en el mercado chino
- A.2. Elevado riesgo de insatisfacción de los consumidores con respecto al producto
- A.3. Ingreso de nuevos competidores
- A.4. Cultivo estacional de la materia prima principal
- A.5. Continua inestabilidad política y económica en el Perú
- A.6. Insuficiente producción del tarwi para cubrir la demanda del tarwi

C. Matrices EFI y EFE

Continuando con el análisis FODA, se procedió a realizar las matrices EFI y EFE para identificar el potencial impacto de los factores internos y externos respectivamente. Asimismo, los resultados obtenidos permitirán el planteamiento de estrategias más enfocadas a la situación de la empresa.

En las siguientes tablas se podrá observar el desarrollo de ambas matrices. La escala empleada para la calificación de cada factor se puede observar en el Anexo 2.

Tabla 2. Matriz EFI

Factor crítico de éxito	Valor	Calificación	Calificación ponderada
Fortalezas			
F1	10%	4	0.40
F2	14%	4	0.56
F3	6%	3	0.18
F4	15%	4	0.60
F5	8%	3	0.24
Debilidades			
D1	15%	1	0.15
D2	6%	2	0.12
D3	14%	1	0.14
D4	7%	2	0.14
D5	5%	1	0.05
Total	100%		2.58

Se definió que se priorizarán fortalezas con una calificación ponderada mayor a 0.30, mientras que para las debilidades serán las que tengan un valor mayor a 0.10.

Tabla 3. Matriz EFE

Factor crítico de éxito	Valor	Calificación	Calificación ponderada
Oportunidades			
O1	10%	4	0.40
O2	15%	4	0.60
O3	6%	3	0.18
O4	6%	3	0.18
O5	8%	4	0.32
Amenazas			
A1	15%	1	0.15
A2	10%	1	0.10
A3	6%	2	0.12

Tabla 3. Matriz EFE (continuación)

Factor crítico de éxito	Valor	Calificación	Calificación ponderada
Amenazas			
A4	8%	2	0.16
A5	6%	2	0.12
A6	10%	1	0.10
Total	100%		2.43

Para ese caso, se definió que se priorizarán oportunidades con una calificación ponderada mayor a 0.30, mientras que para las amenazas serán las que tengan un valor mayor o igual a 0.12.

Luego de obtener los puntajes de ambas matrices, se procedió a elaborar la Matriz Interna-Externa que permitirá reconocer el tipo de estrategia que se debería implementar. Esto se obtiene según el cuadrante resultante, dado los puntajes obtenidos anteriormente. En el eje “x” se posicionará la clasificación ponderada de la matriz EFI, mientras que en el eje “y” será el de la matriz EFE.

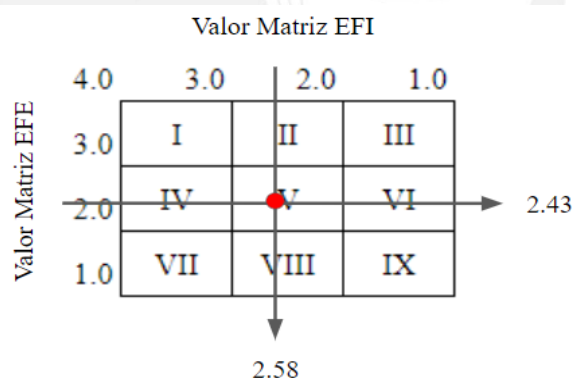


Figura 5. Matriz Interna-Externa

El cuadrante V se denomina “Conservación y mantención”, por lo tanto, el tipo de estrategia a implementar se recomienda que sea de penetración en el mercado y desarrollo de productos. Para mayor detalle de la denominación de los cuadrantes, véase el Anexo 3.

Finalmente, para concluir con el análisis, se realizó la matriz FODA en la cual se muestran las estrategias elaboradas a partir de los factores identificados y las matrices realizadas.

Tabla 4. Matriz FODA

MATRIZ FODA		FORTALEZAS		DEBILIDADES	
		F1	Producto diferenciado y con altos estándares de calidad a nivel internacional	D1	Poco conocimiento de la tecnología
		F2	Uso de productos orgánicos con alto valor nutricional como el tarwi	D2	Falta de experiencia en el proceso de exportaciones
		F3	Uso de tecnología moderna	D3	Limitaciones en la cadena de distribución por la distancia al mercado objetivo
		F4	Reconocimiento internacional de los super alimentos peruanos	D4	Limitado acceso a información de fuentes primarias acerca del mercado chino
		F5	Disponibilidad local de materia prima	D5	Barreras de comunicación y negociación debido a las características socioeconómicas de los proveedores
OPORTUNIDADES		Estrategias FO		Estrategias DO	
O1	Tendencia creciente por el cuidado de la salud, y preocupación por la contaminación ambiental y la seguridad alimentaria de la población china	1. Potenciar las relaciones comerciales y la exportación agroindustrial aprovechando el valor nutricional de la materia prima y el reconocimiento internacional de los super alimentos. (F2, F4, O3) 2. Desarrollar la mejor receta para la elaboración de la carne vegetal aprovechando la diversidad de alimentos y la facilidad de acceso a los mismos. (F5, O5) 3. Desarrollar nuevos mercados en Asia aprovechando las nuevas tendencias potenciadas por la pandemia con un producto de alta calidad diferente a la competencia actual. (O1, O2, F1)	1. Participar activamente en las ferias y exposiciones internacionales, en especial las realizadas en Asia, para recopilar información del mercado e intercambiar conocimiento con otros productores de clase internacional. (D1, D2, D3, O4)		
O2	Tendencia creciente del consumo de plant-based meat en China		2. Aprovechar el mayor consumo de carne alternativa y las buenas relaciones comerciales con China para generar suficientes ingresos que permitan apoyar el desarrollo económico de los proveedores (D5, O2, O3).		
O3	Buenas relaciones comerciales entre Perú y China		3. Programar visitas anuales al país de China para afianzar las relaciones comerciales y obtener información de primera fuente del mercado. (D4, D5, O3)		
O4	Incremento de las exportaciones agroindustriales a China				
O5	Diversidad de alimentos de alta calidad nutricional en el Perú				
AMENAZAS		Estrategias FA		Estrategias DA	
A1	Presencia de numerosas marcas de productos sustitutos en el mercado chino	1. Enfatizar el uso de super alimentos peruanos para destacar entre la competencia. (F4, A1, A3)		1. Investigar a profundidad sobre la industria y el mercado chino para entregar un producto que se diferencia de la competencia. (D1, D4, A1, A3)	
A2	Elevado riesgo de insatisfacción de los consumidores con respecto al producto	2. Hacer uso de tecnología de punta para aproximar al máximo el producto a las características de la carne animal y enfatizando el contenido nutricional colocando una breve descripción de la materia prima base. (F2, F3, A1, A2)		2. Realizar demostraciones del producto con un grupo seleccionado de la comunidad china, para recopilar información sobre el mercado e identificar su grado de satisfacción con el producto. (D3, D5, A2)	
A3	Ingreso de nuevos competidores	3. Aprovechar la disponibilidad local de la materia prima para almacenarla y usarla durante los periodos de baja cosecha. (F5, A4, A6)		3. Generar alianzas estratégicas con empresas peruanas que exportan a China para compartir conocimiento sobre el proceso de exportación y los factores que afectan al mismo. (D2, D4, A5)	
A4	Cultivo estacional de la materia prima principal	4. Formar relaciones colaborativas con los proveedores locales, realizando actividades preventivas ante fluctuaciones y que generen valor compartido para mitigar el impacto de la inestabilidad del país y la estacionalidad del cultivo. (F5, A5)		4. Integrar a los productores a la cadena de valor para disminuir el riesgo de desabastecimiento considerando la limitación del tiempo de viaje entre Perú y el mercado destino, y a su vez reducir las barreras de negociación con ellos. (D2, D3, A4, A6)	
A5	Continua inestabilidad política y económica en el Perú				
A6	Insuficiente producción del tarwi para cubrir la demanda del tarwi				

1.3.4 Objetivos estratégicos

Las estrategias mencionadas en el acápite anterior son necesarias para cumplir con los objetivos estratégicos, los cuales son importantes definir para alcanzar la visión planteada de la empresa.

Estos son los siguientes:

- Posicionar el producto, promocionando al tarwi como una materia prima de mayor valor nutricional comparados a los utilizados por la competencia.
- Lograr la aceptación del producto mediante la inversión en estudios sensoriales e investigaciones en formulación de recetas.
- Mantener una alta calidad de los productos ofrecidos a los clientes.
- Incrementar la participación de mercado en 10% anual.
- Mejorar la cadena de suministro de la materia prima aportando al desarrollo agroindustrial del país.
- Fomentar el consumo de carne vegetal alternativa a través de la educación al consumidor sobre los beneficios de este producto.
- Incrementar la rentabilidad del proyecto.
- Recuperar el monto de inversión en un plazo máximo de 5 años.

CAPÍTULO 2. ESTUDIO DE MERCADO

En el presente capítulo se desarrollará la información relacionada al mercado y el consumidor. En los siguientes capítulos se analizarán aspectos como los hábitos de consumo del público objetivo, las tendencias del mercado y con ello se pronosticarán los valores de demanda y oferta del proyecto.

2.1 Introducción al producto

El portafolio de productos a desarrollar en el proyecto son alimentos cárnicos de origen vegetal que buscan reemplazar a la carne animal. Este término se refiere a los alimentos producidos con ingredientes de origen vegetal que comparten características organolépticas y de otro tipo con los productos de origen animal. Cabe resaltar que esto no incluye a los sustitutos tradicionales de la carne como el tofu. Según el Instituto Chino de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, estos productos se definen como aquellos que utilizan vegetales o productos procesados como la única o principal fuente de proteína o grasa, a los cuales se pueden agregar otros ingredientes, para luego procesarlos y así obtener alimentos con sabor, textura y apariencia similares a los productos cárnicos de origen animal (USDA 2021).

Uno de sus principales diferenciales ante la carne animal es el contenido de grasas y colesterol encontrado en estos productos. Por ejemplo, según la aplicación Fatsecret, las albóndigas de carne de cerdo tienen 21,42 gramos de proteína, 7,53 gramos de grasas totales y 90 mg de colesterol (Fatsecret s/f), mientras que los productos vegetales no contienen colesterol y poseen un bajo contenido de grasas. Como se observa, la diferencia más importante se encuentra en el colesterol, el cual en cantidades elevadas puede producir problemas de circulación sanguínea que derivan en enfermedades como la arteria coronaria (MedlinePlus 2019).

2.2 El mercado

Actualmente, China consume el 28% del total de carne disponible en el mundo, incluyendo la mitad de toda la carne de cerdo (Reid 2021). En el año 2021, el consumo total de carne en China fue de 68 millones de toneladas. De manera específica, el consumo de carne de res fue de 7.5 millones de toneladas, lo cual aumentó en un 29% comparado a las cifras del 2016. Por otro lado, el consumo de carne de cerdo en el 2021 fue de 37 millones de toneladas. Sin

embargo, el consumo de este tipo de carne ha seguido una tendencia descendente en los últimos 5 años, puesto que tuvo una caída en las ventas equivalente al 8.6% entre los años 2016 y 2021. A pesar de ello, es el tipo de carne más consumida en China, el cual ha representado en promedio el 56.8% del consumo total en los últimos 6 años. (Euromonitor International 2021).

Por otro lado, el consumo de carne procesada en China ha seguido una tendencia positiva en los últimos 6 años. Entre los años 2017 a 2022 se obtuvo una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) de 5.3% y un crecimiento total de 29.4%. En el año 2022 se estimaron ventas equivalentes a 2.5 millones de toneladas (Euromonitor International 2022). Según la OMS, la carne procesada se refiere a la carne que ha sido transformada mediante salazón, curado, fermentación, ahumado u otros procesos para realzar el sabor o mejorar la conservación. Algunos ejemplos de carne procesada son las salchichas, carnes en conservas, carnes secas, embutidos, y las preparaciones y salsas a base de carne (OMS 2015). Según Euromonitor, dentro de este mercado en China, se encuentran también los sustitutos vegetales a la carne animal.

Como se explicó en el capítulo anterior, en el mercado chino existen 2 tipos de generaciones de alimentos sustitutos a la carne animal: la tradicional o la proteína vegetal texturizada (TVP); y la nueva generación 2.0. Gracias al desarrollo tecnológico y el incremento en las investigaciones sobre la estructuración de la carne vegetal es que en la actualidad se puede emplear la TVP o técnicas como extracción húmeda para obtener productos similares a la carne animal. El mercado de esta nueva generación de alternativas de carne a base de plantas es reciente en China; sin embargo, en poco tiempo se volvió un mercado muy competitivo. Según Huiyi Lin, director de conocimientos de Asymmetrics Research, en el año 2020, hubo numerosos lanzamientos de productos por parte de participantes que incluyen a empresas emergentes, y grandes productores tanto nacionales como multinacionales (Sally Ho 2021). Entre las empresas emergentes destacan los startups como Zhenmeat y Starfield, mientras que entre las grandes empresas consolidadas se encuentra Whole Perfect Food (CNBC 2019).

El portafolio de productos del presente proyecto pertenece al mercado chino de la nueva generación 2.0 de alimentos sustitutos a la carne animal hechos a base de plantas. Este mercado está compuesto por productos que incluyen alternativas a la carne de res, cerdo, aves de corral y mariscos, los cuales se ofrecen en distintas presentaciones como hamburguesas, salchichas, nuggets, albóndigas, dumplings, carne molida, entre otros.

El valor total del mercado chino de las dos últimas generaciones de alimentos sustitutos a la carne animal fue de aproximadamente 5 billones de yuanes (0.5 billones de dólares) en el año 2015, lo cual se fue incrementando en un promedio anual de 8% entre los años 2015 y 2020. Asimismo, en el año 2020, las ventas en este mercado fueron de 7.4 billones de yuanes (1 billón de dólares), lo cual representó el 80.7% del mercado de carnes procesadas. Asimismo, se estima que este mercado crezca en 9.4% para el año 2025 (Euromonitor 2020b). Cabe recalcar que las cifras antes mencionadas no incluyen las ventas de los sustitutos tradicionales de carne como el tofu.

2.3 Descripción del cliente y consumidor

En este acápite, se analizan los intereses, preferencias, hábitos de consumo y características del consumidor, con el objetivo de desarrollar un producto que satisfaga sus necesidades.

En primer lugar, según un estudio realizado por Fitch Solutions, el interés de la población china por el consumo de carne de origen vegetal se basa en algunos factores que han sido potenciados por la pandemia de la COVID-19, los cuales generarán la reducción del consumo de carne animal y fomentará el desarrollo de la oferta de carne a base de plantas en el futuro. Estos incluyen las preocupaciones de salud y la seguridad alimentaria, y, en menor medida, la sostenibilidad ambiental y las preocupaciones éticas (Fitch Solutions 2020). Asimismo, según la USDA, los consumidores interesados en alimentos naturales, orgánicos y saludables tienden a estar interesados en los alimentos alternativos de carne de origen vegetal. Además, señala que las alternativas de carne de origen vegetal tienen como objetivo atraer a los flexitarianos; personas que en su mayoría se adhieren a una dieta basada en plantas, pero comen carne y productos animales en moderación. Sin embargo, también buscan ser una alternativa para aquellas personas que siguen una estricta dieta vegetariana por razones ambientales, de salud o religiosas, pero disfrutan del sabor y la textura de la carne animal (USDA 2021). Según una encuesta realizada por Euromonitor en China en el año 2020, el 54% de la población busca ingredientes saludables en las comidas y bebidas; el 48% monitorea activamente lo que consume con el fin de manejar su peso; y el 43% lee atentamente las etiquetas nutricionales de los alimentos y bebidas (Euromonitor International 2020a).

En segundo lugar, con respecto a las preferencias de los consumidores, los productores y gerentes de restaurantes señalan que simular el sabor y la textura de la carne animal son los dos

factores más importantes para que los consumidores adopten las alternativas a la carne de origen vegetal. En ese sentido, para que la carne vegetal penetre el mercado en China, los productores deben adaptar su oferta a los gustos locales de los consumidores y ofrecer un producto de calidad. Como ya se ha descrito anteriormente, la carne más consumida en China es la de cerdo. Por ello, la mayoría de las empresas chinas de carne vegetal no ofrecen hamburguesas convencionales como en Estado Unidos, sino que se centran en platos locales como albóndigas, pasteles de luna o dumplings, con sabor a cerdo en reconocimiento a los paladares locales (CNBC 2019). Un factor que puede explicar esta diferencia en el consumo con otros países es que, según una encuesta realizada por Euromonitor en el 2020, determinó que el 64% de la población china consume semanalmente carne preparada en casa, mientras que el 54% y 46% lo hace en restaurantes o compra comida ya preparada (Euromonitor International 2020a). Por lo tanto, los productos de carne vegetal deberán estar más orientados a los consumidores que cocinan en casa, que a los restaurantes o a ser productos listos para consumo.

Por otro lado, según una encuesta realizada por IPSOS en China, más del 70% de consumidores consideran que los productos procesados que son consumidos actualmente pueden ser sustituidos por productos cárnicos alternativos. Asimismo, en sus resultados destaca que los tipos de productos cárnicos de proteína vegetal que los consumidores chinos tienen mayor interés en probar son la carne picada, albóndigas y el bistec (IPSOS 2020). La carne picada o molida es utilizada en numerosos platos tradicionales de China; uno de ellos son los dumplings, los cuales son los bocadillos más famosos en dicho país asiático, y están rellenos de carne molida, principalmente de cerdo. Asimismo, las albóndigas chinas son los protagonistas en diversos platos típicos, como las albóndigas de cerdo estofadas en salsa (Lily 2021).

En tercer lugar, con respecto a las características de los consumidores de carne vegetal, estos destacan por tener entre 18 y 35 años de edad, es decir, pertenecen a las generaciones Millennial, “generación que engloba a las personas nacidas entre 1980 y 2003” (Plata s/f) y generación Z, “personas que han nacido entre 1995 y 2015” (Matesanz 2021). Según una encuesta realizada por The Good Institute, entre los años 2017 y 2018, se concluyó que casi la mitad (46.9%) de los consumidores de carne de origen vegetal tienen entre 18 y 35 años, y el 25.7% son menores de 18 años. Es importante señalar que la población china entre 15 y 39 años es aproximadamente de 500 millones de habitantes, lo cual representa el 29% del total (Fitch Solutions 2021). Asimismo, según USDA, hoy muchos consumidores urbanos jóvenes

consideran que las alternativas a la carne a base de plantas son novedosas y modernas (USDA 2021). Por otro lado, se identificó que los consumidores de carne de origen vegetal se concentran principalmente en las ciudades de primer nivel como Beijing, Shanghai, Guangzhou y Shenzhen, las cuales representaron el 43.6% del total de ventas en el 2018. Aproximadamente, el 4% de la población china reside en las ciudades de primer nivel, las cuales tienen mayor poder adquisitivo (Siu y Miao 2018).

En resumen, los consumidores chinos se sienten atraídos por la carne vegetal, principalmente, debido al cuidado de su salud, hábitos alimenticios saludables y preocupaciones de seguridad alimentaria. Asimismo, los productos cárnicos de origen vegetal que generan mayor interés en la población china son las salchichas, albóndigas, carne picada y bistec. Además, para ellos es importante el sabor y textura de estos alimentos con respecto a la carne animal, y que posean los sabores tradicionales de la cocina china, especialmente, el del cerdo. Finalmente, son personas jóvenes que pertenecen a las generaciones Millennial y Z que viven en las ciudades de primer nivel con mayores ingresos económicos, y mantienen una dieta flexitariana, vegetariana o vegana.

2.4 El producto

En base a la información presentada anteriormente, el portafolio propuesto en el presente trabajo para el mercado chino estará conformado por 4 productos; 2 productos base, los cuales tendrán dos presentaciones de sabores cada uno. Estos son albóndigas y carne molida, los cuales tendrán un sabor, color y textura similar a la carne de chanco y res. Asimismo, para incrementar su aceptación en el mercado chino, se adaptará cada producto según los sabores locales culinarios del país. En todos los casos, los alimentos base que aportarán el valor proteico al alimento serán el tarwi y la arveja, siendo la primera la de mayor composición en peso, aproximadamente el 60%. Además, como se explicó en el capítulo anterior, todos los productos del portafolio propuesto deberán ir acorde al estándar para productos de carne vegetal, establecido por el CIFTS, y el idioma empleado para describir la información en el empaque deberá ser el chino.

Antes de describir cada uno de los productos del portafolio, es necesario analizar la composición nutricional del tarwi y de la arveja, pues estos serán los que definirán, en gran medida, el contenido nutricional del producto final. El tarwi es un alimento funcional con un

alto contenido proteico, pues posee alrededor de 48 gramos de proteína por cada 100 gramos de semilla (PROMPERÚ s/f.a), mientras que la arveja seca posee 21,7 gramos (Reyes y otros 2017). El detalle para cada 100g de estos granos se observa en el Anexo 4.

Por otro lado, para la elaboración de cada producto del portafolio se requieren de 7 grupos de ingredientes, los cuales serán descritos en la siguiente tabla junto con la función que cumplen, el tipo y el porcentaje de peso que aportan al producto final. La justificación de la elección de cada tipo de ingrediente se encuentra en el Anexo 5.

Tabla 5. Grupos de ingredientes para la elaboración de carne vegetal

Tipo de ingrediente	Función	% peso del producto final	Tipo
Agua	Permite la distribución y emulsificación de ingredientes. Además, aporta jugosidad.	50-80	Agua
Proteína vegetal texturizada	Permite la absorción y retención de agua. Otorga la textura y apariencia de la carne animal. Además, es fuente de proteína vegetal.	10-25	Proteína de tarwi y arveja concentrada texturizada
Proteína vegetal no texturizada	Ayuda a la retención de agua y aceite, y al proceso de emulsificación. Es un buen aporte de proteínas.	4-20	Proteína de tarwi y arveja aislada
Aceite	Mejora la jugosidad, suavidad y palatabilidad del producto. Asimismo, previene cualquier separación de la grasa durante la cocción y la unión de la misma en la superficie del producto.	10-15	Aceite de coco y aceite de soya
Agente aglutinante	Mejora la textura del producto, brindando la solidez y gelatinización deseada. También, pueden contribuir con la estabilidad y la reducción en la pérdida del aceite.	1-5	Metilcelulosa, almidón de papa, harina de arroz

Fuente: Basado en Kyriakopoulou y otros 2021; Boukid 2020; Egbert y Borders 2006

Tabla 5. Grupos de ingredientes para la elaboración de carne vegetal (continuación)

Tipo de ingrediente	Función	% peso del producto final	Tipo
Saborizantes y especias	Permite obtener el sabor de la carne de chanco y res. Asimismo, puede mejorar las propiedades estabilizantes del producto.	3-10	Sal, paprika, pimienta, entre otros
Colorantes	Permite obtener un color similar a la carne animal de chanco y res.	0-0.5	Jugo de betarraga, pasta de tomate, extracto de manzana

Fuente: Basado en Kyriakopoulou y otros 2021; Boukid 2020; Egbert y Borders 2006

La diferencia en el uso de los grupos de ingredientes para la elaboración de los diversos productos cárnicos vegetales radica principalmente en la proporción empleada de cada uno de estos. En los siguientes párrafos se describen con mayor precisión las características de los productos del portafolio.

Finalmente, con respecto al empaque es importante considerar la información que se podrá visualizar en el mismo para cualquiera de los 4 productos, pues esto representa un factor importante al momento de la compra. Según un estudio realizado en Francia por Martin y otros, se determinó que la aceptación del producto puede mejorar cuando existe la información o las características suficientes en el empaque que permita al consumidor identificar claramente al producto como uno de origen vegetal. Además, información adicional como el beneficio al ambiente y a la salud que derivan del consumo de carne vegetal también incrementa la intención de compra de los consumidores (Martin y otros 2021). Si bien esta información pertenece al mercado francés y no al chino, el artículo publicado por Curtain y Grafenauer para el mercado australiano, también reconoce esta tendencia. Según la información recolectada del estudio, el 81% de los encuestados en Australia, solicitaba que el empaque tuviera la información necesaria para reconocer al producto como vegetal. Asimismo, el 60% y 39% solicitaban información sobre el contenido proteico y que el producto no fuera genéticamente modificado respectivamente (Curtain y Grafenauer 2019).

2.4.1 Albóndigas de carne vegetal

Las albóndigas de carne vegetal, para ambos sabores, tendrán una presentación de 12 unidades con un peso total neto de 283 gramos (10 onzas) de producto. El tamaño y peso de la presentación se definió en base a los productos ofrecidos por la competencia, como Beyond Meat, Zhenxiang y Whole Perfect Foods, los cuales se asemejan a este estándar de presentación.

Asimismo, la técnica de estructuración más empleada para la producción de albóndigas vegetales es la extrusión en seco que permite obtener una proteína vegetal texturizada (TVP). Esta técnica facilitará la obtención de la textura ideal requerida, la cual será muy importante para la aceptación del producto. Por otro lado, para el empaque del producto se empleará una bolsa con sello de 3 lados especial para alimentos congelados, el cual emplea películas plásticas de materiales como el MET y LLDPE. Esta elección fue en base a un análisis realizado a diversos productos congelados en los supermercados de China, en donde se evidenció que la mayoría de ellos tienen un empaque tipo bolsa.

A. Albóndigas vegetales de carne de res

En base a la bibliografía anteriormente presentada, se definió la receta para la elaboración de albóndigas vegetales de res, la cual es presentada en la siguiente tabla.

Tabla 6. Receta de las albóndigas vegetales de res

Categoría	Ingrediente	Proporción
Agua	Agua	60.00%
Proteína vegetal texturizada	Tarwi concentrado texturizado	12.00%
	Arveja concentrada texturizada	7.00%
Proteínas no texturizadas	Proteína de arveja aislada	2.00%
	Proteína de tarwi aislado	2.00%
Aceites	Aceite de coco	6.00%
	Aceite de girasol	6.50%
Agente aglutinante	Harina de arroz	0.30%
	Almidón de papa	0.20%
	Metilcelulosa	1.00%

Fuente: Ergun y otros 2016; Kyriakopoulou y otros 2021; Egbert y Borders 2006.

Tabla 6. Receta de las albóndigas vegetales de res (continuación)

Categoría	Ingrediente	Proporción
Saborizantes/ especias	Sal	1.00%
	Saborizantes naturales	1.00%
	Especias	0.50%
Agentes colorantes	Jugo de beterraga, pasta de tomate, extracto de manzana	0.50%

Fuente: Ergun y otros 2016; Kyriakopoulou y otros 2021; Egbert y Borders 2006.

Con respecto al contenido nutricional, se tomó como referencia a los productos de las empresas de Beyond Meat y Whole Perfect Foods para definir la cantidad por cada macro y micronutriente y el valor energético del mismo. Para ver el detalle ir al Anexo 6.

B. Albóndigas vegetales de carne de chanco

En base a la bibliografía anteriormente presentada, se definió la receta para la elaboración de albóndigas vegetales de chanco, la cual es presentada en la siguiente tabla. La diferencia ante las albóndigas de res radica principalmente en la cantidad de especias empleadas, pues la cocina tradicional china emplea gran cantidad de estos aditivos en su cocina tradicional con este tipo de carne.

Tabla 7. Receta de las albóndigas vegetales de chanco

Categoría	Ingrediente	Proporción
Agua	Agua	60.00%
Proteína vegetal texturizada	Tarwi concentrado texturizado	11.00%
	Arveja concentrada texturizada	7.00%
Proteínas no texturizadas	Proteína de arveja aislada	2.00%
	Proteína de tarwi aislado	2.00%
Aceites	Aceite de coco	7.00%
	Aceite de girasol	6.50%
Agente aglutinante	Harina de arroz	0.30%
	Almidón de papa	0.20%
	Metilcelulosa	1.00%

Fuente: Ergun y otros 2016; Kyriakopoulou y otros 2021; Egbert y Borders 2006.

Tabla 7. Receta de las albóndigas vegetales de choncho (continuación)

Categoría	Ingrediente	Proporción
Saborizantes/ especias	Sal	1.00%
	Saborizantes naturales	1.00%
	Especias	0.50%
Agentes colorantes	Jugo de beterraga, pasta de tomate, extracto de manzana	0.50%

Fuente: Ergun y otros 2016; Kyriakopoulou y otros 2021; Egbert y Borders 2006.

Con respecto al contenido nutricional, se tomó como referencia a los productos de las empresas de MorningStar Farms y Zhenxiang para definir la cantidad por cada macro y micronutriente y el valor energético del mismo. Para ver el detalle ir al Anexo 7.

2.4.2 Carne vegetal molida

La carne molida vegetal tendrá una presentación de 500 gramos, pues esta es la presentación estándar que es ofrecida también por las grandes marcas como Nestlé, Beyond Meat y Naturlí Foods. Este producto está orientado a un uso para la preparación de otros alimentos como dumplings y albóndigas, debido a que dada la pandemia del COVID-19, se generó en China un incremento en la preparación de comida casera que generó una oportunidad para los productos procesados (Euromonitor International 2021). El proceso utilizado para obtener este producto es también extrusión en seco. Además, para el empaque del producto también se empleará una bolsa con sello de 3 lados especial para alimentos congelados.

A. Carne de res vegetal molida

En base a la bibliografía anteriormente presentada, se definió la receta para la elaboración de carne molida de res, la cual es presentada en la siguiente tabla.

Tabla 8. Receta de la carne molida vegetal de res

Categoría	Ingrediente	Proporción
Agua	Agua	61.00%
Proteína vegetal texturizada	Tarwi concentrado texturizado	12.00%
	Arveja concentrada texturizada	7.00%

Fuente: Ergun y otros 2016; Kyriakopoulou y otros 2021; Egbert y Borders 2006.

Tabla 8. Receta de la carne molida vegetal de res (continuación)

Categoría	Ingrediente	Proporción
Proteínas no texturizadas	Proteína de arveja aislada	2.00%
	Proteína de tarwi aislado	2.50%
Aceites	Aceite de coco	6.00%
	Aceite de girasol	6.00%
Agente aglutinante	Harina de arroz	0.30%
	Almidón de papa	0.20%
	Metilcelulosa	1.00%
Saborizantes/ especias	Sal	1.00%
	Saborizantes naturales	0.30%
	Especias	0.20%
Agentes colorantes	Jugo de beterraga, pasta de tomate, extracto de manzana	0.50%

Fuente: Ergun y otros 2016; Kyriakopoulou y otros 2021; Egbert y Borders 2006.

Con respecto al contenido nutricional, se tomó como referencia a los productos de las empresas de Hungry Planet e Impossible Foods para definir la cantidad por cada macro y micro nutriente y el valor energético del mismo. Para ver el detalle ir al Anexo 8.

B. Carne de chanco vegetal molida

En base a la bibliografía anteriormente presentada, se definió la receta para la elaboración de carne molida de chanco, la cual es presentada en la siguiente tabla.

Tabla 9. Receta de la carne molida vegetal de chanco

Categoría	Ingrediente	Proporción
Agua	Agua	61.00%
Proteína vegetal texturizada	Tarwi concentrado texturizado	11.00%
	Arveja concentrada texturizada	7.00%
Proteínas no texturizadas	Proteína de arveja aislada	2.00%
	Proteína de tarwi aislado	2.50%

Fuente: Ergun y otros 2016; Kyriakopoulou y otros 2021; Egbert y Borders 2006.

Tabla 9. Receta de la carne molida vegetal de chanco (continuación)

Categoría	Ingrediente	Proporción
Aceites	Aceite de coco	7.00%
	Aceite de girasol	6.00%
Agente aglutinante	Harina de arroz	0.30%
	Almidón de papa	0.20%
	Metilcelulosa	1.00%
Saborizantes/ especias	Sal	1.00%
	Saborizantes naturales	0.30%
	Especias	0.20%
Agentes colorantes	Jugo de beterraga, pasta de tomate, extracto de manzana	0.50%

Fuente: Ergun y otros 2016; Kyriakopoulou y otros 2021; Egbert y Borders 2006.

Con respecto al contenido nutricional, se tomó como referencia a los productos de las empresas de Omnifoods, Hungry Planet e Impossible Foods para definir la cantidad por cada macro y micronutriente y el valor energético del mismo. Para ver el detalle ir al Anexo 9.

2.5 Análisis de la demanda

2.5.1 Demanda histórica

Como se ha venido explicando a lo largo del presente estudio, las últimas tendencias desarrolladas en el siglo XXI, como el incremento en el interés por los alimentos sostenibles y saludables, la preocupación por la seguridad alimentaria, y aspectos sociales y culturales de los países, han permitido el desarrollo del mercado de carne alternativa, el cual ha mantenido una tasa de crecimiento estable entre el 13.5% y el 15.5% en China durante los últimos cinco años (Siu y Miao 2018). Si bien el mercado ha cobrado una relevancia importante, incluso potenciada por la llegada de la pandemia del COVID-19, su origen es detallado en diversas enciclopedias, diarios y libros desde los años 1300 (Shurtleff y Aoyagui 2014). Asimismo, se estima que el desarrollo de este tipo de productos en China se debió a la cultura budista instaurada en los países de la región que mantienen una dieta parcial o totalmente vegetariana (Siu y Miao 2018). No obstante, es importante recalcar que estos productos no están orientados solamente al mercado vegetariano o vegano, pues como se mencionó anteriormente, son los

consumidores flexitarianos, quienes consumen productos de origen vegetal, pero también de tipo animal en menor proporción; el público objetivo.

En base a la información anterior, es importante analizar el mercado de carne de chanco procesada y congelada en China, puesto que se necesita establecer los niveles de consumo proteico per cápita de este tipo de carne. Cabe resaltar que la carne de chanco y res están consideradas dentro del grupo de carnes rojas. Ante esto, Euromonitor International realizó un estudio sobre el consumo de productos cárnicos y de mariscos procesados en China. A continuación, se detalla la información de la demanda total de carne animal procesada y congelada en miles de toneladas y el porcentaje de participación que tienen las presentaciones de chanco y res.

Tabla 10. Demanda de carne de chanco y res procesada y congelada en miles de toneladas

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas totales '000 toneladas	129.6	132.7	135.2	145.8	150.9	150.2
% chanco	35.00%	34.10%	33.60%	33.70%	33.80%	34.00%
% res	25.30%	26.00%	26.20%	26.40%	26.40%	26.40%

Fuente: Euromonitor International 2022

Asimismo, se determinó el crecimiento en las ventas del mercado de carnes rojas procesadas y congeladas entre los años 2017 a 2022 según la tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR) y la tasa total de crecimiento.

Tabla 11. Tasa de crecimiento de volumen de los productos cárnicos procesados y congelados

Años	2021/2022	2017-22 CAGR	2016/2021 Total
Crecimiento de volumen (%)	-0.4	3.0	15.9

Fuente: Euromonitor International 2022

Por otra parte, en el mismo estudio, se determinaron las ventas de productos sustitutos de la carne totales y congelados en los últimos 8 años. Esta información será relevante para analizar la tendencia del mercado y la participación que posee.

Tabla 12. Demanda de productos sustitutos cárnicos totales y congelados en miles de toneladas

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ventas totales carne sustituta	2,170.90	2,260.00	2,362.10	2,469.20	2,577.60	2,751.00	2,759.90	2,824.40
Ventas carne sustituta congelada	221.30	229.20	237.00	244.90	252.70	265.10	264.12	267.19

Fuente: Euromonitor International 2022

Finalmente, con respecto a la información anterior, en la siguiente tabla, se presenta la tasa de crecimiento de los productos sustitutos de la carne.

Tabla 13. Tasa de crecimiento de volumen de los productos sustitutos cárnicos totales y congelados

Años	2019/20	2015-20 CAGR	2015/2020 Total
Carne sustituta total	6,7	4,8	26,7
Carne sustituta congelada	4,9	3,7	19,8

Fuente: Euromonitor International 2020b

Como se observa en las tablas anteriores, el consumo tanto de la carne de chanco y res como la carne sustituta procesada y congelada han tenido un crecimiento importante en los últimos años y según la tendencia visualizada, estas seguirán creciendo aún más en los próximos años.

2.5.2 Demanda proyectada

Dada la información de la demanda histórica, la metodología a utilizar para obtener la demanda proyectada para los siguientes años será emplear los datos de las ventas de carne sustituta congelada, mostrados en la tabla 12, como punto de partida. Además, se considerará a los datos proyectados de Euromonitor de los años 2023 al 2027 como punto de comparación con los datos a proyectar en base a la demanda histórica. Esto permitirá obtener la ecuación a utilizar para obtener la demanda proyectada final hasta el año 2028.

En primer lugar, se realizaron los gráficos de la demanda histórica y se aplicaron los ajustes lineal, exponencial, logarítmico, polinómico y potencial. Luego se obtuvieron las ecuaciones y se analizó el coeficiente de determinación (R²) de cada ajuste. Los cálculos realizados se encuentran en el Anexo 10.

Al realizar la comparación, se obtuvo que los ajustes logarítmico y potencial tuvieron los menores valores de coeficiente de determinación con 0.90 y 0.91 respectivamente, no obstante, ambos valores son cercanos a 1, por lo que la predicción de ambos es razonablemente precisa. Debido a esta razón, estos aún no serán descartados.

Continuando con el análisis, se realizaron las proyecciones para los ajustes con las ecuaciones encontradas para los años 2023 a 2027 y se procedió a comparar los resultados con las proyecciones obtenidas por Euromonitor. Estas últimas se muestran a continuación.

Tabla 14. Proyección de ventas de carne de alternativa congelada en miles de toneladas

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Proyección 000' toneladas	287.05	292.75	297.83	302.34	306.32

Fuente: Euromonitor International 2022

Con los datos anteriores se realizó una comparación año por año entre la proyección obtenida por Euromonitor y el valor obtenido por las ecuaciones producidas por los ajustes lineal, exponencial, logarítmico, potencial y polinómico, aplicados a los datos. Se realizó una sustracción entre ambos valores y se halló el promedio de los 5 años. Finalmente, se comparó los resultados entre los ajustes. Los cálculos realizados se muestran en el Anexo 11.

Al obtener el promedio, se determinó que los datos obtenidos por los ajustes lineal, logarítmico y potencial son los que se asemejan más a los datos calculados por Euromonitor, por lo que los demás ajustes no serán incluidos en el análisis posterior.

Como último paso del análisis para seleccionar el tipo de ajuste, se analizó las diferencias porcentuales entre cada par de año desde el 2023 hasta el 2027 para cada proyección obtenida por los tres ajustes restantes. Luego, se realizó una resta absoluta entre la diferencia porcentual obtenida por Euromonitor y los ajustes; y se obtuvo un promedio de las mismas. Los resultados se muestran en la siguiente tabla. Para más detalle de los cálculos véase el Anexo 12.

Tabla 15. Diferencias porcentuales entre los años proyectados por tipo de ajuste

Años	2023	2024	2025	2026	2027	Promedio
Lineal	2.95%	0.52%	0.71%	0.87%	1.01%	1.21%
Logarítmico	7.55%	1.08%	0.93%	0.78%	0.65%	2.20%
Potencial	7.16%	0.98%	0.83%	0.68%	0.55%	2.04%

Como se observa, el ajuste lineal es el que tiene el promedio más bajo entre las diferencias porcentuales, por lo que será el seleccionado para realizar la proyección. En la siguiente tabla se presentan los valores de ventas pronosticados para los 5 años del proyecto en miles de toneladas.

Tabla 16. Demanda proyectada de carne alternativa del 2024 al 2028

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda proyectada (tn)	279,182.80	286,182.00	293,181.20	300,180.40	307,179.60

2.6 Análisis de la oferta

El mercado de carne vegetal en China es competitivo, pues existen numerosas marcas, no obstante, ninguna destaca por encima de las otras. Hay tres tipos clave de productores en la industria china. Estos incluyen a las grandes empresas internacionales como DuPont, Cargill, Nestlé y Beyond Meat; empresas modernas y recientes como Starfield, Vesta y PFI; y empresas tradicionales de alternativas a la carne como Whole Perfect Food. La mayoría de las empresas nacionales de alternativas a la carne a base de plantas son empresas nuevas que utilizan fondos de capital de riesgo para innovar y aumentar sus ingresos. Desde 2019, han surgido al menos una docena de empresas alternativas a la carne a base de plantas (USDA 2021).

Con respecto a los productos en oferta, mientras que los productores de carne vegetal 2.0 en los mercados de occidente se han enfocado en las carnes de pollo y res; los productores nacionales en China se enfocan en la carne de cerdo, especialmente en la carne molida y diversas comidas preparadas (Asymmetrics Research 2021). De los competidores que ofrecen carne vegetal con sabor a carne de cerdo destacan PFI Foods Brand, Omnifoods, Whole Perfect Food y Zhen Meat (USDA 2021).

Con respecto a los canales, el comercio electrónico es un punto de inicio común entre los competidores. Los mercados en línea como Taobao o JD tienen bajas barreras de entrada, comparado a los grandes supermercados con tiendas físicas; además, tienen una amplia base

de datos de usuarios, por lo cual son especialmente atractivos para las nuevas marcas independientes. Por otro lado, las alianzas con restaurantes y cadenas de comida rápida es también una opción atractiva para los productores (Asymmetrics Research 2021). Sin embargo, los restaurantes más conocidos tienen colaboraciones estratégicas con grandes marcas como Beyond Meat y Omnifoods, por lo cual existen grandes barreras para que una marca nueva pueda establecer una alianza con una cadena de restaurantes reconocida.

La siguiente tabla proporciona una descripción general de las empresas más activas y avanzadas en el sector de alternativas a la carne de origen vegetal de China.

Tabla 17. Empresas competidoras en el mercado de carne vegetal en China

Empresa	Productos	Origen	Canales de distribución	Ingredientes principales
Beyond Meat	Carne molida, albóndigas, salchichas, hamburguesa de carne de res	Importado de EEUU	Sector HRI: Starbucks	Guisante, frijol mungo, habas, arroz integral
Omnipork	Jamón relleno, panceta de cerdo	Importado de Tailandia	Sector HRI: Starbucks	Guisante, soja no transgénica, hongo shiitake y arroz
星期零Starfield	Bola de carne de res, hamburguesa de carne de res, carne molida	Nacional	Sector HRI: Papa Johns, Elementfresh	Proteína de soja, remolacha (para colorante)
Whole Perfect Food	Cocina de estilo chino, bistec, mariscos, tocino, salchicha	Nacional	Retail: tiendas propias en línea en JD.com	Proteína de soja, proteína de trigo, proteína de guisantes, araceae, hongo
Zhen Meat	Dimsum, carne de cerdo picada, pasteles de luna	Nacional	Retail, sector HRI	Proteína de guisante, hongos

Fuente: He y otros 2020

Como se indica en la tabla, la mayoría de las marcas ofrecen productos parecidos como hamburguesas, salchichas, carne molida y albóndigas. Asimismo, algunas empresas locales ofrecen productos con sabores tradicionales propios de la cocina china para diferenciarse de la competencia. Por otro lado, con respecto a los canales principales de distribución, se tiene al sector HRI, es decir, a los hoteles, restaurantes y servicios institucionales, y al sector retail, en especial el comercio electrónico. Con respecto a los ingredientes principales, se tiene en común a la proteína de soja, de guisante y de trigo, así como a los hongos.

Asimismo, se obtuvo información sobre la capacidad operativa anual en el año 2020 de los tres tipos de productores. La información se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 18. Capacidad operativa anual de los productores de carne vegetal en 2020

Compañía	Producto	Precio	Ingreso operativo (yuan)	Capacidad operativa (tn)	Tipo de productor
Jiangsu Hongshan Food	Salchichas vegetarianas	32 yuan/250g	60 M	468.75	Moderno
Ningbo Sulian Food	Chuletas de chanco	10 yuan/220g	30 M	660.00	Moderno
Whole Perfect Foods	Filete de hamburguesa	10 yuan/220g	300 M	6,600.00	Tradicional
Productores internacionales	-	-	-	50,000.00	Internacional

Fuente: Food & Beverage Innovation Forum 2021; Chinabaogao 2020.

2.7 Demanda del proyecto

Se analizará la restricción de la capacidad productiva del tarwi, así como el porcentaje de participación de una marca existente y el crecimiento pronosticado anual por los próximos 6 años de las toneladas vendidas de carne vegetal en el mercado, con el objetivo de determinar la demanda del proyecto. Esto debido a que el mercado de carne vegetal en China es aun relativamente nuevo y a que ningún competidor domina el mismo, ya que según el último reporte de Euromonitor International (2022), existen más de 30 compañías que lideran el mercado, siendo WH Group el de mayor participación con solo 15%. Se eligió como restricción a la producción del tarwi, ya que este producto no posee una oferta tan abundante en el país como la arveja, lo cual se verifica en la producción del año 2017.

Tabla 19. Producción en toneladas del tarwi y arveja grano seco en el año 2017

Año 2017	Tarwi	Arveja grano seco
Producción (ton)	13,800	50,200

Fuente: MIDAGRI 2018a

En la siguiente tabla, se muestra las toneladas de carne vegetal que se podría producir bajo la restricción de la producción de tarwi. El análisis y cálculos realizados para llegar a ello se encuentran en el Anexo 13.

Tabla 20. Producción de carne vegetal del proyecto según restricción de materia prima

Año	Tarwi disponible para proyecto (t)	Carne vegetal disponible (t)
2023	2,739.17	13,044
2024	2,825.79	13,456
2025	2,912.42	13,869
2026	2,999.04	14,281
2027	3,085.67	14,694
2028	3,172.29	15,106

Por otra parte, se analizará la capacidad operativa de otras marcas y del mercado; información presentada en la tabla 18. Debido a que la marca del proyecto será nueva en el mercado, la producción inicial de la misma tendrá que ser coherente con las capacidades de otras empresas, ya que no podría tener la misma o ser cercana a la de una marca ya consolidada en el mercado. Este análisis se explicará a mayor profundidad más adelante.

En tercer lugar, también es necesario considerar el porcentaje de consumo de carne de chanco y res para este tipo de productos y el crecimiento de la demanda proyectada anual del mercado en los próximos 5 años para determinar los porcentajes de segmentación y participación del proyecto respectivamente.

Para el porcentaje de consumo de carne de chanco y res se emplearán los porcentajes de segmentación de la carne regular procesada y congelada presentada en la tabla 10. Esta decisión tiene como base que los productos alternativos de la carne tienen como objetivo reemplazar a los productos tradicionales, ya que productores y gerentes de restaurantes reconocen que los factores más importantes para que las personas adopten estos productos son la simulación de la textura y sabor a la carne tradicional (He y otros 2020). En ese sentido, la proporción de consumo entre la carne animal con la vegetal en los próximos años deberá ser similar para ambos tipos de productos.

Tabla 21. Porcentaje de ventas de carne de chanco y res entre los años 2017 y 2022

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Chanco	129.6	132.7	135.2	145.8	150.9	150.2
Res	35.00%	34.10%	33.60%	33.70%	33.80%	34.00%
Suma	25.30%	26.00%	26.20%	26.40%	26.40%	26.40%

Fuente: Euromonitor International 2021

En base a los datos de la tabla anterior, se empleará el promedio de los últimos cinco años (60.17%) para segmentar la demanda proyectada. Utilizando los datos de la tabla 16, se halló la demanda segmentada por carne de chanco y res para los años 2024 a 2028 y el crecimiento entre años en kilogramos. Estos datos se presentan a continuación.

Tabla 22. Demanda segmentada y crecimiento anual para carne de chanco y res en toneladas

Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Demanda total (tn)	279,182.80	286,182.00	293,181.20	300,180.40	307,179.60	314,178.80
Chanco + res	60.17%	60.17%	60.17%	60.17%	60.17%	60.17%
Demanda seg. (tn)	167,984.29	172,195.71	176,407.13	180,618.55	184,829.97	189,041.38
Crecimiento (tn)	0.00	4,211.42	4,211.42	4,211.42	4,211.42	4,211.42

Finalmente, utilizando los datos del crecimiento entre años obtenidos de la tabla anterior y haciendo un análisis de la capacidad operativa de otras empresas como se presentó en la tabla 18, se optará por un enfoque conservador. Para esto, se aplicará un ratio del 2.1%, realizando una comparación con la capacidad de los productores, para terminar de segmentar la demanda. Este ratio equivale al valor que tendría la demanda del proyecto en el año 2024 entre la capacidad total de los productores internacionales en el año 2020. Asimismo, el valor obtenido es equivalente a un 25% del crecimiento del mercado. Para la producción de los siguientes años, se considerará un crecimiento de ventas constante del 10%. Este es un valor conservador, ya que en promedio cada año la demanda del proyecto estaría aumentando en 120 toneladas, lo cual representa el 3% del crecimiento anual que tendría todo el mercado (4,200 toneladas anuales). Estas cifras proyectadas se pueden observar en la siguiente tabla. Para mayor información de los cálculos, véase el Anexo 14.

Tabla 23. Demanda del proyecto

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Crecimiento del mercado (t)	4,211.42	4,211.42	4,211.42	4,211.42	4,211.42
Crecimiento de la empresa (%)		10%	10%	10%	10%
Demanda proyecto (t)	1,052.85	1,158.14	1,273.95	1,401.35	1,541.48

En síntesis, como se puede observar en la tabla 20, en el año 2028 el nivel máximo de producción, según la restricción del tarwi, es de aproximadamente 15 mil toneladas, por lo que se cuenta con holgura suficiente para afrontar cambios de demanda o en la producción de la materia prima. Asimismo, según la segunda restricción, se iniciará con una demanda de 1,053 toneladas lo que es 84% inferior a la capacidad de producción de la empresa Whole Perfect Foods, por lo que el cálculo realizado se encuentra dentro de los límites del mercado.

2.8 Mercadotecnia

En este acápite, se analizará la estrategia de comercialización más conveniente para la distribución y promoción de los productos.

2.8.1 Análisis de canal

El sistema de distribución de alimentos en China es complejo, pues tiene la presencia de hasta 3 niveles de intermediarios antes de llegar al consumidor final. Véase el Anexo 15. Sin embargo, un aspecto importante a destacar es que, según el estudio realizado por la Universidad del Sur de Queensland, existen características específicas en el sistema de distribución del mercado chino que se diferencian notoriamente de otros mercados (Sun y otros 2016). Un ejemplo de esto es la diferencia en la función de los mayoristas, pues en los países occidentales estos se encargan de realizar el contacto entre el productor y otros intermediarios minoristas, debido a que ello permite la reducción de costos de transacción. No obstante, esta situación no se aplica de la misma manera en China, ya que debido a factores como la alta disponibilidad de mano de obra barata o la falta de diferenciación entre los productos, permiten que se puedan mantener múltiples conexiones incluso entre minoristas y productores directamente. Esta es una razón por la que muchos mayoristas en China cumplen tanto la función de mayorista y minorista al mismo tiempo (Sun y otros 2016).

Asimismo, el estudio menciona que, de todos los canales disponibles, los hipermercados, como Carrefour, Wal-Mart y Metro, son los más recomendables para minoristas extranjeros, debido a que estos son los que más productos importados ofrecen y además poseen la reputación de ofrecer productos de calidad que atraen a los consumidores que tienen alta preocupación por temas de salud alimentaria (Sun y otros 2016).

Por otro lado, los canales más comunes empleados para la venta de carnes vegetales son tres: las cadenas de servicios de alimentos (B2C), los mercados en línea (B2B) y los supermercados o tiendas de conveniencia (B2B) (Asymmetrics Research, 2021). Actualmente, el canal de cadena de servicios de alimentos es ampliamente competitivo tanto por productores nacionales como internacionales, pues como se mencionó en el punto de rivalidad entre competidores, la empresa Beyond Meat ingresó al mercado chino mediante una alianza con Starbucks. Asimismo, la empresa local Starfield lanzó su propia cadena de comida rápida de carne vegetal. Esto limita la posibilidad de entrada para pequeños productores por ese canal.

Con respecto a las tiendas en línea, este canal está dominado por 3 empresas, las cuales son Taobao, Tmall y JD, ya que en el año 2016 estas representaban el 90% del total del mercado y contaba con alrededor de 100 millones de visitas diarias (Sun y otros 2016). En ese sentido, estas plataformas en línea poseen grandes bases de datos de usuarios, por lo cual los productos tienen un mayor alcance. Asimismo, se estima que el 58% de la población china prefiere realizar sus compras a través de sus celulares (Yihan Ma 2022), por lo que esto representaría una oportunidad importante para la distribución de los productos. Por otro lado, para ingresar a estas plataformas se debe pagar una tarifa anual que va desde los 5,000 a 10,000 dólares, dependiendo de la categoría del producto. Además, las plataformas cobran una comisión de las ventas entre el 2% al 4% del precio del producto más el costo del flete (Gronkvist 2020).

En base a la información anterior, los productos del portafolio serán ofrecidos en los primeros dos años en los mercados en línea JD y Tmall. Asimismo, dependiendo del rendimiento del proyecto se considerará realizar negociaciones con los hipermercados para poder distribuir también por esos locales. Ambos canales presentan las mejores oportunidades para el ingreso al mercado chino. No obstante, debido a las barreras culturales producto de la complejidad del idioma, la necesidad de formar relaciones de confianza y la novedad del mercado de carne vegetal es que se optará por asociarse a distribuidores como intermediarios que faciliten la negociación y comercialización del producto en China. La comisión que estos suelen cobrar está entre el 3% y 10% del precio final del producto (Alliance Experts s/f).

Para finalizar, dado el riesgo asociado a depender de un solo distribuidor, se optará por buscar al menos dos distribuidores que trabajen en los diversos canales anteriormente mencionados, evitando que compitan entre sí, para así lograr una introducción más rápida al mercado y un mayor alcance.

2.8.2 Análisis de precios

Según la encuesta realizada por IPSOS, los consumidores chinos consideran que el precio de los productos cárnicos alternativos debería estar a la par con los productos veganos y los productos cárnicos (IPSOS 2020). No obstante, diversos estudios del mercado, como el presentado por Euromonitor, enuncian que el precio de la carne vegetal suele ser mayor al de la carne tradicional, lo que puede generar un obstáculo al momento de la venta ante el contexto de una economía inestable producto de la pandemia del COVID-19 (Euromonitor International 2020b). En una entrevista realizada al fundador de la marca de carne vegetal “Zhenrou” mencionó que la estructura de costos se encuentra principalmente en función a la producción, la cual actualmente es baja debido a que el mercado recién está en desarrollo, lo que impide aún aprovechar economías de escala para reducir los costos unitarios (Lu 2020).

Para identificar el precio de venta se procedió a obtener información de diversas marcas nacionales e internacionales como Whole Perfect Foods y Beyond Meat en las páginas de Tmall (<https://www.tmall.com>) y JD (<https://global.jd.com/>) y se obtuvo un precio promedio para cada tipo de producto, separando a las marcas internacionales de las nacionales, pues estos tienen una amplia diferencia entre las mismas. Dadas las diferentes presentaciones de los productos, para encontrar el precio medio, se hicieron los cálculos respectivos para determinar el precio por gramo y luego se multiplicó este valor por el peso según la presentación definida de cada producto en el punto 2.4 del presente informe. Asimismo, se procedió a comparar esos precios con los de la carne de chanco tradicional para analizar la variación y contrastar la información presentada al inicio de este punto. El tipo de cambio empleado para hallar el precio en dólares fue de 6,75 yuanes por dólar. En las siguientes tablas se muestra el precio promedio obtenido para cada producto del portafolio según un análisis de precios de la competencia de productos nacionales e internacionales. Para ver el detalle del cálculo véase el Anexo 16.

Por otra parte, es importante también definir los precios que se ofrecerán al distribuidor y el valor de venta, sin incluir los tributos correspondientes. Como se definió anteriormente, la comisión del canal de e-commerce se aproxima en 4%, mientras que la del distribuidor será el 50%. En la siguiente tabla se muestran los precios del consumidor y CIF para cada producto.

Tabla 24. Precios para los productos del portafolio en dólares

Producto	Carne molida		Albóndigas	
	Chancho	Res	Chancho	Res
Precio consumidor (\$)	17.16	19.65	6.84	6.84
Comisión E-commerce (4%)	0.69	0.79	0.27	0.27
Comisión Distribuidor (50%)	8.24	9.43	3.28	3.28
Precio CIF (\$)	8.24	9.43	3.28	3.28

El precio FOB y valor de venta para cada producto se calculará en el estudio económico al momento de obtener el presupuesto de ingresos.

2.8.3 Análisis de promoción y publicidad

Los distribuidores tienen una amplia base de clientes, por lo tanto, son ellos los que se comunican con las marcas para realizar negocios. Asimismo, no están dispuestos a arriesgar su negocio ni su imagen empresarial trabajando con marcas que no tengan reputación o que no sean conocidas. Por ello, para conseguir distribuidores que deseen trabajar con la marca, primero se debe generar una buena reputación digital a través de una página web propia y de redes sociales como WeChat para difundir la marca en el mercado. Con respecto a la página web, se debe utilizar las herramientas de SEO para que la marca aparezca en los primeros resultados de Baidu, buscador en línea utilizado en China. De esta manera, cuando los distribuidores busquen a nuevos clientes a través esta plataforma, encontrarán la marca y se dirigirán a la página web para poder conocer más. En ese sentido, se debe implementar una página web fácil de navegar y con toda la información relevante para generar interés en los potenciales distribuidores. Esta página web debe tener las siguientes características (GMA 2019):

- El idioma debe ser chino mandarín simplificado.
- Crear un hosting chino para que la página web cargue rápido.
- Añadir una opción de “chat” para poder generar el contacto de manera fácil.
- Mostrar las licencias necesarias que garanticen la seguridad de los productos.
- Colocar imágenes de buena calidad e información relevante.

Por otro lado, también se debe generar contenido de valor relacionado a los productos en las redes sociales más populares en China como WeChat y Weibo. De esta manera, se tendrá acceso a una gran audiencia y el alcance de la marca será mucho más amplio.

Con respecto al marketing de la marca, algunos distribuidores sí se encargan de estas funciones. Sin embargo, es recomendable que la propia marca gestione la mercadotecnia de sus productos, pues los distribuidores trabajan con muchos clientes y no se enfocan tanto en la promoción.

Según un estudio realizado por Asymmetrics (2021), muchos consumidores chinos son conscientes de la existencia de los productos vegetales, pero no muchos conocen los productos vegetales de la nueva generación 2.0. Por ello, la estrategia de promoción que se utilizará tendrá como objetivo generar conciencia sobre esta nueva industria y dar a conocer los productos de la marca.

Para generar visibilidad en el mercado con los intermediarios y consumidores finales, se realizarán las siguientes acciones:

- Se creará una campaña digital de comunicación a través de la cual se resaltarán las cualidades nutricionales de los productos. Se utilizarán palabras claves como “saludable, alto en proteínas, buena calidad de ingredientes, bajo en colesterol, no contiene grasas saturadas ni grasas trans, vegano, textura de carne, jugoso y ecoamigable”.
- Se compartirá publicidad de los productos y de la marca a través de la red social más utilizada en China: WeChat. De esta manera, se tendrá un gran alcance a una mayor cantidad de personas.
- Se creará una página web a través de la cual se compartirá toda la información de la marca y los productos, como los ingredientes utilizados, los beneficios nutricionales, las presentaciones de los productos y algunas recetas de comida empleando estos productos.
- Se buscará participar en ferias internacionales reconocidas de alimentos para atraer la atención de los profesionales de la industria, dar a conocer los productos y mejorar el posicionamiento en el mercado. A continuación, se muestran las ferias de alimentos más importantes en China.

Tabla 25. Ferias internacionales en China

Feria	Descripción	Lugar	Frecuencia
SIAL China	La exposición de innovación en alimentos y bebidas más grande de Asia.	Shanghái	Anual
FMA China	Feria internacional de alimentos, carne, mariscos y lácteos de China.	Shanghái	Anual
VeggieWorld	Busca construir una plataforma profesional de comercio para industrias globales basadas en plantas.	Shanghái	Anual

Fuente: AUMA s/f

Por otro lado, uno de los aspectos más importantes del plan de mercadotecnia será el proceso de investigación sensorial de los productos a desarrollar para que estos sean aprobados por los consumidores. Debido a que el tarwi es un insumo poco conocido por el mercado asiático, se contratará a una agencia en China que se encargue de realizar la evaluación sensorial para analizar las percepciones de los consumidores sobre el sabor, color, olor y textura de los productos pertenecientes al portafolio y con ello lograr la aceptación de los mismos. Una empresa de investigación de mercados en China que ofrece este tipo de servicios es Daxue Consulting. En ese sentido, se debe contactar con las diferentes agencias para realizar una cotización del estudio y elegir la más conveniente para el proyecto.

CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO

En el presente capítulo se analizará y desarrollará la información relacionada a los procesos necesarios para obtener los productos del portafolio. Asimismo, se analizarán otros aspectos operativos como la localización, tamaño y distribución de planta e impactos ambientales para determinar la mejor forma de operación para el proyecto.

3.1 Localización

3.1.1 Macro localización

Para determinar la localización de la planta de forma general, el factor más importante a considerar es la disponibilidad de las materias primas principales: tarwi y arveja. Para seleccionar las 4 regiones a evaluar, se realizará una comparación ponderada sumando el 60% de la producción de tarwi con el 40% de la producción de arveja de las 4 regiones con mayor producción de tarwi y arveja, respectivamente, ya que los productos a elaborar tienen esta proporción de dichas materias primas. Las 4 regiones con mayor producción de este ponderado serán elegidas para realizar el análisis de macro localización.

Tabla 26. Producción de arveja en toneladas (2018)

Cajamarca	La Libertad	Ayacucho	Cusco
14,376.00	10,306.00	6,374.00	4,803.00

Fuente: MIDAGRI 2018b

Tabla 27. Producción de tarwi en toneladas (2018)

La Libertad	Apurímac	Puno	Cusco
6,083.00	2,437.00	1,401.00	3,329.00

Fuente: MIDAGRI 2018b

Tabla 28. Comparación ponderada entre regiones

Materia prima	Cajamarca	La Libertad	Ayacucho	Cusco	Apurímac	Puno
Tarwi	415.00	6,083.00	444.00	3,329.00	2,437.00	1,401.00
Arveja	14,376.00	10,306.00	6,374.00	4,803.00	2,491.00	1,105.00
Total MP	5,999.40	7,772.20	2,816.00	3,918.60	2,458.60	1,282.60

Fuente: MIDAGRI 2018b

Como se observa en la tabla anterior las regiones con mayor disponibilidad para el proyecto son Cajamarca, La Libertad, Ayacucho y Cusco, por lo cual serán elegidas para realizar el análisis.

Para el análisis de macro localización de la planta se usará el método de factores ponderados tomando en cuenta los siguientes factores:

- Disponibilidad de materia prima para el proyecto: se analizará la cantidad estimada de materia prima disponible en cada región para el proyecto.

Como se puede observar en la tabla 28, la región de La Libertad lidera la producción de materia prima, seguido por la región de Cajamarca.

- Costo de terreno: otro factor muy importante a tomar en cuenta es el costo por metro cuadrado de terreno industrial, ya que es una gran inversión a realizar. En la tabla 29, se muestra información sobre los precios de venta en zonas industriales de cada región

Tabla 29. Precio de venta por m² para cada región

Región	Precio por m ² (S/.)
La Libertad	1587
Cusco	580
Cajamarca	360
Ayacucho	1200

Fuente: Adondevivir s/f; Urbania s/f

Como se muestra en la tabla, la región con el costo de metro cuadrado más elevado es La Libertad; mientras que Puno tiene el costo más accesible.

- Cercanía a los puertos de embarque: Este factor es importante, ya que el transporte genera costos importantes a considerar. En Perú, los puertos de embarque con salida internacional más grandes son Callao y Paita. Por ello, se evaluará la distancia de cada región hacia el puerto más cercano.

Tabla 30. Distancia de la región al puerto más cercano en km

Cajamarca	La Libertad	Cusco	Ayacucho
534	583	1125	570

Fuente: Google Maps s/f.

- Servicios básicos: Se analizará la disponibilidad de los servicios de agua, desagüe y luz para cada región, los cuales son muy importantes para llevar a cabo los procesos productivos.

Tabla 31. Acceso a los servicios básicos por región

Servicio	Porcentaje de población con acceso al servicio por región (2018)			
	La Libertad	Cusco	Cajamarca	Ayacucho
Agua	92.20%	91.80%	88.8%	94.2%
Alcantarillado	81.1%%	73.50%	49.1%	66.2%
Energía eléctrica	93.70%	89%	90.7%	87.9%

Fuente: INEI 2018

Como se observa en la tabla anterior, la región que cuenta con mayor acceso a los servicios de agua, alcantarillado y energía eléctrica es La Libertad.

A continuación, se muestra la matriz de enfrentamiento para determinar los pesos de cada factor. Luego, se asignó un puntaje entre el 1 y 5 a cada región según cada factor (donde 1 es el menor puntaje y 5, el mayor puntaje), el cual será ponderado con los pesos anteriormente hallados.

Tabla 32. Determinación de pesos para cada factor

Nro.	Factores	F1	F2	F3	F4	Suma	Ponderación
F1	Disponibilidad de materia prima para el proyecto		1	1	1	3	50%
F2	Costo y disponibilidad del terreno	0		1	0	1	16.67%
F3	Cercanía al puerto de embarque	0	0		1	1	16.67%
F4	Servicios básicos	0	1	0		1	16.67%

Tabla 33. Asignación de puntajes para cada región

Factores	Ponderación	Regiones			
		La Libertad	Cusco	Cajamarca	Ayacucho
F1	50%	5	3	4	2
F2	16.67%	2	4	5	3
F3	16.67%	3	2	5	4
F4	16.67%	5	4	2	3
	100%	4.17	3.17	4.00	2.67

Según los puntajes obtenidos, La Libertad obtuvo la mayor calificación, por lo cual será la región elegida para la planta de producción. Además, se seleccionará como puerto de salida al puerto de Paita, ya que es el que se encuentra más cercano a La Libertad.

3.1.2 Micro localización

Luego de haber seleccionado a la región de La Libertad, es necesario analizar las ciudades a más detalle para poder establecer la planta de producción. A continuación, se muestran las principales ciudades de La Libertad a analizar.

Tabla 34. Principales ciudades de La Libertad

Departamento	Provincia	Ciudad
La Libertad	Trujillo	Trujillo
	Sánchez Carrión	Chepén
	Ascope	San Pedro de Lloc
	Pacasmayo	Pacasmayo

De igual manera, para el análisis de la micro localización de la planta se usará el método de factores ponderados tomando en cuenta los siguientes factores:

- Costo del terreno: se analizará el costo del metro cuadrado para un terreno industrial en cada ciudad de La Libertad. Esta información se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 35. Costo por m² para cada ciudad de La Libertad

Ciudad	Costo por m ² (S/.)
Trujillo	2500
Sanchez Carrión	160
Ascope	154
Pacasmayo	663

Fuente: Adondevivir 2022

Como se observa en la tabla, Trujillo es la ciudad con mayor costo por metro cuadrado, seguido por la ciudad de Pacasmayo.

- Disponibilidad de servicios: se analizará la disponibilidad de los servicios de agua, desagüe y energía eléctrica para cada ciudad. Dichos valores se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 36. Porcentaje de población con acceso a servicios por ciudad

Servicio	Porcentaje de población con acceso al servicio por región (2019)			
	Trujillo	Sánchez Carrión	Ascope	Pacasmayo
Agua	80.8%	49.2%	81%	80.5%
Desagüe	77.5%	30.2%	76.9%	64.4%
Energía eléctrica	93.8%	67.1%	93.4%	91.6%

Fuente: INEI 2018

Como se observa en la tabla anterior, Trujillo y Ascope son las ciudades con mayor acceso a los servicios de agua, desagüe y energía eléctrica.

- Distancia al puerto de embarque: un factor a tomar en cuenta es la distancia hacia el puerto de Paita, ya que este representa un costo de transporte importante a analizar.

Tabla 37. Distancia hacia el puerto de Paita

Distancia al puerto de Paita			
Trujillo	Sánchez Carrión	Ascope	Pacasmayo
473.6 km	653.8 km	447.8 km	374.8 km

Fuente: Google Maps s/f.

Como se muestra en la tabla, la ciudad de Pacasmayo es la que se encuentra más cerca al puerto de Paita, seguido por la ciudad de Ascope.

- Disponibilidad de mano de obra: para analizar este factor se considerará el Índice de Desarrollo Humano (IDH), el cual está compuesto por tres variables: la esperanza de vida al nacer, la educación y el Ingreso Nacional Bruto (NBI) per cápita. Un mayor valor de IDH implica una mejor disponibilidad y calidad de oferta laboral por parte de la población de la ciudad a analizar. Dicha información se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 38. Índice de desarrollo humano para cada ciudad de La Libertad

Índice de desarrollo humano			
Trujillo	Sánchez Carrión	Ascope	Pacasmayo
0.7151	0.2863	0.5849	0.5792

Fuente: INEI 2018

Como se describe en la tabla anterior, la ciudad de Trujillo tiene un IDH mayor, comparado a las demás ciudades.

A continuación, se muestra la matriz de enfrentamiento realizada para determinar los pesos de cada factor.

Tabla 39. Matriz de enfrentamiento

Nro.	Factores	F1	F2	F3	F4	Suma	Ponderación
F1	Costo del terreno		1	0	0	1	16.67%
F2	Disponibilidad de servicios	0		1	1	2	33.33%
F3	Distancia al puerto de embarque	1	0		0	1	16.67%
F4	Disponibilidad de mano de obra	1	0	1		2	33.33%

Luego, de asignar un puntaje entre el 1 y 5 a cada ciudad según cada factor, se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 40. Asignación de puntajes para cada ciudad

Factores	Ponderación	Ciudades			
		Trujillo	Ascope	Sánchez Carrión	Pacasmayo
F1	16.67%	2	5	4	3
F2	33.33%	5	4	1	3
F3	16.67%	3	4	1	5
F4	33.33%	5	3	1	2
	100%	4.17	3.83	1.50	3.00

Como se observa, la ciudad que obtuvo un mayor puntaje fue Trujillo, por lo cual, será la elegida para establecer la planta de producción.

3.2 Tamaño de planta

Antes de determinar el requerimiento de producción, es necesario analizar los factores que tendrán una influencia importante en el tamaño de planta. Estos son descritos en la siguiente tabla.

Tabla 41. Factores relevantes para definir el tamaño de planta

Factores	Descripción
Mercado	La dimensión y estabilidad del mercado serán claves para determinar el tamaño de la planta. Como se ha venido comentando en los últimos capítulos, la demanda de carne vegetal ha tenido un crecimiento constante en los últimos 5 años y se pronostica que este continúe con la tendencia. No obstante, para el proyecto se trabajará con un enfoque conservador, dado que el mercado de carne vegetal en China recién se encuentra en desarrollo. Asimismo, al sobreestimar la demanda, se corre un alto riesgo de incurrir en pérdidas considerables debido a la perecibilidad del producto y la necesidad de trabajar con una cadena de frío para su transporte.
Disponibilidad de materia prima	Como se comentó en el capítulo anterior, la producción del tarwi genera una gran limitante para la producción, pues la cantidad de toneladas de producto disponibles es baja en comparación con otros granos andinos como la quinua. Asimismo, los productores están distribuidos alrededor del litoral peruano, siendo La Libertad y Cusco las regiones que concentran más del 50% del cultivo, sin embargo, estas se encuentran muy distanciadas entre sí, pues se ubican al norte y sur del país respectivamente.

Tabla 41. Factores relevantes para definir el tamaño de planta (continuación)

Factores	Descripción
Financiamiento	La disponibilidad de inversores es esencial para que el proyecto se ejecute. Realizando una comparación con los niveles de inversión de empresas en China de carne vegetal, se estima que el financiamiento para el proyecto será de aproximadamente 5 millones de dólares. Este valor será verificado en los siguientes capítulos.
Tecnología	La tecnología a emplear para el proceso productivo no es de alta complejidad, pues el proceso principal es la extracción, para la cual se requiere maquinaria conocida y estandarizada. No obstante, se requerirá realizar la compra de los equipos a proveedores extranjeros, debido a que estos no son producidos en Perú. Asimismo, otra limitante será determinar la capacidad de producción para cada producto del portafolio propuesto, pues cada uno cuenta con características específicas en su proceso.

3.2.1. Requerimiento de producción

Antes de analizar la capacidad de producción, es necesario segmentar la demanda del proyecto, obtenida en la tabla 23, por cada tipo de producto del portafolio. Para realizar esto se utilizarán los datos recolectados del volumen y valor monetario de la demanda de las importaciones totales a China.

Como se explicó anteriormente, el mercado de carne vegetal aún se encuentra en desarrollo, por lo que se emplearán datos de la demanda de carne animal, que tendrá una equivalencia con la carne vegetal, pues este tiene como objetivo sustituirla en los próximos años. En las siguientes tablas se muestra la información para los dos productos base.

Tabla 42. Volumen y valor monetario de la demanda de carne deshuesada congelada en China

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Volumen (miles de t)	125,90	129,60	132,70	135,30	145,80	140,00
Valor (millones de CNY)	5.158,60	5.499,00	5.818,00	6.130,20	6.914,90	6.670,40

Fuente: Euromonitor International 2021

Tabla 43. Volumen y valor monetario de la demanda industrial de albóndigas congeladas en China

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Volumen (miles de t)	1.679,00	1.758,00	1.908,00	2.070,00	2.219,00	2.392,00
Valor (millones de CNY)	3.055,80	3.252,30	3.587,00	4.015,80	4.401,30	4.877,00

Fuente: Zhiyan Consulting 2022

A partir de estos datos, se pronosticó el volumen de demanda y su valor monetario para los años de ejecución del proyecto para cada uno de los productos base y se analizaron los resultados obtenidos para definir una proporción para la producción. Los cálculos realizados para dicha estimación pueden observarse en el Anexo 17. Cabe destacar que para determinar la proporción se utilizará el valor monetario como punto de comparación, pues se busca obtener la mayor rentabilidad del proyecto. En la siguiente tabla se presentan los resultados finales.

Tabla 44. Comparación monetaria y proporción obtenida para los productos base del portafolio

Año	2024	%	2025	%	2026	%	2027	%	2028	%
Carne molida (millones CYN)	6,675	54%	6,826	53%	6,978	53%	7,129	52%	7,280	52%
Albóndigas (millones CYN)	5,667	46%	5,947	47%	6,227	47%	6,507	48%	6,787	48%

Como se observa, se pronostica que cada producto base tendrá una proporción similar para cada año del proyecto. Es por esto, que se empleará una proporción de 50% para cada producto base para segmentar la demanda del proyecto.

3.2.2. Capacidad de producción

Con la información obtenida en el punto anterior, se definió la capacidad de producción para cada producto. Como se determinó en el capítulo anterior, no se contará con una restricción de materia prima, pues se estima que para el 2024 se pueda producir hasta 13,000 toneladas de carne vegetal, según la disponibilidad del tarwi. Asimismo, debido a que los procesos para la elaboración de los productos del portafolio son esencialmente los mismos, se decidió mantener una sola línea de producción para los 4 productos por lo que la capacidad se definirá en kg de carne y no en unidades de producto terminado. Esto permitirá ahorrar costos en la compra de equipos y máquinas.

Adicionalmente, debido a la incertidumbre producida por la variabilidad de demanda de carne de chanco y res, se optó por definir una línea para la producción de 100% carne de chanco vegetal para determinar la capacidad. Esto permitirá obtener flexibilidad en la línea, pues la capacidad no será definida según una proporción específica que podría no efectuarse. En la siguiente tabla se puede observar la capacidad de producción definida para la línea antes mencionada. Para observar cálculos más detallados por tipo de producto base, véase el Anexo 18.

Tabla 45. Capacidad de producción para la línea general

Año	Demanda del proyecto	Kg/año	Stock de seguridad	Demanda de planta	Capacidad máxima	Capacidad utilizada
	(toneladas)		5%	Kg	Kg	(%)
2024	1,280.6	1,280,600.00	64,030.00	1,344,630.00	2,156,135.00	62.36%
2025	1,408.6	1,408,600.00	70,430.00	1,479,030.00	2,156,135.00	68.60%
2026	1,549.5	1,549,500.00	77,475.00	1,626,975.00	2,156,135.00	75.46%
2027	1,704.5	1,704,500.00	85,225.00	1,789,725.00	2,156,135.00	83.01%
2028	1,874.9	1,874,900.00	93,745.00	1,968,645.00	2,156,135.00	91.30%

Como se puede observar, se definió una capacidad máxima de 2,156 toneladas de carne vegetal para los 5 años del proyecto.

3.3 Proceso productivo

3.3.1 Descripción del proceso productivo

Para la elaboración de los productos del portafolio es necesario realizar diversos procesos para obtener, en primera instancia, la proteína necesaria para asegurar la calidad nutricional de los alimentos para luego transformarlos en los productos finales. Es importante indicar que, a diferencia de la producción de carne animal, para la carne vegetal se requerirán realizar los mismos procesos para los cuatro productos, a excepción del formado, el cuál difiere en las máquinas necesarias para dar la forma correspondiente a cada producto base. Los procesos requeridos son presentados a continuación.

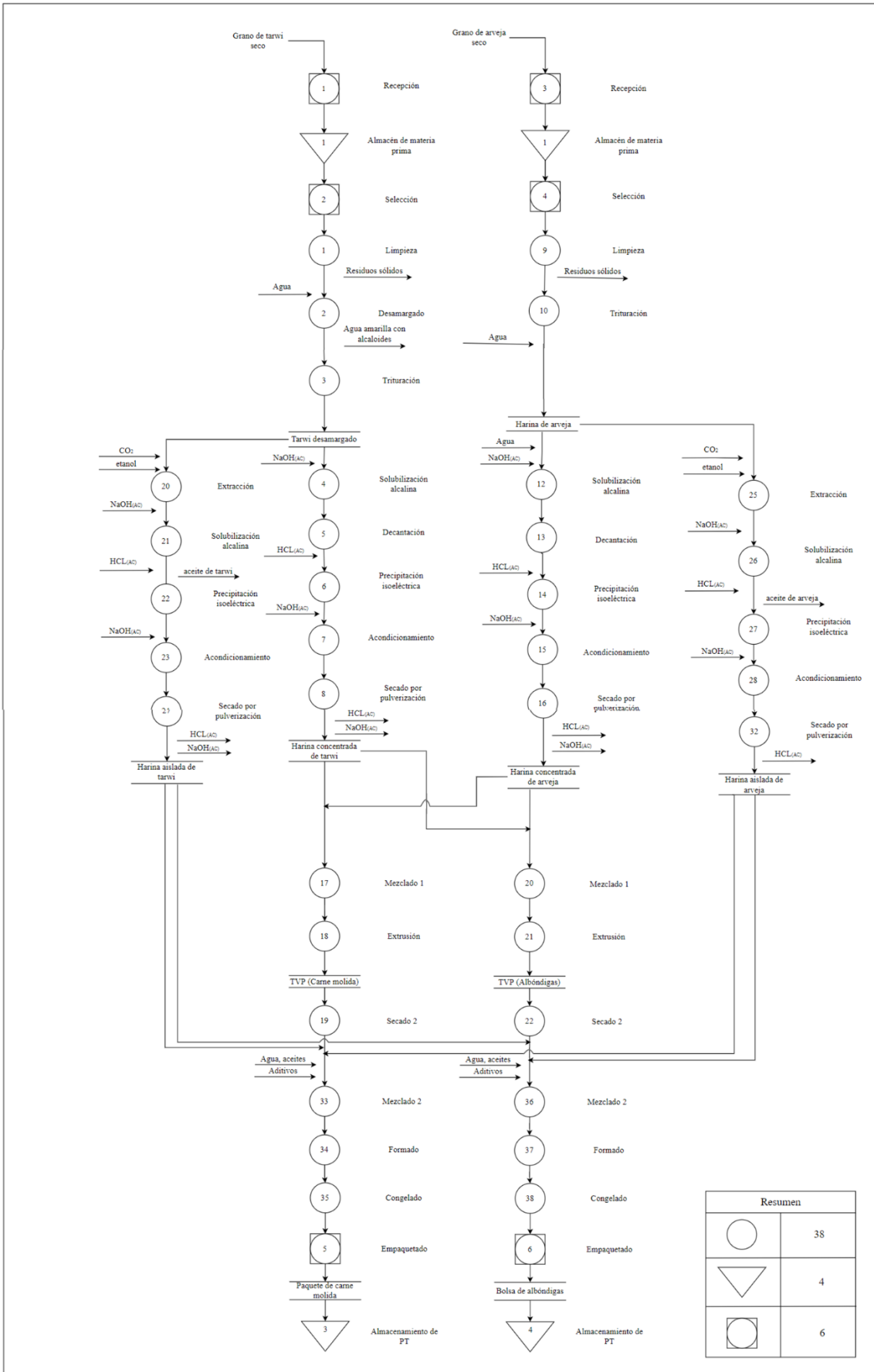


Figura 6. Diagrama de operaciones del proceso

1. Recepción

Se reciben los granos de tarwi en sacos sellados de 50 kg y se transportan al almacén de materia prima para su posterior pesado, según los requerimientos de producción, y almacenado.

2. Selección

Se colocan los granos en tamices para homogeneizar el tamaño de grano entre 10 y 15 mm. Finalmente se realiza una primera inspección de su color para separar aquellos que estén oscuros y oxidados.

3. Limpieza

Se colocan los granos en una máquina separadora de piedras e impurezas empleando los efectos de vibración y corriente de aire para realizar dicho trabajo.

4. Desamargado

Cómo se mencionó anteriormente en el estudio estratégico, el tarwi además de tener componentes que aportan al valor nutricional de las personas, también cuenta con factores anti nutricionales como el alto grado de alcaloides (28 g/kg o 2,8%) que impiden su consumo directo (Córdova-Ramos y otros 2020). Según información recolectada por Gross (1982), el contenido recomendable de esta sustancia para el consumo humano en la semilla del tarwi es de 0,002 a 0,02%. Ante esto, será necesario aplicar el proceso hídrico-térmico bajo los parámetros determinados por Carvajal-Larenas y otros (2013), el cual consiste en los pasos descritos a continuación.

a. Hidratación

En un pozo de agua fría se colocan las semillas de tarwi crudas y se las deja reposar por un periodo de 18 horas a temperatura ambiente. La relación que debe existir entre agua y semillas es de 3 a 1 (v/p) respectivamente.

b. Cocción

Se colocan las semillas hidratadas y escurridas nuevamente en agua a una temperatura de 90 °C por un periodo de 1 hora. La relación que debe existir entre agua y semillas es también de 3 a 1 (v/p) respectivamente.

c. Lavado

Se colocan las semillas cocidas dentro de un saco y se someten a una corriente de agua por 3,6 días. El flujo de agua será apoyado por un agitador para optimizar el proceso que funcionará 22 horas por día. Asimismo, se requieren realizar 3 cambios de agua.

5. Trituración

Se colocan los granos en una trituradora industrial por 5 minutos a máxima velocidad para obtener una pasta homogénea.

6. Obtención de proteína concentrada

Para obtener la proteína concentrada el método más utilizado en la producción de alimentos a base de proteína de leguminosas ha sido la precipitación isoelectrica (Lusas y otros 1995). Los siguientes procesos y parámetros descritos están basados en la investigación de Chew y otros (2003) y Soto (2017) para el grano de lupino.

a. Solubilización alcalina

La harina homogénea es solubilizada con una solución de 0.5 mol/L y NaOH(aq), agregando la sustancia hasta obtener un pH de 10. Luego esta mezcla es colocada en una máquina centrifugadora industrial por 60 minutos a temperatura ambiente.

b. Decantación

La mezcla es colocada en un decantador a temperatura ambiente para separar la solución sobrante de la pasta solubilizada. Luego, la pasta decantada vuelve a pasar por otro proceso de solubilización para maximizar la recuperación de la proteína.

c. Precipitación isoelectrica

Para la obtención de la proteína concentrada, la mezcla obtenida en el proceso anterior es acidificada hasta obtener un pH con un valor de 4,5 adicionando una solución de HCl(aq) a 4 °C. Posteriormente, la mezcla es colocada en un centrifugador por 30 minutos y a una temperatura de 4°C para separar la solución de la proteína concentrada.

d. Acondicionamiento de pH

Antes de realizar el pulverizado, se requiere que la mezcla regrese a un valor de pH de 7,00 +/- 1,00 para el consumo. Para lograr esto la mezcla es neutralizada con las soluciones 1N de HCl(aq) y NaOH(aq).

e. Secado por pulverización

Finalmente, se coloca la mezcla en una máquina de secado por pulverización a una temperatura interna y externa de 170°C y 74 °C respectivamente.

7. Obtención de proteína aislada

Para incrementar la calidad de proteínas de la mezcla, será necesario agregar proteína aislada, la cual se caracteriza por tener un porcentaje mayor al 90% de esta molécula

(Dekkers 2018). Las investigaciones realizadas por Breña (2018) y Kiosseoglou y otros (1999) definieron los procesos y parámetros descritos a continuación para la obtención de este insumo.

a. Extracción

Para reducir la cantidad de grasa de los granos molinos, se realiza una extracción supercrítica mediante un extractor por 40 min, a una temperatura de 86°C y empleando el CO₂ como solvente y etanol como cosolvente. El contenido final de aceite presente en la torta luego de la extracción será de 5% aproximadamente.

b. Solubilización alcalina

Se solubiliza esta mezcla mediante una solución de 0.1 mol/L de NaOH(aq) hasta obtener un pH de 9. Para eliminar partículas no solubles indeseadas se realiza una centrifugación por 20 minutos a temperatura ambiente.

c. Precipitación isoelectrica

La mezcla obtenida en el proceso anterior es acidificada hasta obtener un pH con un valor de 4,5 adicionando una solución de 0.1 mol/L de HCl(aq). Posteriormente, la mezcla es colocada en un centrifugador por 30 minutos para separar la solución de la proteína concentrada.

d. Acondicionamiento de pH

Al igual que para la obtención de proteína concentrada se requiere que la mezcla regrese a un valor de pH de 7,00 +/- 1,00 para el consumo. Para lograr esto la mezcla es neutralizada con las soluciones HCl(aq) y NaOH(aq).

e. Secado por pulverización

Finalmente, se coloca la mezcla en una máquina de secado por pulverización a una temperatura interna y externa de 170°C y 74 °C respectivamente.

Los procesos y parámetros antes mencionados serán también empleados para la elaboración de harina de arveja concentrada y aislada, dado que esta al igual que el tarwi, pertenece a la familia de las leguminosas, por lo que su punto isoelectrico para el proceso de precipitación isoelectrica será también de 4,5 pH (Sumner y otros 1981). No obstante, no será necesario realizar el proceso de desamargado debido a que existen variedades cuyos componentes nutricionales permiten su consumo directo luego del cultivo; este es el caso de la variedad Utrillo (Mera y otros, 2015). Sin embargo, al no emplear este proceso, se requerirá realizar una hidratación de la harina arveja, luego de la trituration, en una relación de 1:10 (p/v) (Acquah y otros 2020).

8. Mezclado 1

La harina concentrada de tarwi se combina con la harina concentrada de arveja, utilizando una mezcladora de cinta discontinua, por 10 minutos en una proporción de 3:2 (p/p) respectivamente.

9. Extrusión

La harina homogenizada se coloca dentro de un extrusor de doble tornillo y se realiza el proceso a una temperatura de 140 °C, 250 rpm de velocidad, una ratio de alimentación de 0,1 kg por minuto de harina y a una humedad de 450 g por kg, según la investigación realizada por Park y otros (2017). La salida de este proceso es la proteína vegetal texturizada (TVP).

10. Secado 2

Luego de la extrusión, los pellets de TVP son colocados en un horno de bandejas a 50 °C.

11. Mezclado 2

Los pellets de TVP son hidratados y se colocan primero dentro de la mezcladora. Luego, se agrega el agua y el aceite directamente y se mezcla por 10 minutos. Una vez realizado esto, se añaden los ingredientes aglutinantes y se mezclan por 20 minutos hasta obtener una masa. Finalmente, se añaden los saborizantes y agentes colorantes para obtener el sabor y color de la carne animal.

12. Formado

La masa resultante es colocada en una máquina formadora, dependiendo del tipo de alimento a realizar del portafolio. Estas máquinas serán una formadora de albóndigas y una moledora (carne molida).

13. Congelado

Los productos formados son colocados en un túnel de congelación a una temperatura superior a los -18°C para incrementar su tiempo de vida.

14. Empaquetado

Se colocan los alimentos en bolsas especiales para alimentos congelados, se realiza el sellado mediante una máquina selladora para la carne molida y albóndigas. Para el caso de las salchichas, se emplea una máquina de sellado al vacío por termoformado.

3.3.2 Balance de línea

Para obtener el requerimiento de máquinas y operarios necesarios en el proceso antes descrito, se realizó el balance de la materia prima. Como se explicó anteriormente, para obtener una línea flexible que pueda adaptarse a cambios en la demanda o el mercado, se decidió realizar el balance para una demanda de 100% chanco. En el Anexo 19 se pueden observar las consideraciones iniciales tomadas para el balance. En las siguientes tablas se muestra el balance realizado, véase el Anexo 20 para comprender las abreviaturas de las tablas.



Tabla 46. Balance de línea para obtención de harina concentrada y aislada de tarwi

Producto	#	Operación	Merma	Máquina/Operario	Capacidad (kg/h)	Tp (min/kg)	Tp' (min/kg)	Req. prod. (kg/día)	Req. total (kg/día)	Cadencia (min/kg)	Cant. teórica	Máquinas	Operarios	Cadencia' (min/kg)	Cadencia' (s/ unid PT carne molida)	Cadencia' (s/ unid PT albóndiga)	
Tarwi	1	Selección	2.00%	Tamizadora	260.00	0.23	0.26	1,648.29	1,648.29	0.29	0.88	1	2	0.26	2.04	1.15	
	2	Limpieza	5.00%	Máquina separadora de granos	275.00	0.22	0.24	1,615.33	1,615.33	0.30	0.82	1	1	0.24	1.93	1.09	
	3	Hidratación	23.00%	Operario	Ver Anexo 21												
	4	Cocción		Marmita													
	5	Lavado		Operario													
	6	Trituración	0.50%	Trituradora	200.00	0.30	0.33	1,181.61	1,181.61	0.41	0.82	1	1	0.33	2.65	1.50	
Harina concentrada de tarwi	7	Solubilización	0.00%	Operario	208.70	0.29	0.32	952.81	4,840.56	0.10	3.22	0	4	0.08	2.68	1.52	
	8		1.00%	Centrifugadora	840.00	0.07	0.08	952.81	4,840.56	0.10	0.80	1	1	0.08	2.66	1.51	
	9	Decantación	1.00%	Decantador	820.80	0.07	0.08	943.28	4,792.16	0.10	0.81	1	1	0.08	2.72	1.54	
	10	Precipitación isoelectrica	0.00%	Operario	166.96	0.36	0.40	933.85	2,876.40	0.17	2.39	0	3	0.13	2.70	1.53	
	11		5.00%	Centrifugadora	500.00	0.12	0.13	933.85	2,876.40	0.17	0.80	1	1	0.13	2.71	1.54	
	12	Acondicionamiento	1.00%	Operario	166.96	0.36	0.40	887.16	2,732.58	0.18	2.27	0	3	0.13	2.70	1.53	
	13	Secado por pulverización	5.00%	Atomizador	501.69	0.12	0.13	878.29	2,705.25	0.18	0.75	1	1	0.13	2.70	1.53	
Harina aislada de tarwi	14	Extracción	16.00%	Extractor	34.56	1.74	1.93	222.89	222.89	2.15	0.90	1	1	1.93	2.60	1.48	
	15	Solubilización	0.00%	Operario	175.30	0.34	0.38	187.23	3,947.09	0.12	3.13	0	4	0.41	2.70	1.53	
	16		1.00%	Centrifugadora	687.50	0.09	0.10	187.23	3,947.09	0.12	0.80	1	1	0.10	2.76	1.56	
	17	Precipitación isoelectrica	0.00%	Operario	166.96	0.36	0.40	185.36	3,907.62	0.12	3.25	0	4	0.64	2.84	1.61	
	18		5.00%	Centrifugadora	640.00	0.09	0.10	185.36	3,907.62	0.12	0.85	1	1	6.04	2.96	1.68	
	19	Acondicionamiento	1.00%	Operario	158.61	0.38	0.42	176.09	3,712.24	0.13	3.25	0	4	0.44	2.99	1.69	
	20	Secado por pulverización	5.00%	Atomizador	675.96	0.09	0.10	174.33	3,675.11	0.13	0.76	1	1	0.10	2.80	1.59	

Como se explicó en la descripción del proceso, la operación de desamargado de tarwi (hidratación, cocción y lavado) tienen una duración de 3.6 días, por lo que se requerirá mantener inventario en proceso para no afectar las demás operaciones de la línea. Los cálculos que determinan la cantidad de máquinas o capacidad requerida para dichas operaciones se pueden visualizar en el Anexo 21.

Tabla 47. Balance de línea para obtención de harina concentrada y aislada de arveja

Producto	#	Operación	Merma	Máquina/Operario	Capacidad (kg/h)	Tp (min/kg)	Tp' (min/kg)	Req. prod. (kg/día)	Req. total (kg/día)	Cadencia (min/kg)	Cant. teórica	Máquinas	Operarios	Cadencia' (min/kg)	Cadencia' (s/ unid PT carne molida)	Cadencia' (s/ unid PT albóndiga)
Arveja	21	Selección	2.00%	Tamizadora	135.00	0.44	0.49	868.40	868.40	0.55	0.89	1	1	0.49	2.66	1.51
	22	Limpieza	5.00%	Máquina separadora de granos	135.00	0.44	0.49	851.03	851.03	0.56	0.88	1	1	0.49	2.66	1.51
	23	Trituración	0.50%	Trituradora	130.00	0.46	0.51	808.48	808.48	0.59	0.86	1	1	0.51	2.77	1.57
Harina concentrada de arveja	24	Solubilización	0.00%	Operario	175.30	0.34	0.38	606.33	3,080.36	0.16	2.44	0	3	0.13	2.70	1.53
	25		1.00%	Centrifugadora	535.38	0.11	0.12	606.33	3,080.36	0.16	0.80	1	1	0.12	2.65	1.51
	26	Decantación	1.00%	Decantador	518.40	0.12	0.13	600.27	3,049.56	0.16	0.82	1	1	0.13	2.74	1.55
	27	Precipitación isoeléctrica	0.00%	Operario	158.61	0.38	0.42	594.27	1,830.43	0.26	1.60	0	2	0.21	2.72	1.54
	28		5.00%	Centrifugadora	320.00	0.19	0.21	594.27	1,830.43	0.26	0.79	1	1	0.21	2.69	1.53
	29	Acondicionamiento	1.00%	Operario	166.96	0.36	0.40	564.55	2,868.11	0.17	2.39	0	3	0.13	2.84	1.61
30	Secado por pulverización	5.00%	Atomizador	522.81	0.11	0.13	558.91	2,839.43	0.17	0.75	1	1	0.13	2.72	1.54	
Harina aislada de arveja	31	Extracción	16.00%	Extractor	30.53	1.97	2.18	198.10	198.10	2.42	0.90	1	1	2.18	2.62	1.48
	32	Solubilización	0.00%	Operario	208.70	0.29	0.32	166.41	3,508.13	0.14	2.33	0	3	0.11	2.69	1.53
	33		1.00%	Centrifugadora	600.00	0.10	0.11	166.41	3,508.13	0.14	0.81	1	1	0.11	2.81	1.59
	34	Precipitación isoeléctrica	0.00%	Operario	208.70	0.29	0.32	164.74	3,473.04	0.14	2.31	0	3	0.11	2.69	1.53
	35		5.00%	Centrifugadora	630.00	0.10	0.11	164.74	3,473.04	0.14	0.77	1	1	0.11	2.67	1.52
	36	Acondicionamiento	1.00%	Operario	208.70	0.29	0.32	156.51	3,299.39	0.15	2.20	0	3	0.11	2.69	1.53
	37	Secado por pulverización	5.00%	Atomizador	591.47	0.10	0.11	154.94	3,266.40	0.15	0.77	1	1	0.11	2.85	1.62

Tabla 48. Balance de línea para la producción de carne molida vegetal

Producto	#	Operación	Merma	Máquina/Operario	Capacidad (kg/h)	Tp (min/kg)	Tp' (min/kg)	Req. prod. (kg/día)	Req. total (kg/día)	Cadencia (min/kg)	Cant. teórica	Máquinas	Operarios	Cadencia' (min/kg)	Cadencia' (s/ unid PT carne molida)	Cadencia' (s/ unid PT albóndiga)
Carne molida	38	Mezclado 1	0.50%	Mezcladora discontinua con cintas	130.00	0.46	0.51	3,796.46	683.36	0.70	0.73	1	1	0.51	2.77	-
	39	Extrusión	1.50%	Extrusora de doble tornillo	130.00	0.46	0.51	3,777.47	679.95	0.71	0.73	1	1	0.51	2.77	-
	40	Secado	1.00%	Secador de bandejas	135.00	0.44	0.49	3,720.81	669.75	0.72	0.69	1	1	0.49	2.67	-
	41	Mezclado 2	0.50%	Mezcladora discontinua con cintas	720.00	0.08	0.09	3,683.60	3,683.60	0.13	0.71	1	1	0.09	2.78	-
	42	Formado	1.00%	Moledora	700.00	0.09	0.10	3,665.19	3,665.19	0.13	0.73	1	1	0.10	2.86	-
	43		0.00%	Cortado	750.00	0.08	0.09	3,628.53	3,628.53	0.13	0.67	1		0.09	2.67	-
	44	Congelado	1.80%	Tunel de congelación	700.00	0.09	0.10	3,628.53	3,628.53	0.13	0.72	1	1	0.10	2.86	-
	45	Empaquetado	0.50%	Selladora	750.00	0.08	0.09	3,563.22	3,563.22	0.13	0.66	1	1	0.09	2.67	-

Tabla 49. Balance de línea para la producción de albóndigas vegetales

Producto	#	Operación	Merma	Máquina/Operario	Capacidad (kg/h)	Tp (min/kg)	Tp' (min/kg)	Req. prod. (kg/día)	Req. total (kg/día)	Cadencia (min/kg)	Cant. teórica	Máquinas	Operarios	Cadencia' (min/kg)	Cadencia' (s/ unid PT carne molida)	Cadencia' (s/ unid PT albóndiga)
Albóndigas	46	Mezclado 1	0.50%	Mezcladora discontinua con cintas	130.00	0.46	0.51	3,788.74	681.97	0.70	0.73	1	1	0.51	-	1.57
	47	Extrusión	1.50%	Extrusora de doble tornillo	130.00	0.46	0.51	3,769.80	678.56	0.71	0.72	1	1	0.51	-	1.57
	48	Secado	1.00%	Secador de bandejas	130.00	0.46	0.51	3,713.25	668.38	0.72	0.71	1	1	0.51	-	1.57
	49	Mezclado 2	0.50%	Mezcladora discontinua con cintas	750.00	0.08	0.09	3,676.12	3,676.12	0.13	0.68	1	1	0.09	-	1.51
	50	Formado	1.00%	Formadora	350.00	0.17	0.19	3,657.74	3,657.74	0.13	1.45	2	1	0.10	-	1.62
	51	Congelado	1.60%	Tunel de congelación	700.00	0.09	0.10	3,621.16	3,621.16	0.13	0.72	1	1	0.10	-	1.62
	52	Empaquetado	0.50%	Selladora	713.16	0.08	0.09	3,563.22	3,563.22	0.13	0.69	1	1	0.09	-	1.59

En base al balance anterior se observa que la mayor cantidad de procesos requieren de una máquina para su operación. Esto genera una mayor dependencia de la planta a las máquinas que a los operarios, por lo tanto, incrementar la capacidad de las máquinas resulta más sensible y costoso que incrementar el número de operarios y turnos. Es por esto que ante potenciales incrementos significativos en la demanda, se optará por aumentar los turnos de trabajo para incrementar la capacidad de producción. Luego de finalizar con el balance y obtener las cadencias, se determinó el tamaño de planta real el cual representa los valores de 1,205 unidades de carne molida y 2,124 unidades de albóndigas por hora hasta el año 2028, siendo el proceso de acondicionamiento de harina aislada de tarwi el proceso cuello de botella. En términos anuales, esto equivale a aproximadamente 2.4 millones de unidades de carne molida y 4.2 millones de unidades de albóndigas lo cual es alrededor de 40% superior a los requerimientos presentados en el punto 3.2.2.

3.3.3 Balance de masa

Complementariamente al balance de línea, se realizó el balance de masa para los 4 productos del portafolio. Para ello se tomó como base 100 kg de tarwi para cada producto. Para observar los cálculos realizados, véase el Anexo 22.

Al finalizar el análisis, se obtuvo que con una base de 100 kg de tarwi se pueden producir aproximadamente 548 kg y 509 kg de carne molida de chanco y res vegetal respectivamente. Asimismo, se pueden elaborar 544 kg y 520 kg de albóndigas vegetales de chanco y res respectivamente.

3.3.4 Balance de energía

Por otra parte, para obtener el costo de energía directa, se realizó un balance de energía de los procesos mencionados al inicio del capítulo, para los 4 productos del portafolio. Véase el Anexo 23 para visualizar el consumo energético anual de la planta.

3.3.5 Programa de producción

Para la elaboración del programa de producción se consideró un solo turno de ocho horas por día para los 5 años del proyecto. Asimismo, los días laborables en un año se estiman en 250,

según la información brindada por la página Perú Working Days (<https://peru.workingdays.org/>). El detalle de la producción para cada producto se muestra en las siguientes tablas. Véase el Anexo 24 para visualizar el programa mensual de producción.

Tabla 50. Programa de producción de carne molida vegetal de chancho

Año	Producción de planta				
	Productos	kg/año	kg/mes	kg/día	kg/h
2024	663,295.50	331,647.75	27,637.31	1,326.59	165.82
2025	729,628.20	364,814.10	30,401.18	1,459.26	182.41
2026	802,588.50	401,294.25	33,441.19	1,605.18	200.65
2027	882,850.50	441,425.25	36,785.44	1,765.70	220.71
2028	971,132.40	485,566.20	40,463.85	1,942.26	242.78

Tabla 51. Programa de producción de carne molida vegetal de res

Año	Producción de planta				
	Productos	kg/año	kg/mes	kg/día	kg/h
2024	442,197.00	221,098.50	18,424.88	884.39	110.55
2025	486,418.80	243,209.40	20,267.45	972.84	121.60
2026	535,059.00	267,529.50	22,294.13	1,070.12	133.76
2027	588,567.00	294,283.50	24,523.63	1,177.13	147.14
2028	647,421.60	323,710.80	26,975.90	1,294.84	161.86

Tabla 52. Programa de producción de albóndigas vegetales de chancho

Año	Producción de planta				
	Productos	kg/año	kg/mes	kg/día	kg/h
2024	1,171,900.18	331,647.75	27,637.31	1,326.59	165.82
2025	1,289,095.76	364,814.10	30,401.18	1,459.26	182.41
2026	1,418,000.88	401,294.25	33,441.19	1,605.18	200.65
2027	1,559,806.54	441,425.25	36,785.44	1,765.70	220.71
2028	1,715,781.63	485,566.20	40,463.85	1,942.26	242.78

Tabla 53. Programa de producción de albóndigas vegetales de res

Año	Producción de planta				
	Productos	kg/año	kg/mes	kg/día	kg/h
2024	781,266.78	221,098.50	18,424.88	884.39	110.55
2025	859,397.17	243,209.40	20,267.45	972.84	121.60
2026	945,333.92	267,529.50	22,294.13	1,070.12	133.76
2027	1,039,871.02	294,283.50	24,523.63	1,177.13	147.14
2028	1,143,854.42	323,710.80	26,975.90	1,294.84	161.86

Como se observa, a medida que se avanza en los años del proyecto, se requerirá de mayor producción horaria, puesto que no se incrementarán las horas disponibles de trabajo.

3.4 Requerimientos del proceso

3.4.1 Materia prima e insumos

Para la elaboración de la carne vegetal para elaboración de los 4 productos es necesario transformar 2 materias primas las cuales son la arveja y el tarwi. En base al balance de materia prima, presentado anteriormente, se calculó el requerimiento de producción. Estos resultados se muestran a continuación:

Tabla 54. Requerimiento de materias primas para la producción total por año

Materia prima	2024	2025	2026	2027	2028
Tarwi (kg)	266,042.71	292,648.25	321,912.06	354,104.53	389,513.72
Arveja (kg)	142,870.99	157,158.77	172,874.10	190,162.19	209,177.73

Asimismo, para dar la textura y sabor característico a cada producto, así como los elementos necesarios para su envasado, se necesitarán de insumos, los cuales serán adquiridos de proveedores especializados. La necesidad de estos se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 55. Requerimiento de insumos para la producción total por año

Insumos	2024	2025	2026	2027	2028
Aceite de coco (kg)	80,319.21	88,351.51	97,186.36	106,905.37	117,595.53
Aceite de soya (kg)	71,710.66	78,882.07	86,770.00	95,447.34	104,991.74
Harina de arroz (kg)	3,442.25	3,786.49	4,165.13	4,581.66	5,039.81
Almidón de papa (kg)	2,294.83	2,524.33	2,776.75	3,054.44	3,359.87
Metilcelulosa (kg)	11,474.17	12,621.64	13,883.77	15,272.20	16,799.36
Sal (kg)	11,474.17	12,621.64	13,883.77	15,272.20	16,799.36
Saborizantes naturales (kg)	7,454.13	8,199.57	9,019.50	9,921.49	10,913.60
Especias (kg)	4,014.21	4,415.65	4,857.20	5,342.94	5,877.21
Agentes colorantes (kg)	5,737.09	6,310.82	6,941.88	7,636.10	8,399.68
Bolsas (100 unid)	30,742.00	33,816.00	37,198.00	40,917.00	45,010.00
Agua (m3)	9,726.23	10,698.90	11,768.76	12,945.68	14,240.20

3.4.2 Material indirecto

Por otra parte, para la realización de ciertos procesos como el de extracción, se requieren de solventes y cosolventes para su operación. Asimismo, se necesitan otros materiales para el almacenamiento de los productos y limpieza de las máquinas. Estos materiales indirectos se mencionan a continuación:

Tabla 56. Requerimiento de material indirecto total por año

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
CO2 (m3)	4,058.79	4,464.68	4,911.14	5,402.27	5,942.48
NaOH (kg)	47,208.32	51,929.38	57,122.14	62,834.58	69,117.81
HCl (kg)	23,983.22	26,381.66	29,019.73	31,921.82	35,113.89
Etanol (L)	202.94	223.23	245.56	270.11	297.12
Bolsa de malla de tela - 50 kg (unid)	109,422.00	120,364.00	132,401.00	145,641.00	160,205.00
Cajas de plástico - 20 kg (unid)	230.00	253.00	279.00	305.00	337.00
Cajas térmicas de poliestireno - 110.7 L (unid)	21,446.00	23,591.00	25,948.00	28,543.00	31,396.00

Tabla 56. Requerimiento de material indirecto total por año (continuación)

Concepto	2024	2025	2026	2027	2028
Rollo film de embalaje (unid)	90.00	97.00	102.00	109.00	116.00
Legía (galón)	40.00	45.00	45.00	50.00	50.00
Detergente (galón)	55.00	55.00	58.00	59.00	57.00

3.4.3 Mano de obra

Como se puede observar en el acápite 3.3.2 (balance de materia prima), se realizó el cálculo de los operarios directos necesarios todos los procesos productivos de la empresa. En la siguiente tabla se detalla el número total de operarios que se requerirán para cada año del proceso.

Tabla 57. Requerimiento de mano de obra directa

Área	N° operarios				
	2024	2025	2026	2027	2028
Selección y limpieza	5	5	5	5	5
Desamargado	8	8	8	8	8
Producción de proteína	40	43	45	45	48
Producción de proteína texturizada (TVP)	6	6	6	6	6
Producción final	8	8	8	8	8
Total	67	70	72	72	75

Como se observa, los primeros dos años se requerirán de 70 trabajadores, los cuales incrementarán hasta 75 en el último año del proyecto. Asimismo, es importante mencionar que, si bien el cálculo de operarios se realizó en base a la capacidad máxima y que esto implicaría que los primeros años, los operarios tengan mayor tiempo inactivo, se emplearán esas horas libres para realizar otras actividades como el control de inventarios, limpieza herramientas u cualquier otra actividad que se requiera en planta, relacionada a sus trabajos correspondientes. Por otra parte, en el caso de la mano de obra indirecta se tienen a los siguientes operarios.

Tabla 58. Requerimiento de mano de obra indirecta

Descripción	N° operarios				
	2024	2025	2026	2027	2028
Supervisor de producción	1	1	1	1	1
Supervisor de calidad	1	1	1	1	1
Asistente de calidad	1	1	1	2	2
Chofer de montacarga	4	4	4	4	4
Reponedor de materia prima, insumos, material indirecto	10	10	10	10	10
Operario de almacén (MP y PT)	6	6	6	6	6
Total	23	23	23	24	24

En síntesis, se necesitarán de un total de 95 trabajadores en planta en los primeros años, los cuales incrementarán a 99 al finalizar el periodo del proyecto.

3.4.4 Servicios

Para la ejecución de los procesos y actividades de la planta es necesario adquirir diversos servicios de proveedores especializados. Estos servicios requeridos son:

- Servicio de agua potable y alcantarillado
- Servicio de electricidad
- Servicio de seguridad
- Servicio de limpieza
- Servicio de transporte de materia prima y producto terminado
- Servicio de telecomunicaciones (internet y telefonía)
- Servicio de mantenimiento de maquinarias
- Servicio de recojo de residuos
- Otros servicios de mantenimiento de planta (equipos de cómputo, desinfección, página web, entre otros)

Para la elección de algunos de estos como el de telecomunicaciones, se cotizarán con las diferentes empresas para encontrar al mejor prospecto.

3.5 Características físicas

3.5.1 Requerimiento de maquinarias y equipo

El requerimiento de máquinas y equipos para el proceso de producción se detalla en la siguiente tabla.

a) Máquinas

Para determinar el número de máquinas necesarias para el proceso de producción se realizó un balance de línea detallado en el acápite 3.3.2. En total, se necesitan 38 máquinas para la producción. En el Anexo 25, se detallan cada una de ellas.

b) Equipos

Adicional a las máquinas, es necesario el uso de algunos equipos para poder realizar el proceso de producción de una manera óptima. El detalle de los equipos a utilizar se muestra a continuación:

Tabla 59. Equipos para el proceso de producción

Equipo	Cantidad	Costo unitario (S/)
Montacarga manual	4	34,001
Balanza industrial	2	112
Jabas	4	48
Carrito móvil	30	152
Mesa de trabajo	20	240
Balanza digital	2	32
Termómetro digital	1	8
PH metro digital	1	240
Lavadero industrial de acero	2	1,600
PH metro industrial	1	800
Recipiente industrial para remojo	2	400
Recipiente para lavado	2	400
Cámara frigorífica	2	40,000
Caudalímetro	1	1,440
Válvulas	1	360
Termómetro industrial	1	16
Agitador industrial	2	2,000

Fuente: Alibaba Group s/f.

c) **Muebles y enseres**

En el Anexo 26, se detallan los muebles y enseres a utilizar tanto para el área administrativa y productiva.

3.5.2 Infraestructura

La planta de producción será de un solo nivel, con el objetivo de tener una mejor disposición de desplazamiento. Algunas características de la infraestructura de la planta se describen a continuación:

- **Material de construcción:** Se utilizará concreto para los ambientes y techos cubiertos de Eternit.
- **Altura:** La planta tendrá una altura de 4 metros con el fin de facilitar la circulación de aire en las áreas de producción y permitir el almacenamiento vertical de insumos en jabas y cajas.
- **Paredes:** La superficie será lisa para facilitar la limpieza. Además, el color será blanco u otro tono claro para favorecer la iluminación de la planta.
- **Pisos:** El piso será de concreto y liso para facilitar la higienización.
- **Puertas:** Los accesos estarán protegidos por una cortina plástica para evitar el ingreso de partículas contaminantes.
- **Ventanas:** Las ventanas estarán ubicadas en la parte superior de la planta y estarán protegidas con rejillas de metal para garantizar la seguridad de las instalaciones.
- **Conexiones eléctricas:** Las conexiones eléctricas serán por medio de un sistema trifásico para resistir la potencia total de las máquinas.
- **Zona de desagüe:** La zona de descarga de aguas residuales se ubicará fuera de la planta.

En el Anexo 27, se detallan las áreas que conforman la planta de producción.

3.5.3 Distribución de planta

Para determinar la distribución y dimensiones de la planta, se utilizará el Plan Sistemático de Distribución (PSD), el cual se compone de las siguientes etapas:

1. Análisis de flujo de materiales (DOP)
2. Análisis de relaciones de actividades (TRA)
3. Diagrama relacional de actividades (DRA)

4. Layout de bloques unitarios (LBU) basado en el algoritmo de Francis
5. Dimensionamiento de las áreas de la planta según el método Guerchet
6. Elaboración del layout final de planta

a) Análisis de relaciones de actividades (TRA)

Para realizar el TRA, primero se considera el código asignado a cada área. Esto se muestra en el Anexo 28.

Luego de ello, se procede a establecer los tipos de relación entre cada área, según lo establecido en el análisis de relaciones de actividades, tal como se muestra en el Anexo 29. Asimismo, es importante cumplir con la restricción de cantidad para cada tipo de relación, la cual se muestra a continuación.

Tabla 60. Cálculo del TRA

# áreas (n)		15
# relaciones: $n(n-1)/2$		105
Letra	% máximo	Cant. máxima
A	5%	5
E	10%	10
I	15%	15
O	20%	21
U	50%	52

A continuación, se muestra el TRA realizado:

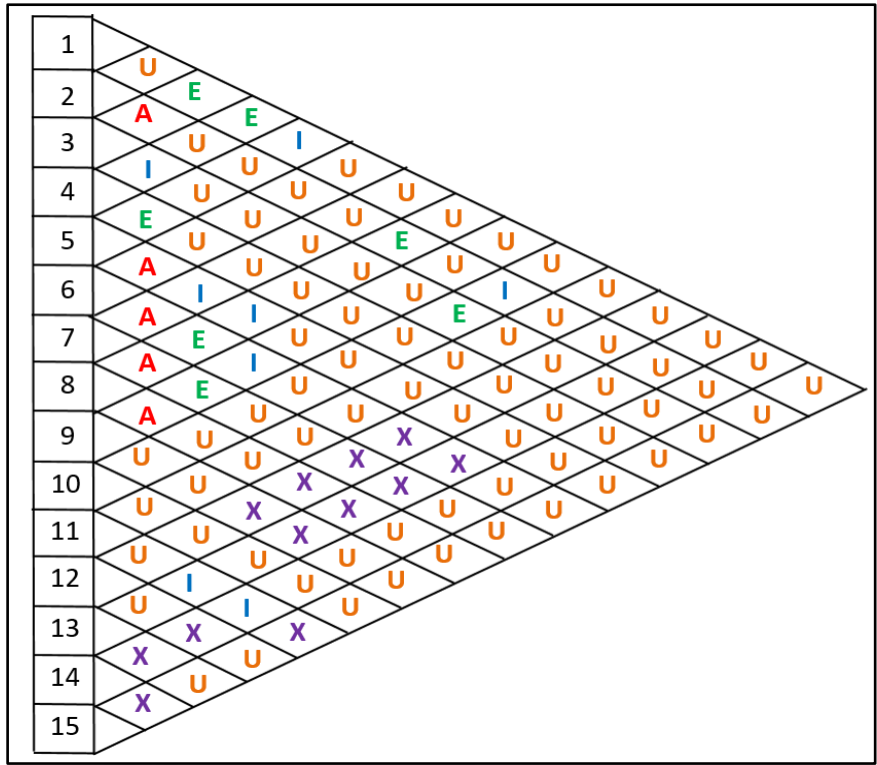







Figura 7. TRA de la planta

b) Diagrama relacional de Actividades

Para elaborar el diagrama relacional de actividades, es importante definir la simbología a utilizar, la cual se muestra en la tabla 61. Empleando esta simbología, se realizó el DRA mostrado en la figura 8.

Tabla 61. Simbología DRA

	A
	E
	I
	O
	X

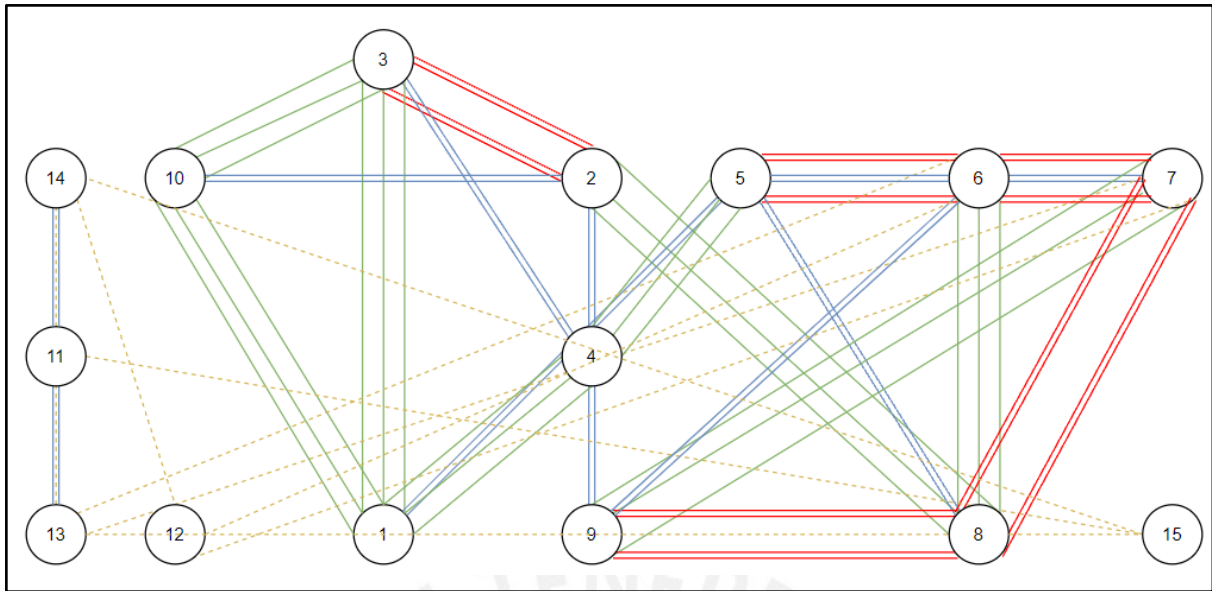


Figura 8. DRA de la planta

c) Algoritmo de Francis y LBU

A partir de la nomenclatura utilizada en el TRA, se le asigna un puntaje a cada tipo de relación, la cual se muestra a continuación:

Tabla 62. Puntaje LBU

Tipo de relación	Puntaje
A	10,000
E	1,000
I	100
O	10
U	0
X	10,000

Luego, para cada área se calcula el *Total Closeness Rating* (TCR) en base a la cantidad de cada tipo de relación y sus respectivos puntajes. Para ello, primero se extiende el TRA. Después de haber calculado el TCR, se procede a asignar un orden a cada área para realizar el LBU. Estos cálculos se muestran en el Anexo 30.

Posteriormente, para elaborar el LBU se inicia con el área que tenga el mayor TCR pero que no contenga un X en sus relaciones. Luego de asignar una ubicación a las demás áreas, se obtiene el siguiente layout de bloques unitarios:

9	7	8	2	3	10	11	14
15	6	5	4	1	12	13	

Figura 9. LBU de la planta

d) Método de Guerchet

Para determinar el espacio para cada área se utilizará el método de Guerchet, según lo mencionado por Cuatrecasas (2012: 331-333). El área total requerida incluye lo siguiente:

- Superficie estática (SS): estimación de lo mínimo requerido así la máquina trabaje o no
- Superficie gravitacional (SG): estimación para manipulaciones y movimientos del operario
- Superficie evolutiva (SE): estimación para actividades y desplazamientos adicionales

Los cálculos para cada área se muestran en el Anexo 31. A continuación, se muestra la superficie redondeada en base a los cálculos realizados para cada área:

Tabla 63. Superficies para cada área

N°	Área	Área total (m2)
1	Almacén de materia prima	220
2	Almacén de producto terminado	180
3	Zona de patio	180
4	Selección y limpieza	40
5	Desamargado	180
6	Producción de proteína	1,200
7	Producción de proteína texturizada (TVP)	100
8	Producción final	440
9	Laboratorio de calidad	20
10	Seguridad	10
11	Oficinas	80
12	SSHH operarios	50
13	SSHH oficinas	10
14	Comedor	50
15	Mantenimiento	80
Total (m2)		2,840

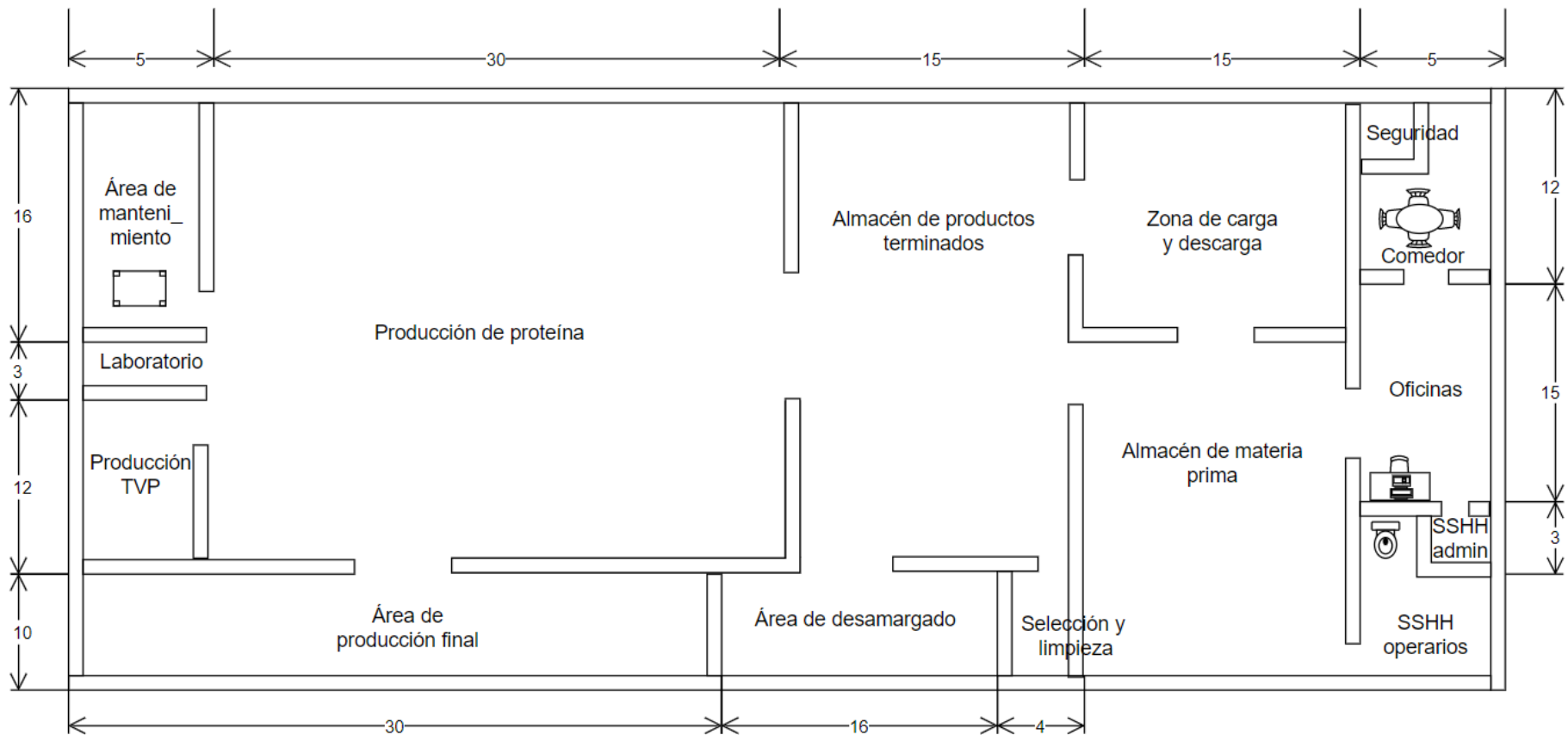


Figura 10. Plano de la planta de producción

3.6 Evaluación de impacto ambiental

3.6.1 Aspectos e impactos ambientales

Con el objetivo de mitigar el impacto ambiental identificado para el proyecto, se aplicó la evaluación de impacto ambiental mediante la matriz IRA, en donde se identificaron los aspectos e impactos ambientales de cada uno de los procesos productivos a ejecutar en la empresa. Para visualizar la tabla de evaluación véase el Anexo 32. En la siguiente tabla se muestran los aspectos e impactos de los 2 procesos de mayor impacto.

Tabla 64. Requerimiento de mano de obra indirecta

Proceso	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Desamargado	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos
	Consumo de recurso natural (agua)	Agotamiento de recurso natural (agua)
	Generación de efluentes	Contaminación del agua
	Consumo de energía (combustibles fósiles)	Agotamiento de recurso energético
Precipitación isoeléctrica	Consumo de recursos naturales para elaboración química	Agotamiento de recursos naturales para elaboración química
	Generación de efluentes	Contaminación del agua
	Consumo de recursos naturales para elaboración química	Agotamiento de recursos naturales para elaboración química

3.6.2 Gestión ambiental de la empresa

En la planta se generarán efluentes y residuos sólidos, los cuales serán gestionados a través de diferentes medidas.

1. Efluentes: El principal efluente provendrá del proceso de desamargado, en el cual se utilizan grandes cantidades de agua. Asimismo, en los procesos de obtención de proteína se utilizan químicos en estado acuoso que deberán ser gestionados de manera adecuada debido a que son residuos peligrosos. Finalmente, otros efluentes se derivarán de la limpieza de la planta y otros procesos menores. Para cada uno de ellos se plantean las siguientes medidas:
 - a. Proceso de desamargado: Como se puede evidenciar en la descripción del proceso (punto 3.3), existe un fuerte consumo de agua, el cual luego no puede

reutilizarse debido a su alta concentración de alcaloides en el residuo. Ante esta situación y para reducir el impacto ambiental, una investigación realizada por Rayo (2020) determinó que este residuo puede ser potencialmente empleado para la elaboración de bioherbicidas, por lo que se investigará la existencia de empresas del rubro que puedan disponer de este. En caso de no contar con empresas que dispongan del residuo, se aplicarán tratamientos de agua para eliminarlos por el alcantarillado.

- b. Proceso de obtención de proteína: Tanto la soda cáustica (NaOH) como el ácido clorhídrico (HCl), ambos en estado acuoso, tienen aplicaciones en la limpieza y el tratamiento de aguas residuales respectivamente. En primer lugar, se aplicarán procesos de sedimentación para separar residuos sólidos que pudieron quedar de los procesos productivos. Luego, se utilizará a la soda cáustica en la limpieza de baños y como desengrasante en máquinas y pisos, mientras que el ácido sulfúrico se lo empleará en el tratamiento de agua de otros procesos como el explicado anteriormente. Los residuos que no puedan ser reutilizados, se dispondrán según el manual de gestión de residuos peligrosos brindado por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
 - c. Limpieza de la planta y otros procesos menores: Para la limpieza de la planta se emplearán concentraciones de detergentes y cloros que no excedan los límites máximos permisibles dispuestos por el Ministerio del Ambiente (MINAM). Asimismo, para los efluentes generados por procesos como el mezclado, los cuales no utilizan químicos u otro componente que deba ser regulado, se medirán los parámetros definidos por el MINAM para asegurar que se encuentren también dentro de los límites permisibles y por lo tanto puedan ser eliminados por alcantarillado.
2. Residuos sólidos: En la planta se generarán dos tipos de residuos sólidos: los peligrosos y los no peligrosos.
 - a. Residuos no peligrosos: Para los residuos no peligrosos, como excedentes de harinas o envases plásticos, se dispondrán de basureros especiales para cada tipo de residuo (desechos comunes, plásticos, polipropileno). En base a esa segmentación, se dispondrán los desechos comunes a la municipalidad de la zona para su eliminación, mientras que para los plásticos y polipropileno se entregarán al centro de reciclaje más cercano.

- b. Residuos peligrosos: En el caso de los residuos sólidos de la soda cáustica se dispondrán éstos siguiendo con las acciones indicadas por el manual de gestión de residuos peligrosos por DIGESA.

3.7 Cronograma de implementación

Para la implementación de este proyecto se seguirán los siguientes pasos:

- Estudio de Prefactibilidad
- Constitución legal de la empresa
- Proceso de Financiamiento
- Adquisición de licencias y permisos
- Búsqueda y adquisición del terreno de la planta
- Estudios de ingeniería
- Construcción de obras civiles
- Adquisición e instalación de maquinarias y equipos
- Contratación de personal
- Pruebas del funcionamiento de la planta
- Puesta en marcha del proyecto

En la tabla 65, se muestra el cronograma de implementación del proyecto, el cual consiste de 12 meses para poder iniciar con la puesta en marcha, la cual entraría en producción a inicios del año 2023.

Tabla 65. Cronograma de implementación del proyecto

Actividades	2023											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Estudio de prefactibilidad												
Constitución legal de la empresa												
Proceso de Financiamiento												
Adquisición de licencias y permisos												
Búsqueda y adquisición del terreno de la planta												
Estudios de ingeniería												
Construcción de obras civiles												
Adquisición e instalación de maquinarias y equipos												
Contratación de personal												
Pruebas del funcionamiento de la planta												
Puesta en marcha del proyecto												

CAPÍTULO 4: ESTUDIO LEGAL

En el presente capítulo, se detalla la información legal relacionada a la constitución de la empresa, normas aplicables tributarias o técnicas y otros requerimientos necesarios para su operatividad.

4.1 Tipo de sociedad

4.1.1 Tipo de empresa

Para determinar el tipo de empresa adecuada para el proyecto se analizaron las características de las diferentes sociedades disponibles en el país, las cuales se pueden observar en el Anexo 33. Luego de hacer la comparación, tomando en cuenta que el nivel de inversión estimado sería del orden de los millones de dólares y que la empresa es completamente nueva en el mercado, se descartó el tipo Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.), ya que una sola persona no decidirá invertir esa cantidad de dinero en una nueva empresa. Asimismo, los tipos de empresa de Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.) y Sociedad Anónima Abierta (S.A.A.) también quedan descartadas. Esto debido a que, con respecto a la primera, el riesgo de inversión es muy alto para realizar el pago inicial del 25% de participación por cada socio y, con respecto a la segunda, la empresa no es conocida como para atraer a más de 750 accionistas. De igual manera, la Sociedad Anónima (S.A.) también es descartada, ya que no existe un número máximo de accionistas, lo cual genera la imposibilidad de controlar la entrada de personas extrañas a la sociedad y complejiza la gestión administrativa.

Por ello, la Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C) fue la elegida, ya que otorga una responsabilidad limitada a los socios, la cual es proporcional al capital que aportan, y porque el número de accionistas es controlable: máximo 20 socios, lo cual no implica el manejo de grandes capitales. Asimismo, para este tipo de sociedad, los órganos empresariales que se necesitarán integrar serán una junta general de accionistas, una gerencia y, de manera opcional, un directorio. Además, se deberá registrar a los socios en el Registro de Matrícula de Acciones.

4.1.2 Constitución de la empresa

El procedimiento para la constitución de la empresa es el siguiente:

- Búsqueda del nombre de la empresa en Registros Públicos
- Reserva del nombre de la empresa en Registros Públicos

- Elaboración de la Minuta de Constitución
- Trámite de Escritura Pública ante un notario
- Inscripción de la empresa en Registros Públicos ante la SUNARP
- Gestión del Registro Único del Contribuyente (RUC) ante la SUNAT
- Gestión de autorizaciones y registros especiales
- Legalización de los libros de planillas
- Trámite de la Licencia Municipal de Funcionamiento
- Legalización de los libros contables ante un notario

4.2 Tributos aplicables

A continuación, se detalla los tributos aplicables a la operación de la empresa:

Tributos de carácter general

- Impuesto a la Renta (IR): Es un impuesto anual que grava la renta obtenida por realizar actividades empresariales de personas naturales y jurídicas. La tasa de impuesto a la renta de la tercera categoría en el año 2023 es de 29.5%.
- Impuesto General a las Ventas (IGV): Es un impuesto que grava las ventas de bienes y servicios en proporción al valor del producto vendido. La tasa actual es de 16%, a la cual se le incluye el 2% por Impuesto de Promoción Municipal, dando un total de 18% que se aplica sobre el monto.

Tributos con los gobiernos locales

- Impuesto Predial: Es un tributo que grava la propiedad de los predios urbanos y rústicos en base a su autovalúo.
- Arbitrios Municipales: Son tasas que se pagan por la prestación o mantenimiento de servicios públicos como la limpieza pública, el mantenimiento de parques y jardines, y serenazgo.

Aspectos relacionados con las exportaciones

- Drawback: Este beneficio tributario permite la restitución o devolución de los derechos arancelarios pagados en la importación de materias primas, insumos o productos intermedios incorporados en la producción de bienes exportados. Este corresponde al 4% del valor FOB de exportación, sin considerar las comisiones ni cualquier otro gasto deducible (PROMPERÚ s/f.b).
- Devolución del IGV: Es un saldo a favor que busca compensar o devolver al exportador el crédito fiscal del IGV de sus compras, generado por operaciones de exportación. El

monto máximo equivale al 18% de las exportaciones realizadas en un período o el 18% de todas las compras realizadas (PROMPERÚ s/f.b).

4.3 Certificaciones y requisitos

a. Certificaciones

Para exportar los productos a China es necesario cumplir con las certificaciones necesarias, las cuales se describen a continuación:

- Certificado sanitario de exportación de alimentos: Documento oficial emitido por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) donde se garantiza por escrito que un determinado lote de un alimento a exportar es apto para el consumo humano y cumple con determinados requisitos sanitarios.
- Certificado de origen: Es un documento que certifica el país de origen de la mercancía exportada para fines arancelarios.
- Certificado sanitario de AQSIQ: La Administración General de Calidad, Supervisión, Inspección y Cuarentena (AQSIQ) es la institución que China que garantiza la inocuidad de los alimentos que ingresan al país. Este certificado es importante para poder ingresar los productos a dicho país asiático.

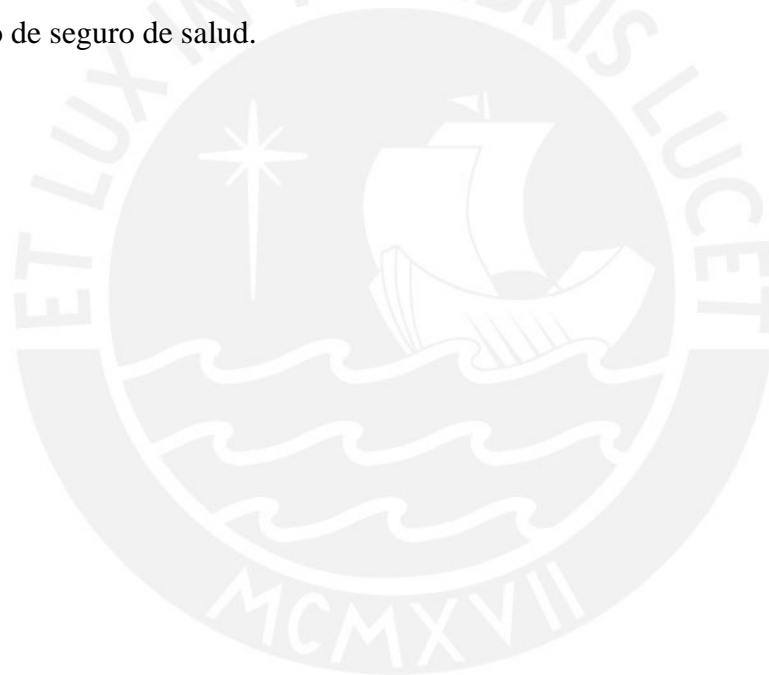
b. Requisitos

Los productos sustitutos de carne animal deben cumplir con los requisitos detallados en el reporte *Industry Group Issues Voluntary Standard for Plant- Based Meat Alternative Products*, elaborado por el FAS Beijing Staff. En este se explican los requisitos básicos y técnicos que deben cumplir estos productos para ser aceptados como sustitutos de carne animal. Entre estos se encuentran los índices mínimos de proteína, los requisitos sensoriales, los límites microbianos, entre otros. Asimismo, también se encuentran los requisitos relacionados con el nombre, etiquetado, empaque, transporte y almacenamiento de los productos (USDA 2021).

4.4 Aspectos laborales

Los beneficios laborales de acuerdo al Decreto Legislativo N° 728 para el Régimen General son:

- CTS: La Compensación por Tiempo de Servicios es un derecho laboral que tienen los trabajadores en caso se queden sin empleo. Este pago se realiza en los meses de mayo y noviembre, y equivale a un sueldo.
- Gratificaciones: La ley establece el derecho de los trabajadores a recibir dos gratificaciones al año, en los meses de julio y diciembre, equivalentes a un sueldo.
- Vacaciones: Los trabajadores tienen derecho a 30 días calendario de vacaciones por cada año completo de servicios.
- Essalud: La empresa debe aportar el 9% de la remuneración del trabajador por el concepto de seguro de salud.



CAPÍTULO 5: ESTUDIO ORGANIZACIONAL

En el presente capítulo se presentará información detallada sobre la empresa como el organigrama, las funciones y perfiles de los trabajadores, así como los servicios a tercerizar, entre otros aspectos.

5.1 Descripción de la organización

Como se definió en el capítulo anterior, dado el tipo de empresa seleccionado, se cuenta con una junta de accionistas, un directorio y un gerente general quienes definen las estrategias y planes de acción a largo plazo para la empresa. Asimismo, se cuenta con una división funcional en 3 áreas principales las cuales son comercial, administración y finanzas, y operaciones. Cada una de estas cuentan con 3 a 4 puestos de trabajo principales y otras secundarias en menor cantidad. La información descrita puede observarse en el siguiente gráfico.

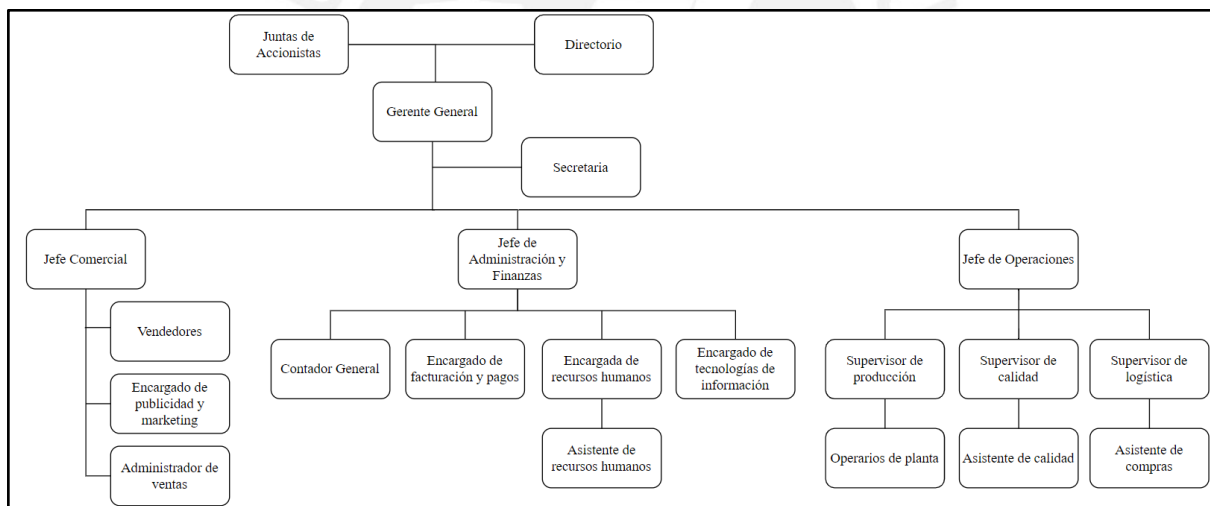


Figura 11. Organigrama de la empresa

5.2 Funciones del personal

De acuerdo a los puestos de trabajo presentados en el organigrama, se procedió a describir la función principal y funciones específicas a realizar por cada uno de los cargos. En el Anexo 34 se encuentra el detalle de la información.

5.3 Perfil del personal

Complementando la información de las funciones, se determinó el perfil requerido para cada puesto de trabajo presentado en el organigrama. Para ello se recopiló información sobre la formación académica, experiencia laboral, conocimientos, competencias y otros requisitos. El detalle se puede observar en el Anexo 35. Asimismo, es importante resaltar que debido a que el público objetivo del proyecto se encuentra en China, el conocimiento de idioma chino será un requisito de alta importancia para algunos de los puestos.

5.4 Requerimientos de personal

Para cada puesto presentado anteriormente, se determinó la cantidad de personas necesarias para realizar las funciones y actividades relacionadas. Para la determinación de los salarios se tomó como referencia la información indicada en la página Estudia Perú (s/f). El detalle del cálculo para cada puesto se puede observar en el Anexo 36. En la siguiente tabla se presenta el resumen del personal requerido por cada área para los 5 años del proyecto.

Tabla 66. Requerimiento de personal en los próximos 5 años por área

Área	2024	2025	2026	2027	2028
Área ejecutiva	2	2	2	2	2
Área comercial	5	5	5	6	6
Área administrativa y de finanzas	6	6	6	6	6
Área operativa	93	96	98	100	103
Total	106	109	111	114	117

Como se observa, existe un incremento en el área comercial y el área operativa en los 5 años del proyecto, pues se espera que la demanda del proyecto incremente y con ello también deberá incrementar el personal para atender las solicitudes de los clientes.

5.5 Costo de planilla

Adicionalmente al sueldo neto que recibirán los trabajadores, se deberán contabilizar costos adicionales según lo determinado por el Régimen Laboral General. Este establece que todo trabajador deberá recibir los siguientes beneficios:

- Seguro de Essalud (9% de la remuneración total)
- Dos gratificaciones al año por concepto de fiestas patrias y navidad (remuneración completa)
- Compensación por Tiempo de Servicios (CTS) (una remuneración al año)

Por lo tanto, para ejemplificar estos costos, para el caso del gerente general se tendrán los siguientes deberes económicos.

Tabla 67. Cálculo de remuneraciones anuales para el Gerente General

Concepto	Cantidad	Monto	Total
Sueldo Neto	12	12.000,00	144.000,00
Essalud	12	1.080,00	12.960,00
Gratificaciones	2	12.000,00	24.000,00
CTS	1	12.000,00	12.000,00
Costo total anual (S/)			192.960,00

En el Anexo 37 se puede observar el cálculo para cada uno de los puestos presentados en el organigrama.

5.6 Servicios de terceros

Como se describió en el estudio técnico, se necesitan tercerizar algunos servicios como la limpieza, seguridad y transporte. A continuación, se detalla la cantidad de personas necesarias para los servicios.

a) Servicio de limpieza

Se requerirán 4 personas para la limpieza de planta y 1 para las oficinas. Para ello se contratará a la empresa Limpieza Reunidas S.A.C. quienes brindarán los implementos y el personal necesario para realizar dicha actividad.

b) Servicio de seguridad

Se requerirán de 4 vigilantes que realicen el control del ingreso del personal y proveedores a la planta. Para ello se contratará a la empresa SERPYMAM SECURITY S.A.C. para realizar dichas actividades.

c) Servicio de transporte

Para llevar los productos al puerto de Paita, se requerirán de vehículos de carga que puedan realizar todo el recorrido hasta el lugar. Para ello se contratará a la empresa Agencia de Transportes Garrincha SRL. Este servicio será requerido al menos una vez por semana dependiendo de la variabilidad de la demanda.

d) Servicio de mantenimiento y equipos y maquinarias

Para los mantenimientos mensuales de la maquinaria de la planta se contratará a la empresa SOLECTRICA S.A.C., quienes serán los encargados de brindar el personal y equipos para la realización del servicio.



CAPÍTULO 6. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

En el presente capítulo se realizarán los cálculos para la determinación de la rentabilidad del proyecto. Se obtendrán los presupuestos de ingresos y egresos, el valor de la inversión, flujo de caja y se calcularán los indicadores financieros y económicos tomando en consideración el potencial riesgo y sensibilidad del proyecto.

6.1 Inversión

La inversión del proyecto está compuesta por las inversiones en activos tangibles, intangibles y capital de trabajo. Todos los montos están expresados en nuevos soles.

6.1.1 Inversiones en activos fijos

Inversión en terreno

La inversión en terreno es calculada en base a la necesidad de espacio definida en el Capítulo 3: Estudio Técnico y al precio por metro cuadrado de la zona seleccionada. Esta inversión no está afecta al IGV.

Tabla 68. Inversión en terreno

Descripción	Área requerida (m ²)	Precio por m ² (S/)	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Terreno de planta	2,840.00	2,500.00	7,100,000.00	0.00	7,100,000.00
Total de Inversión en Terreno			7,100,000.00	0.00	7,100,000.00

Fuente: Adondevivir, s/f

Inversión en construcción

La inversión en construcción incluye la estructura (muros, columnas y techos), los acabados (pisos, puertas y ventanas, revestimientos y baños), y las instalaciones eléctricas y sanitarias. Los valores en soles por m² para cada concepto se pueden apreciar en el Anexo 38. A continuación, se muestra el consolidado de la inversión en construcción para todas las áreas.

Tabla 69. Inversión en construcción

Descripción	Área requerida (m2)	Precio por m2 (S/)	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Almacén de materia prima	220.00	2,187.28	481,201.60	86,616.29	567,817.89
Almacén de producto terminado	180.00	2,187.28	393,710.40	70,867.87	464,578.27
Zona de patio	180.00	2,187.28	393,710.40	70,867.87	464,578.27
Selección y limpieza	40.00	2,187.28	87,491.20	15,748.42	103,239.62
Desamargado	180.00	2,187.28	393,710.40	70,867.87	464,578.27
Producción de proteína	1,200.00	2,187.28	2,624,736.00	472,452.48	3,097,188.48
Producción de proteína texturizada (TVP)	100.00	2,187.28	218,728.00	39,371.04	258,099.04
Producción final	440.00	2,187.28	962,403.20	173,232.58	1,135,635.78
Laboratorio de calidad	20.00	2,187.28	43,745.60	7,874.21	51,619.81
Seguridad	10.00	2,187.28	21,872.80	3,937.10	25,809.90
Oficinas	80.00	2,187.28	174,982.40	31,496.83	206,479.23
SSHH operarios	50.00	2,187.28	109,364.00	19,685.52	129,049.52
SSHH oficinas	10.00	2,187.28	21,872.80	3,937.10	25,809.90
Comedor	50.00	2,187.28	109,364.00	19,685.52	129,049.52
Mantenimiento	80.00	2,187.28	174,982.40	31,496.83	206,479.23
Total de Inversión en Terreno			6,211,875.20	1,118,137.54	7,330,012.74

Fuente: El Peruano, 2022a

Inversión en maquinaria, equipos e inmuebles para el área de producción

Esta inversión incluye la maquinaria, equipos e inmuebles mencionados en el Capítulo 3: Estudio Técnico. En los Anexos 39 y 40 se detallan dichos valores.

Inversión en equipos e inmuebles para el área administrativa

Esta inversión incluye los equipos e inmuebles mencionados en el Capítulo 3: Estudio Técnico. En el Anexo 41, se detallan dichos valores.

En base a lo anterior, el monto total a invertir en activos fijos asciende a 19,459,657 miles de soles, lo cual se detalla en la siguiente tabla resumen.

Tabla 70. Resumen de inversiones en activos fijos

Descripción	Subtotal (miles de S/)	IGV (miles de S/)	Total (miles de S/)
Inversión en Terreno	7,100.00	0.00	7,100.00
Inversión en Construcción de Planta	6,211.88	1,118.14	7,330.01
Inversión en Maquinaria	3,941.04	709.39	4,650.43
Inversión en Equipos de Planta	237.50	42.75	280.25
Inversión en Equipos de Oficina	35.25	6.35	41.60
Inversión en Muebles y Enseres de Oficina	41.24	7.42	48.66
Inversión en Muebles y Enseres de Planta	7.37	1.33	8.70
Total de Activos Fijos (miles de S/)	17,574.29	1,885.37	19,459.66

6.1.2 Inversiones en activos intangibles

Inversión en trámites de constitución

En la siguiente tabla, se puede observar la inversión en las gestiones legales y municipales para poder constituir la empresa y obtener los permisos correspondientes para realizar sus operaciones.

Tabla 71. Inversión en trámites de constitución

Descripción	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Búsqueda y reserva del nombre de la empresa en Registros Públicos	508.47	91.53	600.00
Elaboración de la Minuta de Constitución			
Trámite de Escritura Pública ante un notario			
Inscripción de la empresa en Registros Públicos ante la SUNARP			
Gestión del Registro Único del Contribuyente (RUC) ante la SUNAT			
Gestión de autorizaciones y registros especiales	33.90	6.10	40.00
Legalización de los libros de planillas			

Fuente: Gobierno del Perú s/f

Tabla 71. Inversión en trámites de constitución (continuación)

Descripción	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Trámite de la Licencia Municipal de Funcionamiento	508.47	91.53	600.00
Legalización de los libros contables ante un notario	169.49	30.51	200.00
Total de Inversión en Trámites de Constitución	1,220.34	219.66	1,440.00

Fuente: Gobierno del Perú s/f

Inversión en capacitación y licencia de servicios

A continuación, se detallan las inversiones en capacitaciones del equipo y licencias para el uso del software de gestión.

Tabla 72. Inversión en capacitación y licencia de servicios

Descripción	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Capacitación de personal	10,000.00	1,800.00	11,800.00
Instalación y licencia de software de gestión	30,000.00	5,400.00	35,400.00
Total	40,000.00	7,200.00	47,200.00

Fuente: Thales Group 2022

Inversión en posicionamiento de marca

A continuación, se detallan los montos invertidos en el posicionamiento de la marca:

Tabla 73. Inversión en posicionamiento de marca

Descripción	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Branding	3,000.00	540.00	3,540.00
Creación de Página Web	800.00	144.00	944.00
Renovación de Hosting y Dominio de Página Web	500.00	90.00	590.00
Creación y mantenimiento de Página en WeChat y Weibo	500.00	90.00	590.00
Total de Inversión en Posicionamiento de Marca	4,800.00	864.00	5,664.00

Fuente: Staff Creativa s/f

Inversión en investigación

A continuación, se detallan los montos invertidos en la investigación para el desarrollo de los productos:

Tabla 74. Inversión en investigación

Descripción	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Investigación en formulación de recetas	800,000.00	144,000.00	944,000.00
Estudio sensorial	250,000.00	0.00	250,000.00
Total de Inversión en Posicionamiento de Marca	1,050,000.00	144,000.00	1,194,000.00

Fuente: Daxue Consulting 2022

En base a lo anterior, el monto total a invertir en activos intangibles asciende a 1,248,300 miles de soles lo cual se detalla en la siguiente tabla resumen.

Tabla 75. Resumen de inversiones en activos intangibles

Descripción	Subtotal (miles de S/)	IGV (miles de S/)	Total (miles de S/)
Inversión en Trámites de Constitución	1.22	0.22	1.44
Inversión en Capacitación y Licencia de Servicios	40.00	7.20	47.20
Inversión en Posicionamiento de Marca	4.80	0.86	5.66
Inversión en investigación	1,050.00	144.00	1,194.00
Total de Inversión en Activos Intangibles (miles de S/)	1,096.02	152.28	1,248.30

6.1.3 Inversión en capital de trabajo

Para el cálculo del capital de trabajo se empleó el método del “máximo déficit acumulado”. Cabe mencionar que para los ingresos se consideraron ventas al crédito a 90 días, y para los egresos, se consideraron pagos al contado y al crédito a 60 días. Luego de realizar los cálculos se obtuvo que se necesitará un capital de 2,970.08 miles de soles. En la siguiente tabla se muestran a mayor detalle dicha información.

Tabla 76. Capital de trabajo del proyecto en miles de soles

2024												
Descripción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos (miles S/)	0.00	0.00	0.00	3,139.20	2,813.61	3,436.50	3,224.09	3,150.76	2,935.16	2,910.05	3,498.28	3,511.02
Ventas Carne Molida Chancho (unidad)	0.00	0.00	0.00	51,450.59	44,497.81	57,012.82	55,622.26	52,841.15	50,060.04	50,060.04	58,403.38	63,965.60
Ventas Carne Molida Res (unidad)	0.00	0.00	0.00	34,300.40	29,665.21	38,008.55	37,081.51	35,227.43	33,373.36	33,373.36	38,935.58	42,643.74
Ventas Albóndigas Chancho (unidad)	0.00	0.00	0.00	108,568.41	106,439.62	114,954.79	95,795.65	102,182.03	90,473.67	87,280.49	114,954.79	85,151.69
Ventas Albóndigas Res (unidad)	0.00	0.00	0.00	60,601.41	52,412.03	67,152.91	65,515.03	62,239.28	58,963.53	58,963.53	68,790.79	75,342.29
Precio Carne Molida Chancho (S/unid)	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94
Precio Carne Molida Res (S/unid)	22.84	22.84	22.84	22.84	22.84	22.84	22.84	22.84	22.84	22.84	22.84	22.84
Precio Albóndigas Chancho (S/unid)	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86
Precio Albóndigas Res (S/unid)	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86
Egresos (miles S/)	-579.84	-518.99	-1,871.25	-1,563.06	-1,563.06	-1,563.06	-1,563.06	-1,563.06	-1,563.06	-1,563.06	-1,563.06	-1,563.06
Costo de Materia Prima	-154.10	-154.10	-803.80	-495.60	-495.60	-495.60	-495.60	-495.60	-495.60	-495.60	-495.60	-495.60
Costo materia prima al contado	-154.10	-154.10	-154.10	154.10	154.10	154.10	154.10	154.10	154.10	154.10	154.10	154.10
Costo de materia prima al crédito	0.00	0.00	-649.70	-649.70	-649.70	-649.70	-649.70	-649.70	-649.70	-649.70	-649.70	-649.70
Costo Indirecto de Fabricación (no personales)	-186.67	-186.67	-889.23	-889.23	-889.23	-889.23	-889.23	-889.23	-889.23	-889.23	-889.23	-889.23
Costo Indirecto al contado	-186.67	-186.67	-186.67	-186.67	-186.67	-186.67	-186.67	-186.67	-186.67	-186.67	-186.67	-186.67
Costo Indirecto al crédito	0.00	0.00	-702.56	-702.56	-702.56	-702.56	-702.56	-702.56	-702.56	-702.56	-702.56	-702.56
Planilla General	-218.42	-218.42	-218.42	-218.42	-218.42	-218.42	-218.42	-218.42	-218.42	-218.42	-218.42	-218.42
Costo de Mano de Obra Directa	-89.78	-89.78	-89.78	-89.78	-89.78	-89.78	-89.78	-89.78	-89.78	-89.78	-89.78	-89.78
Costo de Mano de Obra Indirecta	-40.20	-40.20	-40.20	-40.20	-40.20	-40.20	-40.20	-40.20	-40.20	-40.20	-40.20	-40.20
Personal Administrativo	-63.65	-63.65	-63.65	-63.65	-63.65	-63.65	-63.65	-63.65	-63.65	-63.65	-63.65	-63.65
Personal de Ventas	-24.79	-24.79	-24.79	-24.79	-24.79	-24.79	-24.79	-24.79	-24.79	-24.79	-24.79	-24.79
Gasto Administrativo (no personales)	-16.64	-16.64	-16.64	-16.64	-16.64	-16.64	-16.64	-16.64	-16.64	-16.64	-16.64	-16.64
Gasto de Ventas (no personales)	-4.01	-4.01	-4.01	-4.01	-4.01	-4.01	-4.01	-4.01	-4.01	-4.01	-4.01	-4.01
Total (miles S/)	-579.84	-518.99	-1,871.25	1,576.15	1,250.55	1,873.45	1,661.03	1,587.70	1,372.10	1,346.99	1,935.22	1,947.97
Devolución de IGV (18%)	0.00	0.00	0.00	214.40	214.40	214.40	214.40	214.40	214.40	214.40	214.40	214.40
Acumulado (miles S/)	-579.84	-1,098.83	-2,970.08	-1,179.54	285.41	2,373.26	4,248.68	6,050.78	7,637.28	9,198.67	11,348.28	13,510.65

Tabla 77. Resumen general de la inversión

Descripción	Total sin IGV (miles de S/)	IGV (miles de S/)	Total incluido IGV (miles de S/)
Activos fijos	17,574.29	1,885.37	19,459.66
Activos intangibles	1,096.02	152.28	1,248.30
Capital de trabajo	2,970.08	453.06	3,423.15
Total (miles de S/)	21,640.39	2,490.72	24,131.11

6.2 Financiamiento del proyecto

6.2.1 Estructura de capital

Con respecto al financiamiento, tanto para los activos como para el capital de trabajo, se financiará el 40% de la inversión con entidades financieras. A continuación, se muestra la estructura de capital con los montos en miles de soles segmentados en capital propio y financiamiento.

Tabla 78. Estructura de capital en miles de soles

Concepto	Capital Propio	Financiamiento
Activos Intangibles	60%	40%
	748.98	499.32
Activos Fijos	60%	40%
	11,675.79	7,783.86
Capital de Trabajo	60%	40%
	2,053.9	1,369.3
Total	14,478.66	9,652.44

6.2.2 Financiamiento

Para financiar los activos, se detallan las siguientes opciones financieras:

Tabla 79. Opciones de financiamiento para los activos

Entidad financiera	BCP	Interbank	BBVA	Scotiabank
Nombre del producto	Leasing			
Tasa efectiva anual (TEA)	30%	25%	30%	25%
Comisión de estructuración	1%	1%	1%	1.5%

Fuente: Banco de Crédito del Perú [BCP] s/f; Interbank s/f; BBVA s/f; Scotiabank s/f

Luego de comparar las TEA y comisiones de cada producto financiero, se optó por trabajar con el banco Interbank. En ese sentido, se financiará con esta entidad el monto total de 8,283,180 soles al plazo de 5 años y con una TCEA del 25.6%.

Por otro lado, con respecto al capital de trabajo, se tienen las siguientes opciones de financiamiento:

Tabla 80. Opciones de financiamiento para el capital de trabajo

Entidad financiera	BCP	Interbank	BBVA	Scotiabank
Nombre del producto	Capital de trabajo			
TEA	30%	30%	30%	25%

Fuente: BCP s/f; Interbank s/f; BBVA s/f; y Scotiabank s/f

Luego de comparar las TEA de cada entidad financiera, se optó por trabajar con el banco Scotiabank. En ese sentido, se financiará con esta entidad el monto total de 1,369,300 soles al plazo de 1 año y con una TCEA de 25.1%. A continuación, se mostrará una tabla resumen sobre los financiamientos:

Tabla 81. Resumen del financiamiento

Tipo de deuda	Monto deuda (miles de S/)	TEA	Tasa mensual	Plazo	Cuota
Activo fijo	8,283.18	25.00%	1.88%	5 años	S/.231.24
Capital de trabajo	1,369.3	25.00%	1.8769%	1 año	S/.128.50

6.2.3 Costo de oportunidad del capital (COK)

Para determinar el costo de capital del inversionista (COK), se utilizó el modelo CAPM modificado (Lira 2013: 159-176). A continuación, se muestra la fórmula empleada:

$$COK = Rf + \beta * (Rm - Rf) + Riesgo País$$

En primer lugar, se tomó el beta desapalancado de la base de datos de Damodaran (2023) (sector: Food Processing: 0.63) y se realizó el cálculo del beta apalancado para el proyecto considerando el porcentaje de la deuda y capital propio estimado para este proyecto con la fórmula mostrada a continuación, a partir de la cual, se obtuvo un beta del proyecto de 0.93.

$$B = \beta_u \{1 + (1 - T) * (D/E)\}$$

En segundo lugar, se tomó el valor del rendimiento del Bono del Tesoro Americano a 5 años, plazo utilizado para el proyecto, como la tasa libre de riesgo (rf), el cual es 3.8% (BCRP, s.f). Asimismo, se tomó el riesgo del mercado americano hasta el año 2022 (rm-rf), el cual es 9.5% (Damodaran 2022). Además, el riesgo país de Perú es del 2.09% en el 2023 (Cámara Cusco, 2023).

Finalmente, se obtiene el COK valorizado en dólares, el cual se debe ajustar a la moneda soles, empleando la relación de inflación entre la moneda extranjera y nacional con la siguiente fórmula. Se consideró una inflación anual del 8.4% para Perú (BBVA, 2023) y 4.9% para Estados Unidos (Datos macro, 2023).

$$COK \text{ proy soles} = (1 + COK \text{ US\$}) * \frac{(1 + \text{inflación anual Perú soles})}{(1 + \text{inflación anual USA US\$})} - 1$$

Al realizar el cálculo se obtiene un COK proyectado en soles de 18.5%.

6.2.4 Costo de ponderado de capital (WACC)

El costo ponderado de capital (WACC) fue hallado con un modelo matemático que utiliza una proporción para el apalancamiento entre la deuda y capital, y sus respectivas tasas. La fórmula del modelo es la siguiente:

$$WACC = \frac{D}{D + C} * Kd(a. i.) (1 - T) + \frac{C}{D + C} * COK$$

Para poder aplicar dicha fórmula, se necesitó utilizar los datos mencionados en la tabla del resumen del financiamiento, los montos de deuda y capital propio, y el COK estimado. A partir de ello, se obtuvo un WACC del 18.3%.

6.3 Presupuestos

6.3.1 Presupuestos de ingresos de venta

En base al precio CIF definido en el estudio de mercado y a los requisitos arancelarios identificados en el estudio legal, se procedió a calcular el precio FOB (valor de venta) y los ingresos estimados del proyecto en dólares y soles. Asimismo, se tomó como referencia un tipo de cambio de 3.8 soles por dólar. En el Anexo 42, se detallan los cálculos.

Tabla 82. Resumen de presupuesto de ingreso de venta

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos carne molida de chanco (miles de S/)	13,223.10	14,545.47	15,999.97	17,600.03	19,359.97
Ingresos carne molida de res (miles de S/)	10,098.77	11,108.69	12,219.52	13,441.52	14,785.63
Ingresos albóndigas de chanco (miles de S/)	9,214.57	10,136.07	11,149.64	12,264.65	13,491.07
Ingresos albóndigas de res (miles de S/)	6,143.05	6,757.38	7,433.09	8,176.43	8,994.05
Total de ingresos (miles de S/)	38,679.48	42,547.61	46,802.22	51,482.63	56,630.71

6.3.2 Presupuestos de costos

a) Presupuesto de materia prima e insumos

Como se determinó en el estudio técnico, se requieren de 2 materias primas (tarwi y arveja) y 10 insumos que conforman los productos terminados. Debido a que ambos productos comparten los mismos insumos, se realizó un cálculo general para la obtención del presupuesto. Para mayor detalle de los precios y costos por cada insumo véase el Anexo 43. En la siguiente tabla se presenta el presupuesto general de materia prima e insumos en miles de soles.

Tabla 83. Presupuesto de materia prima e insumos en miles de soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Costo de materia prima e insumos incl. IGV (miles de S/)	9,645.61	10,928.51	12,381.97	11,435.92	12,956.86
IGV (miles de S/)	1,471.36	1,667.06	1,888.78	1,744.46	1,976.47
Costo de materia prima e insumos sin IGV (miles de S/)	8,174.24	9,261.45	10,493.20	9,691.45	10,980.39

b) Presupuesto de mano de obra directa

Según la información determinada en capítulos anteriores, se determinó que se requerirán desde 73 a 84 operarios para la elaboración de ambos productos del portafolio con un salario de 16,080 soles anuales cada uno. El presupuesto total se muestra a continuación:

Tabla 84. Presupuesto de mano de obra directa en soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Número de Operarios	67	70	72	72	75
Costo anual (S/ x operario)	16,080	16,080	16,080	16,080	16,080
Total Costo de Mano de Obra Directa (S/)	1,077,360	1,125,600	1,157,760	1,157,760	1,206,000

c) Presupuesto de costos indirectos de fabricación

En este punto se consideran los costos relacionados al material indirecto, mano de obra indirecta y gastos generales de fabricación.

Para el caso del material indirecto, se estimó el precio para cada año del proyecto y se obtuvo el presupuesto considerando la cantidad necesaria determinada en el estudio técnico. El detalle del cálculo puede observarse en el Anexo 44. En la siguiente tabla se muestra el resumen de los costos totales.

Tabla 85. Presupuesto de material indirecto en miles de soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Costo Material Indirecto incl. IGV (miles de soles S/)	8,430.78	9,551.96	10,821.97	10,668.43	12,086.88
IGV (miles de soles S/)	1,286.05	1,457.08	1,650.81	1,627.39	1,843.76
Costo Material Indirecto sin IGV (miles de soles S/)	7,144.73	8,094.88	9,171.16	9,041.04	10,243.11

Por otra parte, la mano de obra indirecta está conformada por personas que realizan un soporte directo en los procesos productivos como los almaceneros, reponedores, supervisores de planta, entre otros. El presupuesto para este concepto se puede visualizar a continuación. Para mayor detalle véase el Anexo 45.

Tabla 86. Presupuesto de mano de obra de indirecta en soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Número de operarios indirectos	23	23	23	24	24
Total Costo de Mano de Obra Indirecta (S/)	482,400	482,400	482,400	514,560	514,560

Asimismo, para el funcionamiento de la planta y las operaciones productivas se requieren de servicios como agua y luz, en los cuales se incurrirán en gastos adicionales para adquirirlos. El presupuesto estimado para dichas actividades se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 87. Presupuesto de gastos generales de producción en miles de soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Agua y Desagüe	13.40	14.73	16.20	17.81	19.59
Energía eléctrica	1,794.77	1,794.77	1,794.77	1,794.77	1,794.77
Transporte	99.90	109.80	120.60	133.20	145.80
Limpieza	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Mantenimiento	211.97	211.97	211.97	211.97	211.97
Total Gastos Generales incl. IGV (miles de S/)	2,240.03	2,251.27	2,263.54	2,277.75	2,292.13
IGV (miles de S/)	341.70	343.41	345.29	347.45	349.65
Total Gastos Generales sin IGV (miles de S/)	1,898.33	1,907.85	1,918.25	1,930.30	1,942.48

Otro aspecto importante a tomar en consideración para la evaluación financiera es la depreciación de los activos fijos relacionados a la producción como las máquinas y equipos de planta. Para ello, tomó como referencia la tasa de depreciación máxima definida por SUNAT, la cual es del 20% (SUNAT, 2020a). Para el proyecto se empleará una tasa del 10% para maquinaria y equipos de planta, y 20% para muebles y enseres de planta.

Tabla 88. Depreciación de los activos fijos productivos en miles de soles

Descripción	Tasa de Depreciación	Valor inicial	2024	2025	2026	2027	2028
Construcción	5.0%	6,211.88	310.59	310.59	310.59	310.59	310.59
Maquinaria	10.0%	3,941.04	394.10	394.10	394.10	394.10	394.10
Equipos de planta	10.0%	237.50	23.75	23.75	23.75	23.75	23.75
Muebles y enseres de planta	20.0%	7.37	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47
Total Depreciación (miles de S/)		1,7497.79	729.92	729.92	729.92	729.92	729.92

d) Presupuesto de costo de venta

Finalmente, en la siguiente tabla se presenta el resumen de todos los costos de ventas para la producción de carne molida y albóndigas vegetales.

Tabla 89. Presupuesto de costos de ventas totales en miles de soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Costos Materia Prima (MP)	8,174.24	9,261.45	10,493.20	9,691.45	10,980.39
Costos Mano de Obra Directa (MOD)	1,077.36	1,125.60	1,157.76	1,157.76	1,206.00
Costos Indirectos de Fabricación (CIF)	9,525.46	10,485.13	11,571.81	11,485.90	12,700.16
Total sin IGV (miles de S/)	18,777.07	20,872.19	23,222.77	22,335.11	24,886.55
IGV (miles de S/)	3,099.11	3,467.55	3,884.87	3,719.30	4,169.88
Total incluido IGV (miles de S/)	21,876.18	24,339.74	27,107.64	26,054.41	29,056.43

6.3.3 Presupuestos de gastos

Los gastos de la empresa se dividen en tres categorías, las cuales son administrativas, de ventas y financieras. El presupuesto requerido para cada uno se detalla en los siguientes puntos.

a) Gastos Administrativos

El presupuesto relacionado a estos gastos comprende los salarios del personal administrativo como el gerente general o el contador general. Asimismo, se consideran también los gastos de los servicios requeridos en las oficinas, así como la depreciación de los activos fijos e intangibles empleados.

En el caso de los salarios administrativos, se requieren de 11 personas para los primeros 3 años, mientras que los últimos dos se requerirán de 12 trabajadores, debido al incremento en los asistentes de compras. El detalle de los cálculos se puede visualizar en el Anexo 46. A continuación, se presenta el presupuesto requerido.

Tabla 90. Presupuesto de gastos administrativos en miles de soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Sueldos Administrativos	763.80	763.80	763.80	795.96	795.96
Servicios Administrativos	169.25	169.25	169.25	169.28	169.28
Total sin IGV (miles de S/)	933.05	933.05	933.05	965.24	965.24
IGV (miles de S/)	30.47	30.47	30.47	30.47	30.47
Total incluido IGV (miles de S/)	963.52	963.52	963.52	995.71	995.71

Además, el detalle de la depreciación y amortización de los activos fijos e intangibles se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 91. Depreciación de los activos fijos administrativos en soles

Descripción	Tasa de Depreciación	Valor inicial	2024	2025	2026	2027	2028
Equipos de Oficina	20%	35,254.24	7,050.85	7,050.85	7,050.85	7,050.85	7,050.85
Muebles y Enseres	20%	41,240.00	8,248.00	8,248.00	8,248.00	8,248.00	8,248.00
Total Depreciación (S/)		76,494.24	15,298.85	15,298.85	15,298.85	15,298.85	15,298.85

Tabla 92. Amortización de los activos intangibles en soles

Descripción	Tasa de Depreciación	Valor inicial	2024	2025	2026	2027	2028
Inversión en trámites de constitución	100%	1,220	1,220	0	0	0	0
Inversión en capacitación y licencia de servicios	20%	40,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
Inversión en Posicionamiento de la marca	20%	4,800	960	960	960	960	960
Inversión en investigación	10%	1,050,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000
Total Amortización (S/)		1,096,020	115,180	113,960	113,960	113,960	113,960

b) Gastos de Ventas

Por otra parte, el presupuesto de gasto de ventas está conformado por los salarios del personal de ventas y los servicios de marketing, publicidad y otros en los que se incurra para promocionar y vender los productos. En la siguiente tabla se muestra el resumen del presupuesto. Para mayor detalle del cálculo véase el Anexo 47.

Tabla 93. Presupuesto de Gastos de Venta en miles de soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Sueldo de Personal de Ventas	297.48	297.48	297.48	345.72	345.72
Servicios de Ventas	40.73	40.73	40.73	40.73	40.73
Total Gasto de Ventas sin IGV (miles de S/)	338.21	338.21	338.21	386.45	386.45
IGV (miles de S/)	7.33	7.33	7.33	7.33	7.33
Total Gasto de Ventas incl. IGV (miles de S/)	345.54	345.54	345.54	393.78	393.78

c) Gastos financieros

Como se definió en el punto 6.2.2 (Financiamiento), se optará por obtener un préstamo de las entidades financieras Interbank y Scotiabank para financiar parte de los activos fijos y capital

de trabajo respectivamente. En la siguiente tabla se muestra el presupuesto de gastos financieros producto de los intereses a pagar por ambos préstamos. El detalle se puede visualizar en el Anexo 48.

Tabla 94. Presupuesto de gastos financieros en miles de soles

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Préstamo en Interbank (miles de S/)	1,765.64	1,513.32	1,197.92	803.67	310.86
Préstamo en Scotiabank (miles S/)	172.74	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos financieros (miles S/)	1,938.38	1,513.32	1,197.92	803.67	310.86

6.4 Punto de equilibrio

Para realizar el cálculo del punto de equilibrio se procedió a dividir los costos fijos y variables según la cantidad de productos a elaborar por cada tipo. En las siguientes tablas se muestra el cálculo del punto de equilibrio para cada producto.

Tabla 95. Cálculo del punto de equilibrio para las albóndigas vegetales de chancho

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Costos Fijos					
Mano de Obra Directa	323.21	337.68	347.33	347.33	361.80
Costo Indirecto de Fabricación sin IGV	2,857.64	3,145.54	3,471.54	3,445.77	3,810.05
Gastos Administrativos sin IGV	279.92	279.92	279.92	289.57	289.57
Gastos de Ventas sin IGV	101.46	101.46	101.46	115.93	115.93
Total de Costos Fijos (miles de S/)	3,562.23	3,864.60	4,200.25	4,198.61	4,577.35
Costos Variables					
Materia Prima e Insumos	2,452.27	2,778.44	3,147.96	2,907.44	3,294.12
Total de Costos Variables (miles de S/)	2,452.27	2,778.44	3,147.96	2,907.44	3,294.12
Costos Fijos (CF)	3,562.23	3,864.60	4,200.25	4,198.61	4,577.35
Costos Variables Unitario (CV) (S/ x unid)	2.09	2.16	1.96	1.78	1.62
Valor de Venta (PV) (S/ x unid)	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86
Punto de Equilibrio (Q) (unid)	617,330	677,097	711,481	690,371	733,128

Tabla 96. Cálculo del punto de equilibrio para las albóndigas vegetales de res

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Costos Fijos					
Mano de Obra Directa	215.47	225.12	231.55	231.55	241.20
Costo Indirecto de Fabricación sin IGV	1,905.09	2,097.03	2,314.36	2,297.18	2,540.03
Gastos Administrativos sin IGV	186.61	186.61	186.61	193.05	193.05
Gastos de Ventas sin IGV	67.64	67.64	67.64	77.29	77.29
Total de Costos Fijos (miles de S/)	2,374.82	2,576.40	2,800.17	2,799.07	3,051.57
Costos Variables					
Materia Prima e Insumos	1,634.85	1,852.29	2,098.64	1,938.29	2,196.08
Total de Costos Variables (miles de S/)	1,634.85	1,852.29	2,098.64	1,938.29	2,196.08
Costos Fijos (CF)	2,374.82	2,576.40	2,800.17	2,799.07	3,051.57
Costos Variables Unitario (CV) (S/ x unid)	2.09	2.16	1.96	1.78	1.62
Valor de Venta (PV) (S/ x unid)	7.86	7.86	7.86	7.86	7.86
Punto de Equilibrio (Q) (unid)	411,553	451,398	474,321	460,247	488,752

Tabla 97. Cálculo del punto de equilibrio para la carne molida vegetal de chancho

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Costos Fijos					
Mano de Obra Directa	323.21	337.68	347.33	347.33	361.80
Costo Indirecto de Fabricación sin IGV	2,857.64	3,145.54	3,471.54	3,445.77	3,810.05
Gastos Administrativos sin IGV	279.92	279.92	279.92	289.57	289.57
Gastos de Ventas sin IGV	101.46	101.46	101.46	115.93	115.93
Total de Costos Fijos (miles de S/)	3,562.23	3,864.60	4,200.25	4,198.61	4,577.35
Costos Variables					
Materia Prima e Insumos	2,452.27	2,778.44	3,147.96	2,907.44	3,294.12
Total de Costos Variables (miles de S/)	2,452.27	2,778.44	3,147.96	2,907.44	3,294.12
Costos Fijos (CF)	3,562.23	3,864.60	4,200.25	4,198.61	4,577.35
Costos Variables Unitario (CV) (S/ x unid)	3.70	3.81	3.92	3.29	3.39
Valor de Venta (PV) (S/ x unid)	19.94	19.94	19.94	19.94	19.94
Punto de Equilibrio (Q) (unid)	219,371	239,628	262,299	252,286	276,687

Tabla 98. Cálculo del punto de equilibrio para la carne molida vegetal de res

Año	2024	2025	2026	2027	2028
Costos Fijos					
Mano de Obra Directa	215.47	225.12	231.55	231.55	241.20
Costo Indirecto de Fabricación sin IGV	1,905.09	2,097.03	2,314.36	2,297.18	2,540.03
Gastos Administrativos sin IGV	186.61	186.61	186.61	193.05	193.05
Gastos de Ventas sin IGV	67.64	67.64	67.64	77.29	77.29
Total de Costos Fijos (miles de S/)	2,374.82	2,576.40	2,800.17	2,799.07	3,051.57
Costos Variables					
Materia Prima e Insumos	1,634.85	1,852.29	2,098.64	1,938.29	2,196.08
Total de Costos Variables (miles de S/)	1,634.85	1,852.29	2,098.64	1,938.29	2,196.08
Costos Fijos (CF)	2,374.82	2,576.40	2,800.17	2,799.07	3,051.57
Costos Variables Unitario (CV) (S/ x unid)	3.70	3.81	3.92	3.29	3.39
Valor de Venta (PV) (S/ x unid)	22.84	22.84	22.84	22.84	22.84
Punto de Equilibrio (Q) (unid)	124,072	135,388	148,035	143,215	156,927

6.5 Estados financieros proyectados

En este punto se desarrollarán los estados financieros que permitirán visualizar la situación financiera y económica esperada en los 5 años del proyecto.

6.5.1 Estado de ganancias y pérdidas

En la siguiente tabla se presenta el estado de ganancias y pérdidas del proyecto para los próximos 5 años. Es importante mencionar que se consideró un valor de impuesto a la renta de 29,5%, según lo indicado por SUNAT para empresas con rentas anuales mayores a 15 UIT (SUNAT 2020b).

Tabla 99. Estado de ganancias y pérdidas del proyecto en miles de soles

ESTADO DE RESULTADOS	2024	2025	2026	2027	2028
Ventas Netas	38,679.48	42,547.61	46,802.22	51,482.63	56,630.71
Costo de Ventas	(18,777.07)	(20,872.19)	(23,222.77)	(22,335.11)	(24,886.55)
Utilidad Bruta	19,902.41	21,675.42	23,579.46	29,147.52	31,744.16
Gastos de administración	(933.05)	(933.05)	(933.05)	(965.24)	(965.24)
Gastos de ventas	(338.21)	(338.21)	(338.21)	(386.45)	(386.45)
Otros ingresos/gastos operativos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Depreciación/Amortización	(860.40)	(859.18)	(859.18)	(859.18)	(859.18)
Utilidad Operativa	17,770.75	19,544.98	21,449.01	26,936.65	29,533.29
Ingresos financieros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gastos financieros	(1,938.38)	(1,513.32)	(1,197.92)	(803.67)	(310.86)
Otros ingresos (gastos) financieros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Utilidad antes de Impuestos	15,832.37	18,031.66	20,251.09	26,132.98	29,222.43
Participación de los trabajadores	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Impuesto a la Renta	(4,670.55)	(5,319.34)	(5,974.07)	(7,709.23)	(8,620.62)
Utilidad/Pérdida Neta del ejercicio	11,161.82	12,712.32	14,277.02	18,423.75	20,601.81

6.5.2 Flujo de caja

Debido a que el proyecto es de exportación, en el precio de venta no se contempla un monto de IGV adicional, por lo que no es posible realizar un cálculo de crédito fiscal o IGV a pagar de la manera tradicional. Ante esta situación SUNAT estableció una devolución de IGV para exportadores, el cual equivale al mínimo monto entre el 18% del valor de las exportaciones y el 18% de las compras que dieron origen a la exportación (PROMPERÚ s/f.b). El cálculo realizado de la devolución de IGV para el proyecto se puede visualizar en el Anexo 49. Asimismo, se estima que el terreno se podría vender a un 20% más que su valor actual, y con la maquinaria y equipo solo se recuperaría el 20% de su valor de inversión. Véase el Anexo 50. A continuación, se presenta el flujo de caja del proyecto.

Tabla 100. Flujo de caja del proyecto en miles de soles

FLUJO DE CAJA	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos						
Ingresos por ventas		38,679.48	42,547.61	46,802.22	51,482.63	56,630.71
Total Ingresos (miles de S/)		38,679.48	42,547.61	46,802.22	51,482.63	56,630.71
Egresos						
Inversión en activos	(20,707.96)					
Inversión Capital de trabajo	(3,423.15)					3,423.15
Materiales directos		(9,645.61)	(10,928.51)	(12,381.97)	(11,435.92)	(12,956.86)
Mano de obra directa		(1,077.36)	(1,125.60)	(1,157.76)	(1,157.76)	(1,206.00)
Costos indirectos de fabricación		(11,153.21)	(12,285.63)	(13,567.91)	(13,460.74)	(14,893.56)
Gastos de Administración		(963.52)	(963.52)	(963.52)	(995.71)	(995.71)
Gastos de Ventas		(345.54)	(345.54)	(345.54)	(393.78)	(393.78)
Impuesto a la Renta		(5,242.37)	(5,765.77)	(6,327.46)	(7,946.31)	(8,712.32)
Crédito fiscal de IGV		9,453.02	7,658.57	8,424.40	9,266.87	10,193.53
Total Egresos (miles de S/)	(24,131.11)	(18,974.58)	(23,756.00)	(26,319.76)	(26,123.35)	(25,541.57)
Valor de rescate (sin incluir IR)						8,937.85
Flujo de Caja Económico (miles de S/)	(24,131.11)	19,704.89	18,791.61	20,482.47	25,359.29	40,026.99
Financiamiento	9,652.44					
Amortización		(2,378.54)	(1,261.60)	(1,577.00)	(1,971.25)	(2,464.06)
Intereses		(1,938.38)	(1,513.32)	(1,197.92)	(803.67)	(310.86)
Escudo tributario		571.82	446.43	353.39	237.08	91.70
Flujo de Caja Financiero (miles de S/)	(14,478.66)	15,959.80	16,463.12	18,060.94	22,821.45	37,343.78

6.6 Evaluación económica y financiera

En este punto se desarrollarán los indicadores económicos y financieros para evaluar la rentabilidad del proyecto. Estos se presentan a continuación.

a) Valor actual neto (VAN)

Este indicador permite cuantificar el valor del negocio en la duración del proyecto al tiempo actual utilizando una tasa de rentabilidad. Las tasas para calcular el VAN económico y financiero fueron el WACC (18.3%) y COK (18.5%) respectivamente, determinadas en anteriores puntos. En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 101. Valor actual neto económico y financiero en miles de soles

Valor actual neto económico (VAN E)	S/ 48,541.49
Valor actual neto financiero (VAN F)	S/ 49,098.89

Como se observa, ambos valores fueron positivos, lo que indica que el proyecto es rentable.

b) Tasa interna de retorno (TIR)

Este indicador permite calcular la tasa de rentabilidad obtenida del proyecto. Las tasas obtenidas tanto a nivel económico como financiero deberán ser mayores al WACC y COK respectivamente, para determinar que el proyecto es rentable. En la siguiente tabla se presentan los valores obtenidos.

Tabla 102. Tasa interna de retorno económica y financiera

Tasa interna de retorno económica (TIR E)	82.29%
Tasa interna de retorno financiera (TIR F)	116.57%

Como se observa, las tasas son notoriamente superiores al WACC (18.3%) y COK (18.5%), respectivamente, por lo que se puede concluir también que el proyecto es rentable.

c) Ratio beneficio costo (B/C)

Este indicador permite comparar los beneficios y costos al año 0 del proyecto para identificar si se obtendrá una ganancia. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos.

Tabla 103. Ratio de beneficio costo del proyecto

Beneficios descontados	S/ 142,082.64
Costos descontados	-S/ 97,398.10
Ratio B/C	1.46

Como se observa, el ratio obtenido es 1.46, el cual es superior a 1, lo que indica que por cada sol que en el que se incurra en la producción, se obtendrá una ganancia de 0.46 soles adicionales.

d) Periodo de recuperación

En la siguiente tabla se muestra el tiempo que tomará a los inversionistas recuperar el capital invertido.

Tabla 104. Periodo de recuperación del proyecto

Descripción	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Flujo de caja financiero	(14,478.66)	15,959.80	16,463.12	18,060.94	22,821.45	37,343.78
Ganancias/Pérdidas al año 2021		13,466.54	11,721.12	10,849.90	11,567.96	15,972.04
Valor acumulado acumulado	(14,478.66)	(1,012.13)	10,708.99	21,558.89	33,126.85	49,098.89

Como se observa, al segundo año del proyecto se producirá la recuperación de la inversión.

6.7 Análisis sensibilidad

En este punto, se analizará el impacto que podrían tener las variaciones en los ingresos y los egresos del proyecto. Para los ingresos se consideraron las variaciones en las variables demanda y precio, mientras que para los egresos se tomó en cuenta la variación en el costo del material directo. Para cada variable se analizaron 3 escenarios (pesimista, realista y optimista) y se evaluaron los 4 indicadores presentados en el punto anterior.

6.7.1 Ingresos

a) Demanda del proyecto

La variación de la demanda tendrá un impacto importante en el proyecto, ya que los ingresos dependen directamente de las ventas que se puedan realizar. Ante esto, los 3 escenarios planteados se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 105. Escenarios propuestos para variaciones en la demanda

Escenario	Demanda
Optimista	Incrementa 5% debido a la gran aceptación del producto
Realista	La demanda actual se mantiene
Pesimista	Disminuye 10% por la gran cantidad de competidores

Ante estos escenarios, los valores calculados de los indicadores establecidos fueron los siguientes:

Tabla 106. Indicadores calculados para los 3 escenarios en la demanda

Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Pesimista	S/ 42760.25	S/. 43,346.01	75.41%	105.91%	1.43	2 años
Realista	S/ 48,541.49	S/ 49,098.89	82.29%	116.57%	1.46	2 años
Optimista	S/ 52,407.18	S/ 52,945.40	86.88%	123.72%	1.48	2 años

Como se observa, en los tres escenarios se muestra un resultado favorable para el proyecto, pues este se mantiene rentable.

b) Precio de los productos

Así como en el caso de la demanda, las variaciones en el precio, pueden ser críticas para la viabilidad del proyecto, ya que los ingresos pueden incrementar o disminuir en base a estas. En la siguiente tabla se presentan las consideraciones determinadas para los 3 escenarios planteados.

Tabla 107. Escenarios propuestos para variaciones en el precio

Escenario	Precio
Optimista	Incrementa en 5% por mayor posicionamiento
Realista	El precio se mantiene
Pesimista	El precio se reduce en 5% debido a la presión del mercado

Ante estos escenarios, los valores calculados de los indicadores establecidos fueron los siguientes:

Tabla 108. Indicadores calculados para los 3 escenarios en el precio

Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Pesimista	S/ 42,254.33	S/. 42,843.61	74.52%	104.45%	1.40	2 años
Realista	S/ 48,541.49	S/ 49,098.89	82.29%	116.57%	1.46	2 años
Optimista	S/ 54,828.65	S/ 55,354.17	89.98%	128.64%	1.52	1 año

Como se observa, en los tres escenarios se muestra un resultado favorable para el proyecto, pues este se mantiene rentable.

6.7.2 Egresos

a) Costo material directo

Como se observó en el flujo de caja, el costo del material directo equivale el mayor porcentaje de los egresos totales del proyecto. Es por esto que las variaciones pueden implicar impactos críticos y es de alta importancia analizarlos. En la siguiente tabla se presentan las consideraciones determinadas para los 3 escenarios planteados.

Tabla 109. Escenarios propuestos para variaciones en el costo del material directo

Escenario	Costo de Material Directo
Optimista	Disminuye en 5% debido a condiciones favorables del entorno
Realista	El precio se mantiene
Pesimista	Incrementa en 10% debido a escasez

Ante estos escenarios, los valores calculados de los indicadores establecidos fueron los siguientes:

Tabla 110. Indicadores calculados para los 3 escenarios en el costo del material directo

Escenario	VAN E	VAN F	TIR E	TIR F	B/C	Periodo de recuperación
Pesimista	S/. 45,926.28	S/. 46,496.67	79.01%	111.43%	1.42	2 años
Realista	S/ 48,541.49	S/ 49,098.89	82.29%	116.57%	1.46	2 años
Optimista	S/. 49,849.09	S/. 50,400.00	83.93%	119.14%	1.45	2 años

Como se observa, en los tres escenarios se muestra un resultado favorable para el proyecto, pues este se mantiene rentable.



CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

A continuación, se detallan las principales conclusiones del estudio de prefactibilidad realizado:

- El mercado de carne sustituta en China está creciendo de forma acelerada en los últimos años, lo que representa una oportunidad atractiva para nuevas empresas y competitiva para las actuales. Ante ello, se pronostica que la demanda del proyecto será creciente a lo largo de los 5 años del proyecto y se proyecta que siga una tendencia lineal.
- El atributo diferencial del portafolio de productos del proyecto, con respecto a la competencia, radica en el nivel proteico del tarwi y arveja, de los cuales el primero es un súper alimento peruano que junto con los nutrientes de la arveja, se logra obtener un producto con buen balance nutricional y a un bajo costo.
- Dadas las características del modelo de distribución y venta en China, se definió que los productos serán comercializados a través de un distribuidor y mediante canales de e-commerce al consumidor final.
- La planta de producción tiene la capacidad de producir 2.4 millones de unidades de carne molida y 4.4 millones de unidades de albóndigas al año hasta el año 2028, siendo el proceso de acondicionamiento de harina aislada de tarwi el cuello de botella, lo que permite abastecer la demanda definida en el proyecto. Esto, junto con el acceso a la tecnología y la disponibilidad de materia prima, permite que el proyecto sea técnicamente viable.
- El Valor Actual Neto Económico (VANE) que se obtuvo al descontar el flujo económico con el WACC es igual a 48,541.49 miles de soles por lo que se concluye que el proyecto es económicamente viable. Por otro lado, el Valor Actual Neto Financiero (VANF), descontado con el COK, es igual a 49,098.89 miles de soles con lo cual se afirma que es viable financieramente.
- El análisis de sensibilidad muestra que el proyecto no es significativamente sensible a cambios en la demanda, precio ni costos de materia prima, lo que permite reducir el riesgo del proyecto.

7.2 Recomendaciones

- Formar alianzas estratégicas con los proveedores de tarwi y arveja, con el fin de asegurar la disponibilidad de la materia prima en todos los meses del año.
- Realizar investigaciones en el proceso de desamargado para mejorar eficiencias con respecto a tiempos, costos y uso de recursos como el agua.
- Dado que el proyecto tiene alta rentabilidad, analizar en el mediano plazo la posibilidad de expandir el mercado objetivo a otras ciudades de China y seguir construyendo el valor de marca.
- Analizar la viabilidad de asociarse con cadenas de restaurantes o cadenas de hoteles para la venta del producto, así como el ingreso a los hipermercados internacionales.
- Realizar pruebas sensoriales de producto *in situ* para adaptar el portafolio al paladar del mercado chino.



Bibliografía

Acquah, C., Zhang, Y., Dubé, M. A., y Udenigwe, C. C.

2020 “Formation and characterization of protein-based films from yellow pea (*Pisum sativum*) protein isolate and concentrate for edible applications”. *Current research in food science*. Ontario, volumen 2, pp. 61-69.

Adondevivir

s/f *La llave al espacio que buscas*. Consulta: 13 de julio de 2022.

<https://www.adondevivir.com/>

Agencia de Promoción de la Inversión Privada

s/f *Cuadro comparativo de sociedades*. Consulta: 17 de junio de 2022.

<https://www.proinversion.gob.pe/modulos/JER/PlantillaStandard.aspx?are=0&prf=0&jer=5732&sec=1>

Aguilar, Luis

2015 *Evaluación del rendimiento de grano y capacidad simbiótica de once accesiones de tarwi (*Lupinus mutabilis sweet*), bajo condiciones de Otuzco - La Libertad*. Tesis para optar por el título de ingeniero agrónomo. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. Consulta: 13 de enero de 2022

<https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/1626>

Albujar, Edwin

2019 *Anuario estadístico de la producción agrícola 2018*. Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas. MINAGRI. Consulta: 25 de febrero de 2022.

https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_estadisticas/anuarios/agricola/agricola_2018.pdf

Alibaba Group

s/f Alibaba. Consulta: 15 de febrero de 2023.

<https://www.alibaba.com/>

Alliance Experts

s/f *How to calculate a reasonable distributor price and retail margin?* Consulta: 18 de julio de 2021.

<https://www.allianceexperts.com/en/knowledge/what-is-a-reasonable-margin-for-your-distributor/>

Ambrós, Isidre

2016 China planea recortar un 50% del consumo de carne. *La Vanguardia*. Barcelona, 22 de junio. Consulta: 22 de septiembre de 2022.

<https://www.lavanguardia.com/vida/20160622/402673105538/china-plantea-recortar-50-consumo-carne.html>

América Economía.

2020 *Impossible Foods quiere llegar a China*. América Economía. Lima, 21 de octubre de 2020. Consulta: 13 de julio de 2021.

<https://www.americaeconomia.com/impossible-foods-quiere-llegar-china>

Anchivilca, Guiller

2018 *Abonamiento orgánico y fertilización NPK en arveja verde (Pisum sativum L.) cv. Rondo, bajo riego por goteo en Tupicocha, Huarochirí*. Tesis para optar por el título de ingeniero agrónomo. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.

<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3559/anchivilca-rojas-guiller-henry.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Angus, A y Westbrook, G.

2021 *Top ten global consumers trends 2021*. Euromonitor International.

Asymmetrics Research

2021 *China Alternative Protein Products Market Landscape*. Asymmetrics Research

AUMA

s/f *Encuentre su feria*. Consulta: 23 de agosto de 2021.

<https://www.auma.de/es/exponer-en-ferias/buscar-ferias?typ=erw>

Banco Central de Reserva del Perú

2021a *Memoria 2021*. Consulta: 25 de agosto de 2021

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2021/memoria-bcrp-2021.pdf>

Banco Central de Reserva del Perú.

2021b *Reporte de inflación. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2023*. Consulta: 14 de enero de 2023.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2021/diciembre/reportes-de-inflacion-diciembre-2021.pdf>

Banco Central de Reserva del Perú

s/f *Encuesta de expectativas macroeconómicas de inflación*. Consulta: 14 de diciembre de 2022.

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Estadisticas/Encuestas/expectativas-inflacion.xlsx>

Banco Central de Reserva del Perú

s/f *Bonos del tesoro EEUU – 5 años (%)*. Consulta: 20 de mayo de 2023.

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04718XD/html>

Banco de Crédito del Perú.

s/f *Tasas y tarifas*. Consulta: 14 de octubre de 2022.

<https://www.viabcp.com/tasasytarifas>

BBVA

s/f *Préstamos comerciales*. Consulta: 14 de octubre de 2022.

<https://www.bbva.pe/empresas/productos/financiamiento/prestamos-comerciales/negocios-empresas.html>

BBVA

2023 *Perú | La inflación ha empezado a retroceder, aunque de manera más lenta que la prevista*. Consulta: 20 de abril del 2023.

<https://www.bbvaesearch.com/publicaciones/peru-la-inflacion-ha-empezado-a-retroceder-aunque-de-manera-mas-lenta-que-la-prevista-4/>

Beyond Meat

s/f *Beyond Meatballs Italian Style*. Consulta: 11 de julio de 2021.

<https://www.beyondmeat.com/products/beyond-meatballs/>

Bohrer, B. M.

2019 An investigation of the formulation and nutritional composition of modern meat analogue products. *Food Science and Human Wellness*. Ontario volume 8, número 4, pp. 320-329.

Boukid, Fatma

2020 Plant-based meat analogues: From niche to mainstream. *European Food Research and Technology*. Catalonia, volumen 247, número 2, pp. 1-12.

Brann, Matt

2022 *China just imported a record amount of beef. Next on its shopping list is coal*. ABC News. Australia, 3 de septiembre de 2022. Consulta: 19 de septiembre de 2022.

<https://www.abc.net.au/news/2022-09-04/china-imports-record-amount-of-beef-next-is-coal/101391656>

Breña, D. A.

2018 *Obtención de un aislado proteico de torta de Tarwi (Lupinus mutabilis Sweet) y evaluación de sus propiedades tecno-funcionales*. Tesis para optar por el título de ingeniero en industrias alimentarias. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.

<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3802/bre%c3%bladiaz-daniel-angel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cámara Cusco

2023 2.09 puntos en riesgo país para Perú al cierre de marzo del 2023. Consulta: 01 de mayo del 2023.

<https://www.camaracusco.org/2-09-puntos-en-riesgo-pais-para-peru-al-cierre-de-marzo-del-2023/#:~:text=En%20marzo%20del%202023%2C%20Per%C3%BA,y%20a%20inicios%20del%20a%C3%B1o%202023.>

Carvajal-Larenas, F. E., Nout, M. R. y otros

2013 Modelling of the aqueous debittering process of *Lupinus mutabilis* Sweet. *LWT-Food Science and Technology*. Quito, volumen 53, número 2, pp. 507-516.

Chaoting Chaoshan

s/f *Chaoting bolas de carne de res Chaoshan hechas a mano 250 g 1 bolsa de aproximadamente, ingredientes especiales de olla caliente*. JD.com.

Consulta: 22 de agosto de 2022.

<https://item.jd.com/100007494167.html>

Chaowei Pier

s/f *Chaowei Pier Bolas de carne Chaoshan Hecho a mano 250 g. Contenido de carne \geq 90% Ingredientes de la freidora. Bolas de olla caliente*. JD.com. Consulta: 22 de agosto de 2022.

<https://item.jd.com/100010752333.html>

Chew, P. G., Casey, A. J., & Johnson, S. K.

2003 Protein quality and physico-functionality of Australian sweet lupin (*Lupinus angustifolius* cv. Gungurru) protein concentrates prepared by isoelectric precipitation or ultrafiltration. *Food chemistry*. Burwood, volume 83, número 4, pp. 575-583.

Chinabaogao

2020 *Informe de análisis del mercado de carne vegetal de China de 2020: estado de la oferta y la demanda de la industria e investigación de oportunidades de inversión*. Beijing. Consulta: 16 de mayo de 2023.

<https://baogao.chinabaogao.com/shipin/527071527071.html>

CNBC

2019 *Beyond Meat vs Zhenmeat: The battle for China's meatless market*. New Jersey, 18 de noviembre de 2019. Consulta: 22 de diciembre de 2022.

<https://www.cnbc.com/2019/11/19/beyond-meat-vs-zhenmeat-the-battle-for-chinas-meatless-market.html>

CNBC

2020 *Starbucks to debut Beyond Meat products in China as part of coffee chain's sustainability push.* New Jersey, 20 de abril de 2020. Consulta: 13 de junio de 2022.
<https://www.cnbc.com/2020/04/20/starbucks-to-debut-beyond-meat-products-in-china.html>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo

2015 *Guía de Requisitos de Acceso de Alimentos a China.* Consulta: 15 de octubre de 2022.
<https://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/guia-requisitos-acceso-alimentos-china-2015.pdf>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo

2020 *PROMPERÚ: Consumidores japoneses incrementan demanda por super alimentos peruanos.* Consulta: 18 de septiembre de 2022.
<https://www.gob.pe/institucion/promperu/noticias/218540-promperu-consumidores-japoneses-incrementan-demanda-por-superalimentos-peruanos>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo

s/f.a *Súper tarwi. Superfoods Perú.* Consulta: 11 de mayo de 2021.
<https://peru.info/es-pe/superfoods/detalle/super-tarwi>

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo

s/f.b *Exportando con Expoberto. Contenido: Devolución de IGV para exportadores.* Consulta: 4 de diciembre de 2021
<https://repositorio.promperu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/4105/DEVOLUCION%20IGV%20PARA%20EXPORTADORES.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Córdova-Ramos, J. S., Glorio-Paulet, P., Camarena, F., Brandolini, A., y Hidalgo, A.

2020 Andean lupin (*Lupinus mutabilis* Sweet): Processing effects on chemical composition, heat damage, and in vitro protein digestibility. *Cereal Chemistry*. Lima, volumen 97, número 4, pp. 827-835.

Cuatrecasas, Lluís

2012 Organización de la producción y dirección de operaciones: sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva. Ediciones Díaz de Santos, pp.331-333.

Curtain, F., & Grafenauer, S.

2019 Plant-based meat substitutes in the flexitarian age: an audit of products on supermarket shelves. *Nutrients*. North Sydney, volumen 11, número 11, pp. 2603.

Dekkers, B. L., Boom, R. M., & van der Goot, A. J.

2018 Structuring processes for meat analogues. *Trends in Food Science & Technology*. Wageningen, volume 81, pp. 25-36.

Damodaran

2022 *Historical Returns on Stocks, Bonds and Bills: 1928-2022*. Consulta: 20 de mayo de 2023.

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/histretSP.html

Damodaran

2023 *Betas by Sector (US)*. Consulta: 20 de mayo de 2023.

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Daotaifu

s/f *Albóndigas fritas Daotaifu, 450g, especialidad del noreste, bolas de cerdo, aperitivos informales, envasado al vacío, albóndigas destacadas, 450g * 1 bolsa*. JD.com.

Consulta: 22 de agosto de 2022.

<https://item.jd.com/71376780334.html>

Datos macro

2023 *El IPC desciende hasta el 4,9% en abril en Estados Unidos*. Consulta: 20 de abril del 2023.

<https://datosmacro.expansion.com/ipc-paises/usa#:~:text=La%20tasa%20de%20variaci%C3%B3n%20anual,es%20del%202%2C%25>.

Daxue Consulting

2022 *Sensory Research China*. Consulta: 14 de agosto de 2022.

<https://daxueconsulting.com/sensory-research-china/>

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO

2020 Decreto Supremo No 011-2020-MINCETUR. Lima, 31 de diciembre de 2020.

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO

2009 Decreto Supremo No 092-2009-RE. Lima, 6 de diciembre de 2009.

Egbert, R., & Borders, C.

2006 Achieving success with meat analogs. *Food technology*. Chicago, volumen 60, número 1, pp. 28-34.

El Peruano

2020 Inflación se mantiene estable en la economía. *El Peruano*. Lima, 21 de diciembre de 2020. Consulta: 13 de diciembre de 2021.

<https://elperuano.pe/noticia/112165-inflacion-se-mantiene-estable-en-la-economia>.

El Peruano

2022a Aprueban los Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2023. *El Peruano*. Lima, 28 de octubre de 2022. Consulta: 26 de mayo de 2023.

<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-los-valores-unitarios-oficiales-de-edificacion-para-resolucion-ministerial-n-309-2022-vivienda-2120465-1/>

El Peruano.

2022b BCR: Producción nacional creció 13.3 % en 2021. *El Peruano*. Lima, 19 de febrero de 2022. Consulta: 22 de marzo de 2022.

<https://elperuano.pe/noticia/139704-bcr-produccion-nacional-crecio-133-en-2021#:~:text=18%2F02%2F2022%20La%20econom%C3%ADa,de%200.8%20%25%20respecto%20al%202019>

Ergun, R., Guo, J., & Huebner-Keese, B.

2016 Cellulose. *Encyclopedia of Food and Health*. Miami, pp. 694-702.

Erway Cathy

2020 *A Guide to Traditional Meat Alternatives: Tofu, Seitan, Tempeh*. Foodprint. Consulta: 25 de marzo de 2021.

<https://foodprint.org/blog/traditional-meat-alternatives/>

Estudia Perú.

s/f ¿Cuánto gana un profesional en el Perú? Consulta: 18 de abril de 2021.

<https://estudiaperu.pe/guias/cuanto-gana-un-profesional-en-el-peru/>

Euromonitor International

2020a *Consumer behaviour in China*. Pekín.

Euromonitor International

2020b *Processed meat and seafood in China - Analysis 2020*. Pekín.

Euromonitor International

2021 *Meat in China*. Pekín.

Euromonitor International

2022 *Processed meat, seafood and alternatives in China*. Pekín.

Farm Rich

s/f *Planta artificial carne alta proteína vegetariana cabeza de león albóndigas de cerdo 188g*. Taobao. Consulta: 18 de agosto de 2022.

<https://world.taobao.com/item/643949146114.htm?spm=a21wu.11804641-tw.shop-content.3.643433634ew9Bx>

Fatsecret

s/f *Albóndigas de carne de cerdo*. Consulta: 08 de junio de 2021.
<https://www.fatsecret.es/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/gen%C3%A9rico/alb%C3%B3ndigas-de-carne-de-cerdo?portionid=570492&portionamount=1,000>

Fitch Solutions

2019 *Alternative Protein: Is China Ready For Fake Meat?* Pekín.

Fitch Solutions

2020 *Alternative Protein: China's Plant-Based Meat Outlook Accelerated By Covid-19*. Pekín.

Fitch Solutions

2021 *China Food & Drink Report Q2 2021*. Pekín.

Fondo Monetario Internacional

2021 *Actualización de las perspectivas de la economía mundial*. Consulta: 10 de mayo de 2021.
<https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2021/01/26/2021-world-economic-outlook-update>.

Food & Beverage Innovation Forum

2021 “¿China representará el 50% del mercado mundial de carne vegetal?”. *Huanqiu*. Pekín, 28 de marzo de 2021. Consulta: 17 de mayo de 2023.
<https://m.huanqiu.com/article/42V6rm1Dvjk>

Food Standards Australia New Zealand

2021 *Code-Standard 1.2.7 Nutrition, Health and Related Claims*. Consulta: 21 de julio de 2022.
www.comlaw.gov.au/Series/F2013L00054

Fujia

s/f *Dos paquetes de raíz de loto dorado cabeza de león vegetariana albóndigas vegetarianas nueva comida vegetariana carne vegetal pura carne artificial bolas*. Taobao. Consulta: 18 de agosto de 2022.
<https://www.taobao.com/list/item/630807024932.htm?spm=a21wu.10013406.taglist-content.26.7542680d36Aa0n>

Gangyu Tenfold

s/f *Albóndigas hervidas carne de imitación vegetariana harina de konjac platos a medio terminar*. 1688.com. Consulta: 18 de agosto de 2022.
<https://detail.1688.com/offer/652576566082.html?spm=a261b.2187593.0.0.36aa6352OSEN6J>

Gardein

s/f.a *Albóndigas clásicas vegetarianas bajas en calorías de carne vegetal artificial Gardein importada 360g.* Taobao. Consulta: 18 de agosto de 2022.
<https://www.taobao.com/list/item/606188740997.htm?spm=a21wu.10013406-new.taglist-content.15.546129d9AHqDIX>

Gardein

s/f.b *Carne vegetal artificial Gardein importada carne vegetariana carne picada carne picada 390g.* JD.com. Consulta: 22 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/10040218601048.html>

Gobierno del Perú

s/f *Registrar o constituir una empresa.* Consulta: 28 de septiembre de 2022.
<https://www.gob.pe/269-registrar-o-constituir-una-empresa>

Google maps

s/f *Google maps.* Consulta: 18 de noviembre de 2022.
<https://www.google.com/maps>

Gronkvist, F

2020 *How to start selling on Tmall Global: The Ultimate Guide.* Export2Asia. Consulta: 16 de agosto de 2021.
<https://www.export2asia.com/blog/tmall-global-guide/>

Gross R.

1982 *El cultivo y la utilización del tarwi.* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Berlin, número F006. 019.

GMA

Top Mistakes When You Sell To Chinese Food Distributors. Consulta: 18 de julio de 2021.
<https://marketingtochina.com/top-mistakes-when-you-sell-to-chinese-food-distributors/>

Haibawang

s/f *Haibawang Peeing Beef Flavor Balls 500 g / paquete de ingredientes de olla caliente para barbacoa Ingredientes de Oden de bolas de olla caliente.* JD.com. Consulta: 22 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/5001719.html#none>

Harvest Gourmet

s/f *HARVEST GOURMET Ground Mince.* Consulta: 22 de agosto de 2022.
<https://www.nestleprofessional.com.sg/harvest-gourmet/ground-mince>

He, J., Evans, N. M., Liu, H., & Shao, S.

2020 A review of research on plant-based meat alternatives: Driving forces, history, manufacturing, and consumer attitudes. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Ontario, volume 19, número 5, pp. 2639-2656.

Ho, J y otros

2019 *China consumer report 2020*. McKinsey & Company. Pekín. Consulta: 20 de marzo de 2021.

<https://www.mckinsey.com/featured-insights/china/china-consumer-report-2020-the-many-faces-of-the-chinese-consumer>

Hungry Planet

s/f.a *Hungry Planet Beef Ground (12 oz)*. Consulta: 28 de septiembre de 2022.

<https://www.hungryplanetfoods.com/our-meats/hungry-planet-beef/hungry-planet-beef-ground-1lb/>

Hungry Planet

s/f.b *Hungry Planet Pork Ground (12 oz)*. Consulta: 28 de septiembre de 2022.

<https://www.hungryplanetfoods.com/our-meats/hungry-planet-pork/hungry-planet-pork-ground-1lb/>

Hongya.

s/f *Albóndigas Yangzhou Sixi * 2 bolsas 1 kg cabeza de albóndiga de cerdo de león estofado carne cocida Cocina de Jiangsu y Zhejiang Yangzhou especialidad cabeza de león estofado 250 g * 2 bolsas (total 500 g)*. JD.com. Consulta: 22 de agosto de 2022.

<https://item.jd.com/10026021005281.html>

Horquin

s/f *Relleno de res dividida 500 g/bolsa, carne de res alimentada con granos frescos*. JD.com. Consulta: 12 de agosto de 2022.

<https://item.jd.com/4587686.html>

Impossible Foods

s/f.a *Impossible beef made from plants, 12 oz pack*. Consulta: 15 de septiembre de 2022.

<https://impossiblefoods.com/products/burger/12-oz-pack>

Impossible Foods

s/f.b *Impossible pork made from plants*. Consulta: 15 de septiembre de 2022.

<https://impossiblefoods.com/products/pork>

Impossible Foods

s/f.c *Carne artificial imposible vegetal, futura de res 340g*. JD.com. Consulta: 23 de agosto de 2022.

<https://item.jd.com/10040153095813.html>

Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de China

2020 *Estándar para productos de carne vegetal*. Pekín. Consulta: 27 de noviembre de 2022.
<http://www.cifst.org.cn/a/dynamic/tongzhi/20200624/1875.html>

Instituto Nacional de Estadística e Informática

2014 *Características socioeconómicas del productor agropecuario en el Perú - IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Lima. Consulta: 15 de marzo de 2022.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1177/1ibro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática

2018 *Perú: características de las viviendas particulares y los hogares. Acceso a los servicios básicos*. Lima. Consulta: 18 de marzo de 2022.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática

2019 *Acceso a los servicios básicos en el Perú 2013-2018*. Lima. Consulta: 13 de febrero de 2022.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1706/1ibro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática

2020 *Panorama de la economía peruana 1950-2019. Base 2007*. Lima. Consulta: 10 de diciembre de 2021.
https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1726/Libro.pdf

Interbank

s/f *Empresas e instituciones*. Consulta: 12 de octubre de 2022.
<https://interbank.pe/empresas-instituciones>

Investing.com

s/f *Rentabilidad del bono Estados Unidos 5 años*. Consulta: 13 de agosto de 2022.
<https://es.investing.com/rates-bonds/u.s.-5-year-bond-yield-historical-data>

IPSOS

2020 *Perspectivas de la tendencia de la carne artificial de China 2020*. Pekín.
<https://www.ipsos.com/zh-cn/yipusuoipsos-2020renzaorouzhongguoqushidongcha>

Zavaleta, Amparo

2018 *Lupinus mutabilis (tarwi). Leguminosa andina con gran potencial industrial. Perú: Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Lima, volumen 6, número 199, pp. 900-1.

Jacobsen, S. E., & Mujica, A.

2006 El tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet.) y sus parientes silvestres. *Botánica Económica de los andes centrales*. Puno, volumen 28, número 1, pp. 458-482.

Jingdong Running Mountain Pig

s/f *Jingdong Paoshan cerdo doméstico 3:7 relleno de cerdo negro 600g relleno de wonton congelado, relleno de bollo al vapor relleno de bola de masa hervida*. JD.com. Consulta: 1 de septiembre de 2022.

<https://item.jd.com/100025128912.html>

Jingqishen

s/f *Relleno de cerdo negro de montaña nacional Jingqishen 500 g congelado aproximadamente 90% relleno de carne magra, relleno de bollo, relleno de dumpling*. JD.com. Consulta: 23 de agosto de 2022.

<https://item.jd.com/100013505612.html>

Kiosseoglou, A., Doxastakis, G., Alevisopoulos, S., & Kasapis, S.

1999 Physical characterization of thermally induced networks of lupin protein isolates prepared by isoelectric precipitation and dialysis. *International journal of food science & technology*. Buckinghamshire, volume 34, número 3, pp. 253-263.

Kita, Paul

2020 *Calm Down Everyone, Impossible Pork Isn't a Dietary Miracle*. Men 's Health. Consulta: 18 de junio de 2022.

<https://www.menshealth.com/nutrition/a30418321/impossible-pork-nutrition-information/>

Kutlu, O.

2022 “El FMI recorta en 0,8 puntos porcentuales el pronóstico del crecimiento económico mundial de 2022”. *Agencia Anadolu*. Ankara, 21 de abril de 2022. Consulta: 23 de noviembre de 2022.

<https://www.aa.com.tr/es/econom%C3%ADa/el-fmi-recorta-en-0-8-puntos-porcentuales-el-pron%C3%B3stico-del-crecimiento-econ%C3%B3mico-mundial-de-2022/2567722>

Kyriakopoulou, K., Keppler, J. K., & Van der Goot, A. J.

2021 Functionality of Ingredients and Additives in Plant-Based Meat Analogues. *Foods*. Wageningen, volumen 10, número 3, pp. 600.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA

1997 Ley N° 26839. Ley sobre la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica. Lima, 8 de julio de 1997.

Ho, Mike.

2021 “The 15 Most Popular Chinese Dishes, Tasty Chinese Food”. *China Highlights*. Consulta: 3 de julio de 2021.
<https://www.chinahighlights.com/travelguide/chinese-food/eight-chinese-dishes.htm>

Lira, Paúl

2013 *Evaluación de proyectos de inversión*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, pp. 159-167.

Low, Nelson

2020 “China's appetite for meat is still growing”. *Open Markets*. Consulta: 17 de mayo de 2021.
<https://www.cmegroup.com/openmarkets/commodities/2020/china-appetite-for-meat-is-growing.html>

Lu, Z.

2020 “Entrevista a fundador de la marca de carne de origen vegetal Zhenrou: espero que el precio sea más bajo que el de la carne roja en los próximos 3 años”. *Sina Corporation*. Consulta: 18 de abril de 2021
<https://cj.sina.com.cn/articles/view/7281584087/1b20427d701900xug7?from=finance>

Lusas, E. W., & Riaz, M. N.

1995 Soy protein products: processing and use. *Journal of Nutrition*. Texas, vol. 125, no suppl_3, pp. 573-580.

Martin, C., Lange, C., & Marette, S.

2021 Importance of additional information, as a complement to information coming from packaging, to promote meat substitutes: A case study on a sausage based on vegetable proteins. *Food Quality and Preference*. Dijon, volumen 87, pp. 104058.

Matesanz, Vanesa

2021 “¿Sabes qué es la “Generación Z”?” *Forbes*. Consulta: 25 de abril de 2023.
<https://forbes.es/lifestyle/6637/sabes-que-es-la-generacion-z/>

MedlinePlus

2019 Colesterol malo (LDL). *MedlinePlus*. Consulta: 17 de junio de 2021.
<https://medlineplus.gov/spanish/ldlthebadcholesterol.html>

Mera, M., Espinoza, N., Galdames, R., & Navarro, P.

2015 *Producción de arveja para consumo fresco*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura. Chile. Consulta: 15 de mayo de 2021.
<https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/123456789/4584/NR40305.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Migala, J., & Nied, J.

2019 What is the beyond burger and is it healthy. *Women's health*. Consulta: 12 de diciembre de 2022.

<https://www.womenshealthmag.com/food/a21566428/beyond-meat-burger-ingredients/>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

2016 *Política Nacional Agraria*. Lima. Consulta: 17 de junio de 2022.

<https://repositorio.midagri.gob.pe/jspui/bitstream/20.500.13036/192/1/politica-nacional-agraria.pdf>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

2018a *Manejo agronómico. Prácticas de conservación de suelos, producción, comercialización y perspectivas de granos andinos*. Lima. Consulta: 20 de julio de 2022.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1338558/Manejo%20Agron%C3%B3mico%20de%20Granos%20Andinos.pdf>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

2018b *Anuario Estadístico de Producción Agrícola 2018*. Lima. Consulta: 20 de julio de 2022.

https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_estadisticas/anuarios/agricola/agricola_2018.pdf

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

2021a *Análisis de mercado de Tarwi 2021*. Lima. Consulta: 14 de agosto de 2022.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2194218/An%C3%A1lisis%20de%20Mercado%20-%20Tarwi%202021.pdf>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

2021b *MIDAGRI implementará Programa de Gestión Sostenible de Producción Forestal de casi S/ 513 millones en nueve regiones del país*. Lima. Consulta: 15 de marzo de 2022.

<https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/490760-midagri-implementara-programa-de-gestion-sostenible-de-produccion-forestal-de-casi-s-513-millones-en-nueve-regiones-del-pais>

MINCETUR-VMCE-DGIECE.

2021 *Reporte de Comercio Bilateral Perú - China, Anual 2021*. Lima. Consulta: 12 de diciembre de 2022.

https://consultaslinea.mincetur.gob.pe/Rep_Comer_Bilat/Comercio

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo

2020 *En últimos diez años exportaciones peruanas a China acumularon unos US\$89,958 millones*. Lima. Consulta: 13 de marzo de 2022.

<https://www.gob.pe/qu/institucion/mincetur/noticias/320839-en-ultimos-diez-anos-exportaciones-peruanas-a-china-acumularon-unos-us-89-958-millones>

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo

2021 *Resultados de exportaciones Perú 2020*. Lima. Consulta: 14 de abril de 2021.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1758565/Presentacio%CC%81n%20R esultados%20de%20Exportacio%CC%81n%202020.pdf.pdf>

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo

2022 *Exportaciones peruanas alcanzan récord en 2021 y superan los US\$ 56 mil millones*. Lima. Consulta: 1 de junio de 2022.

<https://www.gob.pe/institucion/mincetur/noticias/581099-exportaciones-peruanas-alcanzan-record-en-2021-y-superan-los-us-56-mil-millones>

Ministerio de Economía y Finanzas

2021 *Informe de actualización de proyecciones macroeconómicas 2021-2024*. Lima. Consulta: 3 de junio de 2022.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1862654/Informe%20de%20actualiza ci%C3%B3n%20de%20Proyecciones%20Macroecon%C3%B3micas%202021-2024%20.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas

2022 *Informe de actualización de proyecciones macroeconómicas 2022-2025*. Lima. Consulta: 12 de enero de 2023.

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3055662/IAPM_2022_2025.pdf.pdf

MorningStar Farms

s/f *MorningStar Farms Veggie Meatballs*. Smartlabel. Consulta: 23 de septiembre de 2022.

<https://smartlabel.kelloggs.com/Product/Index/00028989103208>

OmniFoods

s/f *OmniPork Mince*. Consulta: 18 de junio de 2022.

<https://omnipork-fe.netlify.app/hk-en/product/15>

One's Member

s/f.a *Relleno de cerdo negro 500 g, creciendo en el bosque durante 360 días, alrededor del 80 % de carne magra.* JD.com. Consulta: 22 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/100024402122.html>

One's Member

s/f.b *Relleno de carne de res cortada original 500 g, carne picada One's Member.* JD.com. Consulta: 22 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/100013184331.html>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

1988 *Contenido de nutrientes en alimentos seleccionados.* Consulta: 24 de abril de 2021.
<http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s1x.htm>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

2009 *Composition of meat.* Consulta: 25 de abril de 2021.
http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/backgr_composition.html

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

2018 *Soluciones ganaderas para el cambio climático.* Consulta: 25 de abril de 2021.
<http://www.fao.org/3/I8098ES/i8098es.pdf>

Organización Mundial de la Salud

2015 *Cancer: Carcinogenicity of the consumption of red meat and processed meat.* Consulta: 13 de marzo de 2021.
<https://www.who.int/news-room/q-a-detail/cancer-carcinogenicity-of-the-consumption-of-red-meat-and-processed-meat>

Organización Mundial de la Salud

2018 *¿Cuánto le cuesta una hamburguesa al medio ambiente?* Consulta: 1 de mayo de 2021.
<https://news.un.org/es/story/2018/11/1445211>

Palanisamy, M., Franke, K., Berger, R. G., Heinz, V., & Töpfl, S.

2019 High moisture extrusion of lupin protein: Influence of extrusion parameters on extruder responses and product properties. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. Quakenbrueck, volume 99, número 5, pp. 2175-2185.

Paoding Meat

s/f *Carne picada de proteína vegetal Pao Ding 234 g/paquete de carne picada vegetal, relleno de bola de masa semiacabada.* JD.com. Consulta: 23 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/10036449672416.html><https://item.jd.com/10036449672416.html>

Park, J. H., Chatpaisarn, A., & Ryu, G. H.

2017 Effects of gluten and moisture contents on texturization of extruded soy protein isolate. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*. Kongju, volumen 46, número 4, pp. 473-480.

Plata, Gabriel

s/f *Millennials: La generación incomprensida*. Banco Interamericano de Desarrollo. Consulta: 25 de abril de 2023.

<https://www.iadb.org/es/mejorandovidas/millennials-la-generacion-incomprensida>

Pure Farmland

s/f *Plant-based meatballs*. Consulta: 15 de marzo de 2021.

<https://pure-farmland.com/products/pure-farmland-meatballs/>

Perú Retail

2020 Unilever expande alianza con Burger King para una hamburguesa vegetal en América Latina y China. *Perú Retail*. Lima, 23 de diciembre de 2020. Consulta: 13 de mayo de 2021.

<https://www.peru-retail.com/unilever-expande-alianza-con-burger-king-para-una-hamburguesa-vegetal-en-america-latina-y-china/>

Pig333.com

2020 *Impossible Foods launches Pork substitute*. Consulta: 23 de junio de 2021.

https://www.pig333.com/company_news/impossible-foods-launches-pork-substitute_15693/

Porter, M.

2008 Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*. Boston, volumen 86, número 1, pp. 58-77.

Qishan Foods

s/f *Qishan Foods Relleno vegetariano terminado 480 g. Relleno de bola de masa Baozi vegetariana. Productos aislados de proteína de soja*. JD.com. Consulta: 23 de agosto de 2022.

<https://item.jd.com/26761355179.html>

Rayo, C. A.

2020 *Los alcaloides del tarwi (Lupinus mutabilis Sweet.) y su uso en el control de malezas de costa*. Tesis para optar por el título de Ingeniera Agrónoma. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina. Consulta: 14 de julio de 2021.

<https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4342/rayo-flores-camila-andrea.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Redacción Gestión

2021 “Tipos de empresa: ¿Cuál es la diferencia entre SA, SAC, SRL, EIRL y SAA?”. *Gestión*. Lima, 10 de octubre de 2021. Consulta: 13 de abril de 2022.

<https://gestion.pe/economia/management-empleo/tipos-empresa-diferencia-sa-sac-srl-eirl-saa-razon-social-nnda-nnlt-251229-noticia/?ref=gesr>

Reid, C.

2021 “China’s appetite for meat fades as vegan revolution takes hold”. *The Guardian*. Londres, 9 de marzo de 2021. Consulta: 18 de noviembre de 2021.

<https://www.theguardian.com/world/2021/mar/09/chinas-appetite-for-meat-fades-as-vegan-revolution-takes-hold>

Reyes García, M., Gómez-Sánchez Prieto, I., & Espinoza Barrientos, C.

2017 *Tablas peruanas de composición de alimentos*. Instituto Nacional de Salud. Lima.

Sally Ho, G.

2021 Report: Chinese alternative protein market poised for growth as flexitarianism rises and big food dives in. *Eco-business*. Singapore, 3 de marzo de 2021. Consulta: 15 de junio de 2021.

<https://www.eco-business.com/news/report-chinese-alternative-protein-market-poised-for-growth-as-flexitarianism-rises-and-big-food-dives-in/>

Sarsby, A.

2016 *SWOT analysis*. Lulu.com.

Superintendencia de Banca y Seguros del Perú

2022a *Cotización de oferta y demanda tipo de cambio promedio ponderado*. Consulta: 15 de enero de 2023.

https://www.sbs.gob.pe/app/pp/sistip_portal/paginas/publicacion/tipocambiopromedio.aspx

Superintendencia de Banca y Seguros del Perú

2022b *Costo y rendimiento de productos financieros*. Consulta: 15 de enero de 2023.

<https://www.sbs.gob.pe/app/retasas/paginas/retasasInicio.aspx?p=D>

Scotiabank

s/f *Empresas*. Consulta: 16 de diciembre de 2022.

<https://www.scotiabank.com.pe/Empresas/default>

Sha, L., & Xiong, Y. L.

2020 Plant protein-based alternatives of reconstructed meat: Science, technology, and challenges. *Trends in Food Science & Technology*, Liaoning, volume 102, pp. 51-61.

Shridhar, A.

2020 *Health and Nutrition Trends: Seeking a Healthy Life*. Euromonitor International. Londres. Consulta: 15 de mayo de 2022.

<https://blog.euromonitor.com/health-and-nutrition-trends-seeking-a-healthy-life/>

Shurtleff, W., & Aoyagi, A.

2014 *History of meat alternatives (965 CE to 2014): Extensively annotated bibliography and sourcebook*. Soyinfo Center.

Singh, M., Trivedi, N., Enamala, M. K., Kuppam, C. y otros

2021 Plant-based meat analogue (PBMA) as a sustainable food: A concise review. *European Food Research and Technology*. Munchen, volume 247, número 10, pp. 2499-2526.

Siu, E. & Miao, G

2018 *China Plant-based Meat Industry Report 2018*. The Good Food Institute. Pekín.

Sociedad de Comercio Exterior del Perú.

2019 *A 9 años del TLC con China*. Consulta: 14 de septiembre de 2021.

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-cayeron-un-42-en-2019>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú

2020 *Exportaciones peruanas cayeron un 4.2% en 2019*. Consulta: 20 de diciembre de 2020.

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-cayeron-un-42-en-2019>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú

2021 *En el periodo de enero a noviembre de 2020, los envíos agroindustriales crecieron un 7.4%, a pesar de que las exportaciones cayeron un 16.4%*. Consulta: 9 de enero de 2022.

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/en-el-periodo-de-enero-a-noviembre-de-2020-los-envios-agroindustriales-crecieron-un-74-a-pesar-de-que-las-exportaciones-cayeron-un-164>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú

2022a *Perú-China: una relación con grandes beneficios para la economía peruana*. Consulta: 13 de febrero de 2023.

<https://www.comexperu.org.pe/en/articulo/peru-china-una-relacion-con-grandes-beneficios-para-la-economia-peruana>

Sociedad de Comercio Exterior del Perú

2022b *A doce años del tlc Perú-china: resultados para nuestro comercio exterior y perspectivas*. Consulta: 15 de noviembre de 2022.

<https://www.comexperu.org.pe/articulo/a-doce-anos-del-tlc-peru-china-resultados-para-nuestro-comercio-exterior-y-perspectivas#:~:text=Como%20hemos%20mencionado%20en%20ediciones,40.4%25%20m%C3%A1s%20respecto%20de%202020>

Sodimac

s/f *Nuestras categorías destacadas*. Consulta: 5 de enero de 2023.

<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/>

Staff Creativa

s/f *Estrategia de diseño y tecnología*. Consulta: 3 de octubre de 2022.

<https://www.staffcreativa.pe/>

Sumner, A. K., Nielsen, M. A., & Youngs, C. G.

1981 Production and evaluation of pea protein isolate. *Journal of Food Science*. Nueva Orleans, volume 46, número 2, pp. 364-366.

Sun, X., Zhang, S., Woodhead, A., & Nugent, T.

2016 *Chinese food distribution and retail outlets*. University of Southern Queensland. Consulta: 14 de julio de 2021.

<https://eprints.usq.edu.au/33952/>

Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria

2020a *INFORME N.º 057-2020-SUNAT/7T0000*. Lima. Consulta: 16 de mayo de 2022.

<https://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2020/informe-oficios/i057-2020-7T0000.pdf>

Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria

2020b *Rentas de tercera categoría: Cartilla de instrucciones*. Lima. Consulta: 4 de abril de 2022.

https://renta.sunat.gob.pe/sites/default/files/inline-files/cartilla%20Instrucciones%20Empresa_2_0.pdf

Swissinfo

2021 *Inflación en Perú supera el 5 % en lo que va de 2021, aunque tiende a la baja*. Consulta: 15 de noviembre de 2022.

https://www.swissinfo.ch/spa/per%C3%BA-inflaci%C3%B3n_inflaci%C3%B3n-en-per%C3%BA-supera-el-5---en-lo-que-va-de-2021--aunque-tiende-a-la-baja/46995942#:~:text=Buscar-,Inflaci%C3%B3n%20en%20Per%C3%BA%20super a%20el%205%20en%20lo%20que%20va,aunque%20tiende%20a%20la%20baja

Taiwan Songzhen

s/f *Bolas de setas y hierbas vegetarianas Songzhen de Taiwán, albóndigas veganas de 2,5 kg hechas con bolas de olla caliente Konjac*. 1688.com. Consulta: 18 de agosto de 2022.
<https://detail.1688.com/offer/618054668807.html?spm=a261b.2187593.0.0.36aa6352OSEN6J>

Tapia, M. E.

2015 El tarwi, lupino andino. *Equipo técnico FADV Perú*. Lima.

Thales Group

2022 *Gestión de licencias de software*. Consulta: 17 de octubre de 2022.
<https://cpl.thalesgroup.com/es/software-monetization/software-license-management>

The Good Food Institute

2018 *China Plant-based Meat Industry Report 2018*. Pekín.

The Good Food Institute

2020 *Traditional Chinese Plant-Based Companies Leap into 2.0 Protein Era*. Pekín.
Consulta: 13 de marzo de 2021.
<https://www.gfi-apac.org/blog/traditional-chinese-plant-based-companies-leap-into-2-0-protein-era/>

Tianlai Xiangniu

s/f *Tianlai Fragrant Beef Domestic Xinjiang Brown Beef Relleno de carne orgánica 500 g, alimentado con granos 365 días*. JD.com. Consulta: 15 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/6739534.html>

Unmeat

s/f *Carne vegetal con sabor fresco proteína de soja vegetariana, carne de imitación, carne vegetariana, carne artificial 200g*. JD.com. Consulta: 23 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/10044120612953.html#none>

United States Department of Agriculture

2021 *Market Overview of Plant-Based Meat Alternative Products in China*. Washington.
Consulta: 13 de septiembre de 2022.
<https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Market%20Overview%20of%20Plant-Based%20Meat%20Alternative%20Products%20in%20China%20-%20Beijing%20China%20-%20Peoples%20Republic%20of%2001-07-2021>

Urbania

s/f *Encuentra tu lugar*. Consulta: 13 de julio de 2022.
<https://urbania.pe/>

Whole Perfect Foods

s/f *Qishan Food Vegetarian Lion Ball-Frozen 200g * 2 Carne de imitación Vegetales vegetarianos Carne artificial Planta Carne Proteína de soja Albóndigas vegetarianas.* JD.com. Consulta: 12 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/10033507973044.html>

Xiangcun Black Pig

s/f *Relleno de cerdo negro doméstico 500 g de Hong Kong.* JD.com. Consulta: 15 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/100010565950.html>

Xidejia

s/f *Xidejia Bolas de carne Chaoshan hechas a mano 250 g. Aproximadamente 14 bolas de carne Teochew. Ingredientes de olla caliente.* JD.com. Consulta: 22 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/4638215.html>

Xiyan

s/f *Xiyan Domestic Angus Beef Relleno 500g Bola De Masa Hervida Congelada Relleno De Carne Picada Fresca.* JD.com. Consulta: 15 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/100008695491.html>

Yasui

s/f *Anjing Chaoshan Beef Balls 200 g 1 paquete de carne de res + contenido de tendón de res ≥ 65 % Bolas de olla caliente congeladas.* JD.com. Consulta: 22 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/100013109674.html>

Yiham Ma

2022 *Shopping channel preferred by daily or weekly consumers in China 2021.* Statista. Consulta: el 24 de octubre de 2022.
<https://www.statista.com/statistics/1054154/china-shopping-channels-preferred-by-daily-or-weekly-consumers/>

Yisai

s/f *Relleno de carne de vacuno cortada original nacional Yisai 1 kg/bolsa de bollos y albóndigas rellenas de carne de vacuno fresca congelada.* JD.com. Consulta: 1 de septiembre de 2022.
<https://item.jd.com/100005054890.html>

Zero Pig

s/f *Relleno de cerdo 500g aproximadamente 70% relleno de carne magra, crudo y fresco Hubei Enshi.* JD.com. Consulta: 15 de agosto de 2022.
<https://item.jd.com/100023442700.html>

Zhang Megan

2020 The rise of plant-based meat in China. *SupChina*. Pekín, 18 de agosto de 2020. Consulta: 30 de junio de 2021.

<https://supchina.com/2020/08/18/the-rise-of-plant-based-meat-in-china/>

Zhenxiang

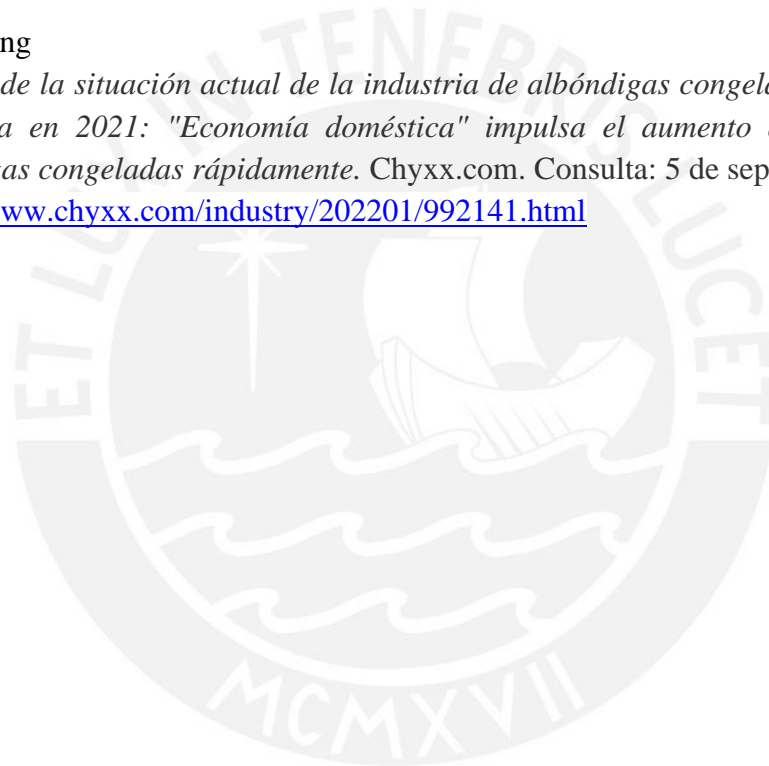
s/f *Pao Ding carne proteína vegetal Zhenxiang albóndigas carne vegetal aire freidora alimentos Sixi albóndigas congeladas ingredientes frescos proteína vegetal Zhenxiang albóndigas 1 bolsa (285g)*. JD.com. Consulta: 23 de septiembre de 2022.

https://item.jd.com/10030846344189.html?cu=true&utm_source=www.linkstars.com&utm_medium=tuiguang&utm_campaign=t_1000089893_156_0_184_f28b0ff099947a26&utm_term=4d47f182401a4baaa9c0607ddb0b48d4#none

Zhiyan Consulting

2022 *Análisis de la situación actual de la industria de albóndigas congeladas rápidamente de China en 2021: "Economía doméstica" impulsa el aumento de las ventas de albóndigas congeladas rápidamente*. Chyxx.com. Consulta: 5 de septiembre de 2022.

<https://www.chyxx.com/industry/202201/992141.html>



ANEXOS

Anexo 1. Producción de tarwi por región

En el presente anexo se muestra la producción de tarwi en toneladas por región entre los años 2015 a 2020.



Tabla A1. Producción de tarwi por región en toneladas

Región	2015	2016	2017	2018	2019	2020	% Var. prom. (2015-2020)	Participación 2020 (%)
Total	13,050.00	14,246.00	13,886.00	16,432.00	16,087.00	15,809.00	3.20%	
La Libertad	5,053.00	4,107.00	4,681.00	6,083.00	5,803.00	5,132.00	0.30%	32.50%
Cusco	2,163.00	3,052.00	3,050.00	3,067.00	2,576.00	3,050.00	5.90%	19.30%
Apurímac	937.00	1,581.00	1,727.00	2,333.00	2,212.00	2,491.00	17.70%	15.80%
Puno	1,782.00	1,737.00	1,447.00	1,401.00	1,411.00	1,428.00	-3.60%	9.00%
Huánuco	1,129.00	1,011.00	1,079.00	1,024.00	1,251.00	1,346.00	3.00%	8.50%
Cajamarca	370.00	420.00	315.00	415.00	445.00	448.00	3.20%	2.80%
Junín	247.00	523.00	562.00	595.00	651.00	732.00	19.90%	4.60%
Ancash		642.00	159.00	386.00	577.00	430.00	-7.70%	2.70%
Huancavelica	826.00	573.00	572.00	485.00	692.00	582.00	-5.70%	3.70%
Ayacucho	459.00	478.00	219.00	555.00	399.00	109.00	-21.30%	0.70%
Amazonas	71.00	76.00	66.00	89.00	70.00	62.00	-2.20%	0.40%
Pasco	13.00	46.00	8.00				-13.50%	0.00%

Fuente: Direcciones Regionales Agrarias, SIEA. s/f como se citó en MIDAGRI 2021a.

Anexo 2: Escala de valoración de matrices EFI y EFE

Tabla A2. Escala de valoración

Valor	Escala
4	Fuerza mayor
3	Fuerza menor
2	Debilidad menor
1	Debilidad mayor

Anexo 3: Denominación de cuadrantes de la matriz Interna-Externa

Tabla A3. Denominación de cuadrantes

Cuadrantes	Estrategia por desarrollar
I, II, IV: Crecer y construir	Estrategias intensivas o de integración
III, V, VII: Conservar y mantener	Estrategias de penetración en el mercado y desarrollo de productos
VI, VIII, IX: Cosechar	Liquidar la empresa

Anexo 4: Composición nutricional del tarwi y arveja

Tabla A4. Composición nutricional del tarwi y arveja en 100 gramos

Nutrientes	Tarwi	Arveja
Energía (Kcal)	490,0	247
Proteínas (g)	48,0	21,7
Grasas totales (g)	26,0	3,2
Oleico(w9) + linoleico (w6) + linolenico (w3) (g)	17,5	-
Grasas saturadas (g)	0,0	-
Grasas trans (g)	0,0	-
Colesterol (mg)	0,0	-
Carbohidratos (g)	20,0	61,1
Azúcares totales (g)	0,0	-
Fibra dietética (g)	15,0	25,5
Sodio (mg)	0,0	-
Hierro (mg)	7,3	2,6
Calcio (mg)	180,0	65,0

Fuente: PROMPERÚ s/f.a; Reyes y otros 2017

Si se compara el contenido proteico del tarwi con otros alimentos, se podrá evidenciar que este es ampliamente superior. Por ejemplo, con relación al contenido proteico de la carne animal, la carne de cerdo tiene alrededor de 22,8 gramos de proteína por cada 100 gramos del producto (FAO 2009). Asimismo, con respecto a otros alimentos utilizados para la producción de carne vegetal, la semilla de soya seca tiene un contenido de 36,5 gramos de proteína, también por cada 100 gramos de producto (FAO 1988).

Anexo 5: Detalle de elección de ingredientes

Con respecto a las proteínas vegetales, se eligió al tarwi por su textura fibrosa y su buena capacidad de estabilización de emulsiones y espumas; sin embargo, presenta una débil capacidad gelificante. Por lo cual, también se eligió a la arveja como complemento, ya que actúa como aglutinante, relleno y mejorador funcional debido a su capacidad de unir agua y grasa, y generar una textura firme después del procesamiento térmico (Kyriakopoulou y otros 2021).

Con respecto a los agentes aglutinantes, se eligió el almidón de papa y la harina de arroz, ya que los carbohidratos como los almidones o harinas son utilizados para mejorar la textura y la consistencia del producto (Bohrer 2019). Además, la papa tiene la tecnología funcional de mejorar la textura de las proteínas de las leguminosas (Singh y otros 2021), y el arroz se emplea para crear un perfil de aminoácidos nutricionalmente completo, ya que las leguminosas no cuentan con todos los aminoácidos esenciales (Migala y Nied 2019). Asimismo, también se eligió a la metilcelulosa ya que es un aglutinante muy eficaz que se utiliza en muchos productos alimenticios (Bohrer 2019).

Con respecto a las grasas, se eligió al aceite de coco y aceite de girasol, ya que, para desarrollar la textura y la sensación en la boca de grasa animal, es necesario mezclar grasas sólidas extraídas de frutas, como el coco, con aceites líquidos que contienen más ácidos grasos insaturados, como el aceite de girasol (Sha y otros 2020).

Con respecto a los colorantes, los extractos de betarraga y tomate son utilizados para dar un color rojizo similar a la carne animal. Asimismo, se ha utilizado extracto de manzana para producir una apariencia de cocción cuando se somete el producto al calor, porque los polifenoles y el ácido ascórbico se oxidan y se tornan marrones cuando se exponen al aire o se cocinan (Sha y otros 2020).

Anexo 6: Contenido nutricional de las albóndigas vegetales de res

En el presente anexo se desarrollan los cálculos para obtener el contenido nutricional de las albóndigas vegetales de res.

Es importante resaltar que el porcentaje de valor diario (VD) indica la cantidad de un nutriente en una porción de alimento que contribuye a la dieta diaria. Para los consejos generales de nutrición se utilizan 2.000 calorías en un día.

Tabla A6.1. Valor nutricional de las albóndigas vegetales de res de otras marcas

Componente nutricional	Whole Perfect Foods	% (VD)	Beyond Meat	% (VD)
Energía (kJ)	919	11%	795	-
Proteína (g)	13	21%	19	38%
Grasa total (g)	16	27%	21	27%
Grasas saturadas (g)	2	10%	7	35%
Grasas trans (g)	0	-	0	
Colesterol (mg)	-	-	0	0%
Carbohidratos (g)	7	2%	9	3%
Fibra (g)	-	-	3	7%
Azúcares (g)	1	-	0	-
Sodio (mg)	856	43%	500	22%
Calcio (mg)	-	-	110	8%
Hierro (mg)	-	-	4.9	25%
Potasio (mg)	-	-	460	10%

Fuente: Beyond Meat s/f; Whole Perfect Foods s/f

Tomando como referencia a la competencia, se definió el valor nutricional para 100 gramos de albóndiga vegetal de res.

Tabla A6.2. Valor nutricional de las albóndigas vegetales de res del portafolio

Componente nutricional	Cantidad	% (VD)
Energía (kJ)	800	12%
Proteína (g)	18	34%
Grasa total (g)	18	27%
Grasas saturadas (g)	5	20%
Grasas trans (g)	0	-
Colesterol (mg)	0	0%
Carbohidratos (g)	7	2%
Fibra (g)	3	7%
Azúcares (g)	1	10%
Sodio (mg)	678	33%
Calcio (mg)	110	8%
Hierro (mg)	3	20%
Potasio (mg)	220	4%

Anexo 7: Contenido nutricional de las albóndigas vegetales de chanco

En el presente anexo se desarrollan los cálculos para obtener el contenido nutricional de las albóndigas vegetales de chanco.

Es importante resaltar que el porcentaje de valor diario (VD) indica la cantidad de un nutriente en una porción de alimento que contribuye a la dieta diaria. Para los consejos generales de nutrición se utilizan 2.000 calorías en un día.

Tabla A7.1. Valor nutricional de las albóndigas vegetales de chanco de otras marcas

Componente nutricional	MorningStar Farms	% (VD)	Zhenxiang	% (VD)
Energía (kJ)	627	-	742	9%
Proteína (g)	15	18%	15.8	26%
Grasa total (g)	9	12%	7.1	12%

Fuente: MorningStar Farms s/f; Zhenxiang s/f

Tabla A7.1. Valor nutricional de las albóndigas vegetales de chanco de otras marcas

Componente nutricional	MorningStar Farms	% (VD)	Zhenxiang	% (VD)
Energía (kJ)	627	-	742	9%
Proteína (g)	15	18%	15.8	26%
Grasa total (g)	9	12%	7.1	12%
Grasas saturadas (g)	1	5%	1	5%
Grasas trans (g)	0	-	0	-
Colesterol (mg)	0	0%	0	0
Carbohidratos (g)	9	3%	11	4%
Fibra (g)	7	27%	-	-
Azúcares (g)	1	-	3	12%
Sodio (mg)	360	16%	593	30%
Calcio (mg)	60	4%	21	3%
Hierro (mg)	1.7	8%	2.2	15%
Potasio (mg)	220	4%	-	-

Fuente: MorningStar Farms s/f; Zhenxiang s/f

Tomando como referencia a la competencia, se definió el valor nutricional para 100 gramos de albóndiga vegetal de chanco.

Tabla A7.2. Valor nutricional de las albóndigas vegetales de chanco del portafolio

Componente nutricional	Cantidad	% (VD)
Energía (kJ)	685	9%
Proteína (g)	16	22%
Grasa total (g)	8	12%
Grasas saturadas (g)	1	5%
Grasas trans (g)	0	-
Colesterol (mg)	0	0%
Carbohidratos (g)	10	4%
Fibra (g)	7	27%

Tabla A7.2. Valor nutricional de las albóndigas vegetales de chanco del portafolio
(continuación)

Componente nutricional	Cantidad	% (VD)
Fibra (g)	7	27%
Azúcares (g)	1	10%
Sodio (mg)	477	20%
Calcio (mg)	25	3%
Hierro (mg)	2	12%
Potasio (mg)	220	4%

Anexo 8: Contenido nutricional de la carne molida vegetal de res

En el presente anexo se desarrollan los cálculos para obtener el contenido nutricional de la carne molida de res.

Es importante resaltar que el porcentaje de valor diario (VD) indica la cantidad de un nutriente en una porción de alimento que contribuye a la dieta diaria. Para los consejos generales de nutrición se utilizan 2.000 calorías en un día.

Tabla A8.1. Valor nutricional de la carne molida de res de otras marcas

Componente nutricional	Hungry Planet	% (VD)	Impossible Foods	% (VD)
Energía (kJ)	790		960	-
Proteína (g)	19		19	38%
Grasa total (g)	3.5		13	17%
Grasas saturadas (g)	0		6	30%
Grasas trans (g)	0		0	-
Colesterol (mg)	0		0	0%
Carbohidratos (g)	8		9	3%
Fibra (g)	1		5	18%
Azúcares (g)	5		1	1%

Fuente: Hungry Planet s/f.a; Impossible Foods s/f.a

Tabla A8.1. Valor nutricional de la carne molida de res de otras marcas (continuación)

Componente nutricional	Hungry Planet	% (VD)	Impossible Foods	% (VD)
Sodio (mg)	220		370	16%
Calcio (mg)	590	10%	180	15%
Hierro (mg)	3.6	20%	4.2	25%
Potasio (mg)	110	8%	700	15%

Fuente: Hungry Planet s/f.a; Impossible Foods s/f.a

Tomando como referencia a la competencia, se definió el valor nutricional para 100 gramos de carne vegetal molida de res.

Tabla A8.2. Valor nutricional de la carne molida de res del portafolio

Componente nutricional	Cantidad	% (VD)
Energía (kJ)	875	-
Proteína (g)	19	38%
Grasa total (g)	7	8%
Grasas saturadas (g)	3	15%
Grasas trans (g)	0	-
Colesterol (mg)	0	0%
Carbohidratos (g)	8	3%
Fibra (g)	4	15%
Azúcares (g)	2	1%
Sodio (mg)	295	14%
Calcio (mg)	385	13%
Hierro (mg)	3.6	20%
Potasio (mg)	200	8%

Anexo 9: Contenido nutricional de la carne molida vegetal de choncho

En el presente anexo se desarrollan los cálculos para obtener el contenido nutricional de la carne molida de res.

Es importante resaltar que el porcentaje de valor diario (VD) indica la cantidad de un nutriente en una porción de alimento que contribuye a la dieta diaria. Para los consejos generales de nutrición se utilizan 2.000 calorías en un día.

Tabla A9.1. Valor nutricional de la carne molida de choncho de otras marcas

Componente nutricional	Omnifoods	Impossible Foods	% (VD)	Hungry Planet	% (VD)
Energía (kJ)	267	920	-	543	-
Proteína (g)	12	18	31%	17	-
Grasa total (g)	1	13	17%	4	-
Grasas saturadas (g)	0	7	35%	0	-
Grasas trans (g)	0	0	-	0	-
Colesterol (mg)	0	0	0%	0	-
Carbohidratos (g)	2	9	3%	7	-
Fibra (g)	4	4	14%	0	-
Azúcares (g)	1	1	-	3	-
Sodio (mg)	351	290	13%	230	-
Calcio (mg)	67	210	15%	330	10%
Hierro (mg)	1	2.7	15%	1.9	4%
Potasio (mg)	347	660	15%	300	6%

Fuente: Hungry Planet s/f.b; Impossible Foods s/f.b; Omnifoods s/f

Tomando como referencia a la competencia, se definió el valor nutricional para 100 gramos de carne vegetal molida de res.

Tabla A9.2. Valor nutricional de la carne molida de chanco del portafolio

Componente nutricional	Cantidad	% (VD)
Energía (kJ)	550	-
Proteína (g)	17	31%
Grasa total (g)	6	10%
Grasas saturadas (g)	3	15%
Grasas trans (g)	0	-
Colesterol (mg)	0	0%
Carbohidratos (g)	6	2%
Fibra (g)	4	14%
Azúcares (g)	1	-
Sodio (mg)	290	13%
Calcio (mg)	210	15%
Hierro (mg)	2	8%
Potasio (mg)	350	6%

Anexo 10: Comparación de ecuaciones de ajuste para pronóstico de demanda

En los siguientes gráficos se presentan las ecuaciones y coeficientes de determinación para diversos ajustes realizados a la demanda histórica de carne de chanco alternativa en China.

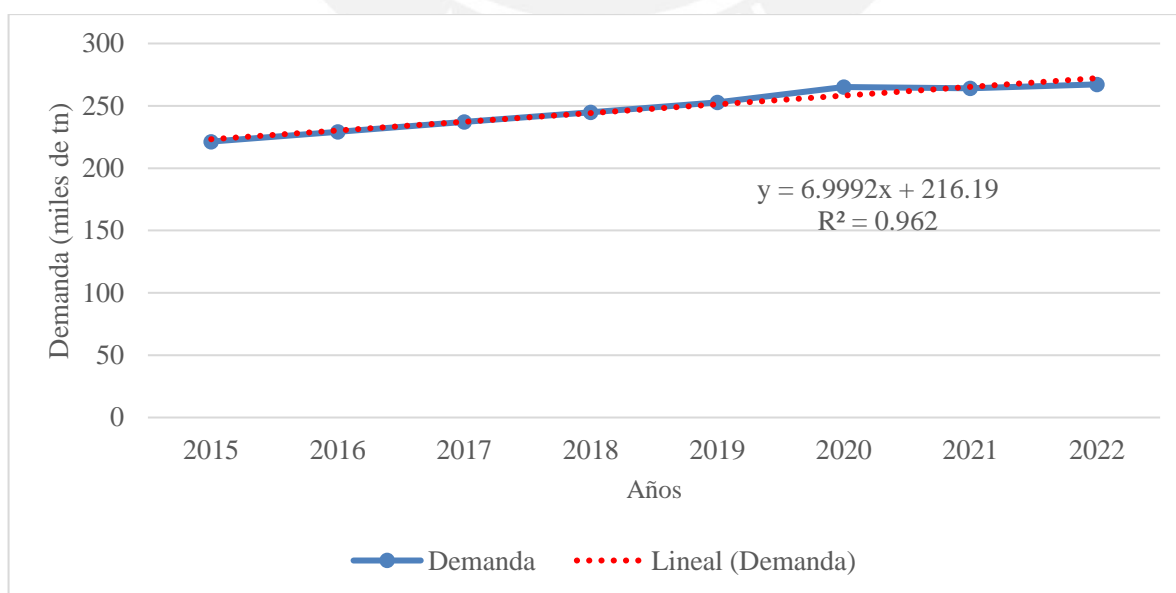


Figura A10.1. Demanda de carne de chanco alternativa con ajuste lineal

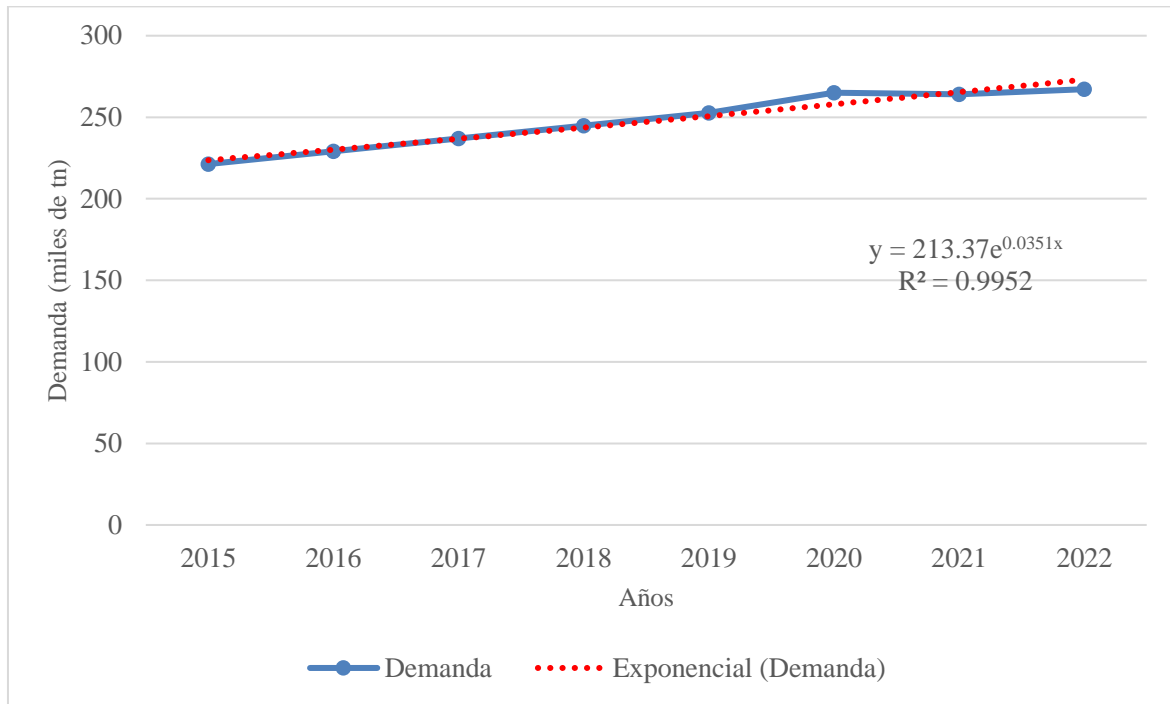


Figura A10.2. Demanda de carne de choncho alternativa con ajuste exponencial

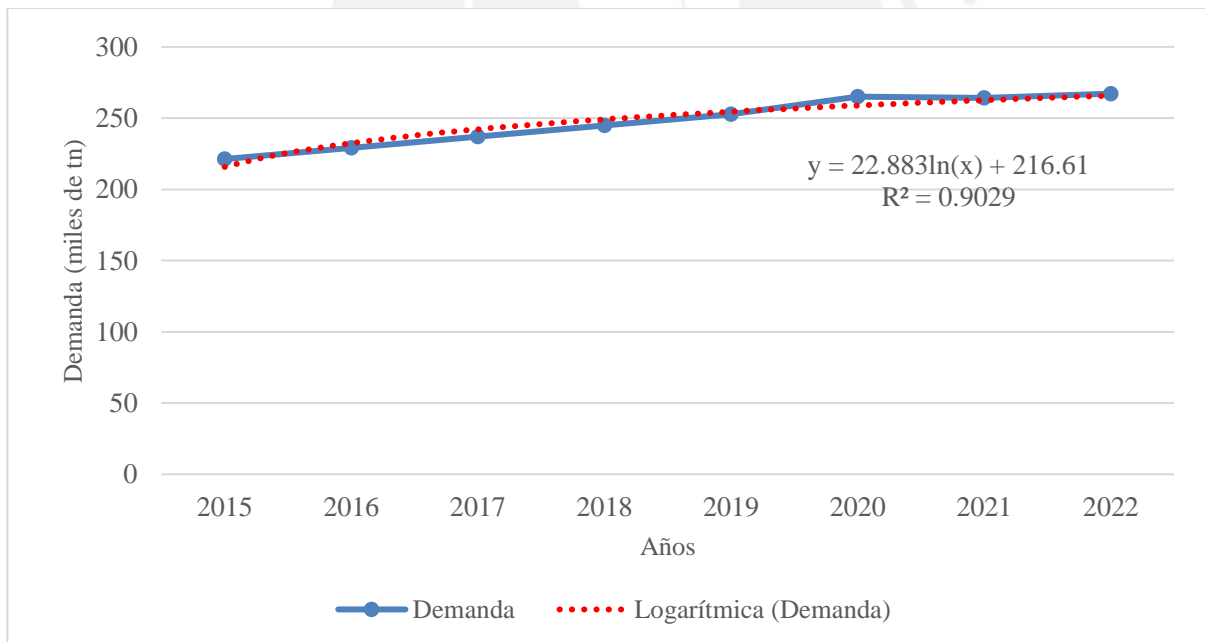


Figura A10.3. Demanda de carne de choncho alternativa con ajuste logarítmico

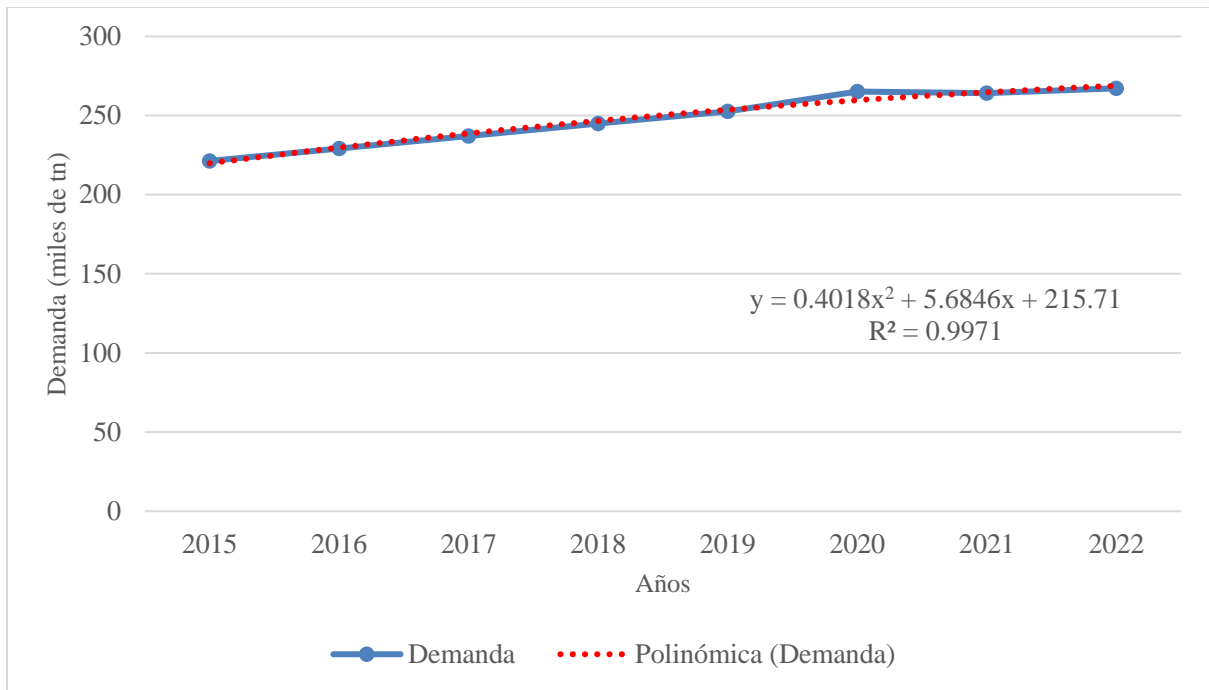


Figura A10.4. Demanda de carne de chancho alternativa con ajuste polinómico grado 2

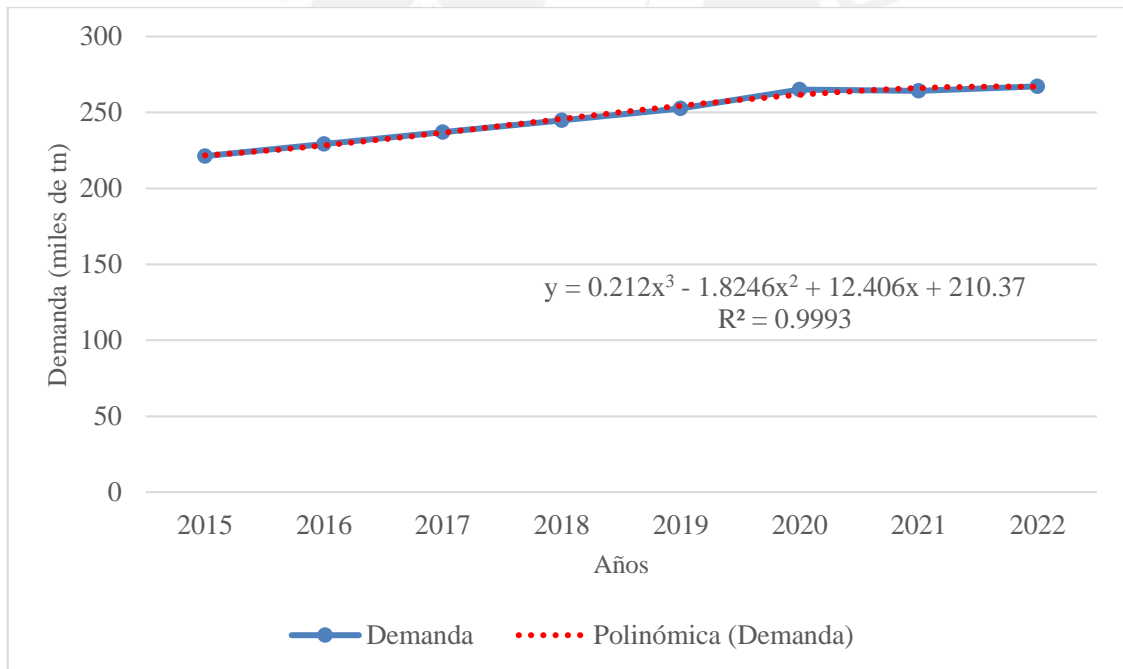


Figura A10.5. Demanda de carne de chancho alternativa con ajuste polinómico grado 3

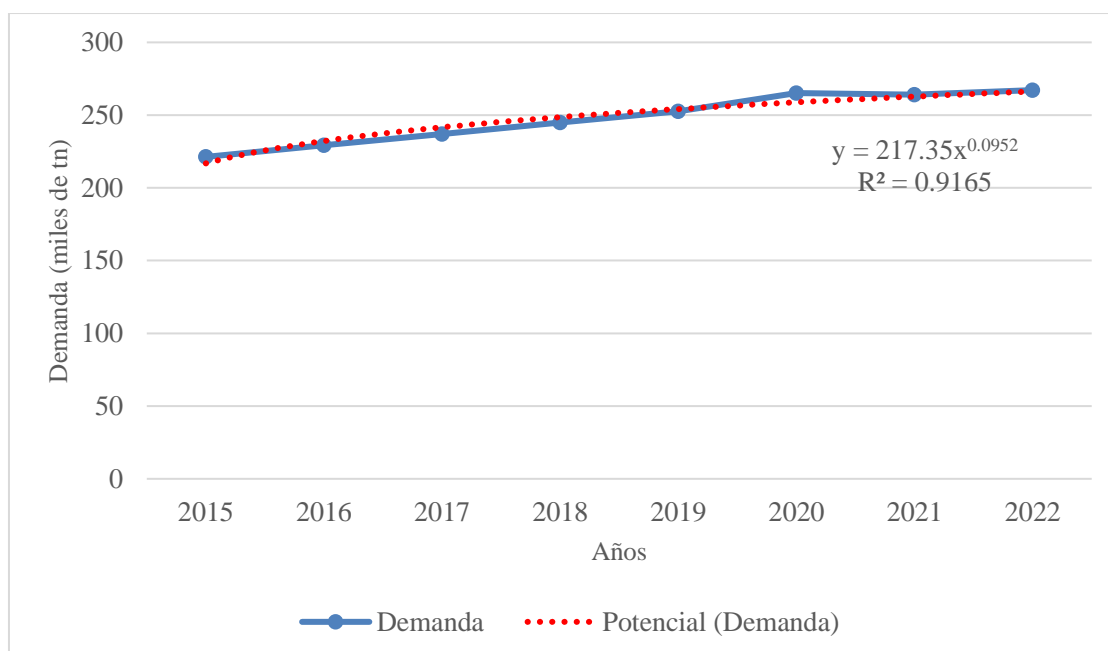


Figura A10.6. Demanda de carne de chanco alternativa con ajuste potencial

Anexo 11: Comparación de proyecciones para pronóstico de demanda

Tabla A11. Comparación entre la proyección de Euromonitor y las obtenidas por los ajustes por año

	2023	2024	2025	2026	2027	Promedio
Euromonitor	287.05	292.75	297.83	302.34	306.32	
Lineal	279.2	286.2	293.2	300.2	307.2	
Dif	-2.74%	-2.24%	-1.56%	-0.72%	0.28%	-1.40%
Exponencial	292.6	303.1	313.9	325.1	336.7	
Dif	1.94%	3.53%	5.40%	7.54%	9.93%	5.67%
Logaritmica	266.9	269.3	271.5	273.5	275.3	
Dif	-7.02%	-8.01%	-8.85%	-9.55%	-10.13%	-8.71%
Polinómica 2	299.4	312.7	326.9	341.8	357.5	
Dif	4.31%	6.83%	9.75%	13.05%	16.71%	10.13%
Polinómica 3	328.8	364.0	408.2	462.8	529.1	
Dif	14.54%	24.33%	37.07%	53.08%	72.71%	40.35%
Potencial	267.9	270.6	273.1	275.4	277.5	
Dif	-6.67%	-7.56%	-8.31%	-8.93%	-9.42%	-8.18%

Anexo 12: Comparación de las diferencias porcentuales para pronóstico de demanda

Tabla A12. Comparación de las diferencias porcentuales por pares de años de la proyección de Euromonitor y las obtenidas por los ajustes

Años	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Euromonitor	267.19	287.05	292.75	297.83	302.34	306.32
		7.44%	1.98%	1.74%	1.51%	1.32%
Lineal	267.19	279.2	286.2	293.2	300.2	307.2
		4.49%	2.51%	2.45%	2.39%	2.33%
Logaritmica	267.19	266.9	269.3	271.5	273.5	275.3
		-0.11%	0.90%	0.81%	0.73%	0.67%
Potencial	267.19	267.9	270.6	273.1	275.4	277.5
		0.27%	1.01%	0.91%	0.83%	0.76%

Anexo 13: Cálculo de cantidad de tarwi disponible para el proyecto

En primer lugar, con respecto al tarwi, solo el 48.1% de la producción total en el Perú es ofrecido a la venta (MIDAGRI 2018a). En la siguiente tabla, se muestra los datos de la producción y las ventas totales en toneladas desde el año 2007 hasta el 2017:

Tabla A13.1. Producción y ventas del tarwi en el Perú

Año	Producción en t	Ventas en t
2007	8,500	4,088.50
2008	8,600	4,136.60
2009	10,300	4,954.30
2010	10,500	5,050.50
2011	11,300	5,435.30
2012	11,700	5,627.70
2013	12,000	5,772.00
2014	12,200	5,868.20
2015	13,300	6,397.30
2016	14,000	6,734.00
2017	13,800	6,637.80

Fuente: MIDAGRI 2018b

Luego, para obtener la oferta del tarwi estimada en el periodo de duración del presente proyecto se procedió a realizar las proyecciones de la producción y las ventas del mismo hasta el año 2028, lo que permitirá obtener la oferta sobrante que se podría emplear para el proyecto. Para estimar las proyecciones se ajustaron los datos tanto de la oferta como la demanda a una

ecuación lineal, del cual se obtuvo un R^2 de 0.96. Los cálculos realizados se muestran a continuación:

La proyección de la producción del tarwi se ha calculado en base a los datos de la tabla A13.1., los cuales se ajustan a una ecuación lineal como se observa en la figura A13.1. A partir de dicha ecuación, se obtuvo la proyección mostrada en la tabla A13.2.

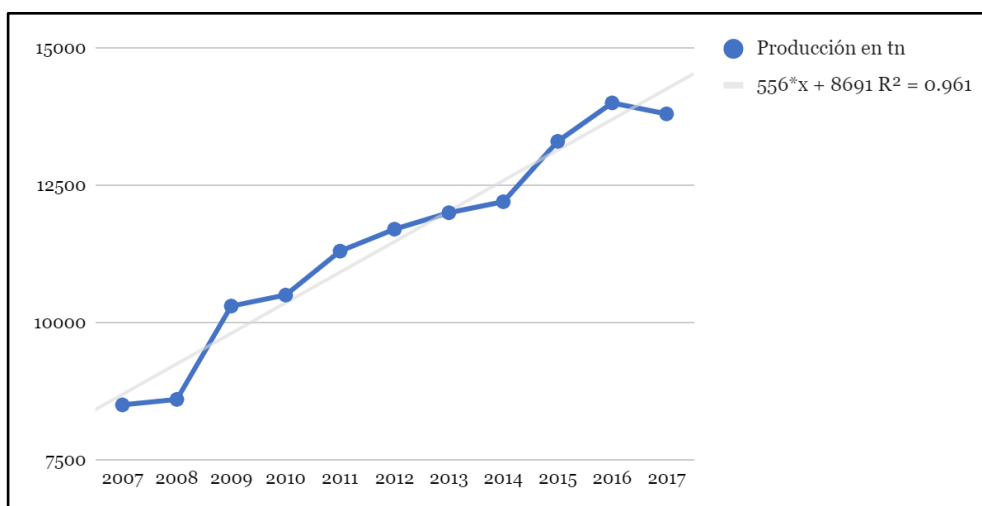


Figura A13.1. Producción del tarwi en toneladas

Tabla A13.2. Proyección de la producción del tarwi en toneladas

Año	Producción en t
2018	14,810.82
2019	15,367.18
2020	15,923.54
2021	16,479.90
2022	17,036.26
2023	17,592.62
2024	18,148.98
2025	18,705.34
2026	19,261.70
2027	19,818.06
2028	20,374.42

De la misma manera, los datos de las ventas del tarwi de la tabla A13.1. se ajustan a una ecuación lineal, como se observa en la figura A13.1. A partir de ello, obtuvo la proyección de las ventas mostrada en la A13.3.

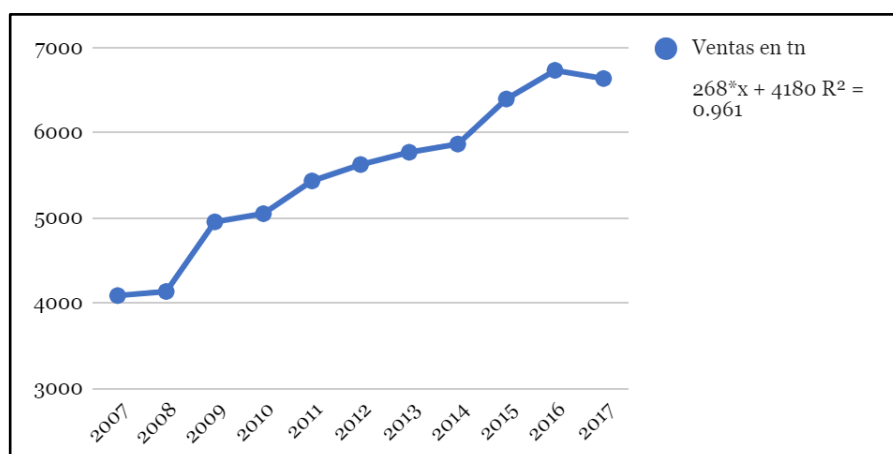


Figura A13.2. Ventas del tarwi en toneladas

Tabla A13.3. Proyección de las ventas del tarwi en toneladas

Año	Ventas en t
2018	7,124.02
2019	7,391.63
2020	7,659.24
2021	7,926.85
2022	8,194.46
2023	8,462.07
2024	8,729.68
2025	8,997.29
2026	9,264.90
2027	9,532.51
2028	9,800.12

Tabla A13.4. Proyección de la producción no vendida del tarwi

Año	Producción en t	Ventas en t	Diferencia en t
2023	17,592.62	8,462.07	9,130.55
2024	18,148.98	8,729.68	9,419.30
2025	18,705.34	8,997.29	9,708.05
2026	19,261.70	9,264.90	9,996.80
2027	19,818.06	9,532.51	10,285.55
2028	20,374.42	9,800.12	10,574.30

Asimismo, según el MIDAGRI, La Libertad lidera el cultivo del tarwi con el 34% de la producción nacional (MIDAGRI, 2018b). En ese sentido, si para el desarrollo del proyecto se decide realizar el abastecimiento del tarwi desde esta región, se podría utilizar aproximadamente el 30% de la producción nacional que no se vendería durante los años 2023 y 2028. En la siguiente tabla, se detallan las toneladas disponibles para el proyecto.

Tabla A13.5. Producción del tarwi disponible para el proyecto

Año	Proyecto t
2023	2,739.17
2024	2,825.79
2025	2,912.42
2026	2,999.04
2027	3,085.67
2028	3,172.29

Finalmente, la proteína vegetal, en este caso de tarwi y arveja, conforma entre el 20% al 50% del peso neto del producto cárnico alternativo final (Boukid, 2020). Considerando un 30% de proteína vegetal y agregando una merma del 5% por defectos en el proceso, se obtiene un valor estimado de 35% de proteína vegetal por cada tonelada de carne vegetal. Sin embargo, de este porcentaje obtenido, el 60% sería de tarwi, es decir, el 21% del producto final provendría de este alimento como máximo.

Anexo 14: Cálculos para la segmentación final de la demanda del proyecto

Los datos de crecimiento obtenidos luego de proyectar la demanda general de carne vegetal y segmentarlo por lo sabores de chanco y res, corresponderán a la potencial demanda no atendida por los productores que se encuentran actualmente en el mercado. Ante ello y tomando en consideración que cada año ingresan nuevos competidores al mercado, se optará por aplicar un enfoque conservador. Es por ello que se determinó un valor máximo de 25% que el proyecto podría atender de dicho crecimiento en el año 2024 (inicio del periodo). Al aplicar el porcentaje se obtuvo un valor base de 1,052.85 toneladas para el primer año.

Además, para garantizar que este valor sea coherente, se realizó una comparación con la capacidad operativa de diversas empresas en China, cuyos datos se presentaron en la tabla 18.

Tabla A14. Comparación de capacidad con demanda segmentada para el año 2024.

Compañía	Capacidad operativa (tn)	Tipo de productor	Comparación
Jiangsu Hongshan Food	468.75	Moderno	224.61%
Ningbo Sulian Food	660.00	Moderno	159.52%
Shenzhen Qishan Food	6,600.00	Tradicional	15.95%
Productores internacionales	50,000.00	Internacional	2.11%

Fuente: Food & Beverage Innovation Forum 2021; Chinabaogao 2020.

Como se observa, el valor de demanda del año 2024 del proyecto equivale al 2.1% de la capacidad de los productores internacionales y al 16% de una empresa tradicional del mercado para un solo producto en el año 2020. Asimismo, comparando con los productores modernos, el valor segmentado (1,052.85 tn) es afín a las capacidades de operativas referenciales, pues el valor mostrado en la tabla representa la capacidad para un solo producto, mientras que, en el caso del proyecto, el valor obtenido representa la demanda para 2 productos base con dos variaciones de sabores.

Anexo 15: Sistema de distribución alimentaria en China

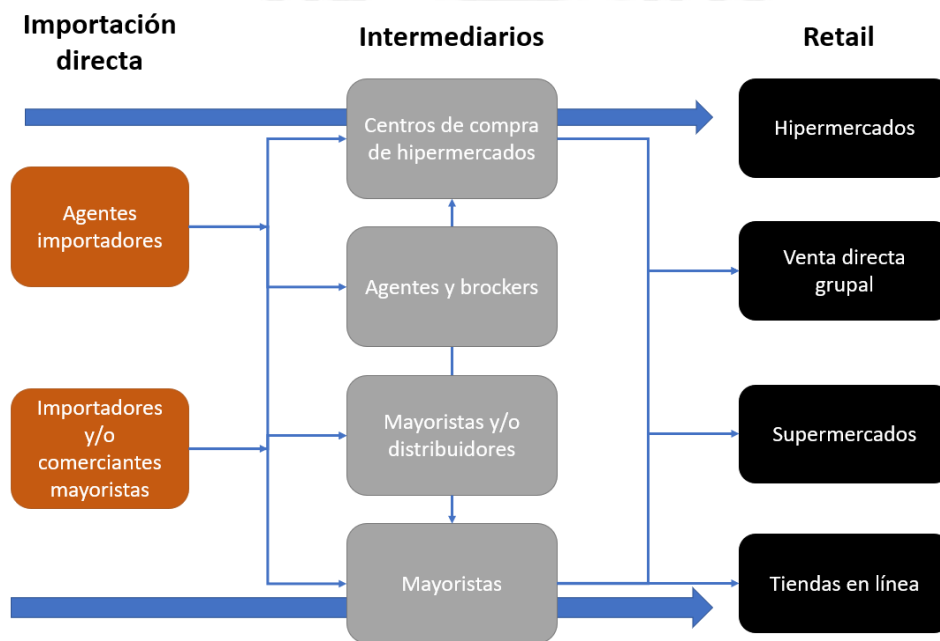


Figura A15. Diagrama de flujo del sistema de distribución alimentaria en China

Fuente: Sun y otros 2016

Anexo 16: Cálculo del precio

En este anexo se desarrollan los cálculos para la determinación del precio de cada producto del portafolio. Para ello se obtuvieron los datos de precio de productos de carne vegetal y carne animal.

Primero se calculó un precio promedio para los productos base (albóndigas y carne molida) de carne vegetal de otras marcas nacionales e internacionales. Luego, se obtuvo el precio promedio de la carne animal para los 4 productos, el cual se utilizó como referencia para calcular una proporción entre el precio nacional e internacional de los productos vegetales. Finalmente, se compararon los precios y se obtuvo un valor final.

Cálculo de precio para las albóndigas vegetales

Tabla A16.1. Precio de carne vegetal para marcas internacionales y nacionales

Origen	Empresa	Yuanes/g	Precio para 283 g	Precio promedio
Nacional	Whole Perfect Foods	0.084	23.77	28.38
	Taiwan Songzhen	0.084	23.77	
	Gangyu Tenfold	0.068	19.10	
	Zhenxiang	0.126	35.65	
	Fujia	0.140	39.62	
Internacional	Gardein	0.264	74.68	72.82
	Farm Rich	0.319	90.32	
	Beyond Meat	0.189	53.46	

Fuente: Beyond Meat s/f; Farm Rich s/f; Fujia s/f; Gangyu Tenfold s/f; Gardein s/f.a; Taiwan Songzhen s/f; Whole Perfect Foods s/f; Zhenxiang s/f

Tabla A16.2. Precio de carne animal de chancho para marcas nacionales

Empresa	Yuanes/g	Precio para 283 g	Precio promedio
Daotaifu	0.178	50.25	42.10
Hongya	0.120	33.96	

Fuente: Daotaifu s/f; Hongya s/f

Tabla A16.3. Precio de carne animal de res para marcas nacionales

Empresa	Yuanes/g	Precio para 283 g	Precio promedio
Xidejia	0.096	27.05	36.12
Chaoting Chaoshan	0.140	39.51	
Haibawang	0.050	14.09	
Chaowei Pier	0.160	45.17	
Yasui	0.194	54.76	

Fuente: Chaoting Chaoshan s/f; Chaowei Pier s/f; Haibawang s/f; Xidejia s/f; Yasui s/f

Finalmente, se obtuvieron las siguientes tablas resumen.

Tabla A16.4. Resumen de precios para las albóndigas vegetales de chanco

Tipo de carne	Tipo de productor	Precio (yuanes)	Precio (dólares)
Albóndigas de carne vegetal	Nacional	28.38	4.21
	Internacional	72.82	10.79
Albóndigas de carne tradicional	Nacional	42.10	6.24

Como se observa, el precio de la carne vegetal internacional es dos veces mayor al del precio nacional. Asimismo, la carne tradicional tiene un promedio mayor al vegetal. Dado que los consumidores esperan que los precios de ambos productos sean similares, se utilizará una proporción de 60% para el precio de carne vegetal nacional y 40% para el internacional. Con ello se obtiene un precio final de 6.84 dólares.

Tabla A16.5. Resumen de precios para las albóndigas vegetales de res

Tipo de carne	Tipo de productor	Precio (yuanes)	Precio (dólares)
Albóndigas de carne vegetal	Nacional	28.38	4.21
	Internacional	72.82	10.79
Albóndigas de carne tradicional	Nacional	36.12	5.35

Como se observa, el precio de la carne vegetal internacional también es dos veces mayor al nacional, Asimismo, como en el caso del producto anterior, la carne tradicional tiene un promedio mayor al vegetal. En base al mismo análisis, se definió la misma una contribución

de 60% y 40% para los precios nacionales e internacionales respectivamente. Con ello se obtiene también, un precio final de 6.84 dólares.

Cálculo de precio para la carne molida vegetal

Tabla A16.6. Precio de carne vegetal para marcas internacionales y nacionales

Origen	Empresa	Yuanes/g	Precio por 500g	Precio promedio
Nacional	Qishan Foods	0.042	20.83	65.21
	Unmeat	0.200	100.00	
	Paoding Meat	0.150	74.79	
Internacional	Gardein	0.513	256.41	233.66
	Harvest Gourmet (Nestlé)	0.170	85.00	
	Omnifoods	0.322	160.87	
	Impossible Foods	0.865	432.35	

Fuente: Gardein s/f.b; Harvest Gourmet s/f; Impossible Foods s/f.c; Omnifoods s/f.; Paoding Meat s/f; Qishan Foods s/f; Unmeat s/f

Tabla A16.7. Precio de carne animal de chancho para marcas nacionales

Empresa	Yuanes/g	Precio por 500g	Precio promedio
Jingqishen	0.046	22.90	23.00
Zero Pig	0.058	28.80	
One's Member	0.041	20.30	
Xiangcun Black Pig	0.048	23.90	
Jingdong Running Mountain Pig	0.038	19.08	

Fuente: Jingdong Running Mountain Pig s/f; Jingqishen s/f; One's Member s/f.a; Xiangcun Black Pig s/f; Zero Pig s/f

Tabla A16.8. Precio de carne animal de res para marcas nacionales

Empresa	Yuanes/g	Precio por 500g	Precio promedio
Xiyan	0.118	59.00	45.24
Horquin	0.076	37.90	
Yisai	0.057	28.40	
Tianlai Xiangniu	0.118	59.00	
One's Member	0.084	41.90	

Fuente: Horquin s/f; One's Member s/f.b; Tianlai Xiangniu s/f; Xiyan s/f; Yisai s/f

Finalmente, se obtuvieron las siguientes tablas resumen.

Tabla A16.9. Resumen de precios para la carne molida vegetal de chanco

Tipo de carne	Tipo de productor	Precio (yuanes)	Precio (dólares)
Carne vegetal molida	Nacional	65.21	9.67
	Internacional	233.66	34.64
Carne animal molida	Nacional	23.00	3.41

Como se observa, el precio de la carne vegetal internacional es más de tres veces mayor al del precio nacional y 10 veces mayor a la carne tradicional. En este caso, para no tener una disparidad tan grande del precio del mercado, se utilizará una proporción de 70% para el precio de carne vegetal nacional y 30% para el internacional. Con ello se obtiene un precio final de 17.16 dólares.

Tabla A16.10. Resumen de precios para la carne molida vegetal de res

Tipo de carne	Tipo de productor	Precio (yuanes)	Precio (dólares)
Carne vegetal molida	Nacional	65.21	9.67
	Internacional	233.66	34.64
Carne animal molida	Nacional	45.24	6.71

Como se observa, el precio de la carne vegetal internacional es más de tres veces mayor al del precio nacional y 5 veces mayor a la carne tradicional. Como la diferencia de precios no es tan significativa, como en el caso del producto anterior, se empleará una proporción de 60% para el precio de carne vegetal nacional y 40% para el internacional. Con ello se obtiene un precio final de 19.65 dólares.

Anexo 17: Pronósticos de importaciones y producción

En este anexo se desarrollan los cálculos para obtener los pronósticos de demanda de los 2 productos base del portafolio para poder obtener una proporción de producción de estos para el proyecto.

Carne congelada

Tabla A17.1. Volumen de demanda de carne congelada en China en miles de toneladas

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Volumen (miles de t)	125.90	129.60	132.70	135.30	145.80	140.00
Valor (millones de CNY)	5,158.60	5,499.00	5,818.00	6,130.20	6,914.90	6,670.40

Fuente: Euromonitor International 2021

Tabla A17.2. Precio en yuanes por cada mil toneladas de carne congelada

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Precio (millón de CNY/ mil t)	40.97	42.43	43.84	45.31	47.43	47.65

Promedio del precio entre los 6 años de dato = 44.60

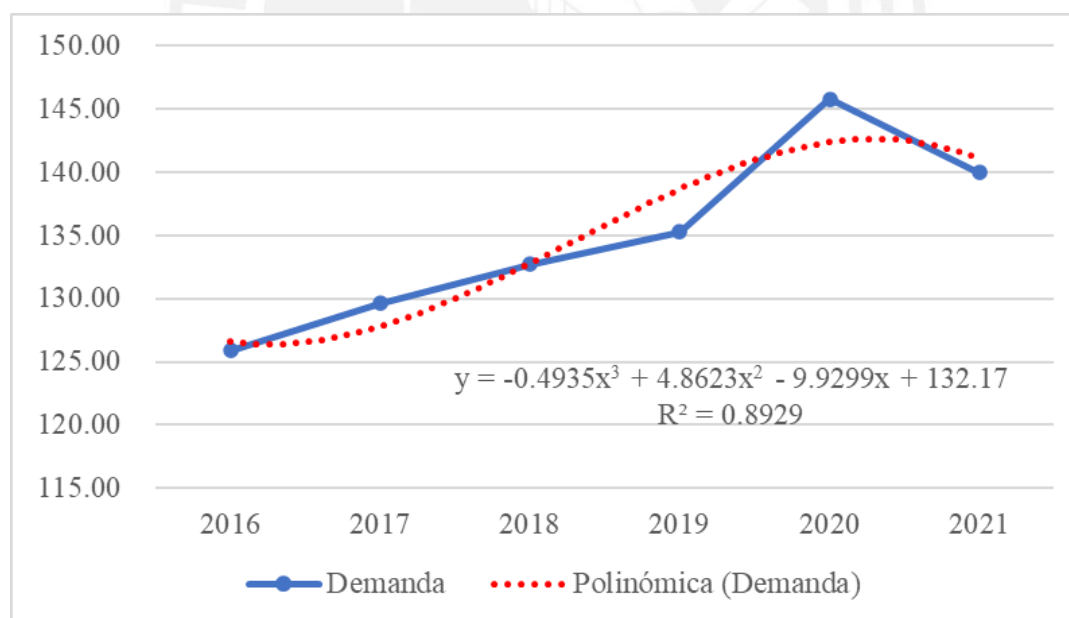


Figura A17.1. Volumen de demanda y ecuación de pronóstico de la carne congelada en China

Fuente: Euromonitor International 2021

Tabla A17.3. Pronóstico de demanda de carne congelada en China para los años 2022 al 2028

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Volumen (miles de t)	131,64	111,25	76,89	25,60	- 45,57	- 139,59	- 259,41

Como se observa, a partir del año 2026, la demanda pronosticada es negativa, por lo que la ecuación para el pronóstico no es correcta. Ante esto, se decidió eliminar el dato atípico del año 2020, tomando en consideración que la pandemia del COVID-19 pudo influenciar en el cambio de la demanda. A partir de esto, se obtuvo la siguiente ecuación.

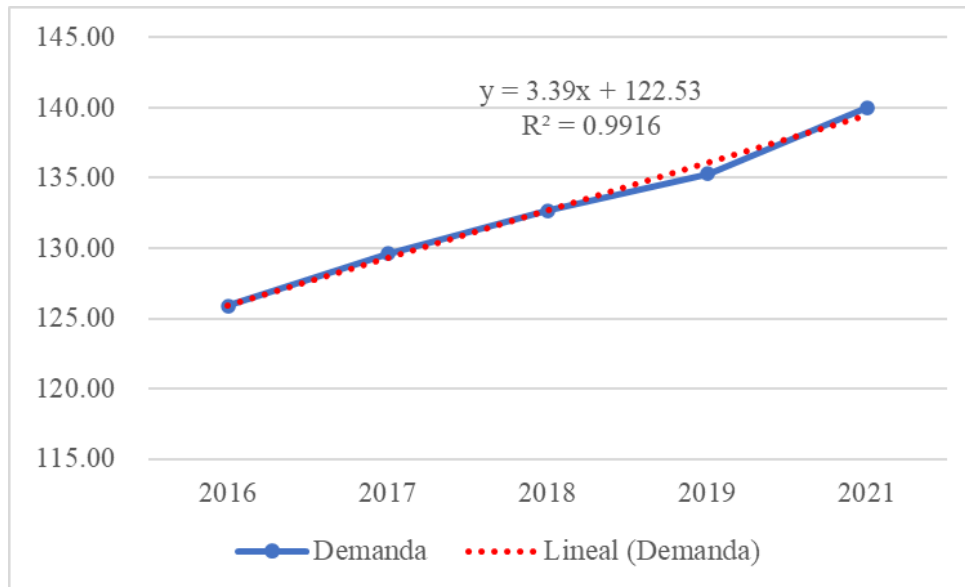


Figura A17.2. Volumen de demanda y ecuación de pronóstico ajustada de la carne congelada en China

El dato del promedio de precio se utilizará para calcular el valor monetario del pronóstico de la demanda de carne congelada para los años 2022 al 2028.

Tabla A17.4. Pronóstico ajustado de demanda de carne congelada en China para los años 2022 al 2028

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Volumen (miles de t)	142.87	146.26	149.65	153.04	156.43	159.82	163.21
Valor (millones de CNY)	6,372.69	6,523.90	6,675.11	6,826.32	6,977.53	7,128.74	7,279.95

Albóndigas congeladas

Tabla A17.5. Volumen de demanda de albóndigas congeladas en China en miles de toneladas

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Volumen (miles de t)	1.679,00	1.758,00	1.908,00	2.070,00	2.219,00	2.392,00
Valor (millones de CNY)	3.055,80	3.252,30	3.587,00	4.015,80	4.401,30	4.877,00

Fuente: Zhiyan Consulting 2022

Tabla A17.6. Precio en yuanes por cada mil tonelada de carne congelada

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Precio (millón de CNY/ mil t)	1.82	1.85	1.88	1.94	1.98	2.04

Promedio del precio entre los 6 años de datos = 1.92

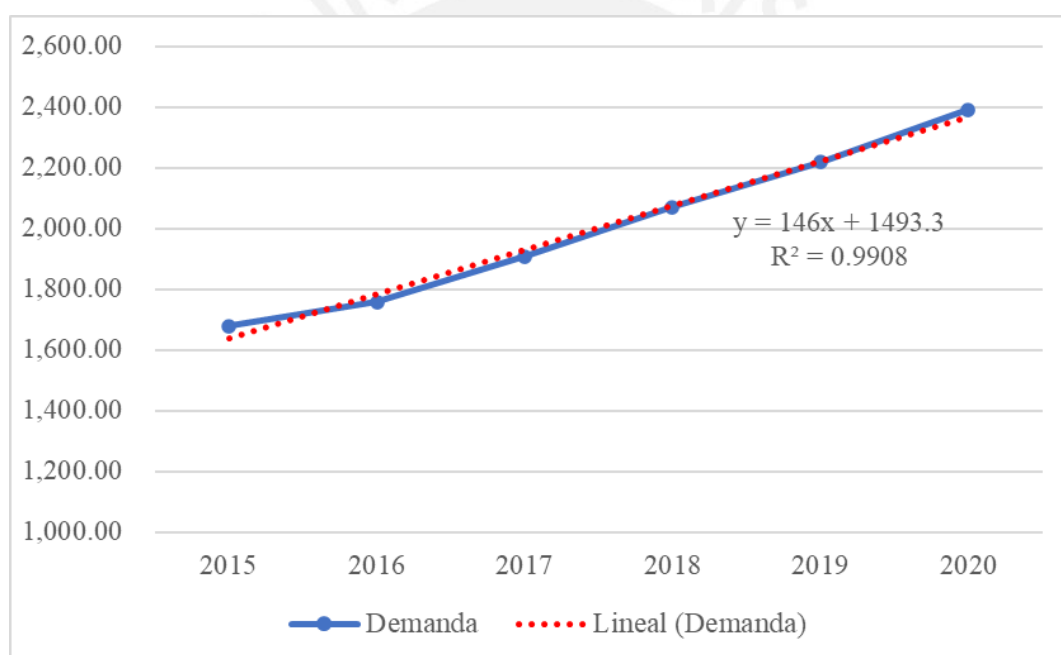


Figura A17.3. Volumen de demanda y ecuación de pronóstico de albóndigas congeladas en China

Fuente: Zhiyan Consulting 2022

El dato del promedio de precio se utilizará para calcular el valor monetario del pronóstico de la demanda de carne congelada para los años 2022 al 2028.

Tabla A17.7. Pronóstico de producción de albóndigas congeladas en China para los años 2022 al 2028

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Volumen (miles de t)	2,661.30	2,807.30	2,953.30	3,099.30	3,245.30	3,391.30	3,537.30
Valor (millones de CNY)	5,106.29	5,386.43	5,666.56	5,946.69	6,226.83	6,506.96	6,787.10

Anexo 18: Determinación del tamaño de planta inicial

En este anexo se desarrollan los cálculos para la determinación del tamaño de planta inicial. En primera instancia, se calculó la capacidad máxima para cada tipo de producto base. Para ello se empleó como base la demanda de planta (demanda del proyecto más stock de seguridad) para el 2028 de cada producto base y se añadió un 15% adicional. Se empleó el año 2028 para obtener un cálculo de capacidad que abarque la demanda de todo el periodo del proyecto.

Tabla A18.1. Capacidad de producción para la carne molida vegetal

Año	Demanda del proyecto	Productos/año	Stock de seguridad	Demanda de planta	Capacidad máxima
	(toneladas)		5%	Productos	Productos
2024	526.4	1,052,850.00	52,642.50	1,105,492.50	1,772,702.00
2025	579.1	1,158,140.00	57,907.00	1,216,047.00	1,772,702.00
2026	637.0	1,273,950.00	63,697.50	1,337,647.50	1,772,702.00
2027	700.7	1,401,350.00	70,067.50	1,471,417.50	1,772,702.00
2028	770.7	1,541,480.00	77,074.00	1,618,554.00	1,772,702.00

Tabla A18.2. Capacidad de producción para las albóndigas vegetales

Año	Demanda del proyecto	Productos/año	Stock de seguridad	Demanda de planta	Capacidad máxima
	(toneladas)		5%	Productos	Productos
2024	526.4	1,860,159.01	93,007.95	1,953,166.96	3,131,982.33
2025	579.1	2,046,183.75	102,309.19	2,148,492.93	3,131,982.33
2026	637.0	2,250,795.05	112,539.75	2,363,334.81	3,131,982.33
2027	700.7	2,475,883.39	123,794.17	2,599,677.56	3,131,982.33
2028	770.7	2,723,462.90	136,173.14	2,859,636.04	3,131,982.33

Finalmente, para obtener la capacidad de la línea general, se convirtió la capacidad máxima de cada producto base expresado en unidades de producto terminado a kilogramos de carne vegetal para poder sumar ambos valores.

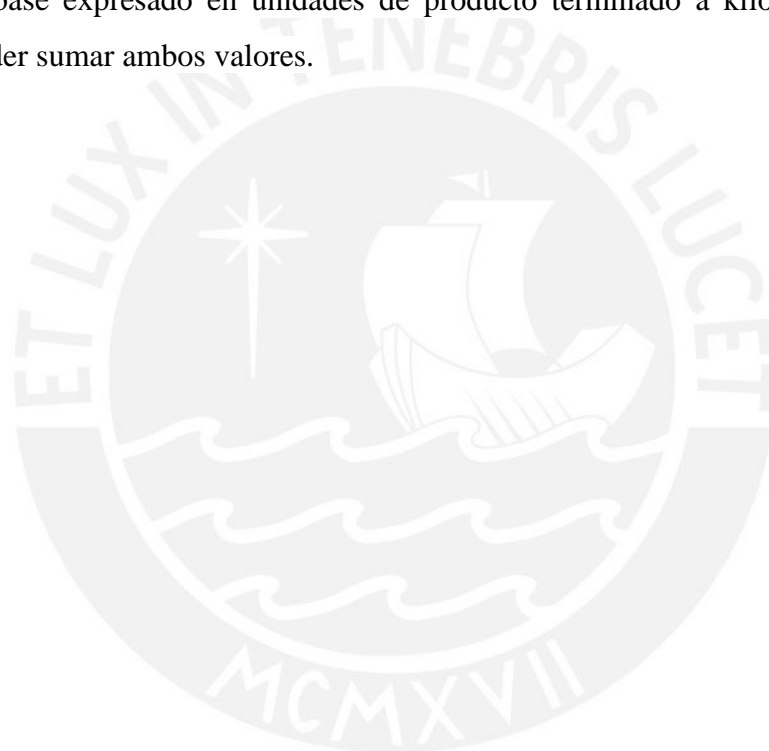


Tabla A18.3. Capacidad de producción para la línea general de carne vegetal

Año	Demanda del proyecto	Kg/año	Stock de seguridad	Demanda de planta	Capacidad máxima	Capacidad utilizada	Capacidad máxima
	(toneladas)		5%	Kg	Kg	(%)	Kg/h
2024	1,280.6	1,280,600.00	64,030.00	1,344,630.00	2,156,135.00	62.36%	1,078.07
2025	1,408.6	1,408,600.00	70,430.00	1,479,030.00	2,156,135.00	68.60%	1,078.07
2026	1,549.5	1,549,500.00	77,475.00	1,626,975.00	2,156,135.00	75.46%	1,078.07
2027	1,704.5	1,704,500.00	85,225.00	1,789,725.00	2,156,135.00	83.01%	1,078.07
2028	1,874.9	1,874,900.00	93,745.00	1,968,645.00	2,156,135.00	91.30%	1,078.07

Como se observa, al sumar las capacidades de cada producto, se obtuvo una nueva capacidad general para toda la planta de 2,156,135 kg de carne vegetal. Asimismo, se calculó la potencial utilización de dicha capacidad para cada año del proyecto, de lo cuál se obtuvo que para el primer año se utilizará más del 50% y para el último el valor será de 91.30%. Estos valores denotan que no será necesario realizar un incremento en la capacidad dentro del periodo del proyecto.

Es importante resaltar que los valores de capacidad antes obtenidos son iniciales, puesto que luego de realizar el balance de línea del proceso, se logrará estimar la capacidad real de planta, ya que se obtendrán los datos de número de máquinas, operarios y cadencia de la línea.

Anexo 19: Consideraciones iniciales para el balance

Tabla A19. Consideraciones iniciales considerando 100% chancho

Minutos disponibles x día	480.00
N° turnos	1
Eficiencia	90%

	Chancho
Demanda carne molida (kg/día)	4,312.27
Demanda albóndigas (kg/día)	4,312.27

Anexo 20. Glosario de términos para el balance de línea

Tabla A20. Glosario de términos

Abreviación	Descripción
Tp (min/kg)	Tiempo de proceso. Se obtiene al dividir la unidad de tiempo correspondiente entre la capacidad de la máquina/operario.
Tp' (min/kg)	Tiempo de proceso ajustado. Se obtiene al dividir el tiempo de proceso entre la eficiencia del balance.
Req. prod. (kg/día)	Requerimiento de producción. Se obtiene según la capacidad de producción máxima definida en el punto 3.2.2, en kg de carne vegetal por día, dividido entre uno menos la merma correspondiente.
Req. total (kg/día)	Requerimiento total. Se obtiene sumando el requerimiento de producción más los otros insumos necesarios para el proceso como agua, aditivos, entre otros.
Cadencia (min/kg)	Se obtiene al dividir los minutos disponibles por día entre el requerimiento total.
Cant. teórica	Cantidad teórica. Cantidad teórica de máquinas/operarios necesarios para la operación. Se obtiene dividiendo el tiempo de proceso ajustado entre la cadencia.
Máquinas	Cantidad real de máquinas necesarias para la operación.
Operarios	Cantidad real de operarios necesarios para la operación.
Cadencia' (min/kg)	Cadencia ajustada. Se obtiene al dividir el tiempo de proceso ajustado entre la cantidad real de máquinas u operarios.

Tabla A20. Glosario de términos (continuación)

Abreviación	Descripción
Cadencia' (min/kg)	Cadencia ajustada. Se obtiene al dividir el tiempo de proceso ajustado entre la cantidad real de máquinas u operarios.
Cadencia' (s/ unid PT carne molida)	Cadencia ajustada en segundos por unidad de producto terminado de carne molida. Se obtiene al transformar la cadencia ajustada por kg de carne vegetal a unidades de carne molida. La operación con mayor valor, será la que defina el ritmo de operación de la línea.
Cadencia' (s/ unid PT albóndiga)	Cadencia ajustada en segundos por unidad de producto terminado de albóndigas. Se obtiene al transformar la cadencia ajustada por kg de carne vegetal a unidades de albóndigas. La operación con mayor valor será la que defina el ritmo de operación de la línea.

Anexo 21. Balance de línea para el proceso de desamargado de tarwi

Para realizar el balance se analizó según la siguiente secuencia de operaciones: lavado, cocción e hidratación. Es decir, desde la última operación hasta la primera del proceso de desamargado.

Cálculos realizados para la operación de Lavado

La operación de lavado tiene una duración de 86 horas, por lo que se requerirá de aproximadamente 4 días de inventario en proceso de tarwi para que el proceso siguiente (trituration) no se vea afectado por la falta de materia prima. Cabe resaltar que como la operación tiene una larga duración, no se estará considerando un turno de 8 horas, sino las 24 horas del día en el que se requerirá de 3 operarios que vigilen el funcionamiento. Asimismo, la operación de trituration requiere de 180 kg de tarwi por hora. A continuación, se muestra el cálculo realizado.

Primero, se determinó la tasa de rendimiento del proceso de trituration.

Tasa rendimiento máxima de trituradora (kg/h)	180
---	-----

Tabla A21.1. Balance del proceso de lavado para el día 1

Proceso	Día 1																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lavado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WIP	5,760	5,580	5,400	5,220	5,040	4,860	4,680	4,500	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320	4,320
Trituración	180	180	180	180	180	180	180	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla A21.2. Balance del proceso de lavado para el día 2

Proceso	Día 2																							
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Lavado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WIP	4,320	4,140	3,960	3,780	3,600	3,420	3,240	3,060	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880	2,880
Trituración	180	180	180	180	180	180	180	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla A21.3. Balance del proceso de lavado para el día 3

Proceso	Día 3																							
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Lavado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WIP	2,880	2,700	2,520	2,340	2,160	1,980	1,800	1,620	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
Trituración	180	180	180	180	180	180	180	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla A21.4. Balance del proceso de lavado para el día 4

Proceso	Día 4													
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Lavado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,760
WIP	1,440	1,260	1,080	900	720	540	360	180	0	0	0	0	0	0
Trituración	180	180	180	180	180	180	180	180	0	0	0	0	0	0

Como se observa, se requiere un inventario neto de 5,760 kg de tarwi.

Inventario en proceso (kg)	5,760
----------------------------	-------

No obstante, existe una merma de aproximadamente 250 kg, por lo que la entrada total de tarwi al proceso deberá ser 6,007 kg. Asimismo, se tiene un requerimiento de agua de alrededor de 1150 kg, por lo que la entrada a la operación de lavado será 7,159 kg de materia prima.

Tabla A21.5. Cálculos para obtener el valor de entrada total del proceso de lavado

Entrada de tarwi del proceso de trituración (kg)	5,760.00
Merma del proceso (kg)	247.06
Requerimiento de agua (kg)	1,152.00
Entrada total al proceso (kg)	7,159.06

Cálculos realizados para la operación de Cocción

A diferencia de la operación anterior, la cocción tiene una duración de 1 hora, por lo que está operará según el turno normal de 8 horas por día. Como se calculó en el punto anterior, se requiere de 6,007 kg de tarwi como salida de esta operación, por lo que se determinó la cantidad de tarwi necesario a procesar por hora.

Tabla A21.6. Cálculos para obtener el valor de entrada total del proceso de cocción

Salida de tarwi del proceso de cocción (kg)	6,007.06
Merma del proceso (kg)	35.29
Requerimiento de agua (kg)	18,127.08
Entrada total al proceso (kg)	24,169.44

Como se observa, se requiere de 24,169.44 kg de materia prima como entrada de la operación de cocción. Asimismo, en los cuatro días que demora la operación de lavado, solo se dispondrán de 32 horas para procesar todo ese requerimiento, por lo tanto, se requerirán procesar 189 kg de tarwi por hora.

Tabla A21.7. Cálculos para obtener la tasa de rendimiento de las marmitas

Horas disponibles	32
Tasa rendimiento de marmita requerido (kg/h)	188.82
Ocupación de máquina	100%
Tasa Rendimiento máquina para el proceso (kg/h)	189

En las siguientes tablas se muestra la interacción entre ambas operaciones.

Tabla A21.8. Balance del proceso de cocción para el día 1

Proceso	Día 1																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Cocción	189	189	189	189	189	189	189	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WIP	189	378	567	756	945	1,134	1,323	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	1,512	
Lavado																								

Tabla A21.9. Balance del proceso de cocción para el día 2

Proceso	Día 2																							
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Cocción	189	189	189	189	189	189	189	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WIP	1,701	1,890	2,079	2,268	2,457	2,646	2,835	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024	
Lavado																								

Tabla A21.10. Balance del proceso de cocción para el día 3

Proceso	Día 3																							
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Cocción	189	189	189	189	189	189	189	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WIP	3,213	3,402	3,591	3,780	3,969	4,158	4,347	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	4,536	
Lavado																								

Tabla A21.11. Balance del proceso de cocción para el día 4

Proceso	Día 4														
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
Cocción	189	189	189	189	189	189	189	189	0	0	0	0	0	0	
WIP	4,725	4,914	5,103	5,292	5,481	5,670	5,859	6,048	6,048	6,048	6,048	6,048	6,048	6,048	
Lavado														6,007	

Adicionalmente, luego de definir la entrada de la operación de cocción, se procedió a calcular la cantidad de máquinas necesarias para satisfacer la demanda. Este cálculo se muestra a continuación.

Tabla A21.12. Cálculos para obtener el volumen necesario para el cálculo de máquinas

Volumen tarwi total (L)	5,394.96
Volumen agua total (L)	18,127.08
Volumen total por duración del proceso (L)	23,522.04

Tabla A21.13. Cálculos para obtener el número total de máquinas necesarias para el proceso de cocción

Volumen requerido (L/h)	735.06
Volumen marmita (L/h)	500.00
Cantidad de máquinas teórica	1.47
Cantidad de máquinas real	2

Por lo tanto, se requerirán de 2 marmitas y 2 operarios para realizar la operación.

Cálculos realizados para la operación de Hidratación

La operación de hidratación tiene una duración de 18 horas, por lo que se empleará un horario de 24 horas al día. No obstante, a diferencia de la operación de lavado, esta no requiere de un operario que vigile el proceso en todo momento, pues consiste en dejar remojar granos de tarwi en agua, sin la presencia de alguna máquina o electricidad. No obstante, para la carga y descarga de los granos de tarwi se consideró un total de 3 operarios para esta operación.

Tabla A21.14. Balance del proceso de hidratación para el día 1

Proceso	Día 1																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Hidratación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,512
WIP	1,512	1,323	1,134	945	756	567	378	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocción	189	189	189	189	189	189	189	189	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Como se observa, se requiere de aproximadamente 1,512 kg de tarwi como inventario en proceso entre operaciones.

Inventario en proceso (kg)	1,512
----------------------------	-------

Sin embargo, existe una merma del proceso de 287.34 kg, por lo que la entrada inicial de tarwi para la operación será de 5,390.68 kg.

Tabla A21.15. Cálculos para obtener el valor de entrada total del proceso de hidratación

Entrada de tarwi del proceso de hidratación (kg)	1,512.00
Merma del proceso (kg)	70.59
Requerimiento de agua (kg)	4,747.77
Entrada total al proceso (kg)	6,330.36

Cálculos realizados para el proceso de Limpieza

Finalmente, se debe comprobar que el proceso de limpieza sea capaz de atender el requerimiento de la operación de hidratación.

Tabla A21.16. Consideraciones iniciales del proceso de limpieza

Salida de tarwi del proceso de limpieza (kg)	1,582.59
Merma del proceso (kg)	83.29
Entrada de tarwi del proceso de limpieza (kg)	1,665.88
Horas disponibles	8

Tabla A21.17. Cálculo de la tasa de rendimiento necesaria para el proceso de limpieza

Tasa rendimiento de limpiador requerido (kg/h)	208.24
Ocupación de máquina	100%
Tasa Rendimiento máquina para el proceso (kg/h)	209.00

Como se observa, se requiere que la máquina de limpieza tenga una capacidad de 209 kg/h, la cual está acorde a la capacidad planificada de 200 kg/h. Por lo tanto, no se tendrán problemas en la transferencia de materia prima entre procesos.

Anexo 22: Balance de masa

En este anexo se presentan los cálculos para la determinación del balance de masa para los 4 productos del portafolio. Se consideró una base de 100 kg de tarwi como punto inicial para cada producto. A continuación, se presentan los valores obtenidos.

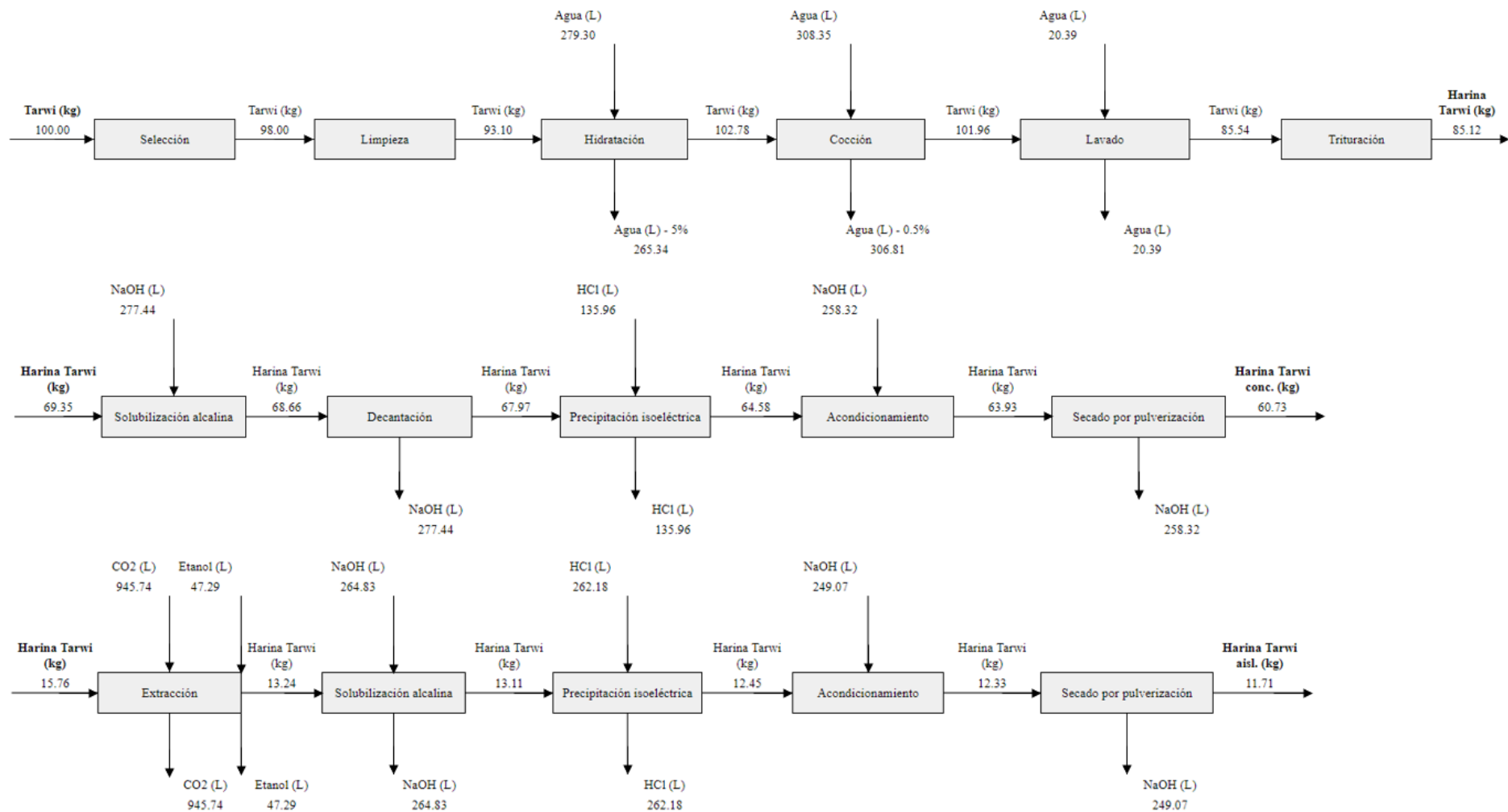


Figura A22.1. Balance de masa para la obtención de harina concentrada y aislada de tarwi para la producción de carne molida vegetal de chancho.

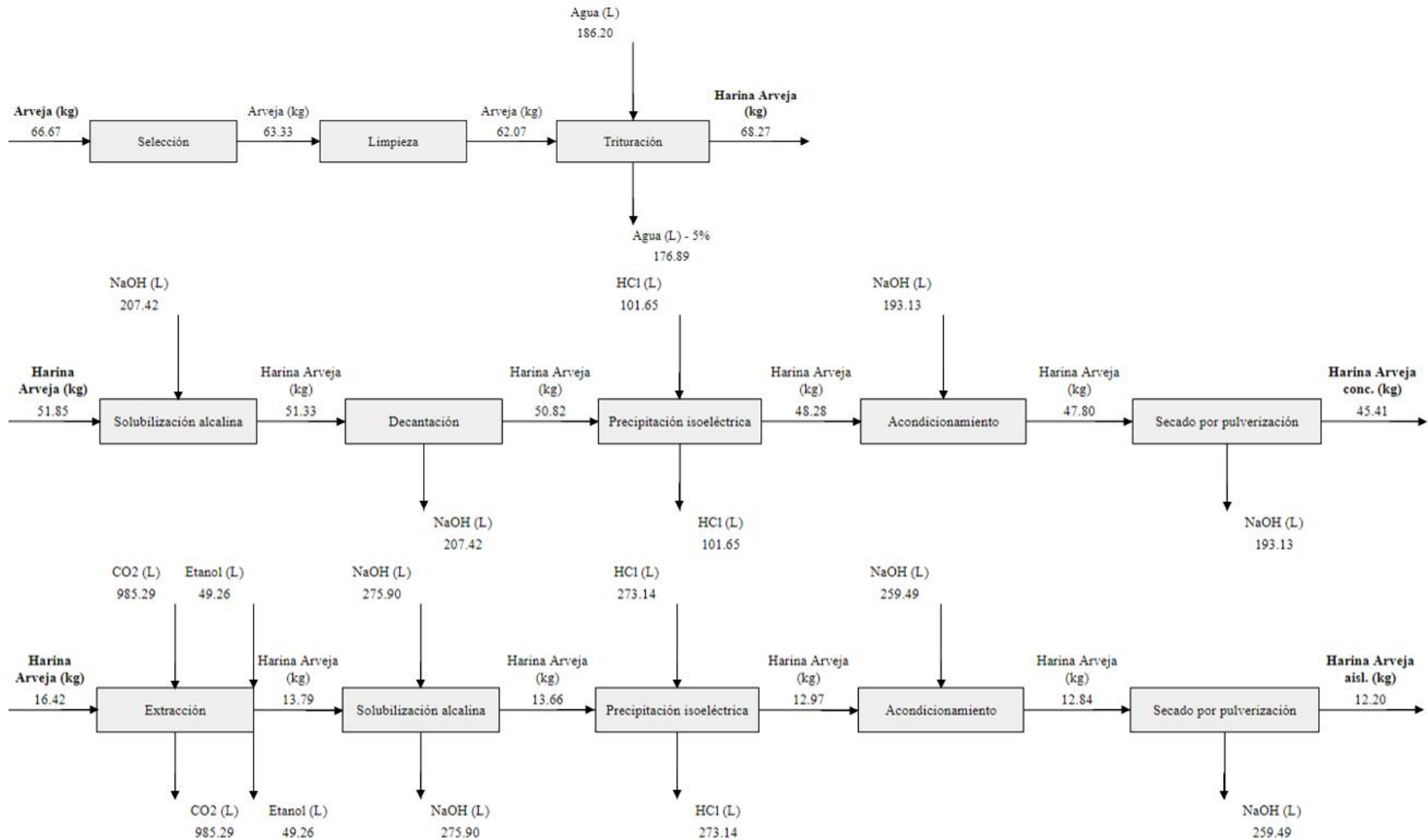


Figura A22.2. Balance de masa para la obtención de harina concentrada y aislada de arveja para la producción de carne molida vegetal de chanco

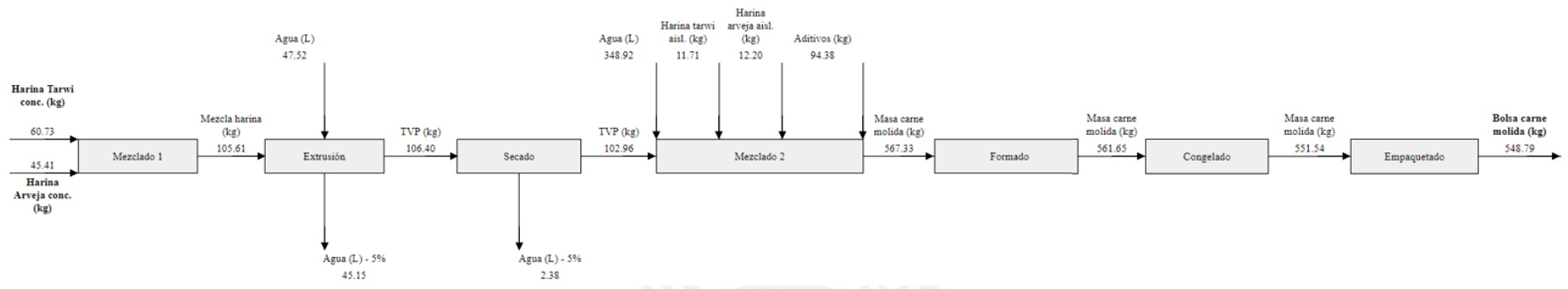
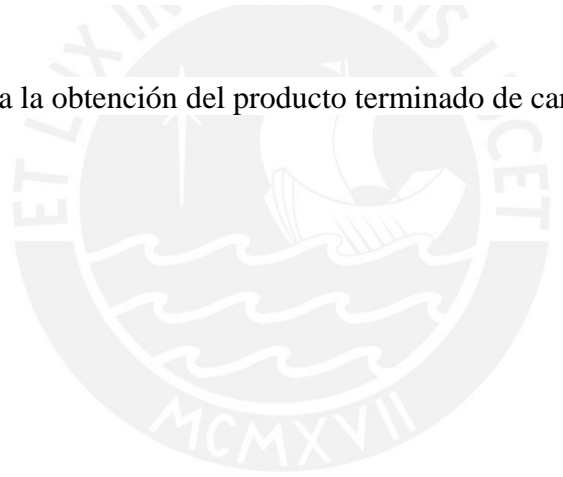


Figura A22.3. Balance de masa para la obtención del producto terminado de carne molida vegetal de chanco



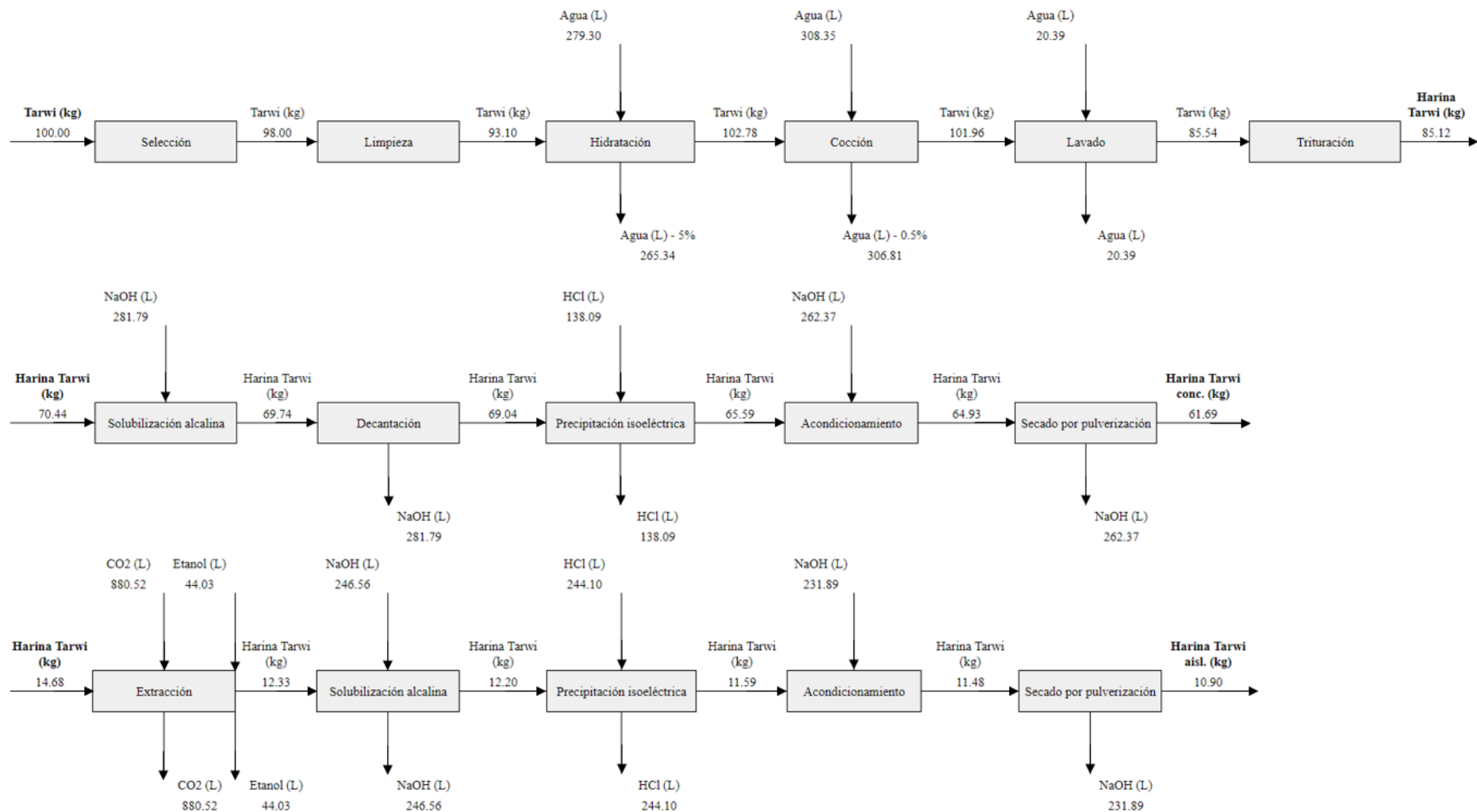


Figura A22.4. Balance de masa para la obtención de harina concentrada y aislada de tarwi para la producción de carne molida vegetal de res

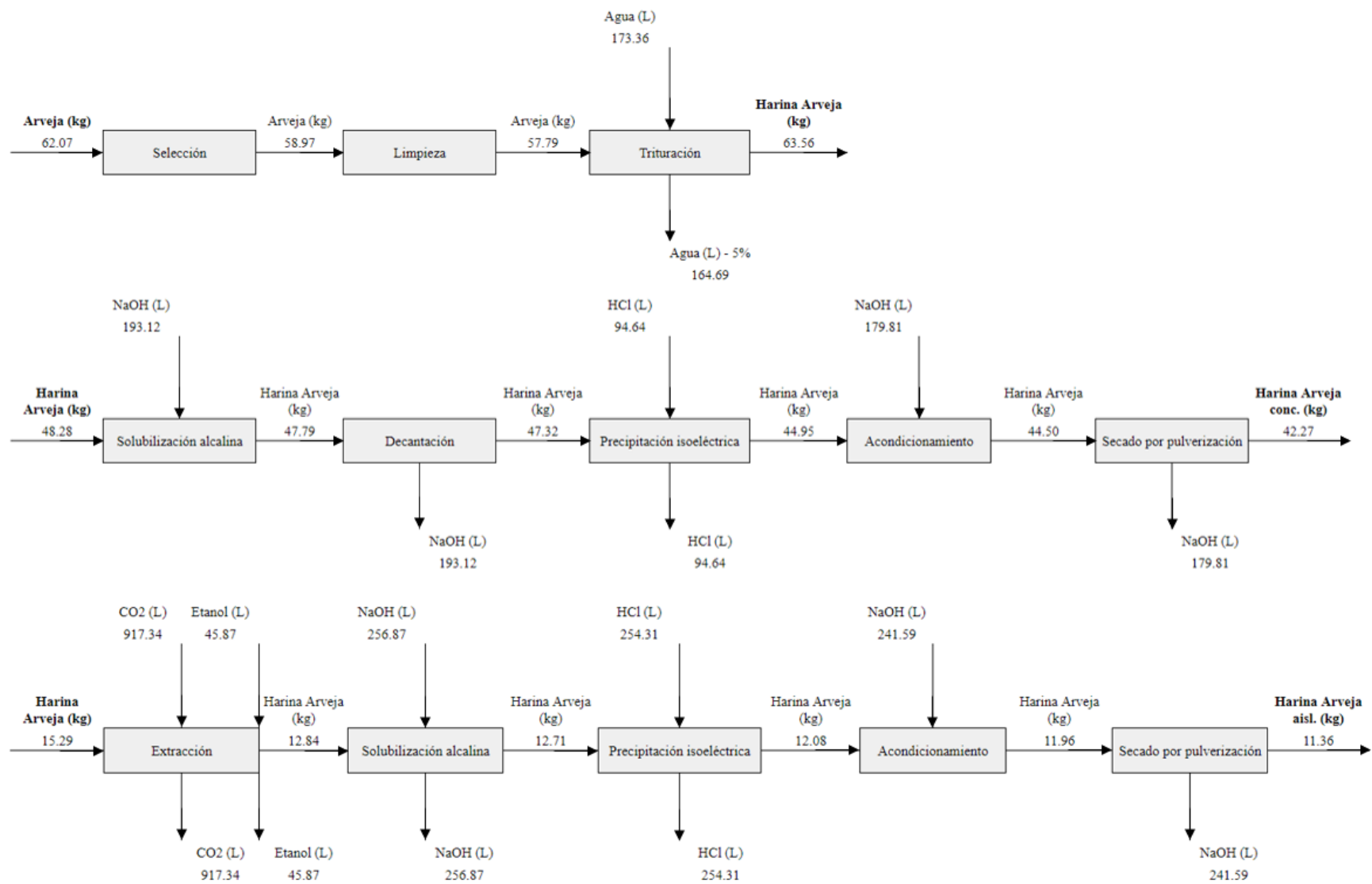


Figura A22.5. Balance de masa para la obtención de harina concentrada y aislada de arveja para la producción de carne molida vegetal de res

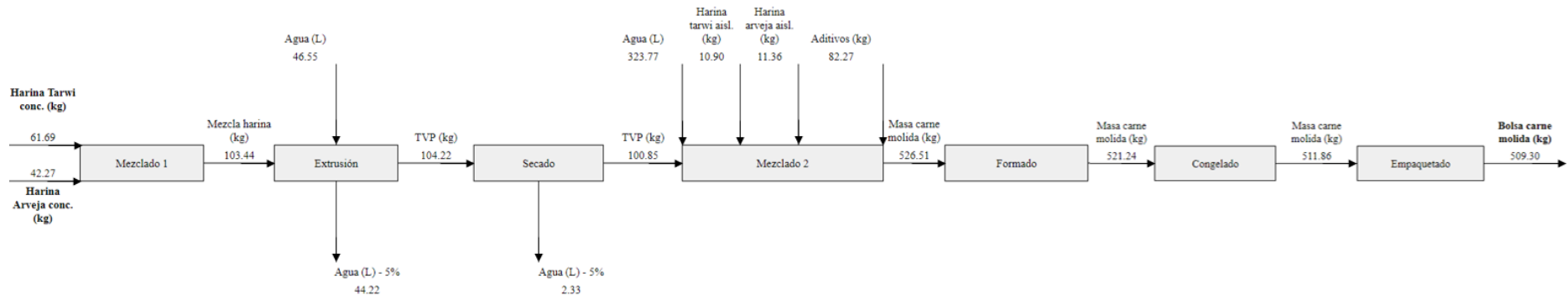
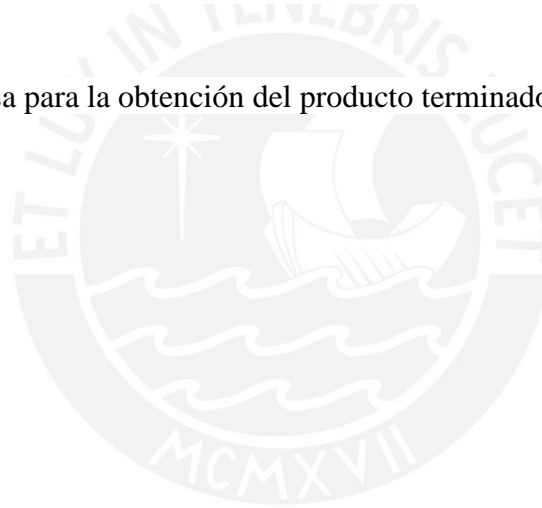


Figura A22.6. Balance de masa para la obtención del producto terminado de carne molida vegetal de res



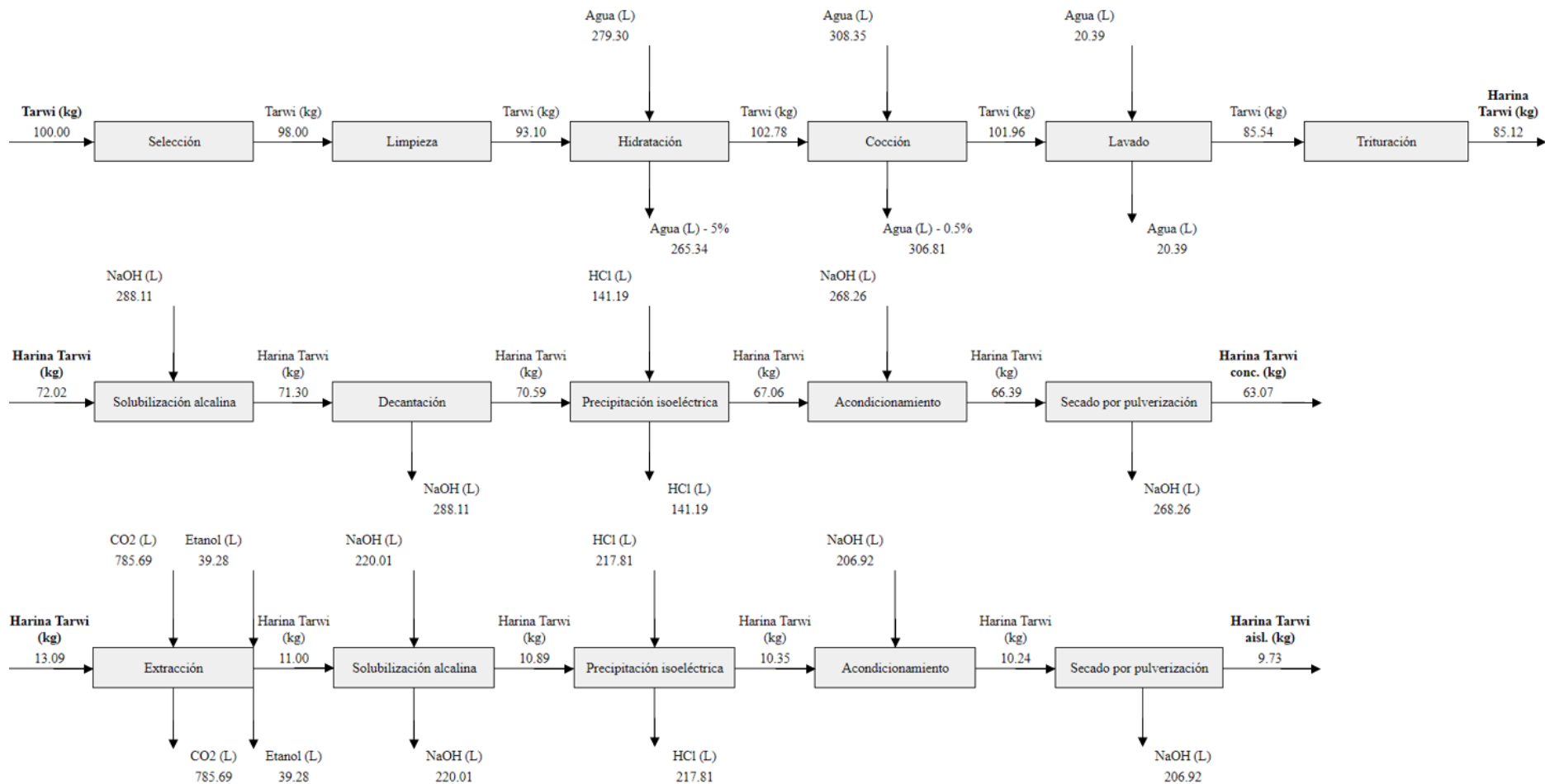


Figura A22.7. Balance de masa para la obtención de harina concentrada y aislada de tarwi para la producción de albóndigas vegetales de chancho

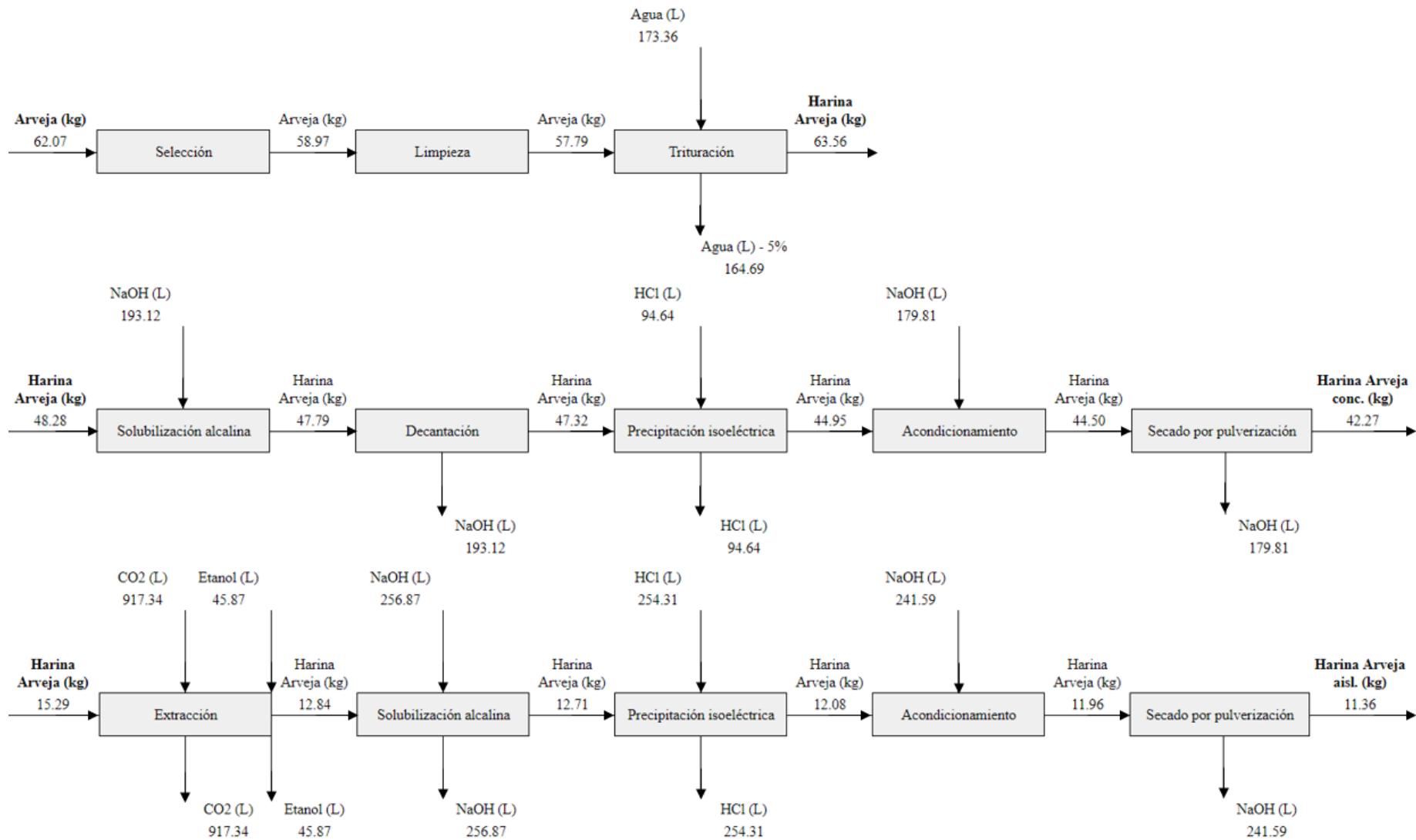


Figura A22.8. Balance de masa para la obtención de harina concentrada y aislada de arveja para la producción de albóndigas vegetales de chanco

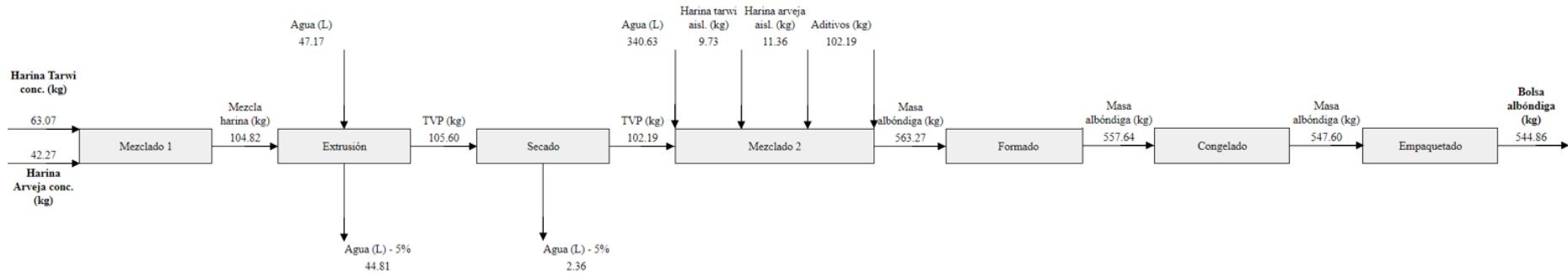
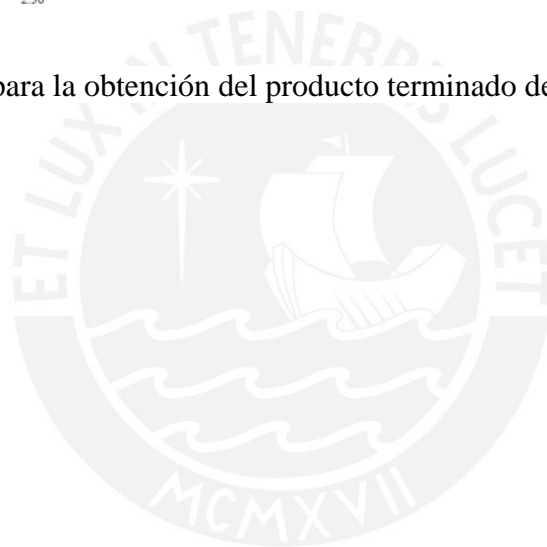


Figura A22.9. Balance de masa para la obtención del producto terminado de albóndigas vegetales de chancho



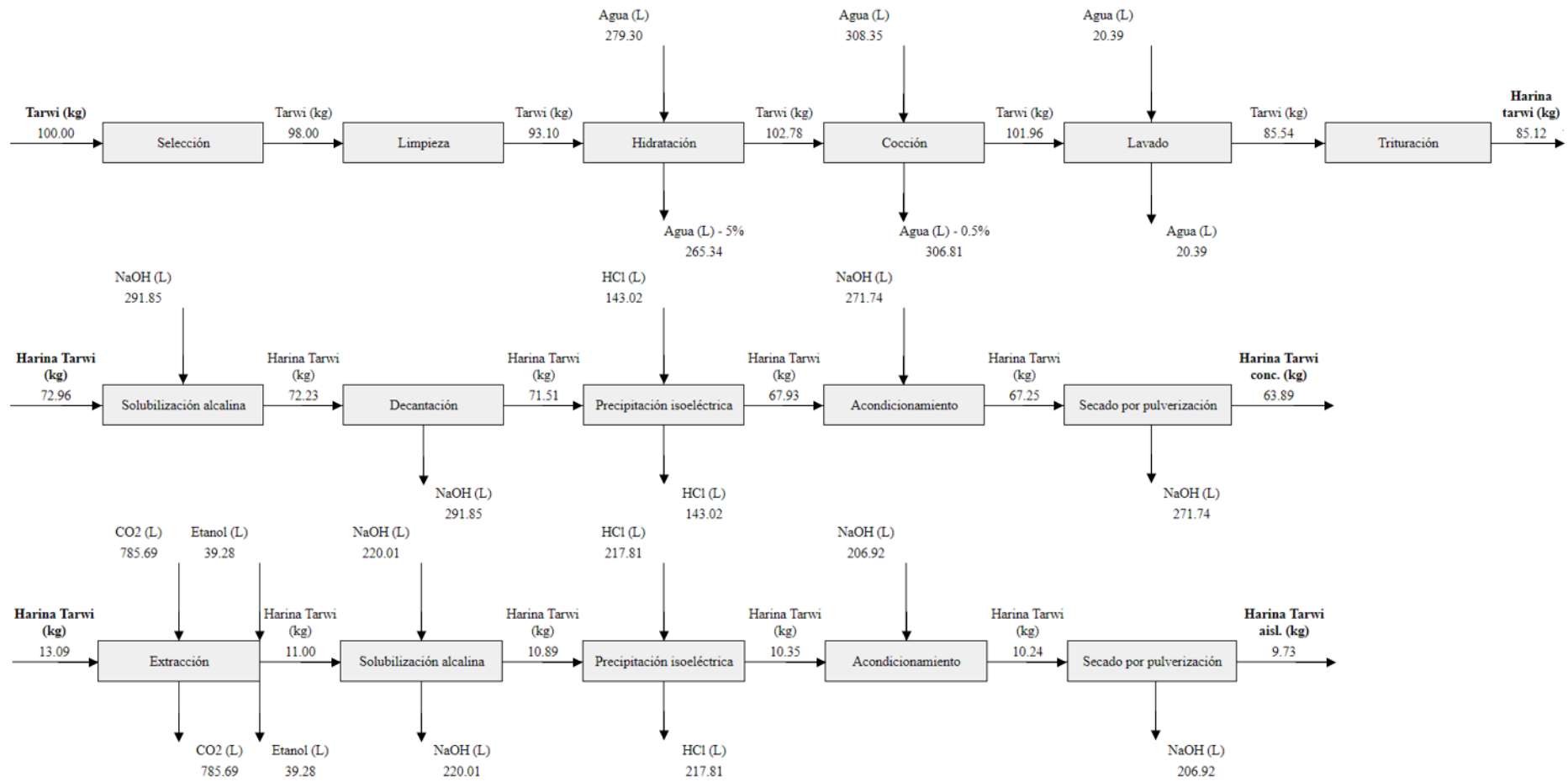


Figura A22.10. Balance de masa para la obtención de harina concentrada y aislada de tarwi para la producción de albóndigas vegetales de res

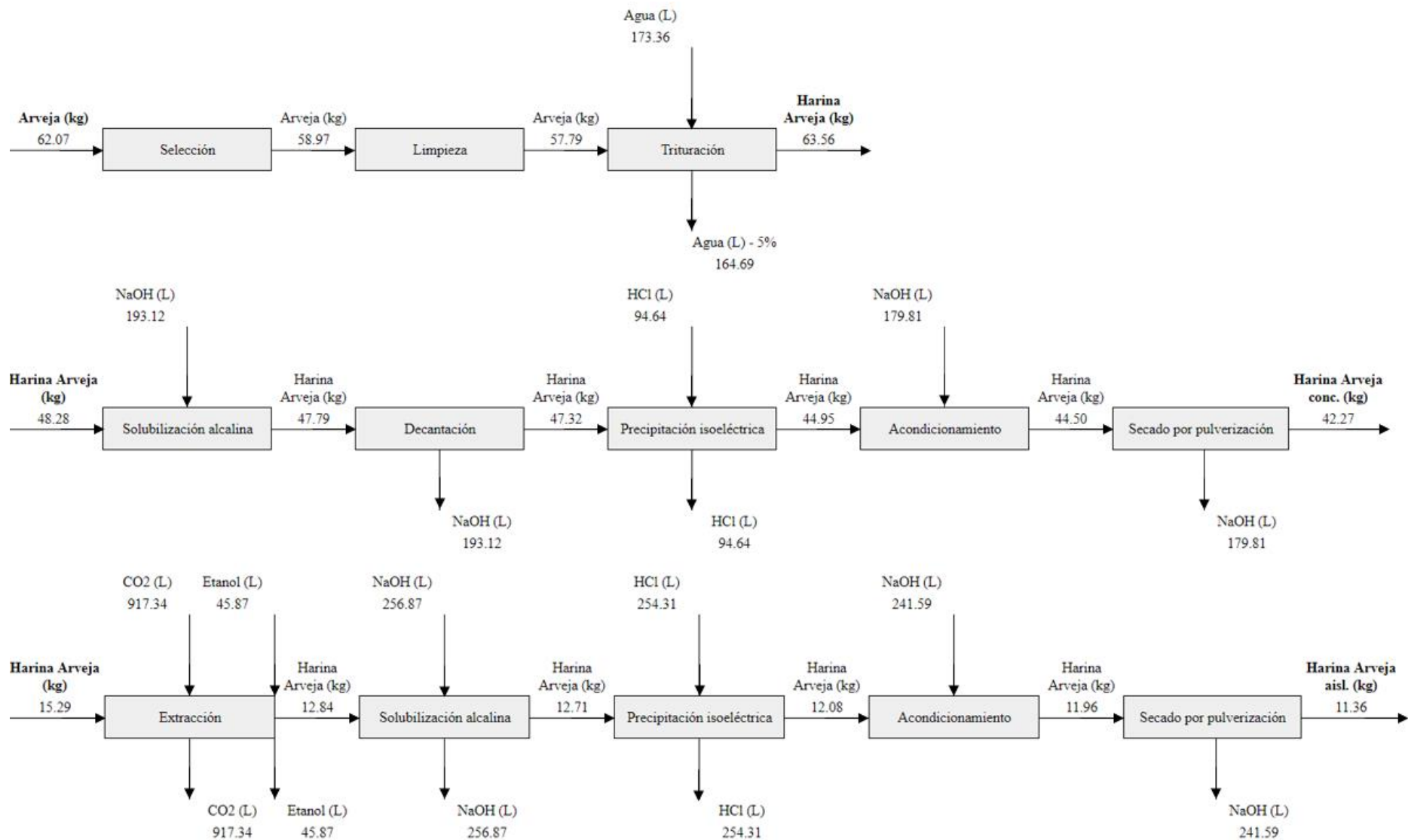


Figura A22.11. Balance de masa para la obtención de harina concentrada y aislada de arveja para la producción de albóndigas vegetales de res

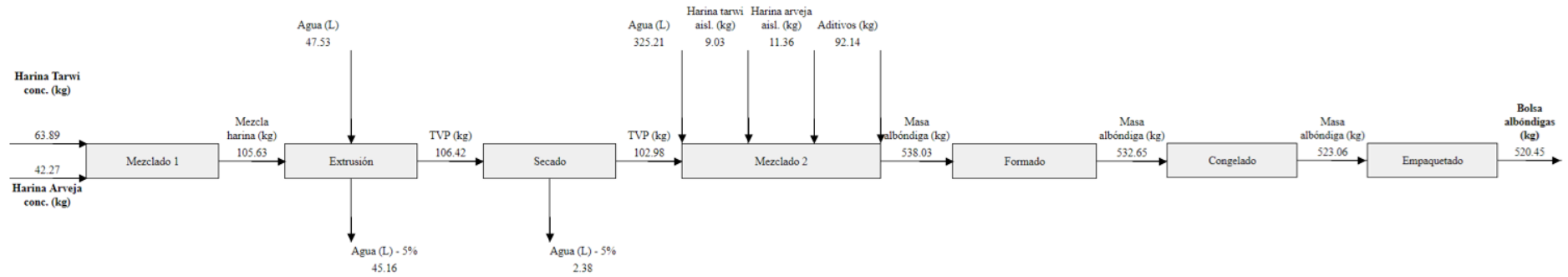
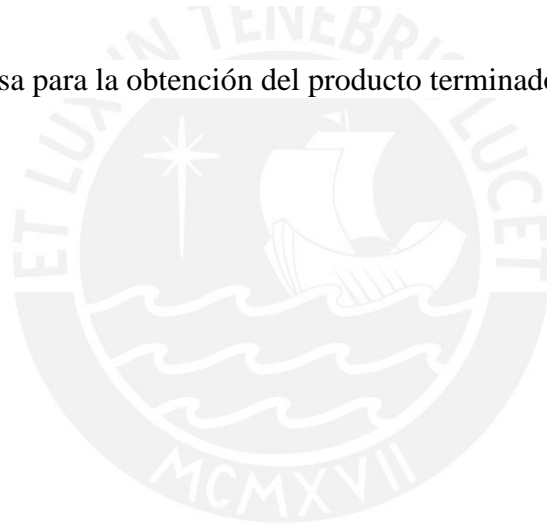


Figura A22.12. Balance de masa para la obtención del producto terminado de albóndigas vegetales de res



Anexo 23: Balance de energía de los procesos productivos

En este anexo se desarrolla el balance de energía para cada proceso mencionado en el estudio técnico. Para los cálculos, se agruparon los procesos según el tipo de producto obtenido (harina aislada, harina concentrada, albóndiga, carne molida). Cabe mencionar que algunos procesos como el tamizado, no poseen elementos eléctricos o mecánicos para su operación, por lo que se considera una necesidad energética de cero.

Tabla A23.1. Balance de energía para la obtención de harina concentrada y aislada

Producto	#	Operación	Máquina	Cap.	Ud.	Máquinas / Equipos	Potencia (kW)	Tiempo de operación (h)	Consumo (kWh)	Horas/año	Consumo total (kW/año)
Materia prima	1	Limpieza	Máquina separadora de granos	400	kg/h	2	2.20	0.85	3.74	2000.00	7,480.00
	2	Desamargado	Marmita	500	L	2	36.00	1.00	72.00	2000.00	144,000.00
	3		Agitador	3000	L	1	1.00	1.00	1.00	5500.00	5,500.00
			Bomba	2000	L	1	0.37	1.00	0.37	5500.00	2,035.00
	4	Trituración	Trituradora	300	kg/h	2	3.00	0.90	5.40	2000.00	10,800.00
Harina concentrada	5	Solubilización	Centrifugadora	1000	kg	2	37.00	0.33	24.67	2000.00	49,333.33
	6	Decantación	Decantador	2	m ³ /h	2	15.00	0.90	27.00	2000.00	54,000.00
	7	Precipitación isoeléctrica	Centrifugadora	195	kg	1	7.50	0.50	3.75	2000.00	7,500.00
				280	kg	1	11.00	0.50	5.50	2000.00	11,000.00
8	Secado por pulverización	Atomizador	700	kg/h	2	150.00	0.80	240.00	2000.00	480,000.00	

Tabla A23.1. Balance de energía para la obtención de harina concentrada y aislada (continuación)

Producto	#	Operación	Máquina	Cap.	Ud.	Máquinas / Equipos	Potencia (kW)	Tiempo de operación (h)	Consumo (kWh)	Horas/año	Consumo total (kW/año)
Harina aislada	9	Extracción	Extractor	100	L	2	5.50	0.67	7.33	2000.00	14,666.67
	10	Solubilización	Centrifugadora	280	kg	1	11.00	0.33	3.67	2000.00	7,333.33
	11			1800	kg	1	160.00	0.33	53.33	2000.00	106,666.67
	12	Precipitación isoelectrica	Centrifugadora	400	kg	1	15.00	0.50	7.50	2000.00	15,000.00
	13	Secado por pulverización	Atomizador	700	kg/h	2	150.00	0.80	240.00	2000.00	480,000.00

Tabla A23.2. Balance de energía para la obtención de carne molida vegetal

Producto	#	Operación	Máquina	Cap.	Ud.	Máquinas / Equipos	Potencia (kW)	Tiempo de operación (h)	Consumo (kWh)	Horas/año	Consumo total (kW)
Carne molida	14	Mezclado 1	Mezcladora discontinua con cintas	50	kg	1	3.00	0.17	0.50	2000.00	1,000.00
	15	Extrusión	Extrusora de doble tornillo	150	kg/h	1	22.00	0.87	19.07	2000.00	38,133.33
	16	Secado	Secador de bandejas	360	kg/h	1	1.80	0.38	0.68	2000.00	1,350.00
	17	Mezclado 2	Mezcladora discontinua con cintas	600	kg	1	22.00	0.67	14.67	2000.00	29,333.33

Tabla A23.2. Balance de energía para la obtención de carne molida vegetal (continuación)

Producto	#	Operación	Máquina	Cap.	Ud.	Máquinas / Equipos	Potencia (kW)	Tiempo de operación (h)	Consumo (kWh)	Horas/año	Consumo total (kW)
Carne molida	18	Formado	Moledora	800	kg/h	1	4.00	0.88	3.50	2000.00	7,000.00
	19		Cortadora	60	cortes/min	1	3.00	0.80	2.40	2000.00	4,800.00
	20	Congelado	Túnel de congelación	1000	kg/h	1	10.00	0.70	7.00	2000.00	14,000.00
	21	Empaquetado	Selladora	70	bolsas/min	1	2.00	0.35	0.70	2000.00	1,400.00

Tabla A.23.3. Balance energético para la obtención de albóndigas vegetales

Producto	#	Operación	Máquina	Cap.	Ud.	Máquinas / Equipos	Potencia (kW)	Tiempo de operación (h)	Consumo (kWh)	Horas/año	Consumo total (kW)
Albóndigas	22	Mezclado 1	Mezcladora discontinua con cintas	50	kg	1	3.00	0.17	0.50	2000.00	1,000.00
	23	Extrusión	Extrusora de doble tornillo	150	kg/h	1	22.00	0.87	19.07	2000.00	38,133.33
	24	Secado	Secador de bandejas	360	kg/h	1	1.80	0.38	0.68	2000.00	1,350.00
	25	Mezclado 2	Mezcladora discontinua con cintas	600	kg/h	1	22.00	0.67	14.67	2000.00	29,333.33

Tabla A.23.3. Balance energético para la obtención de albóndigas vegetales (continuación)

Producto	#	Operación	Máquina	Cap.	Ud.	Máquinas / Equipos	Potencia (kW)	Tiempo de operación (h)	Consumo (kWh)	Horas/año	Consumo total (kW)
	26	Formado	Formadora	500	kg/h	2	2.20	0.70	3.08	2000.00	6,160.00
	27	Congelado	Túnel de congelación	1000	kg/h	1	10.00	0.70	7.00	2000.00	14,000.00
	28	Empaquetado	Selladora	70	bolsas /min	1	2.00	0.60	1.20	2000.00	2,400.00

Finalmente, se obtuvo el requerimiento energético total por los procesos productivos. Se consideró un 20% adicional por posibles fluctuaciones en el consumo energético.

Energía máquinas (kWh/año)	1,584,708.33
Añadido (20%)	316,941.67
Total de energía (kWh/año)	1,901,650.00

Anexo 24: Cálculos para la obtención del programa de producción

En este anexo se desarrollan los cálculos para obtener la estacionalidad de la demanda de carne de chanco y res en China y con ello obtener el programa de producción para el proyecto.

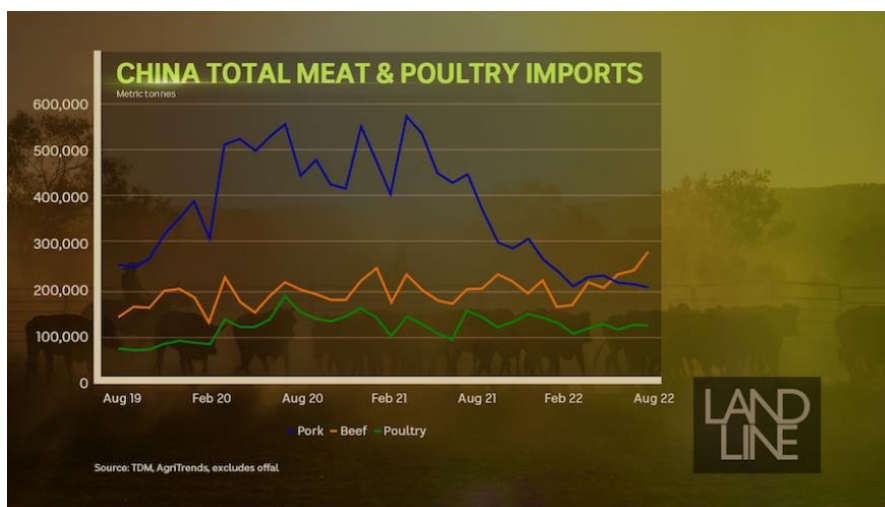


Figura A24. Valor de las importaciones totales de carne y pollo en China en toneladas métricas

Fuente: TDM, AgriTrends s/f como se citó en Brann 2022

Como se observa en el gráfico anterior, el valor de las importaciones no muestra una estacionalidad clara en el transcurso del año 2021 para la carne de chanco y res. Según los datos mostrados, se obtuvieron las siguientes tablas para estimar la proporción de producción mensual.

Tabla A24.1. Valor y proporción de las importaciones de carne de chanco

Mes	Valor (miles de t)	Proporción
Enero	400.00	7.27%
Febrero	350.00	6.36%
Marzo	500.00	9.08%
Abril	510.00	9.26%
Mayo	500.00	9.08%
Junio	540.00	9.81%
Julio	450.00	8.17%
Agosto	480.00	8.72%
Septiembre	425.00	7.72%

Tabla A24.1. Valor y proporción de las importaciones de carne de chanco (continuación)

Mes	Valor (miles de t)	Proporción
Octubre	410.00	7.45%
Noviembre	540.00	9.81%
Diciembre	400.00	7.27%
Total	5,505.00	100.00%

Tabla A24.2. Valor y proporción de las importaciones de carne de chanco

Mes	Valor (miles de t)	Proporción
Enero	190.00	7.97%
Febrero	230.00	9.64%
Marzo	225.00	9.43%
Abril	185.00	7.76%
Mayo	160.00	6.71%
Junio	205.00	8.60%
Julio	200.00	8.39%
Agosto	190.00	7.97%
Septiembre	180.00	7.55%
Octubre	180.00	7.55%
Noviembre	210.00	8.81%
Diciembre	230.00	9.64%
Total	2,385.00	100.00%

Asimismo, se toma como supuesto que la proporción mensual se mantendrá en los 5 años del proyecto.

Tabla A24.3. Programa anual de producción para la carne molida vegetal de choncho

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2024	52,841	63,966	62,575	51,451	44,498	57,013	55,622	52,841	50,060	50,060	58,403	63,966
2025	58,126	70,362	68,833	56,596	48,948	62,714	61,185	58,126	55,066	55,066	64,244	70,362
2026	63,938	77,398	75,716	62,255	53,842	68,986	67,303	63,938	60,573	60,573	70,668	77,398
2027	70,332	85,139	83,288	68,481	59,227	75,884	74,034	70,332	66,630	66,630	77,735	85,139
2028	77,365	93,652	91,616	75,329	65,149	83,473	81,437	77,365	73,293	73,293	85,509	93,652

Tabla A24.4. Programa anual de producción para la carne molida vegetal de res

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2024	35,227	42,644	41,717	34,300	29,665	38,009	37,082	35,227	33,373	33,373	38,936	42,644
2025	38,750	46,908	45,889	37,731	32,632	41,810	40,790	38,750	36,711	36,711	42,829	46,908
2026	42,625	51,599	50,477	41,504	35,895	45,990	44,869	42,625	40,382	40,382	47,112	51,599
2027	46,888	56,759	55,525	45,654	39,485	50,590	49,356	46,888	44,420	44,420	51,824	56,759
2028	51,577	62,435	61,078	50,219	43,433	55,648	54,291	51,577	48,862	48,862	57,006	62,435

Tabla A24.5. Programa anual de producción para las albóndigas vegetales de chanco

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2024	85,152	74,508	106,440	108,568	106,440	114,955	95,796	102,182	90,474	87,280	114,955	85,152
2025	93,667	81,959	117,084	119,426	117,084	126,451	105,376	112,401	99,521	96,009	126,451	93,667
2026	103,034	90,154	128,792	131,368	128,792	139,095	115,913	123,640	109,473	105,610	139,095	103,034
2027	113,337	99,170	141,672	144,505	141,672	153,006	127,505	136,005	120,421	116,171	153,006	113,337
2028	124,671	109,087	155,838	158,955	155,838	168,306	140,255	149,605	132,463	127,788	168,306	124,671

Tabla A24.6. Programa anual de producción para las albóndigas vegetales de res

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2024	62,239	75,342	73,704	60,601	52,412	67,153	65,515	62,239	58,964	58,964	68,791	75,342
2025	68,464	82,877	81,075	66,662	57,653	73,869	72,067	68,464	64,860	64,860	75,670	82,877
2026	75,310	91,164	89,182	73,328	63,419	81,255	79,273	75,310	71,346	71,346	83,237	91,164
2027	82,841	100,281	98,101	80,661	69,761	89,381	87,201	82,841	78,481	78,481	91,561	100,281
2028	91,125	110,309	107,911	88,727	76,737	98,319	95,921	91,125	86,329	86,329	100,717	110,309

Anexo 25: Máquinas para el proceso de producción

Tabla A25. Detalle de máquinas para el proceso de producción

Máquina	Modelo	Proveedor	Cantidad	Dimensiones			Capacidad máxima	Unidades	Costo unitario FOB (USD)	Potencia (kW)
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)				
Máquina separadora de granos	KCZ-1	Pasen	2	1.5	0.9	0.9	400	kg/h	900	2.2
Marmita	XZDJ-500	Sensitar	2	1.20	1.10	1.40	500.00	L	8,000	36.0
Trituradora	CSJ-200	Doing Machine	2	0.90	0.60	1.44	300.00	kg/h	4,000	3.0
Centrifugadora 1	SS1000	Toper	1	1.95	1.56	1.05	195.00	kg	5,000	7.5
Centrifugadora 2	SS1200	Toper	2	2.37	1.60	1.00	280.00	kg	5,000	11.0
Centrifugadora 3	SS1500	Toper	2	3.64	1.85	1.10	400.00	kg	5,000	15.0
Centrifugadora 4	BD-PC1600	Biogreen	2	2.29	2.90	2.20	1,000.00	kg	4,000	37.0
Centrifugadora 5	GKH-1800	Hanpu	1	2.50	3.00	2.50	1,800.00	kg	30,000	160.0
Decantador industrial	LW220 × 930	PL	2	1.80	1.10	0.65	2.00	m ³ /h	16,800	15.0
Atomizador	LPG-200 ~ 2000	WKS	4	6.00	4.00	8.00	700.00	kg/h (agua)	7,500	150.0
Extractor supercrítico	50Lx2	Careddi Technology Co.	2	5.80	4.80	5.20	100.00	L	25,500	5.5
Mezcladora discontinua con cintas	WLDH-100L	Wanda	2	1.19	0.74	0.77	50.00	kg	7,560	3.0

Fuente: Alibaba Group s/f.

Tabla A25. Detalle de máquinas para el proceso de producción

Máquina	Modelo	Proveedor	Cantidad	Dimensiones			Capacida d máxima	Unidades	Costo unitario FOB (USD)	Potencia (kW)
				Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)				
Mezcladora discontinua con cintas	WLDH-1000L	Wanda	2	2.80	0.92	1.32	600.00	kg	7,560	11.0
Extrusora de doble tornillo	SJSZ55	KIWEX	2	3.80	1.60	2.10	150.00	kg/h	18,000	22.0
Secadora de bandejas	CT-C-III	Doing Machine	1	3.22	2.20	2.00	360.00	kg/h	8,500	1.8
Moledora	JR-100D	OHFU	1	1.50	0.90	1.45	800.00	kg/h	2,000	4.0
Formadora de albóndigas	XZ-605S	Xuzhong	2	0.78	0.45	1.61	500.00	kg/h	560	2.2
Túnel de congelación	SD-1000	TCA	2	21.50	3.00	2.50	1,000.00	kg/h	150,000	3.0
Selladora	MF-52	MF Tecno	2	1.20	0.70	1.60	70.00	B.P.M	8,000	2.0
Faja cortadora			2	5.00	0.50	1.00	60.00	cortes/min	50,000	

Fuente: Alibaba Group s/f.

Anexo 26: Muebles y enseres para el área administrativa y productiva

Área administrativa

Tabla A26.1. Muebles y enseres para el área administrativa

Área	Elemento	Cantidad	Costo unitario (S/)
Oficina	Laptop	15	2,000
	Impresora	2	500
	Escritorio	10	400
	Silla escritorio	15	150
	Mesa de reunión	1	1,000
	Papelera	5	20
	Armario	2	500
	Pack útiles de oficina	15	10
Comedor	Mesa	4	200
	Silla	20	40
	Tacho de basura	1	120
	Reposteros de cocina	5	100
	Microondas	2	200
	Refrigeradora	1	1,000
Seguridad	Laptop	2	2,000
	Pantalla	2	600
	Escritorio	2	400
	Papelera	2	10
	Silla escritorio	2	150
	Armario	2	500
Baños personal administrativo	Lavadero	2	100
	Inodoro	2	300

Fuente: Sodimac s/f

Área producción

Tabla A26.2. Muebles y enseres para el área de producción

Área	Elemento	Cantidad	Costo unitario (S/.)
Laboratorio	Escritorio	2	400
	Mesa de trabajo	2	250
	Silla escritorio	2	150
	Estante pared	5	80
	Armario	2	500
Baño operarios	Lavadero	5	100
	Inodoro	5	300
	Ducha	5	80
	Locker 12 casilleros	2	800
	Banca de vestuario	2	50
	Tacho de basura	5	120
Mantenimiento	Armario de limpieza	2	500

Fuente: Sodimac s/f

Anexo 27: Descripción de las áreas de la planta

Tabla A27. Descripción de las áreas de la planta

N°	Área	Descripción
1	Almacén de materia prima	Se almacena la materia prima e insumos requeridos para el proceso.
2	Almacén de producto terminado	Se almacena la carne molida y albóndigas empaquetadas.
3	Zona de carga y descarga	Está formada por el patio de maniobras para descargar la materia prima e insumos, y despachar los productos finales.
4	Área de selección y limpieza	Se selecciona y limpia los granos de tarwi y arveja para el proceso productivo.
5	Área de desamargado	Se realiza el proceso de desamargado del tarwi.

Tabla A27. Descripción de las áreas de la planta

N°	Área	Descripción
6	Área de producción de proteína	Se realiza el proceso de obtención de la proteína concentrada y aislada. Incluye los procesos de secado, trituración, extracción, precipitación isoeléctrica y secado por pulverización.
7	Área de producción de TVP	Se realiza el mezclado de las proteínas concentradas para obtener la proteína texturizada luego de pasar por los procesos de extrusión y secado.
8	Área de producción final	Se realiza el mezclado de la proteína texturizada con los demás insumos, el formado de los productos finales, el congelado y finalmente el empaquetado de los mismos.
9	Laboratorio de calidad	Se realizan las pruebas necesarias para garantizar un producto de alta calidad. Esto incluye los análisis químicos, organolépticos y microbiológicos.
10	Seguridad	Se realiza el monitoreo y vigilancia de toda la planta de producción, así como el control de la entrada y salida de los operarios.
11	Oficinas administrativas	Comprende las oficinas de todas las áreas de la organización como comercial, finanzas, operaciones, entre otros.
12	Servicios higiénicos - vestuarios (operarios)	Zona de uso común para los operarios, incluye duchas, servicios higiénicos, casilleros y vestuarios.
13	Servicios higiénicos - vestuarios (administración)	Zona de servicios higiénicos destinados a la planilla administrativa.
14	Comedor	Espacio destinado para que los operarios coman.
15	Área de mantenimiento	Se almacenan los repuestos de las máquinas, herramientas, productos de limpieza, entre otros.

Anexo 28: Listado de las áreas para el análisis de relaciones de actividades

Tabla A28. Listado de las áreas

Código	Área
1	Almacén MP
2	Almacén PT
3	Zona de patio
4	Selección y limpieza
5	Desamargado
6	Producción de proteína
7	Producción de TVP
8	Producción final
9	Laboratorio de calidad
10	Seguridad
11	Oficinas
12	SSHH operarios
13	SSHH oficinas
14	Comedor
15	Mantenimiento

Anexo 29: Detalle del TRA

Tabla A29. Detalle del TRA

A	Absolutamente necesario
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinaria
U	Ulterior, no necesario
X	Excluyente, no deseable

Anexo 30: Cálculo del TCR

Tabla A30. Cálculo del TCR

Área	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	A	E	I	O	U	X	TCR	Orden
1	-	U	E	E	I	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	2	1	0	11	0	2,100	3
2	U	-	A	U	U	U	U	E	U	I	U	U	U	U	U	1	1	1	0	11	0	11,100	2
3	E	A	-	I	U	U	U	U	U	E	U	U	U	U	U	1	2	1	0	10	0	12,100	1
4	E	U	I	-	E	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0	2	1	0	11	0	2,100	4
5	I	U	U	E	-	A	I	I	U	U	U	U	U	U	U	1	1	3	0	9	0	11,300	5
6	U	U	U	U	A	-	A	E	I	U	U	X	X	U	U	2	1	1	0	8	2	41,100	6
7	U	U	U	U	I	A	-	A	E	U	U	X	X	U	U	2	1	1	0	8	2	41,100	7
8	U	E	U	U	I	E	A	-	A	U	U	X	X	U	U	2	2	1	0	7	2	42,100	8
9	U	U	U	U	U	I	E	A	-	U	U	X	X	U	U	1	1	1	0	9	2	31,100	9
10	U	I	E	U	U	U	U	U	U	-	U	U	U	U	U	0	1	1	0	12	0	1,100	10
11	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	-	U	I	I	X	0	0	2	0	11	1	10,200	15
12	U	U	U	U	U	X	X	X	X	U	U	-	U	X	U	0	0	0	0	9	5	50,000	12
13	U	U	U	U	U	X	X	X	X	U	I	U	-	X	U	0	0	1	0	8	5	50,100	11
14	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	I	X	X	-	X	0	0	1	0	10	3	30,100	13
15	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	X	U	U	X	-	0	0	0	0	12	2	20,000	14

Anexo 31: Aplicación de método Guerchet para cálculo de superficies

En este anexo se desarrollan los cálculos para estimar las superficies de las áreas a partir del método de Guerchet.

Almacén de materia prima

Tabla A31.1. Cálculo del espacio requerido para el área de almacén de materia prima

Elementos fijos	CANT n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+SG+SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Espacio para materia prima	1	1	14	6	6	84.0	84.0	168.0	84.0	504.0	0.31	51.69	219.69	219.69
TOTAL									84.0	504.0			ÁREA TOTAL (m2)	219.69
Elementos móviles														
Montacargas	2	0	2.73	1.225	4.15	3.3	0.0	3.3	6.7	27.8				
Operario	3	0	0	0	1.65	0.5	0.0	0.5	1.5	2.5				
TOTAL									8.2	30.2				

Almacén de productos terminados

Tabla A31.2. Cálculo del espacio requerido para el área de almacén de productos terminados

Elementos fijos	CAN T n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+SG+S E	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Cámara frigorífica	2	1	6	4	2.5	24	24	48	48	120	0.74	35.44	83.44	166.89
TOTAL									48.0	120.0			ÁREA TOTAL (m2)	166.89

Elementos móviles										
Montacargas	2	0	2.73	1.23	4.15	3.3	0.0	3.3	6.7	27.8
Operario	3	0	0	0	1.65	0.5	0.0	0.5	1.5	2.5
								TOTAL	8.2	30.2

Zona de carga y descarga

Tabla A3.3. Cálculo del espacio requerido para el área de zona de carga y descarga

Elementos fijos	CANT n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+SG+SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Espacio para maniobras	1	4	6	4	4	24	96	120	24	96	0.45	53.62	173.62	173.62
								TOTAL	24.0	96.0			ÁREA TOTAL (m2)	173.62
Elementos móviles														
Montacargas	2	0	2.73	1.23	4.15	3.3	0.0	3.3	6.7	27.8				
Operario	4	0	0	0	1.65	0.5	0.0	0.5	2.0	3.3				
								TOTAL	8.7	31.1				

Área de selección y limpieza

Tabla A31.4. Cálculo del espacio requerido para el área de almacén de selección y limpieza

Elementos fijos	CAN T n	Lado s N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+SG+ SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Máquina separadora de granos	2	4	1.5	0.9	0.9	1.35	5.40	6.75	2.70	2.43	0.97	6.56	13.31	26.61
Balanza industrial	2	1	1	0.8	0.75	0.80	0.80	1.60	1.60	1.20	0.97	1.55	3.15	6.31
Jabas	4	1	0.52	0.36	0.31	0.19	0.19	0.37	0.75	0.23	0.97	0.36	0.74	2.95
TOTAL									5.05	3.86			ÁREA TOTAL (m2)	35.87
Elementos móviles														
Carrito móvil	2	0	0.5	0.7	0.9	0.35	0.00	0.35	0.70	0.63				
Operario	5	0	0	0	1.65	0.50	0.00	0.50	2.50	4.13				
TOTAL									3.20	4.76				

Área de desamargado

Tabla A31.5. Cálculo del espacio requerido para el área de desamargado

Elementos fijos	CANT n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+SG +SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Marmita	2	3	1.20	1.10	1.40	1.32	3.96	5.28	2.64	3.696	0.64	3.40	8.68	17.36
Recipiente	2	3	3	2	1.1	6	18	24	12	13.2	0.64	15.46	39.46	78.92

industrial para remojo														
Recipiente para el lavado	2	3	3	2	1.1	6	18	24	12	13.2	0.64	15.46	39.46	78.92
TOTAL								26.64	30.10			ÁREA (m2)	175.21	
Elementos móviles														
Carrito móvil	2	0	0.5	0.7	0.9	0.35	0.00	0.35	0.70	0.63				
Operario	4	0	0	0	1.65	0.5	0	0.5	2	3.3				
TOTAL								2.70	3.93					

Área de producción de proteína

Tabla A31.6. Cálculo del espacio requerido para el área de producción de proteína

Elementos fijos	CANT n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+SG+SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Trituradora 1	2	4	0.90	0.60	1.44	0.54	2.16	2.70	1.08	1.56	0.13	0.35	3.05	6.11
Centrifugadora 1	1	4	1.95	1.56	1.05	3.04	12.17	15.21	3.04	3.19	0.13	1.99	17.20	17.20
Centrifugadora 2	2	4	2.37	1.60	1.00	3.79	15.17	18.96	7.58	7.58	0.13	2.48	21.44	42.88
Centrifugadora 3	2	4	3.64	1.85	1.10	6.73	26.94	33.67	13.47	14.81	0.13	4.41	38.08	76.15
Centrifugadora 4	2	4	2.29	2.90	2.20	6.64	26.56	33.21	13.28	29.22	0.13	4.35	37.55	75.10

Centrifugadora 5	1	4	2.50	3.00	2.50	7.50	30.00	37.50	7.50	18.75	0.13	4.91	42.41	42.41
Decantador industrial	2	4	1.80	1.10	0.65	1.98	7.92	9.90	3.96	2.57	0.13	1.30	11.20	22.39
Atomizador 1	4	4	6.00	4.00	8.00	24.00	96.00	120.00	96.00	768.00	0.13	15.70	135.70	542.81
Extractor supercrítico	2	4	5.80	4.80	5.20	27.84	111.36	139.20	55.68	289.54	0.13	18.22	157.42	314.83
TOTAL										201.60	1135.23	ÁREA (m2)		1139.89

Elementos móviles														
Carrito móvil	25	0	0.5	0.7	0.9	0.35	0.00	0.35	8.75	7.88				
Operario	57	0	0	0	1.65	0.5	0	0.5	28.5	47.025				
TOTAL										37.25	54.90			

Área producción de TVP

Tabla A31.7. Cálculo del espacio requerido para el área de almacén de materia prima

Elementos fijos	CAN T n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+S G)	ST=SS+SG+ SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Mezcladora discontinua con cintas	2	4	1.19	0.74	0.77	0.88	3.52	4.40	1.76	1.36	0.38	1.66	6.06	12.12
Extrusora de doble tornillo	2	4	3.80	1.60	2.10	6.08	24.32	30.40	12.16	25.54	0.38	11.45	41.85	83.71
Secador de bandejas	1	4	3.22	2.20	2.00	7.08	28.34	35.42	7.08	14.17	0.38	13.34	48.76	48.76
TOTAL										13.92	26.89	ÁREA (m2)		95.83

Elementos móviles										
Carrito móvil	3	0	0.5	0.7	0.9	0.35	0.00	0.35	1.05	0.95
Operario	6	0	0	0	1.65	0.50	0.00	0.50	3.00	4.95
TOTAL									4.05	5.90

Área de producción final

Tabla A31.8. Cálculo del espacio requerido para el área de producción final

Elementos fijos	CANT n	Lados s N	L (m)	A (m)	Altura a (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+S G)	ST=SS+ SG+SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Mezcladora discontinua con cintas	2	4	2.80	0.92	1.32	2.58	10.30	12.88	5.15	6.80	0.31	4.03	16.91	33.82
Moledora	1	4	1.50	0.90	1.45	1.35	5.40	6.75	1.35	1.96	0.31	2.11	8.86	8.86
Formadora de albóndigas	2	4	0.78	0.45	1.61	0.35	1.40	1.76	0.70	1.13	0.31	0.55	2.30	4.61
Faja cortadora	2	3	5.00	0.50	1.00	2.50	7.50	10.00	5.00	5.00	0.31	3.13	13.13	26.26
Túnel de congelación	2	1	21.50	3.00	2.50	64.50	64.50	129.00	129.00	322.50	0.31	40.35	169.35	338.70
Selladora	2	2	1.20	0.70	1.60	0.84	1.68	2.52	1.68	2.69	0.31	0.79	3.31	6.62
Faja transportadora	12	2	1.3	0.3	0.7	0.39	0.78	1.17	4.68	3.28	0.31	0.37	1.54	18.43
TOTAL									147.56	343.35			ÁREA (m2)	437.29
Elementos móviles														
Carrito móvil	4	0	0.5	0.7	0.9	0.35	0.00	0.35	1.40	1.26				
Operario	8	0	0	0	1.65	0.50	0.00	0.50	4.00	6.60				
TOTAL									5.40	7.86				

Área de laboratorio de calidad

Tabla A31.9. Cálculo del espacio requerido para el área de laboratorio de calidad

Elementos fijos	CAN T n	Lado s N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+S G)	ST=SS+S SG+SE	ST total x n	
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura					
Escritorio	2	1	1.10	0.53	0.76	0.58	0.58	1.17	1.17	0.89	0.86	1.00	2.16	4.33	
Mesa de trabajo	2	4	0.80	0.70	0.95	0.56	2.24	2.80	1.12	1.06	0.86	2.39	5.19	10.39	
Armario	1	1	0.90	0.40	1.80	0.36	0.36	0.72	0.36	0.65	0.86	0.62	1.34	1.34	
Silla escritorio	2	1	0.70	0.50	0.90	0.35	0.35	0.70	0.70	0.63	0.86	0.60	1.30	2.60	
									TOTAL	3.35	3.23			ÁREA (m²)	18.65
Elementos móviles															
Operario	2	0	0.00	0.00	1.65	0.50	0.00	0.50	1.00	1.65					
									TOTAL	1.00	1.65				

Área oficinas administrativas

Tabla A31.10. Cálculo del espacio requerido para el área de oficinas administrativas

Elementos fijos	CAN T n	Lado s N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+S G+SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Escritorio	10	1	1.1	0.53	0.76	0.58	0.58	1.17	5.83	4.43	0.96	1.12	2.29	22.86
Mesa de reunión	1	4	2.4	1.2	0.75	2.88	11.52	14.40	2.88	2.16	0.96	13.83	28.23	28.23
Armario	2	1	0.9	0.4	1.8	0.36	0.36	0.72	0.72	1.30	0.96	0.69	1.41	2.82

Silla escritorio	15	1	0.7	0.5	0.9	0.35	0.35	0.70	5.25	4.73	0.96	0.67	1.37	20.58	
									TOTAL	14.68	12.61			ÁREA (m2)	74.49
Elementos móviles															
Operario	10	0	0	0	1.65	0.50	0.00	0.50	5.00	8.25					
									TOTAL	5.00	8.25				

Área de seguridad

Tabla A31.11. Cálculo del espacio requerido para el área de seguridad

Elementos fijos	CANT n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+ SG+SE	ST total x n	
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura					
Escritorio	2	1	1.1	0.53	0.76	0.58	0.58	1.17	1.17	0.89	0.85	0.99	2.16	4.31	
Armario	1	1	0.9	0.4	1.8	0.36	0.36	0.72	0.36	0.65	0.85	0.61	1.33	1.33	
Silla escritorio	2	0	0.7	0.5	0.9	0.35	0.00	0.35	0.70	0.63	0.85	0.30	0.65	1.29	
									TOTAL	2.23	2.16			ÁREA (m2)	6.94
Elementos móviles															
Operario	2	0	0	0	1.65	0.50	0.00	0.50	1.00	1.65					
									TOTAL	1.00	1.65				

Área servicios higiénicos operarios

Tabla A31.12. Cálculo del espacio requerido para el área de servicios higiénicos operarios

Elementos fijos	CAN T n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+ SG+SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Espacio lavadero	5	1	1	0.5	1	0.50	0.50	1.00	2.50	2.50	0.51	0.51	1.51	7.55
Espacio inodoro	5	1	1.2	0.7	2	0.84	0.84	1.68	4.20	8.40	0.51	0.86	2.54	12.69
Espacio ducha	5	1	1	1	2	1.00	1.00	2.00	5.00	10.00	0.51	1.02	3.02	15.11
Locker 12 casilleros	2	1	0.9	0.4	1.8	0.36	0.36	0.72	0.72	1.30	0.51	0.37	1.09	2.18
Banca de vestuario	2	1	1.8	0.3	0.4	0.54	0.54	1.08	1.08	0.43	0.51	0.55	1.63	3.26
Tacho de basura	5	3	0.5	0.4	0.8	0.20	0.60	0.80	1.00	0.80	0.51	0.41	1.21	6.04
									TOTAL	14.50	23.43		ÁREA (m2)	46.83
Elementos móviles														
Operario	5	0	0	0	1.65	0.50	0.00	0.50	2.50	4.13				
									TOTAL	2.50	4.13			

Área servicios higiénicos administrativo

Tabla A31.13. Cálculo del espacio requerido para el área de servicios higiénicos del personal administrativo

Elementos fijos	CAN T n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+SG+SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Espacio lavadero	2	1	1	0.5	1	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.51	0.51	1.51	3.01
Espacio inodoro	2	1	1.2	0.7	2	0.84	0.84	1.68	1.68	3.36	0.51	0.85	2.53	5.06
TOTAL									2.68	4.36			ÁREA (m2)	8.08
Elementos móviles														
Operario	2	0	0	0	1.65	0.50	0.00	0.50	1.00	1.65				
TOTAL									1.00	1.65				

Área comedor

Tabla A31.14. Cálculo del espacio requerido para el área de comedor

Elementos fijos	CAN T n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+S G+SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Mesa	4	2	1.8	0.76	0.74	1.37	2.74	4.10	5.47	4.05	0.99	4.07	8.17	32.68
Tacho de basura	1	1	0.5	0.4	0.8	0.20	0.20	0.40	0.20	0.16	0.99	0.40	0.80	0.80
Refrigeradora	1	1	0.6	0.6	1.7	0.36	0.36	0.72	0.36	0.61	0.99	0.71	1.43	1.43

Silla	15	1	0.5	0.4	0.9	0.20	0.20	0.40	3.00	2.70	0.99	0.40	0.80	11.94
								TOTAL	9.03	7.52			ÁREA (m2)	46.85
Elementos móviles														
Operario	20	0	0	0	1.65	0.50	0.00	0.50	10.00	16.50				
								TOTAL	10.00	16.50				

Área de mantenimiento

Tabla A31.15. Cálculo del espacio requerido para el área de mantenimiento

Elementos fijos	CAN T n	Lados N	L (m)	A (m)	Altura (m)	Superficies individuales			Totales		k	SE= k(SS+SG)	ST=SS+S G+SE	ST total x n
						SS = L x A	SG = SS x N	SS+SG	SS x n	SS total x Altura				
Armario de limpieza	2	1	0.9	0.4	1.8	0.36	0.36	0.72	0.72	1.296	0.28	0.20	0.92	1.85
Zona mantenimiento	1	4	4	3	3	12	48	60	12	36	0.28	16.88	76.88	76.88
								TOTAL	12.72	37.30			ÁREA (m2)	78.73
Elementos móviles														
Operario	2	0	0	0	1.65	0.50	0.00	0.50	1.00	1.65				
								TOTAL	1.00	1.65				

Anexo 32: Matriz IRA

En este anexo se desarrollan los cálculos para la obtención de la matriz IRA. A continuación, se presenta un glosario para el entendimiento de las tablas mostradas posteriormente.

Tabla A32.1. Glosario de matriz IRA

Abreviación	Descripción
R	Rutinario
NR	No rutinario
E	Emergencia
Ley	Indica si existe algún requisito legal asociado al aspecto ambiental
AL	Alcance
IF	Índice de frecuencia
IC	Índice de control
IS	Índice de severidad
IRA	Índice de riesgo ambiental
AAS	Aspecto ambiental significativo

Tabla A32.2. Matriz IRA

Proceso	Entradas	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	R	NR	E	Ley	AL	IF	IC	IS	IRA	AAS	Control operacional propuesto
Recepción	Sacos de tarwi	Sacos de tela	Consumo de energía (combustibles fósiles)	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	2	20		
			Generación de residuos (sacos de tela)	Contaminación de suelos	x			Sí	2	5	2	2	18	Sí	Colocar tacho especial para propileno y disponer los residuos al centro de reciclaje más cercano y realizar capacitación sobre la gestión de residuos reciclables.
			Consumo de recurso natural (granos de tarwi)	Agotamiento de recurso natural (granos de tarwi)	x				5	5	2	4	48	Sí	Realizar un control semanal de mermas de la materia prima para verificar el aprovechamiento máximo de la misma y así mantener un bajo consumo.
	Sacos de arveja	Sacos de tela	Consumo de energía (combustibles fósiles)	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	1	10		
			Generación de residuos (sacos de tela)	Contaminación de suelos	x			Sí	2	5	2	2	18	Sí	Colocar tacho especial para propileno y disponer los residuos al centro de reciclaje más cercano y realizar capacitación sobre la gestión de residuos reciclables.
			Consumo de recurso natural (granos de arveja)	Agotamiento de recurso natural (granos de arveja)	x				5	5	2	3	36	Sí	Realizar un control semanal de mermas de la materia prima para verificar el aprovechamiento máximo de la misma y así mantener un bajo consumo.
Selección	Granos de tarwi	Granos de tarwi fuera del estándar de tamaño requerido	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	2	1	8		
	Granos de arveja	Granos de arveja fuera del estándar de tamaño requerido	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	2	1	8		
Limpieza	Granos de tarwi con el tamaño adecuado	Piedras o residuos ajenos al tarwi	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	2	1	8		
	Granos de arveja con el tamaño adecuado	Piedras o residuos ajenos a la arveja	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	2	1	8		
	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	2	20		
	Lubricante de la máquina	Envase plástico de lubricante	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos		x		Sí	2	3	2	2	14	Sí	Colocar tacho especial para plásticos y disponer los residuos al centro de reciclaje más cercano.
Desamargado	Granos de tarwi libres de impurezas	Residuos sólidos del tarwi	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				2	5	2	2	18		
	Agua	Agua sucia (concentrada en alcaloides)	Consumo de recurso natural (agua)	Agotamiento de recurso natural (agua)	x				4	5	2	5	55	Sí	Implementar sistema de tratamiento y recirculación para reducir el consumo de agua.
			Generación de efluentes	Contaminación del agua	x			Sí	4	5	1	4	40	Sí	Implementar planta de tratamiento y/o ofrecer residuo para la elaboración de herbicidas naturales.
Energía eléctrica		Consumo de energía (combustibles fósiles)	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	2	20			
Trituración	Grano de tarwi seco y desamargado	Residuos infiltrados de tarwi	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Grano de arveja sin impurezas	Residuos infiltrados de arveja	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	2	20		
	Lubricante de la máquina	Envase plástico de lubricante	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos		x			2	3	2	1	7		
	Agua	Agua sucia	Generación de efluentes	Contaminación del agua	x			Sí	5	5	1	4	44	Sí	Implementar planta de tratamiento. Utilizar parte del residuo para limpieza de manchas o grasa persistente en máquinas o suelos.
Consumo de recursos naturales (agua)			Agotamiento de recurso natural (agua)	x				2	5	2	2	18			

Tabla A32.2. Matriz IRA (continuación)

Proceso	Entradas	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	R	NR	E	Lev	AL	IF	IC	IS	IRA	AAS	Control operacional propuesto	
Solubilización alcalina para proteína concentrada	Harina de tarwi	Residuos sólidos de harina de tarwi	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9			
	Harina de arveja	Residuos sólidos de harina de arveja	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9			
	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	2	20			
	NaOH	Residuos de NaOH	Consumo de recursos naturales para elaboración química	Agotamiento de recursos naturales para elaboración química	x				2	5	3	1	10			
			Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelos	x			Si	4	5	1	4	40	Si	Implementar planta de tratamiento. Utilizar parte del residuo para limpieza de manchas o grasa persistente en máquinas o suelos.	
Agua	Agua sucia	Generación de efluentes	Contaminación del agua	x			Si	5	5	1	4	44	Si			
		Consumo de recursos naturales (agua)	Agotamiento de recurso natural (agua)	x				2	5	2	2	18				
Extracción	Harina de tarwi	Aceite de tarwi	Generación de residuos oleosos	Contaminación de agua y suelo	x				1	5	2	1	8			
	Harina de arveja	Aceite de arveja	Generación de residuos oleosos	Contaminación de agua y suelo	x				1	5	2	1	8			
	CO2		Emisión de gases CO2	Contaminación del aire	x			Si	4	5	1	4	40	Si	Realizar inspección y mantenimiento mensual a bombas contenedoras de CO2 para prevenir fugas. Adquirir tecnología de alta calidad que tenga una alta eficiencia, para reducir el uso del insumo.	
	Etanol	Residuos de etanol	Consumo de recursos naturales (caña de azúcar, maíz, etc.)	Agotamiento de recursos naturales (caña de azúcar, maíz, etc.)	x				3	5	2	3	30			
			Generación de residuos líquidos	Contaminación de suelos					2	5	1	1	8			
Lubricante de la máquina	Envase plástico de lubricante	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos		x		Si	2	3	2	1	7	Si	Colocar tacho especial para plásticos y disponer los residuos al centro de reciclaje más cercano y realizar capacitación sobre la gestión de residuos reciclables.		
Solubilización alcalina para proteína aislada	Harina de tarwi desengrasada	Residuos sólidos de harina de tarwi desengrasada	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9			
	Harina de arveja desengrasada	Residuos sólidos de harina de arveja desengrasada	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9			
	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	2	20			
	NaOH	Residuos de NaOH	Consumo de recursos naturales para elaboración química	Agotamiento de recursos naturales para elaboración química	x				2	5	3	1	10			
			Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelos	x			Si	4	5	1	4	40	Si	Implementar planta de tratamiento. Utilizar parte del residuo para limpieza de manchas o grasa persistente en máquinas o suelos.	
Agua	Agua sucia	Generación de efluentes	Contaminación del agua	x			Si	5	5	1	4	44	Si			
		Consumo de recursos naturales (agua)	Agotamiento de recurso natural (agua)	x				2	5	2	2	18				
Decantación	Harina solubilizada de tarwi	Residuos de solución de harina de tarwi y NaOH	Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelos	x				3	5	1	4	36	Si	Aplicar métodos de sedimentación para separar los sólidos de los líquidos. Asimismo, aplicar actividades según la ley de tratamiento de residuos peligrosos para disponer de estos.	
	Harina solubilizada de arveja	Residuos de solución de harina de arveja y NaOH	Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelos	x				3	5	1	4	36	Si	Aplicar métodos de sedimentación para separar los sólidos de los líquidos. Asimismo, aplicar actividades según la ley de tratamiento de residuos peligrosos para disponer de estos.	
	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	2	20			

Tabla A32.2. Matriz IRA (continuación)

Proceso	Entradas	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	R	NR	E	Ley	AL	IF	IC	IS	IRA	AAS	Control operacional propuesto
Precipitación isoelectrónica	Harina de tarwi con pH de 10	Residuos de solución de harina de tarwi	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Harina de arveja con pH de 10	Residuos de solución de harina de arveja	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Agua	Agua sucia	Generación de efluentes	Contaminación del agua	x			Si	4	5	1	4	40	Si	Implementar planta de tratamiento de agua.
	Energía eléctrica		Consumo de recursos naturales (agua)	Agotamiento de recurso natural (agua)	x				2	5	2	2	18		
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	2	20		
	HCl	Residuos líquidos de HCl	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del aire por corrosión	x			Si	4	5	1	4	40	Si	Utilizar los residuos para el tratamiento de aguas residuales. Asimismo, la porción que no pueda utilizarse para estos fines se gestionará según lo indicado en la ley de tratamiento de residuos peligrosos.
		Consumo de recursos naturales para elaboración química	Agotamiento de recursos naturales para elaboración química	x				2	5	3	1	10			
Acondicionamiento de pH	Harina de tarwi ácida	Residuos sólidos de harina de tarwi	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Harina de arveja ácida	Residuos sólidos de harina de arveja	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
			Consumo de recursos naturales para elaboración química	Agotamiento de recursos naturales para elaboración química	x				2	5	3	1	10		
	HCl	Residuos líquidos de HCl	Generación de residuos peligrosos	Contaminación del aire por corrosión	x			Si	4	5	1	4	40	Si	Utilizar los residuos para el tratamiento de aguas residuales. Asimismo, la porción que no pueda utilizarse para estos fines se gestionará según lo indicado en la ley de tratamiento de residuos peligrosos.
			Consumo de recursos naturales para elaboración química	Agotamiento de recursos naturales para elaboración química	x				2	5	3	1	10		
	NaOH	Residuos de NaOH	Consumo de recursos naturales para elaboración química	Agotamiento de recursos naturales para elaboración química	x				2	5	3	1	10		
			Generación de residuos peligrosos	Contaminación de suelos	x			Si	4	5	1	1	10	Si	Implementar planta de tratamiento. Utilizar parte del residuo para limpieza de manchas o grasa persistente en máquinas o suelos.
	Agua	Agua sucia	Generación de efluentes	Contaminación del agua	x		Si	5	5	1	2	22	Si		
		Consumo de recursos naturales (agua)	Agotamiento de recurso natural (agua)	x				2	5	2	2	18			
Secado por pulverización	Solución de tarwi acondicionada	Vapor de agua	Generación de vapor de agua	Contaminación térmica del aire	x				2	5	2	2	18		
		Residuos sólidos de tarwi	Generación de residuos sólidos	Contaminación de los suelos	x				1	5	3	1	9		
	Solución de arveja acondicionada	Residuos sólidos de arveja	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Aire caliente	Aire caliente con impurezas	Generación de aire con impurezas	Contaminación del aire	x				2	5	2	2	18		
	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	1	10		
Mezclado 1	Harina concentrada de tarwi	Residuos sólidos de tarwi	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Harina concentrada de arveja	Residuos sólidos de arveja	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	2	20		

Tabla A32.2. Matriz IRA (continuación)

Proceso	Entradas	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	R	NR	E	Ley	AL	IF	IC	IS	IRA	AAS	Control operacional propuesto
Extrusión	Mezcla de harina de tarwi y arveja	Residuos de mezcla	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Agua	Agua sucia	Generación de efluentes	Contaminación del agua	x			Sí	2	5	2	2	18	Sí	Implementar planta de tratamiento de agua.
	Energía eléctrica		Consumo de recursos naturales (agua)	Agotamiento de recurso natural (agua)	x				2	5	3	1	10		
Secado 2	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				3	5	3	1	11		
	Proteína texturizada	Vapor de agua	Generación de vapor de agua	Contaminación térmica del aire	x				2	5	3	2	20		
	Aire frío	Aire caliente	Generación de aire caliente	Contaminación térmica del aire	x				2	5	3	2	20		
Mezclado 2	Agua	Agua sucia	Generación de efluentes	Contaminación del agua	x				1	5	1	1	7		
			Consumo de recursos naturales (agua)	Agotamiento de recurso natural (agua)	x				1	5	2	1	8		
	Proteína texturizada	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				2	5	3	2	20		
	Proteínas no texturizadas (arveja y tarwi)		Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Aceites (coco y girasol)		Consumo de recursos naturales (coco y girasol)	Agotamiento de recurso natural (coco y girasol)	x				1	5	3	1	9		
	Agentes aglutinantes		Consumo de recursos naturales	Agotamiento de recurso natural	x				1	5	3	1	9		
	Saborizantes/ especias		Consumo de recursos naturales	Agotamiento de recurso natural	x				1	5	3	1	9		
	Agentes colorantes		Consumo de recursos naturales	Agotamiento de recurso natural	x				1	5	3	1	9		
Energía eléctrica			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	3	1	10		
Formado de albóndigas	Mezcla de carne vegetal	Residuos de carne vegetal	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	1	1	8		
	Lubricante de la máquina	Envase plástico de lubricante	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos		x		Sí	2	3	2	2	14	Sí	Colocar tacho especial para plásticos y disponer los residuos al centro de reciclaje más cercano y realizar capacitación sobre la gestión de residuos reciclables.

Tabla A32.2. Matriz IRA (continuación)

Proceso	Entradas	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	R	NR	E	Ley	AL	IF	IC	IS	IRA	AAS	Control operacional propuesto
Formado de carne molida	Mezcla de carne vegetal	Residuos de carne vegetal	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				2	5	1	1	8		
	Lubricante de la máquina	Envase plástico de lubricante	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos		x		Sí	2	3	2	2	14	Sí	Colocar tacho especial para plásticos y disponer los residuos al centro de reciclaje más cercano.
Congelado	Productos de carne vegetal	Residuos de carne vegetal	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Aire	Aire frío	Generación de aire caliente	Contaminación térmica del aire	x				3	5	1	1	9		
	Energía eléctrica		Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recurso energético	x				4	5	1	1	10		
Empaquetado	Productos de carne vegetal congelados	Residuos de carne vegetal congelada	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x				1	5	3	1	9		
	Bolsas plásticas de 3 lados sellados	Residuos de bolsas	Generación de residuos sólidos	Contaminación de suelos	x			Sí	2	5	2	2	18	Sí	Colocar tacho especial para plásticos y disponer los residuos al centro de reciclaje más cercano. En el caso de fallas de etiquetas, reutilizar bolsas para almacenar otros insumos o regalar al personal para su uso.



Anexo 33: Tipo de sociedades en Perú

Tabla A33. Detalle de tipo de sociedades en Perú

Tipo de empresa	Número de accionistas	Órganos empresariales	Capital	Observaciones
Sociedad Anónima (S.A.)	Mínimo: 2 Máximo: ilimitado	Junta general de accionistas Gerencia Directorio	Capital definido por aportes de cada socio	Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones
Sociedad Anónima Abierta (S.A.A.)	Mínimo: 750	Junta general de accionistas Gerencia Directorio	Más del 35% del capital pertenece a 175 o más accionistas	Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones o realizar una oferta pública primaria de acciones.
Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.)	Mínimo: 2 Máximo: 20	Junta general de accionistas Gerencia Directorio (opcional)	Capital definido por aportes de cada socio	Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones
Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.)	Mínimo: 2 Máximo: 20	Junta general de socios Gerencia	Representado por participaciones y deberá estar pagada cada participación por lo menos en un 25%	Se debe inscribir en Registros Públicos
Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.)	Máximo: 1	Gerencia	Capital definido por aportes del único aportante	

Fuente: Agencia de Promoción de la Inversión Privada, s.f. y Redacción Gestión, 2021.

Anexo 34: Funciones del personal

Tabla A34. Detalle de las funciones del personal

Puesto	Función principal	Funciones específicas
Gerente General	Liderar a la organización definiendo objetivos, metas y planes, asegurando la rentabilidad de los accionistas y la continuidad de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> ● Definir objetivos y metas estratégicas y competitivas de corto, mediano y largo plazo. ● Alinear los planes divisionales a la misión y visión de la empresa. ● Supervisar la implementación de políticas generales definidas por el Directorio. ● Administrar los recursos y supervisar su utilización.
Secretaria	Brindar soporte al Gerente General en la organización y gestión de reuniones, documentos y comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ● Recibir, registrar y gestionar los documentos relacionados a la Gerencia que ingresan y salen de la misma. ● Administrar agenda de trabajo del Directorio, mediante la Gerencia General. ● Atender llamadas telefónicas y correspondencia electrónica.
Jefe Comercial	Planificar, supervisar y ejecutar los objetivos, planes y presupuestos de ventas, dirigiendo al equipo al logro de los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> ● Planificar, ejecutar y supervisar las estrategias de ventas. ● Distribuir y administrar los recursos asignados al área. ● Realizar pronósticos y planificar presupuestos de venta. ● Liderar y capacitar al equipo de ventas.
Jefe de Administración y Finanzas	Planificar, supervisar y reportar la situación financiera y contable de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> ● Administrar y supervisar los ingresos, gastos y la inversión de la empresa. ● Elaborar informes y presentar la situación financiera y contable actual a la Gerencia General. ● Actualizar indicadores financieros y realizar propuestas sobre los mismos.

Tabla A34. Detalle de las funciones del personal (continuación)

Puesto	Función principal	Funciones específicas
Jefe de Operaciones	Planificar, supervisar y ejecutar los objetivos, planes y presupuestos operativos, asegurando la productividad de las líneas de producción.	<ul style="list-style-type: none"> ● Planificar, ejecutar y supervisar las estrategias de operaciones. ● Distribuir y administrar los recursos asignados al área. ● Controlar el sistema productivo (máquinas, recursos y operarios). ● Liderar y capacitar a los miembros del área. ● Gestionar el presupuesto asignado al área.
Vendedor	Negociar con los clientes, captar nuevos, ofrecer promociones y cerrar la venta.	<ul style="list-style-type: none"> ● Negociar con los clientes y cerrar la venta. ● Promocionar los productos de la empresa. ● Captar nuevos clientes del mercado actual y potencial. ● Realizar registro de ventas.
Encargado de publicidad y marketing	Diseñar y generar contenido para la promoción y publicidad, gestionar medios digitales de la empresa e investigar nuevas tendencias en el mercado.	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseñar contenido publicitario (folletos, banners, entre otros.) ● Generar nuevo contenido y gestionar redes sociales (WeChat, Weibo) y página web. ● Realizar investigaciones de mercado.
Administrador de ventas	Brindar soporte al vendedor en actividades administrativas y gestionar los procesos de venta.	<ul style="list-style-type: none"> ● Registrar órdenes de venta. ● Absolver consultas y brindar soporte a las demás áreas de la empresa sobre la venta. ● Generar informes mensuales de ventas.
Contador general	Gestionar la información financiera de la empresa en base a los procedimientos directivos y legales estipulados.	<ul style="list-style-type: none"> ● Actualizar libros contables de la empresa. ● Elaborar informes tributarios. ● Realizar control de estados financieros. ● Absolver consultas de otros departamentos.

Tabla A34. Detalle de las funciones del personal (continuación)

Puesto	Función principal	Funciones específicas
Encargado de facturación y pagos	Gestionar las actividades relacionadas a la facturación, pagos y cobros a los clientes, proveedores y otras entidades relacionadas a la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar facturación de las órdenes de venta. ● Realizar los pagos a proveedores y otras entidades. ● Realizar cobros a clientes y otras entidades. ● Realizar seguimiento a pagos y cobros pendientes.
Encargada de recursos humanos	Gestionar actividades relacionadas al recurso humano de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar contratación de nuevos colaboradores. ● Gestionar pagos de planillas y gratificaciones. ● Gestionar capacitaciones anuales de los trabajadores. ● Realizar actividades extralaborales para desarrollar un buen clima laboral.
Encargado de tecnologías de información	Brindar soporte a los departamentos en la utilización de las tecnologías de información y equipos informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Brindar soporte en el uso de herramientas de Office y de comunicación. ● Atender fallas en equipos y sistemas. ● Coordinar el mantenimiento de equipos y sistemas.
Supervisor de producción	Supervisar actividades de producción, evaluar y controlar planes y presupuestos asignados.	<ul style="list-style-type: none"> ● Evaluar y aprobar el plan de producción. ● Controlar el proceso y planeamiento de producción. ● Actualizar y evaluar indicadores de rendimiento de producción. ● Proponer e implementar proyectos de mejora.
Supervisor de calidad	Supervisar y controlar la calidad del proceso y la producción y proponer mejoras para los mismos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervisar la calidad de los productos terminados. ● Programar actividades preventivas en el proceso. ● Realizar auditorías e inspecciones. ● Actualizar y dar seguimiento a los indicadores de calidad. ● Proponer planes o actividades de mejora.

Tabla A34. Detalle de las funciones del personal (continuación)

Puesto	Función principal	Funciones específicas
Supervisor de logística	Gestionar y controlar actividades relacionadas al transporte, compras y almacenamiento de los productos, insumos y materias primas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar y supervisar compra de insumos, materia prima y equipos. ● Gestionar transporte de insumos a la planta y de productos al destino final. ● Controlar los inventarios y definir indicadores logísticos.
Asistente de recursos humanos	Brindar soporte a la encargada de recursos humanos en la realización de las actividades del área.	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar trámites administrativos de contratación y salidas del personal. ● Coordinar solicitudes de vacaciones con los colaboradores. ● Realizar otras actividades designadas por el encargado.
Operario de planta	Realizar las actividades del proceso para elaborar los productos de carne vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar actividades del proceso asignadas. ● Mantener limpio el espacio de trabajo. ● Brindar sugerencias de mejora.
Asistente de calidad	Brindar soporte al supervisor de calidad en la realización de las actividades del área.	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar trámites administrativos de inspecciones y actividades preventivas. ● Investigar sobre métodos y herramientas a implementar. ● Realizar otras actividades designadas por el encargado.
Asistente de compras	Brindar soporte al supervisor de logística en la compra de insumos, equipos y materias primas.	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar compra de materiales, insumos y equipos. ● Supervisar transporte de mercancía a planta. ● Brindar información y soporte al área financiera para los pagos.

Anexo 35: Perfiles del puesto

Tabla A35. Detalle de perfiles del puesto

Descripción	Gerente General	Secretaria
Formación académica	Bachiller o Título Profesional en Economía, Administración, Ingeniería Industrial o carreras a fines. Estudios de maestría concluidos en administración, gestión o materias relacionadas al cargo.	Bachiller o Título Profesional en Administración o carreras afines.
Experiencia laboral	Ocho (8) años de experiencia gerencial o funciones de dirección propias al cargo Cinco (5) años de experiencia en la industria alimentaria.	Dos (2) años de experiencia en secretaría de gerencia.
Idiomas	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura) Chino: intermedio (habla, escritura, lectura) (deseable)	Inglés: intermedio (habla, escritura, lectura) Chino: básico (habla, escritura, lectura) (deseable)
Conocimientos generales	Gestión de KPI's y OKR's Herramientas de mejora de la calidad Gestión de portafolios Importación y Exportación	Métodos de investigación Técnicas para presentación de informes Procedimientos contables básicos
Conocimientos ofimáticos	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel avanzado) Power Point (Nivel intermedio)	Word (Nivel avanzado) Excel (Nivel intermedio) Power Point (Nivel intermedio)
Competencias	Liderazgo Orientación a resultados Toma de decisiones Adaptabilidad al cambio Integridad Negociación Planificación y organización	Planificación y organización Orientación al cliente Tolerancia bajo presión Trabajo en equipo Adaptabilidad al cambio Comunicación efectiva Escucha activa
Otros	Disponibilidad para viajar al exterior del país	No requerido

Tabla A35. Detalle de perfiles del puesto (continuación)

Descripción	Jefe Comercial	Jefe de Administración y Finanzas
Formación académica	Bachiller o Título Profesional en Economía, Administración, Ingeniería Industrial o carreras a fines. Estudios de maestría concluidos en administración, gestión o materias relacionadas al cargo.	Bachiller o Título Profesional en Economía, Administración, Contabilidad o carreras afines. Estudios de maestría concluidos en administración, finanzas o materias relacionadas al cargo.
Experiencia laboral	Cinco (5) años de experiencia en funciones de dirección propias al cargo Dos (2) años de experiencia en la industria alimentaria.	Cinco (5) años de experiencia en funciones de dirección propias al cargo Dos (2) años de experiencia en la industria alimentaria.
Idiomas	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura) Chino: intermedio (habla, escritura, lectura) (deseable)	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura) Chino: básico (habla, escritura, lectura) (deseable)
Conocimientos generales	Importación y Exportación Gestión de KPI's y OKR's Desarrollo de productos Investigación de mercados	Normas Administrativas Legales Importación y Exportación Finanzas corporativas
Conocimientos ofimáticos	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel avanzado) Power Point (Nivel intermedio)	Word (Nivel intermedio) Excel financiero (Nivel avanzado) Power Point (Nivel intermedio)
Competencias	Liderazgo Planificación y organización Orientación al cliente Orientación a resultados Solución de problemas Integridad Trabajo en equipo	Orientación a resultados Planificación y organización Liderazgo Adaptación al cambio Integridad
Otros	Disponibilidad para viajar al exterior del país	No requerido

Tabla A35. Detalle de perfiles del puesto (continuación)

Descripción	Jefe de Operaciones	Vendedor
Formación académica	Bachiller o Título Profesional en Ingeniería o carreras afines. Estudios de maestría concluidos en operaciones, logística o materias relacionadas al cargo.	Bachiller o Técnico en Administración, Ingeniería o carreras afines.
Experiencia laboral	Cinco (5) años de experiencia en funciones de dirección propias al cargo Tres (3) años de experiencia en la industria alimentaria.	Tres (3) años de experiencia en funciones de venta Un (1) año de experiencia en la industria alimentaria
Idiomas	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura) Chino: básico (habla, escritura, lectura) (deseable)	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura) Chino: intermedio (habla, escritura, lectura) (deseable)
Conocimientos generales	Herramientas de control de calidad Métodos de optimización Tecnología de alimentos Importación y Exportación	Investigación de mercados Técnicas de marketing y negociación
Conocimientos ofimáticos	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel avanzado) Power Point (Nivel intermedio)	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel intermedio) Power Point (Nivel intermedio)
Competencias	Liderazgo Planificación y organización Toma de decisiones Solución de problemas Comunicación Adaptabilidad al cambio Trabajo en equipo	Escucha activa Creatividad Negociación Comunicación Orientación al cliente Persuasión Integridad
Otros	No requerido	Disponibilidad para viajar al exterior del país

Tabla A35. Detalle de perfiles del puesto (continuación)

Descripción	Encargado de Publicidad y Marketing	Administrador de Ventas
Formación académica	Bachiller, Título Profesional o Técnico en Marketing, Publicidad, Diseño Gráfico o carreras afines.	Bachiller en Administración, Ingeniería Comercial o carreras afines
Experiencia laboral	Tres (3) años de experiencia en funciones de publicidad y marketing Un (1) año de experiencia en la industria alimentaria	Tres (3) años de experiencia en funciones administrativas Un (1) año de experiencia en la industria alimentaria
Idiomas	Inglés: intermedio (habla, escritura, lectura) Chino: básico (habla, escritura, lectura) (deseable)	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura)
Conocimientos generales	Investigación de mercados Branding Marketing digital Gestión de redes sociales	Procesos administrativos Gestión de indicadores (KPI's) Importación y Exportación
Conocimientos ofimáticos	Photoshop (Nivel avanzado) Illustrator (Nivel avanzado) Premier (Nivel avanzado)	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel avanzado) Power Point (Nivel intermedio)
Competencias	Creatividad Trabajo en equipo Adaptación al cambio Orientación al cliente Comunicación Negociación	Planificación y organización Comunicación Orientación a resultados Sentido de urgencia Negociación Trabajo en equipo
Otros	Disponibilidad para viajar al exterior del país	No requerido

Tabla A35. Detalle de perfiles del puesto (continuación)

Descripción	Contador General	Encargado de facturación y pagos
Formación académica	Título Profesional en Contabilidad, Finanzas o carreras afines. Estudios de maestría concluidos en contabilidad, finanzas o materias relacionadas al cargo	Bachiller o Título Profesional en Administración, Contabilidad, Finanzas o carreras afines. Estudios de maestría concluidos en finanzas o materias relacionadas al cargo. (Deseable)
Experiencia laboral	Cinco (5) años de experiencia en funciones contables	Tres (3) años de experiencia en funciones financieras propias al cargo
Idiomas	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura)	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura)
Conocimientos generales	Manejo de normatividad tributaria vigente, normatividad legal y laboral Manejo de normas internacionales de información financiera (NIIF)	Gestión de indicadores administrativos y financieros Manejo de normatividad tributaria vigente, normatividad legal y laboral
Conocimientos ofimáticos	Word (Nivel intermedio) Excel financiero (Nivel avanzado) Power Point (Nivel intermedio)	Word (Nivel intermedio) Excel financiero (Nivel avanzado) Power Point (Nivel intermedio)
Competencias	Planificación y organización Trabajo bajo presión Orientación a resultados Trabajo en equipo Integridad Comunicación	Planificación y organización Trabajo bajo presión Orientación a resultados Trabajo en equipo Integridad Comunicación
Otros	No requerido	No requerido

Tabla A35. Detalle de perfiles del puesto (continuación)

Descripción	Encargada de recursos humanos	Encargado de tecnologías de información
Formación académica	Bachiller o Título Profesional en Psicología, Administración o carreras afines. Estudios de maestría concluidos en recursos humanos o materias relacionadas al cargo. (Deseable)	Bachiller, Título Profesional o Técnico en Ingeniería de Sistemas, Informática o carreras afines.
Experiencia laboral	Cinco (5) años de experiencia en funciones de recursos humanos Dos (2) años de experiencia en la industria alimentaria	Dos (2) años de experiencia funciones propias del cargo
Idiomas	Inglés: intermedio (habla, escritura, lectura)	Inglés: intermedio (habla, escritura, lectura)
Conocimientos generales	Manejo de legislación laboral Conocimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo	Seguridad de la información Servicios de la nube (SaaS) Gestión de bases de datos Arquitectura de software
Conocimientos ofimáticos	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel intermedio) Power Point (Nivel intermedio)	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel intermedio) Power Point (Nivel intermedio)
Competencias	Vocación de servicio Trabajo en equipo Comunicación Liderazgo Adaptación al cambio Negociación Manejo de conflictos	Trabajo en equipo Creatividad Comunicación Escucha activa Proactividad Solución de problemas
Otros	No requerido	No requerido

Tabla A35. Detalle de perfiles del puesto (continuación)

Descripción	Supervisor de producción	Supervisor de calidad
Formación académica	Bachiller, Título Profesional o Técnico en Ingeniería Industrial, Ingeniería Alimentaria o carreras afines.	Bachiller, Título Profesional en Ingeniería Industrial, Ingeniería Alimentaria o carreras afines.
Experiencia laboral	Tres (3) años de experiencia en funciones de supervisión propias al cargo. Dos (2) años de experiencia en la industria alimentaria.	Tres (3) años de experiencia en funciones de supervisión propias al cargo. Dos (2) años de experiencia en la industria alimentaria.
Idiomas	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura)	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura)
Conocimientos generales	Gestión de indicadores operativos Importación y exportación Procesos industriales Herramientas de control de calidad	Gestión de calidad (planes, procedimientos, auditorías) Normas técnicas de gestión de alimentos
Conocimientos ofimáticos	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel intermedio) Power Point (Nivel intermedio)	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel intermedio) Power Point (Nivel intermedio)
Competencias	Liderazgo Planificación y organización Toma de decisiones Solución de problemas Comunicación Adaptabilidad al cambio Trabajo en equipo	Adaptabilidad al cambio Iniciativa Orientación a la calidad Conciencia por la seguridad y el medio ambiente Trabajo en equipo Comunicación Solución de problemas
Otros	No requerido	No requerido

Tabla A35. Detalle de perfiles del puesto (continuación)

Descripción	Supervisor de logística	Asistente de recursos humanos
Formación académica	Bachiller, Título Profesional en Ingeniería Industrial, Administración o carreras afines.	Estudiante o egresado de la carrera de Administración, Psicología o carreras afines.
Experiencia laboral	Tres (3) años de experiencia en funciones de supervisión propias al cargo. Dos (2) años de experiencia en la industria alimentaria.	Seis (6) meses de experiencia en funciones relacionadas al cargo.
Idiomas	Inglés: avanzado (habla, escritura, lectura) Chino: intermedio (habla, escritura, lectura) (deseable)	Inglés: intermedio (habla, escritura, lectura)
Conocimientos generales	Importación y exportación Normas técnicas de transporte y almacenamiento de alimentos	Conocimiento en procesos de selección y administración de personal
Conocimientos ofimáticos	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel intermedio) Power Point (Nivel intermedio)	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel intermedio) Power Point (Nivel intermedio)
Competencias	Liderazgo Trabajo bajo presión Planificación y organización Adaptabilidad al cambio Trabajo en equipo Solución de problemas Orientación a resultados	Planificación y organización Asertividad Creatividad Trabajo en equipo Comunicación
Otros	No requerido	No requerido

Tabla A35. Detalle de perfiles del puesto (continuación)

Descripción	Operario de planta	Asistente de calidad	Asistente de compras
Formación académica	Estudios de secundaria completa certificada.	Estudiante o egresado de la carrera de Administración, Ingeniería Industrial o carreras afines.	Estudiante o egresado en Ingeniería, Administración o carreras afines.
Experiencia laboral	Un (1) año de experiencia como operario en la industria alimentaria.	Seis (6) meses de experiencia en funciones relacionadas al cargo.	Seis (6) meses de experiencia en funciones relacionadas al cargo.
Idiomas	No requerido	Inglés: intermedio (habla, escritura, lectura)	Inglés: intermedio (habla, escritura, lectura)
Conocimientos generales	Normas de seguridad. Normas y atributos de calidad.	Herramientas de gestión de la calidad	Importación y exportación
Conocimientos ofimáticos	No requerido	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel intermedio) Power Point (Nivel intermedio)	Word (Nivel intermedio) Excel (Nivel intermedio) Power Point (Nivel intermedio)
Competencias	Adaptabilidad al cambio Trabajo en equipo Comunicación Escucha activa Orientación a la calidad	Adaptabilidad al cambio Trabajo en equipo Comunicación Escucha activa Orientación a la calidad	Adaptabilidad al cambio Trabajo en equipo Comunicación Escucha activa Solución de problemas
Otros	No requerido	No requerido	No requerido

Anexo 36: Requerimiento de personal

Tabla A36. Detalle de requerimiento de personal

Puesto	2024	2025	2026	2027	2028	Salario mensual (S/xtrabajador)
Gerente General	1	1	1	1	1	12,000.00
Secretaria	1	1	1	1	1	2,500.00
Jefe Comercial	1	1	1	1	1	7,000.00
Jefe de Administración y Finanzas	1	1	1	1	1	7,000.00
Jefe de Operaciones	1	1	1	1	1	7,000.00
Vendedor	2	2	2	3	3	3,000.00
Encargado de publicidad y marketing	1	1	1	1	1	3,000.00
Administrador de ventas	1	1	1	1	1	2,500.00
Contador general	1	1	1	1	1	3,000.00
Encargado de facturación y pagos	1	1	1	1	1	3,000.00
Encargada de recursos humanos	1	1	1	1	1	3,000.00
Encargado de tecnologías de información	1	1	1	1	1	2,000.00
Supervisor de producción	1	1	1	1	1	4,000.00
Supervisor de calidad	1	1	1	1	1	4,000.00
Supervisor de logística	1	1	1	1	1	4,000.00
Asistente de recursos humanos	1	1	1	1	1	2,000.00
Operario de planta	87	90	92	92	95	1,000.00
Asistente de calidad	1	1	1	2	2	2,000.00
Asistente de compras	1	1	1	2	2	2,000.00
Total	106	109	111	114	117	

Anexo 37: Costo de planilla actual por puesto de trabajo

Tabla A37. Detalle de costo de planilla actual por puesto de trabajo

Puesto	Sueldo Neto	Essalud	Gratificaciones	CTS	Costo total anual
Gerente General	144,000.00	12,960.00	24,000.00	12,000.00	192,960.00
Secretaria	30,000.00	2,700.00	5,000.00	2,500.00	40,200.00
Jefe Comercial	84,000.00	7,560.00	14,000.00	7,000.00	112,560.00
Jefe de Administración y Finanzas	84,000.00	7,560.00	14,000.00	7,000.00	112,560.00
Jefe de Operaciones	84,000.00	7,560.00	14,000.00	7,000.00	112,560.00
Vendedor	36,000.00	3,240.00	6,000.00	3,000.00	48,240.00
Encargado de publicidad y marketing	36,000.00	3,240.00	6,000.00	3,000.00	48,240.00
Administrador de ventas	30,000.00	2,700.00	5,000.00	2,500.00	40,200.00
Contador general	36,000.00	3,240.00	6,000.00	3,000.00	48,240.00
Encargado de facturación y pagos	36,000.00	3,240.00	6,000.00	3,000.00	48,240.00
Encargada de recursos humanos	36,000.00	3,240.00	6,000.00	3,000.00	48,240.00
Encargado de tecnologías de información	24,000.00	2,160.00	4,000.00	2,000.00	32,160.00
Supervisor de producción	48,000.00	4,320.00	8,000.00	4,000.00	64,320.00
Supervisor de calidad	48,000.00	4,320.00	8,000.00	4,000.00	64,320.00
Supervisor de logística	48,000.00	4,320.00	8,000.00	4,000.00	64,320.00

Tabla A37. Detalle de costo de planilla actual por puesto de trabajo (continuación)

Puesto	Sueldo Neto	Essalud	Gratificaciones	CTS	Costo total anual
Asistente de recursos humanos	24,000.00	2,160.00	4,000.00	2,000.00	32,160.00
Operario de planta	12,000.00	1,080.00	2,000.00	1,000.00	16,080.00
Asistente de calidad	24,000.00	2,160.00	4,000.00	2,000.00	32,160.00
Asistente de compras	24,000.00	2,160.00	4,000.00	2,000.00	32,160.00

Anexo 38: Costos de construcción

Tabla A38. Detalle de costos de construcción

Categoría		Descripción	S/ x m2
Estructuras	Muros y columnas	Placas de concreto E= 10 a 15 cm. Albañería armada, ladrillo o similar con columnas y vigas de amarre de concreto armado.	541.62
	Techos	Aligerados o losas de concreto armado horizontales.	328.96
Acabados	Pisos	Cemento pulido	290.51
	Puertas y ventanas	Ventanas de aluminio, puertas de madera selecta, vidrio tratado transparente.	293.94
	Revestimientos	Superficie de ladrillo caravista.	316.82
	Baños	Baños con mayólica blanca	106.91
Instalaciones eléctricas y sanitarias		Agua fría, agua caliente, corriente monofásica, teléfono, gas natural.	308.52
Total			S/ 2,187.28

Fuente: El Peruano 2022

Anexo 39: Inversión en maquinaria

Tabla A39. Detalle de inversión en maquinaria

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Máquina separadora de granos	2	4,519.34	9,038.68	1,626.96	10,665.64
Marmita	2	33,398.30	66,796.60	12,023.39	78,819.99
Trituradora	2	16,588.37	33,176.74	5,971.81	39,148.55
Centrifugadora 1	1	22,416.83	22,416.83	4,035.03	26,451.86
Centrifugadora 2	2	22,869.23	45,738.46	8,232.92	53,971.38
Centrifugadora 3	2	25,604.84	51,209.68	9,217.74	60,427.42
Centrifugadora 4	2	27,054.88	54,109.76	9,739.76	63,849.52
Centrifugadora 5	1	134,187.28	134,187.28	24,153.71	158,340.99
Decantador industrial	2	68,173.81	136,347.62	24,542.57	160,890.19
Atomizador	4	175,277.71	701,110.84	126,199.95	827,310.79
Extractor supercrítico	2	211,539.39	423,078.78	76,154.18	499,232.96
Mezcladora discontinua con cintas	2	30,753.06	61,506.12	11,071.10	72,577.22
Mezcladora discontinua con cintas	2	32,812.87	65,625.74	11,812.63	77,438.37
Extrusora de doble tornillo	2	81,660.97	163,321.94	29,397.95	192,719.89
Secadora de bandejas	1	44,720.28	44,720.28	8,049.65	52,769.93
Moledora	1	9,481.15	9,481.15	1,706.61	11,187.76
Formadora de albóndigas	2	2,667.59	5,335.18	960.33	6,295.51
Túnel de congelación	2	722,010.57	1,444,021.14	259,923.81	1,703,944.95
Selladora	2	33,016.94	66,033.88	11,886.10	77,919.98
Faja cortadora	2	201,891.64	403,783.28	72,680.99	476,464.27
Total inversión en maquinaria			3,941,039.98	709,387.20	4,650,427.18

Fuente: Alibaba Group s/f.

Anexo 40: Inversión en equipos e inmuebles de producción

Tabla A40.1. Detalle de inversión en equipos de producción

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Montacarga manual	4	34,000	136,000.00	24,480.00	160,480.00
Balanza industrial	2	112	224.00	40.32	264.32
Jabas	4	48	192.00	34.56	226.56
Carrito móvil	30	152	4,560.00	820.80	5,380.80
Mesa de trabajo	20	240	4,800.00	864.00	5,664.00
Balanza digital	2	32	64.00	11.52	75.52
Termómetro digital	1	8	8.00	1.44	9.44
PH metro digital	1	240	240.00	43.20	283.20
Lavadero industrial de acero	2	1,600	3,200.00	576.00	3,776.00
PH metro industrial	1	800	800.00	144.00	944.00
Recipiente industrial para remojo	2	400	800.00	144.00	944.00
Recipiente para lavado	2	400	800.00	144.00	944.00
Cámara frigorífica	2	40,000	80,000.00	14,400.00	94,400.00
Caudalímetro	1	1,440	1,440.00	259.20	1,699.20
Válvulas	1	360	360.00	64.80	424.80
Termómetro industrial	1	16	16.00	2.88	18.88
Agitador industrial	2	2,000	4,000	720	4,720
Total de Inversión en Equipos de Planta			237,504.00	42,750.72	280,254.72

Fuente: Alibaba.com s/f.

Tabla A40.2. Inversión en inmuebles de producción

Área	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Laboratorio	Escritorio	2	338.98	677.97	122.03	800.00
	Mesa de trabajo	2	211.86	423.73	76.27	500.00
	Silla escritorio	2	127.12	254.24	45.76	300.00
	Estante pared	5	67.80	338.98	61.02	400.00
	Armario	2	423.73	847.46	152.54	1,000.00
Baño operarios	Lavadero	5	84.75	423.73	76.27	500.00
	Inodoro	5	254.24	1,271.19	228.81	1,500.00
	Ducha	5	67.80	338.98	61.02	400.00
	Locker 12 casilleros	2	677.97	1,355.93	244.07	1,600.00
	Banca de vestuario	2	42.37	84.75	15.25	100.00
	Tacho de basura	5	101.69	508.47	91.53	600.00
Mantenimiento	Armario de limpieza	2	423.73	847.46	152.54	1,000.00
Total inversión (S/)				7,372.88	1,327.12	8,700.00

Fuente: Sodimac s/f

Anexo 41: Detalle de inversión en equipos e inmuebles administrativos

Tabla A41.1. Inversión en equipos administrativos

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Laptop	19	1,694.92	32,203.39	5,796.61	38,000
Impresora	2	423.73	847.46	152.54	1,000
Proyector	1	508.47	508.47	91.53	600
Cámaras de vigilancia	2	847.46	1,694.92	305.08	2,000
Total inversión			35,254.24	6,345.76	41,600.00

Fuente: Sodimac s/f

Tabla A41.2. Inversión en inmuebles administrativos

Área	Descripción	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Sub Total (S/)	IGV (S/)	Total (S/)
Oficina	Laptop	10	2,000	20,000.00	3,600.00	23,600.00
	Impresora	2	500	1,000.00	180.00	1,180.00
	Escritorio	10	400	4,000.00	720.00	4,720.00
	Silla escritorio	15	150	2,250.00	405.00	2,655.00
	Mesa de reunión	1	1,000	1,000.00	180.00	1,180.00
	Papelera	5	20	100.00	18.00	118.00
	Armario	2	500.00	1,000.00	180.00	1,180.00
	Pack útiles de oficina	15	10	150.00	27.00	177.00
Comedor	Mesa	4	200	800.00	144.00	944.00
	Silla	20	40	800.00	144.00	944.00
	Tacho de basura	1	120	120.00	21.60	141.60
	Repostereros de cocina	5	100	500.00	90.00	590.00
	Microondas	2	200	400.00	72.00	472.00
	Refrigeradora	1	1,000	1,000.00	180.00	1,180.00
Seguridad	Laptop	2	2,000	4,000.00	720.00	4,720.00
	Pantalla	2	600	1,200.00	216.00	1,416.00
	Escritorio	2	400	800.00	144.00	944.00
	Papelera	2	10	20.00	3.60	23.60
	Silla escritorio	2	150	300.00	54.00	354.00
	Armario	2	500.00	1,000.00	180.00	1,180.00
Baños personal administrativo	Lavadero	2	100.00	200.00	36.00	236.00
	Inodoro	2	300.00	600.00	108.00	708.00
Total inversión (S/)				41,240.00	7,423.20	48,663.20

Fuente: Sodimac s/f

Anexo 42: Cálculos para el presupuesto de ingresos de ventas

En este anexo se desarrollarán los cálculos para obtener el presupuesto de ingresos. Para ello, primero se calcularán los valores de venta de los productos, es decir, los precios sin contabilizar impuestos y cargos de transporte. Con ello se podrá obtener el presupuesto de ventas general para los 5 años del proyecto.

En primera instancia, se calculará la cantidad de contenedores necesarios para transportar la producción. Dado que el empaque de los productos de chanco y res son similares entre sí, tanto para las albóndigas como para la carne molida, se decidió juntar la producción de las mismas para optimizar el espacio del contenedor. Asimismo, se tomó como referencia un contenedor estándar de 40 pies, lo que equivale a 29,000 kg de peso o 60 m³ de volumen.

Tabla A42.1. Cálculo de contenedores para la demanda de carne molida vegetal de chanco y res

Año	Demanda (unid/año)	Demanda (unid/mes)	Peso (kg)	# FEU por peso	Volumen (m3)	# FEU por volumen	# FEU final
2024	1,105,492.50	92,124.38	46,062.19	1.59	105.39	1.76	2.00
2025	1,216,047.00	101,337.25	50,668.63	1.75	115.93	1.93	2.00
2026	1,337,647.50	111,470.63	55,735.31	1.92	127.52	2.13	3.00
2027	1,471,417.50	122,618.13	61,309.06	2.11	140.28	2.34	3.00
2028	1,618,554.00	134,879.50	67,439.75	2.33	154.30	2.57	3.00

Tabla A42.2. Cálculo de contenedores para la demanda de albóndigas vegetales de choncho y res

Año	Demanda (unid/año)	Demanda (unid/mes)	Peso (kg)	# FEU por peso	Volumen (m3)	# FEU por volumen	# FEU final
2024	1,953,166.96	162,763.91	46,062.19	1.59	133.30	2.22	3.00
2025	2,148,492.93	179,041.08	50,668.62	1.75	146.63	2.44	3.00
2026	2,363,334.80	196,944.57	55,735.31	1.92	161.30	2.69	3.00
2027	2,599,677.56	216,639.80	61,309.06	2.11	177.43	2.96	3.00
2028	2,859,636.05	238,303.00	67,439.75	2.33	195.17	3.25	4.00

Asimismo, para el cálculo del precio se necesitará del costo del flete, seguro y los impuestos arancelarios correspondientes. Estos se presentan a continuación.

Tabla A42.3. Detalle de gastos de transporte de exportación

Gastos	Valor	Observación
Seguro	1%	Del valor del CIF total
Flete (\$)	1,950.00	Por contenedor
Arancel	15.23%	Del valor CIF unitario
IVA	17%	Del valor del CIF unitario más el arancel

Finalmente, se calculó el valor de venta para cada producto.

Tabla A42.4. Desglose de gastos para el cálculo del valor de venta para la carne molida de chanco

Concepto	Valor
CIF total	\$5,465,554.92
Seguro (1%)	\$54,655.55
Flete anual	\$28,080.00
FOB total	\$5,382,819.37
FOB unitario	\$8.12
Arancel (15.23%)	\$1.25
IVA (17%)	\$1.61
Valor venta	\$5.25

Tabla A42.5. Desglose de gastos para el cálculo del valor de venta para la carne molida de res

Concepto	Valor
CIF total	\$4,169,917.71
Seguro (1%)	\$41,699.18
Flete anual	\$18,720.00
FOB total	\$4,109,498.53
FOB unitario	\$9.29
Arancel (15.23%)	\$1.44
IVA (17%)	\$1.85
Valor venta	\$6.01

Tabla A42.6. Desglose de gastos para el cálculo del valor de venta para las albóndigas de chancho

Concepto	Valor
CIF total	\$3,843,832.59
Seguro (1%)	\$38,438.33
Flete anual	\$42,120.00
FOB total	\$3,763,274.26
FOB unitario	\$3.21
Arancel (15.23%)	\$0.50
IVA (17%)	\$0.64
Valor venta	\$2.07

Tabla A42.7. Desglose de gastos para el cálculo del valor de venta para las albóndigas de res

Concepto	Valor
CIF total	\$2,562,555.04
Seguro (1%)	\$25,625.55
Flete anual	\$28,080.00
FOB total	\$2,508,849.49
FOB unitario	\$3.21
Arancel (15.23%)	\$0.50
IVA (17%)	\$0.64
Valor venta	\$2.07

Tabla A42.8. Presupuesto de ingresos

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Valor de Venta carne molida chanco (\$/unid)	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25
Valor de Venta carne molida res (\$/unid)	6.01	6.01	6.01	6.01	6.01
Valor de Venta albóndigas chanco (\$/unid)	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
Valor de Venta albóndigas res (\$/unid)	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
Demanda de carne molida chanco (unid)	663,295.50	729,628.20	802,588.50	882,850.50	971,132.40
Demanda de carne molida res (unid)	442,197.00	486,418.80	535,059.00	588,567.00	647,421.60
Demanda de albóndigas chanco (unid)	1,171,900.18	1,289,095.76	1,418,000.88	1,559,806.54	1,715,781.63
Demanda de albóndigas res (unid)	781,266.78	859,397.17	945,333.92	1,039,871.02	1,143,854.42
Ingreso por Ventas carne molida chanco (miles de \$)	3,479.76	3,827.76	4,210.52	4,631.59	5,094.73
Ingreso por Ventas carne molida res (miles de \$)	2,657.57	2,923.34	3,215.66	3,537.24	3,890.96
Ingreso por Ventas albóndigas chanco (miles de \$)	2,424.89	2,667.39	2,934.12	3,227.54	3,550.28
Ingreso por Ventas albóndigas res (miles de \$)	1,616.59	1,778.26	1,956.08	2,151.69	2,366.85
Ingreso por Ventas carne molida (miles de \$)	6,137.33	6,751.10	7,426.18	8,168.83	8,985.68
Ingreso por Ventas albóndigas (miles de \$)	4,041.48	4,445.64	4,890.19	5,379.23	5,917.14
Ingreso total por Ventas (miles de \$)	10,178.81	11,196.74	12,316.37	13,548.06	14,902.82
Tipo de cambio	3.80	3.80	3.80	3.80	3.80
Total de ventas (miles de S/)	38,679.48	42,547.61	46,802.22	51,482.63	56,630.71

Anexo 43: Cálculos para presupuesto de materia prima e insumos

Tabla A43.1. Precio de materia prima para los 5 años del proyecto

Materia Prima	2024	2025	2026	2027	2028
Tarwi (S/ x kg)	3.74	3.85	3.96	4.08	4.21
Arveja (S/ x kg)	4.11	4.23	4.36	4.49	4.62

Tabla A43.2. Precio de insumos para los 5 años del proyecto

Insumos	2024	2025	2026	2027	2028
Aceite de coco (S/ x kg)	58.60	60.35	62.16	55.23	56.89
Aceite de girasol (S/ x kg)	9.20	9.47	9.76	8.67	8.93
Harina de arroz (S/ x kg)	15.91	16.39	16.88	15.00	15.45
Almidón de papa (S/ x kg)	5.52	5.68	5.85	5.20	5.36
Metilcelulosa (S/ x kg)	7.46	7.68	7.91	0.00	0.00
Sal (S/ x kg)	1.27	1.31	1.35	1.20	1.24
Saborizantes naturales (S/ x kg)	65.22	67.17	69.19	0.50	0.52
Agentes colorantes (S/ x kg)	63.58	65.49	67.46	0.50	0.52
Bolsas (S/ x 100 unid)	265.23	273.18	281.38	251.00	258.53
Agua (S/ x m3)	8.74	9.00	9.27	9.24	9.51

Es importante indicar que para los años 2023 en adelante se consideró un incremento del precio según una tasa de inflación de 3%. Esto tomando en consideración la encuesta de expectativas macroeconómicas de inflación del BCRP, en donde se proyecta un valor de inflación entre el 2% y 3% (BCRP s/f).

Tabla A43.3. Costo total de materias primas e insumos en miles de soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Tarwi (miles de soles S/)	993.97	1,126.17	1,275.95	1,445.66	1,637.93
Arveja (miles de soles S/)	586.58	664.60	752.99	853.14	966.61
Aceite de coco (miles de soles S/)	4,706.40	5,332.38	6,041.56	5,904.66	6,689.96
Aceite de soya (miles de soles S/)	659.40	747.10	846.46	827.28	937.30
Harina de arroz (miles de soles S/)	54.78	62.06	70.32	68.72	77.87
Almidón de papa (miles de soles S/)	12.66	14.34	16.25	15.88	18.00
Metilcelulosa (miles de soles S/)	85.58	96.96	109.85	0.00	0.00
Sal (miles de soles S/)	14.61	16.55	18.75	18.33	20.76
Saborizantes naturales (miles de soles S/)	486.13	550.79	624.04	4.96	5.62
Agentes colorantes (miles de soles S/)	255.24	289.18	327.64	2.67	3.03
Bolsas (miles de soles S/)	1,521.62	1,724.00	1,953.29	1,916.66	2,171.57
Agua (miles de soles S/)	268.64	304.37	344.86	377.95	428.23
Costo de materia prima e insumos incl. IGV (miles de soles S/)	9,645.61	10,928.51	12,381.97	11,435.92	12,956.86
IGV (miles de soles S/)	1,471.36	1,667.06	1,888.78	1,744.46	1,976.47
Costo de materia prima e insumos sin IGV (miles de soles S/)	8,174.24	9,261.45	10,493.20	9,691.45	10,980.39

Anexo 44: Cálculos de material indirecto

Tabla A44.1. Precio de material indirecto

Material indirecto	2024	2025	2026	2027	2028
CO2 (S/ x m3)	483.77	498.28	513.23	456.00	469.68
NaOH (S/ x kg)	21.22	21.85	22.51	21.00	21.63
HCl (S/ x L)	135.78	139.85	144.05	127.98	131.82
Etanol (S/ x L)	11.14	11.47	11.82	10.50	10.82
Bolsa de malla de tela - 50 kg (S/ x unid)	0.32	0.33	0.34	0.30	0.31
Cajas de plástico - 20 kg (S/ x unid)	31.83	32.78	33.77	31.00	31.93
Cajas térmicas de poliestireno - 110.7 L (S/ x unid)	100.79	103.81	106.92	96.00	98.88
Rollo film de embalaje (S/ x unid)	7.43	7.65	7.88	8.00	8.24
Lejía (S/ x galón)	11.56	11.91	12.27	11.90	12.26

Para el material indirecto también se aplicó un porcentaje de incremento del 3% en el precio para cada año.

Tabla A44.2. Costo total de material indirecto en miles de soles

Material indirecto	2024	2025	2026	2027	2028
CO2 (miles de soles S/)	1,963.52	2,224.68	2,520.55	2,463.44	2,791.06
NaOH (miles de soles S/)	1,001.67	1,134.89	1,285.83	1,319.53	1,495.02
HCl (miles de soles S/)	3,256.40	3,689.52	4,180.21	4,085.48	4,628.84
Etanol (miles de soles S/)	2.26	2.56	2.90	2.84	3.21
Bolsa de malla de tela (miles de soles S/)	35.29	39.98	45.30	44.27	50.16
Cajas de plástico (S/)	7.32	8.29	9.42	9.46	10.76
Cajas térmicas de poliestireno (miles de soles S/)	2,161.45	2,448.96	2,774.45	2,740.13	3,104.44
Rollo film de embalaje (miles de soles S/)	0.67	0.74	0.80	0.87	0.96
Lejía (miles de soles S/)	0.46	0.54	0.55	0.60	0.61
Detergente (miles de soles S/)	1.74	1.80	1.95	1.82	1.81
Costo MI incl. IGV (miles de soles S/)	8,430	9,551	10,821	10,668	12,086
IGV (miles de soles S/)	1,286	1,457	1,650	1,627	1,843
Costo MI sin IGV (miles de soles S/)	7,144	8,094	9,171	9,041	10,243

Anexo 45: Cálculos para presupuesto de mano de obra indirecta

Tabla A45. Costo de mano de obra indirecta en soles

Descripción	Costo anual (S/)	2024		2025		2026		2027		2028	
		Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
Supervisor de producción	64,320	1	64,320	1	64,320	1	64,320	1	64,320	1	64,320
Supervisor de control de calidad	64,320	1	64,320	1	64,320	1	64,320	1	64,320	1	64,320
Asistente de control de calidad	32,160	1	32,160	1	32,160	1	32,160	2	64,320	2	64,320
Chofer de montacarga	16,080	4	64,320	4	64,320	4	64,320	4	64,320	4	64,320
Reponedor de materia prima, insumos, material indirecto	16,080	10	160,800	10	160,800	10	160,800	10	160,800	10	160,800
Operario de almacén (MP y PT)	16,080	6	96,480	6	96,480	6	96,480	6	96,480	6	96,480
Total Costo de Mano de Obra Indirecta (S/)		23	482,400	23	482,400	23	482,400	24	514,560	24	514,560

Anexo 46: Cálculos para presupuesto de gastos administrativos

Tabla A46.1. Costos anuales de salarios administrativos en soles

Descripción	Costo anual (S/)	2024		2025		2026		2027		2028	
		Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
Gerente General	192,960	1	192,960	1	192,960	1	192,960	1	192,960	1	192,960
Secretaria	40,200	1	40,200	1	40,200	1	40,200	1	40,200	1	40,200
Jefe de Administración y Finanzas	112,560	1	112,560	1	112,560	1	112,560	1	112,560	1	112,560
Jefe de Operaciones	112,560	1	112,560	1	112,560	1	112,560	1	112,560	1	112,560
Contador general	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240
Encargado de facturación y pagos	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240
Encargada de recursos humanos	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240
Encargado de tecnologías de información	32,160	1	32,160	1	32,160	1	32,160	1	32,160	1	32,160
Supervisor de logística	64,320	1	64,320	1	64,320	1	64,320	1	64,320	1	64,320

Tabla A46.1. Costos anuales de salarios administrativos en soles (continuación)

Descripción	Costo anual (S/)	2024		2025		2026		2027		2028	
		Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
Asistente de recursos humanos	32,160	1	32,160	1	32,160	1	32,160	1	32,160	1	32,160
Asistente de compras	32,160	1	32,160	1	32,160	1	32,160	2	64,320	2	64,320
Total Salarios Administrativos (S/)		11	763,800	11	763,800	11	763,800	12	795,960	12	795,960

Tabla A46.2. Gastos en servicios administrativos en soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Agua y Desagüe	307.19	307.19	307.19	327.00	327.00
Energía eléctrica	48,331.21	48,331.21	48,331.21	48,347.44	48,347.44
Telefonía e Internet	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00	1,080.00
Vigilancia	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00	120,000.00
Servicio de Limpieza	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00	30,000.00
Total Servicios Administrativos incl. IGV (S/)	199,718.39	199,718.39	199,718.39	199,754.44	199,754.44
IGV (S/)	30,465.52	30,465.52	30,465.52	30,471.02	30,471.02
Total Servicios Administrativos sin IGV (S/)	169,252.88	169,252.88	169,252.88	169,283.42	169,283.42

Anexo 47: Cálculos para presupuesto de gasto de ventas

Tabla A47.1. Costo de servicios de venta en soles

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Publicidad en redes sociales	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
Mantenimiento de página web	860.00	860.00	860.00	860.00	860.00
Diseño de banners y presentaciones	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
Viajes de negocios	44,000.00	44,000.00	44,000.00	44,000.00	44,000.00
Total Servicios de Ventas incl. IGV (S/)	48,060.00	48,060.00	48,060.00	48,060.00	48,060.00
IGV (S/)	7,331.19	7,331.19	7,331.19	7,331.19	7,331.19
Total Servicios de Ventas sin IGV (S/)	40,728.81	40,728.81	40,728.81	40,728.81	40,728.81

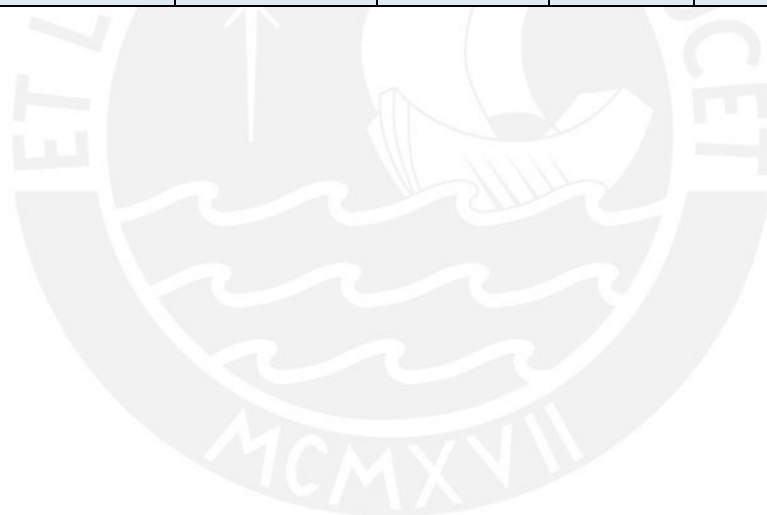


Tabla A47.2. Salarios del personal de ventas en soles

Descripción	Costo anual (S/)	2024		2025		2026		2027		2028	
		Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total	Cant.	Total
Jefe Comercial	112,560	1	112,560	1	112,560	1	112,560	1	112,560	1	112,560
Vendedor	48,240	2	96,480	2	96,480	2	96,480	3	144,720	3	144,720
Encargado de publicidad y marketing	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240	1	48,240
Administrador de ventas	40,200	1	40,200	1	40,200	1	40,200	1	40,200	1	40,200
Total Salarios de Personal de Ventas (S/)		5	297,480	5	297,480	5	297,480	6	345,720	6	345,720

Anexo 48: Cálculos para presupuesto de gastos financieros

Tabla A48.1. Detalle de condiciones para préstamo de activos fijos

Entidad financiera	Interbank
Préstamo (miles de S/)	8,281.30
Periodo	5 años
TEA	25%
ITF	0.005%
Estructuración	1% por operación

Tabla A48.2. Calendario de pagos para préstamo de activos fijos

Año	Mes	SDI	Amortiz	Intereses	Cuota	SDF	Estructuración	Pago ITF	Pago total
1	1	8,283.18	75.77	155.47	231.24	8,207.41	82.83	0.01	314.09
	2	8,207.41	77.20	154.05	231.24	8,130.22	0.00	0.01	231.25
	3	8,130.22	78.64	152.60	231.24	8,051.57	0.00	0.01	231.25
	4	8,051.57	80.12	151.12	231.24	7,971.45	0.00	0.01	231.25
	5	7,971.45	81.62	149.62	231.24	7,889.82	0.00	0.01	231.25
	6	7,889.82	83.16	148.09	231.24	7,806.67	0.00	0.01	231.25
	7	7,806.67	84.72	146.53	231.24	7,721.95	0.00	0.01	231.25
	8	7,721.95	86.31	144.94	231.24	7,635.64	0.00	0.01	231.25
	9	7,635.64	87.93	143.32	231.24	7,547.71	0.00	0.01	231.25
	10	7,547.71	89.58	141.67	231.24	7,458.14	0.00	0.01	231.25
	11	7,458.14	91.26	139.98	231.24	7,366.88	0.00	0.01	231.25
	12	7,366.88	92.97	138.27	231.24	7,273.91	0.00	0.01	231.25
2	13	7,273.91	94.72	136.53	231.24	7,179.19	0.00	0.01	231.25
	14	7,179.19	96.49	134.75	231.24	7,082.69	0.00	0.01	231.25
	15	7,082.69	98.31	132.94	231.24	6,984.39	0.00	0.01	231.25
	16	6,984.39	100.15	131.09	231.24	6,884.24	0.00	0.01	231.25
	17	6,884.24	102.03	129.21	231.24	6,782.21	0.00	0.01	231.25
	18	6,782.21	103.95	127.30	231.24	6,678.26	0.00	0.01	231.25

	19	6,678.26	105.90	125.35	231.24	6,572.36	0.00	0.01	231.25
	20	6,572.36	107.88	123.36	231.24	6,464.48	0.00	0.01	231.25
	21	6,464.48	109.91	121.33	231.24	6,354.57	0.00	0.01	231.25
	22	6,354.57	111.97	119.27	231.24	6,242.60	0.00	0.01	231.25
	23	6,242.60	114.07	117.17	231.24	6,128.52	0.00	0.01	231.25
	24	6,128.52	116.22	115.03	231.24	6,012.31	0.00	0.01	231.25
3	25	6,012.31	118.40	112.85	231.24	5,893.91	0.00	0.01	231.25
	26	5,893.91	120.62	110.62	231.24	5,773.29	0.00	0.01	231.25
	27	5,773.29	122.88	108.36	231.24	5,650.41	0.00	0.01	231.25
	28	5,650.41	125.19	106.05	231.24	5,525.22	0.00	0.01	231.25
	29	5,525.22	127.54	103.70	231.24	5,397.68	0.00	0.01	231.25
	30	5,397.68	129.93	101.31	231.24	5,267.75	0.00	0.01	231.25
	31	5,267.75	132.37	98.87	231.24	5,135.38	0.00	0.01	231.25
	32	5,135.38	134.86	96.39	231.24	5,000.52	0.00	0.01	231.25
	33	5,000.52	137.39	93.86	231.24	4,863.14	0.00	0.01	231.25
	34	4,863.14	139.97	91.28	231.24	4,723.17	0.00	0.01	231.25
	35	4,723.17	142.59	88.65	231.24	4,580.58	0.00	0.01	231.25
	36	4,580.58	145.27	85.97	231.24	4,435.31	0.00	0.01	231.25

Tabla A48.2. Calendario de pagos para préstamo de activos fijos (continuación)

Año	Mes	SDI	Amortiz	Intereses	Cuota	SDF	Estructuración	Pago ITF	Pago total
4	37	4,435.31	148.00	83.25	231.24	4,287.31	0.00	0.01	231.25
	38	4,287.31	150.77	80.47	231.24	4,136.54	0.00	0.01	231.25
	39	4,136.54	153.60	77.64	231.24	3,982.94	0.00	0.01	231.25
	40	3,982.94	156.49	74.76	231.24	3,826.45	0.00	0.01	231.25
	41	3,826.45	159.42	71.82	231.24	3,667.03	0.00	0.01	231.25
	42	3,667.03	162.42	68.83	231.24	3,504.61	0.00	0.01	231.25
	43	3,504.61	165.46	65.78	231.24	3,339.15	0.00	0.01	231.25
	44	3,339.15	168.57	62.67	231.24	3,170.58	0.00	0.01	231.25
	45	3,170.58	171.73	59.51	231.24	2,998.84	0.00	0.01	231.25
	46	2,998.84	174.96	56.29	231.24	2,823.89	0.00	0.01	231.25
	47	2,823.89	178.24	53.00	231.24	2,645.65	0.00	0.01	231.25
	48	2,645.65	181.59	49.66	231.24	2,464.06	0.00	0.01	231.25
5	49	2,464.06	184.99	46.25	231.24	2,279.07	0.00	0.01	231.25
	50	2,279.07	188.47	42.78	231.24	2,090.60	0.00	0.01	231.25
	51	2,090.60	192.00	39.24	231.24	1,898.60	0.00	0.01	231.25
	52	1,898.60	195.61	35.64	231.24	1,702.99	0.00	0.01	231.25
	53	1,702.99	199.28	31.96	231.24	1,503.71	0.00	0.01	231.25
	54	1,503.71	203.02	28.22	231.24	1,300.69	0.00	0.01	231.25

	55	1,300.69	206.83	24.41	231.24	1,093.86	0.00	0.01	231.25
	56	1,093.86	210.71	20.53	231.24	883.15	0.00	0.01	231.25
	57	883.15	214.67	16.58	231.24	668.48	0.00	0.01	231.25
	58	668.48	218.70	12.55	231.24	449.78	0.00	0.01	231.25
	59	449.78	222.80	8.44	231.24	226.98	0.00	0.01	231.25
	60	226.98	226.98	4.26	231.24	0.00	0.00	0.01	231.25

Tabla A48.3. Detalle de condiciones para préstamo de capital de trabajo

Entidad financiera	Scotiabank
Préstamo (miles de S/)	1,472.78
Periodo	1 año
TEA	25%
ITF	0.005%

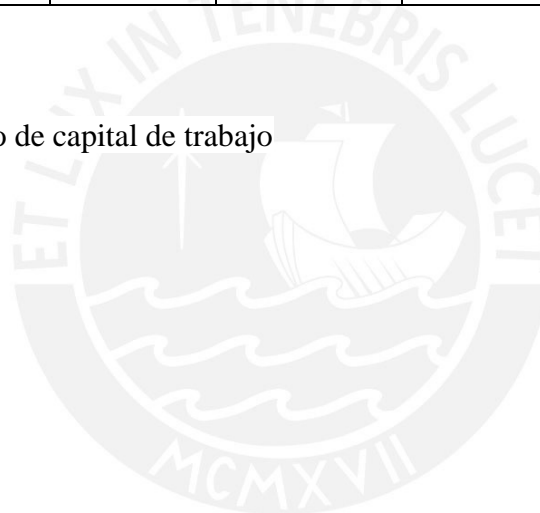


Tabla A48.4. Calendario de pagos para préstamo de capital de trabajo

Año	Mes	SDI	Amortiz	Intereses	Cuota	SDF	Pago ITF	Pago para costo Total
1	1	1,369.26	102.80	25.70	128.50	1,266.46	0.01	128.51
	2	1,266.46	104.73	23.77	128.50	1,161.73	0.01	128.51
	3	1,161.73	106.70	21.80	128.50	1,055.03	0.01	128.51
	4	1,055.03	108.70	19.80	128.50	946.34	0.01	128.51
	5	946.34	110.74	17.76	128.50	835.60	0.01	128.51
	6	835.60	112.82	15.68	128.50	722.78	0.01	128.51
	7	722.78	114.93	13.57	128.50	607.85	0.01	128.51
	8	607.85	117.09	11.41	128.50	490.76	0.01	128.51
	9	490.76	119.29	9.21	128.50	371.47	0.01	128.51
	10	371.47	121.53	6.97	128.50	249.94	0.01	128.51
	11	249.94	123.81	4.69	128.50	126.13	0.01	128.51
	12	126.13	126.13	2.37	128.50	0.00	0.01	128.51

Anexo 49: Cálculo de devolución de IGV para el proyecto

Tabla A49. Detalle de cálculo de IGV para el proyecto en miles de soles

Año	2023	2024	2025	2026	2027	2028
IGV Activos Tangibles	1,885.37					
IGV Activos Intangibles	152.28					
IGV Capital de trabajo	453.06					
Total IGV Inversión	2,490.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IGV cobrado por ventas por entregar		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total IGV de Ingresos		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IGV pagado por MP e Insumos		1,471.36	1,667.06	1,888.78	1,744.46	1,976.47
IGV pagado por CIF		1,627.75	1,800.49	1,996.09	1,974.84	2,193.41
Total IGV de Costos		3,099.11	3,467.55	3,884.87	3,719.30	4,169.88
IGV pagado por Gastos Adm.		30.47	30.47	30.47	30.47	30.47
IGV pagado por Gastos Ventas		7.33	7.33	7.33	7.33	7.33
Total IGV de Gastos		37.80	37.80	37.80	37.80	37.80
Total IGV de egresos		3,136.91	3,505.35	3,922.67	3,757.10	4,207.68
Devolución de IGV (miles de S/)		6,962.31	7,658.57	8,424.40	9,266.87	10,193.53
Crédito fiscal (miles de soles)	2,490.72	6,962.31	7,658.57	8,424.40	9,266.87	10,193.53
Crédito fiscal acumulado (miles de S/)	0.00	9,453.02	7,658.57	8,424.40	9,266.87	10,193.53

Anexo 50: Cálculo del valor de rescate

Descripción	Valor contable al año 5	Porcentaje de rescate	Valor de rescate con IR	Neto a recibir
Inversión en Terreno	7,100.00	1.20	8,520.00	8,101.10
Inversión en Construcción de Planta	3,105.94	0.00	0.00	0.00
Inversión en Maquinaria	1,970.52	0.20	788.21	788.21
Inversión en Equipos de Planta	118.75	0.20	47.50	47.50
Inversión en Muebles y Enseres de Planta	0.00	0.20	1.47	1.04
Total (miles de S/)	12,295.21		9,357.18	8,937.85

