

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE GALLETAS RICAS EN HIERRO PARA PREVENIR LA ANEMIA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Cesar Andres Polo Salinas

Código 20151073

Erika Ramos Mori

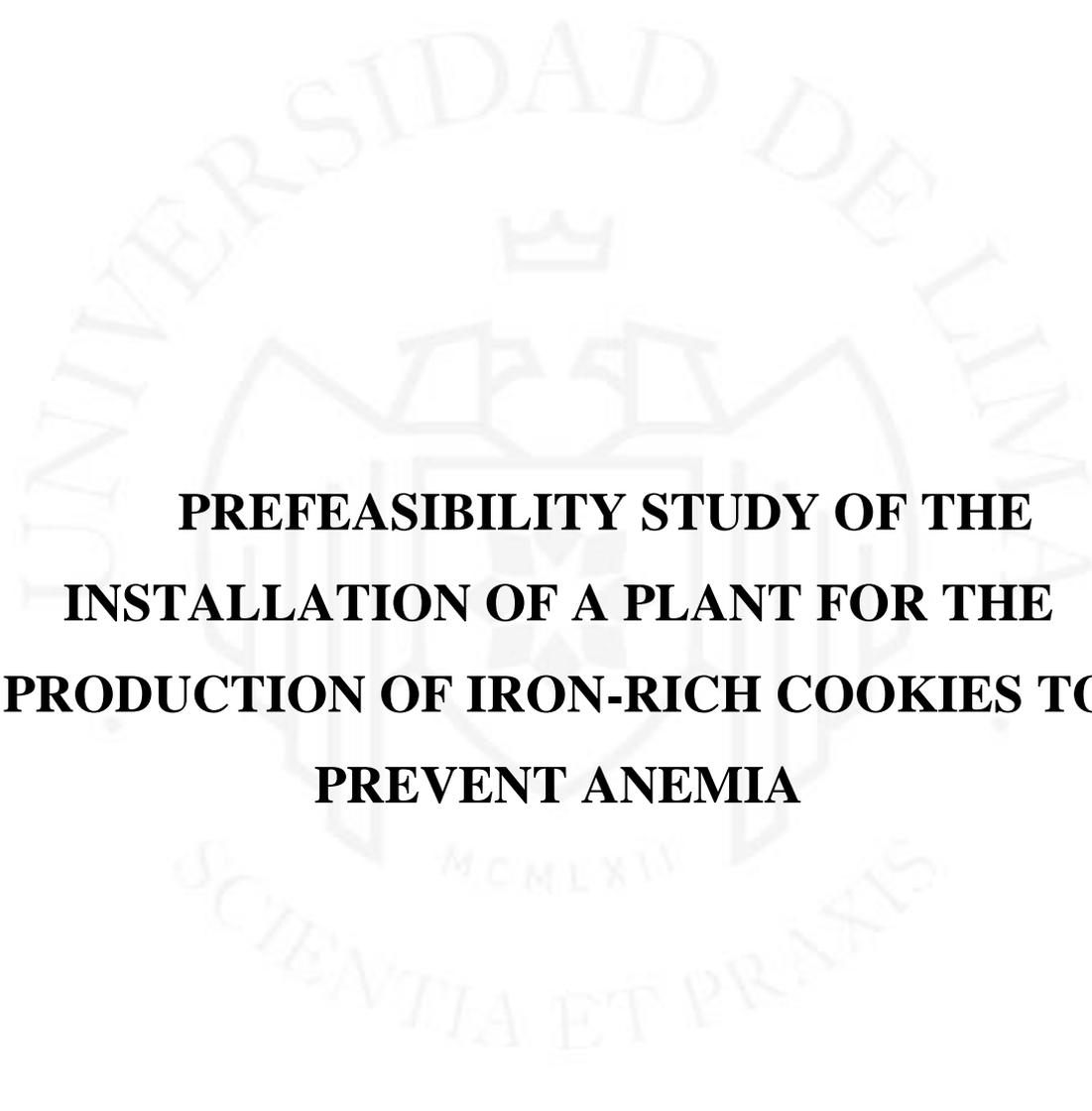
Código 20151119

Asesor

Alberto Enrique Flores Pérez

Lima – Perú

Junio de 2021



**PREFEASIBILITY STUDY OF THE
INSTALLATION OF A PLANT FOR THE
PRODUCTION OF IRON-RICH COOKIES TO
PREVENT ANEMIA**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	XVIII
ABSTRACT.....	XIX
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	2
1.3 Alcance de la investigación	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.5 Hipótesis de trabajo	5
1.6 Marco referencial.....	5
1.7 Marco conceptual (Glosario)	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	10
2.1.1 Definición comercial del producto.....	10
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	12
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	12
2.1.4 Análisis del sector industrial	12
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	18
2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado	20
2.3 Demanda potencial	21
2.3.1 Patrones de consumo	21
2.3.2 Determinación de la demanda potencial.....	21
2.4 Determinación de la demanda de mercado	23

2.4.1 Demanda del proyecto	23
2.5 Análisis de la oferta	33
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	33
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales.....	34
2.5.3 Competidores potenciales	35
2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización.....	36
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	36
2.6.2 Publicidad y promoción	37
2.6.3 Análisis de precios	38
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	40
3.1 Macro localización.....	40
3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización	40
3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización	41
3.1.3 Evaluación y selección de la macro localización	41
3.2 Micro localización	44
3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización	44
3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización	45
3.2.3 Evaluación y selección de la micro localización	45
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	48
4.1 Relación tamaño-mercado	48
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	48
4.3 Relación tamaño-tecnología	50
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	50
4.5 Selección del tamaño de planta.....	51

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	52
5.1 Definición técnica del producto	52
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	52
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	55
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	56
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	56
5.2.2 Proceso de producción	59
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	64
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	64
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	64
5.4 Capacidad instalada	69
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	70
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	72
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	73
5.5.1 Calidad de la M.P., de los insumos, del proceso y del producto	73
5.6 Estudio de impacto ambiental.....	78
5.7 Seguridad y Salud ocupacional.....	80
5.8 Sistema de mantenimiento	85
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro	86
5.10 Programa de producción	88
5.11 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto	90
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	90
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	91
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos	92

5.11.4 Servicios de terceros	93
5.12 Disposición de planta.....	95
5.12.1 Características físicas del proyecto	95
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	96
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona	99
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	105
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva (plano)	106
5.12.6 Disposición general (plano).....	112
5.12.7 Cronograma de implementación del proyecto	114
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	115
6.1 Formación de la gestión empresarial	115
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	116
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	119
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	120
7.1 Inversiones	120
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	120
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	121
7.2 Costos de producción.....	121
7.2.1 Costos de las materias primas	121
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	122
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación	123
7.3 Presupuesto Operativos.....	124
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	124
7.3.2 Presupuesto operativo de costos.....	125

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	126
7.4 Presupuestos Financieros	127
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda	127
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados	128
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	130
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	131
7.5 Evaluación Económica y Financiera.....	131
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	132
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	133
7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	133
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	135
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	139
8.1 Indicadores sociales	139
8.2 Interpretación de indicadores sociales	140
CONCLUSIONES	143
RECOMENDACIONES	145
REFERENCIAS.....	147
BIBLIOGRAFÍA	154
ANEXOS	157

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Prevalencia de la anemia y número de personas afectadas.....	1
Tabla 2.1 Cantidad de recomendada de hierro diario según edad y sexo	11
Tabla 2.2 Importación de harina trigo en toneladas.....	14
Tabla 2.3 Importaciones de harina bovina (ton)	15
Tabla 2.4 Porcentaje de la anemia en mujeres entre 15 y 49 años	21
Tabla 2.5 Datos para la demanda potencial mujeres	22
Tabla 2.6 Datos para la demanda potencial niños	22
Tabla 2.7 Población proyectada Lima Metropolitana, segmentos B y C (personas)	24
Tabla 2.8 Distribución de hogares en Lima Metropolitana según NSE en 2018.....	25
Tabla 2.9 Lima metropolitana 2019: Hogares y población según nivel socioeconómico	26
Tabla 2.10 Lima metropolitana 2019: Segmentos de edad según nivel socioeconómico (miles).....	26
Tabla 2.10 Datos de las mujeres en edad fértil.....	27
Tabla 2.11 Datos de los niños en edad escolar	27
Tabla 2.12 Participación del mercado según competidores.....	31
Tabla 2.13 Cálculo de la demanda proyectada de los niños en edad escolar	32
Tabla 2.14 Cálculo de la demanda proyectada de las mujeres en edad fértil	32
Tabla 2.15 Proyección de la demanda (paquetes).....	32
Tabla 2.16 Tamaño del mercado peruano de galletas.....	33
Tabla 3.1 Escala de calificación	41
Tabla 3.2 Tabla de enfrentamiento de los factores de macro localización	41

Tabla 3.3 Población Económicamente Activa según ámbito geográfico del 2018 (miles de personas)	42
Tabla 3.4 Distancia al mercado objetivo	42
Tabla 3.5 Infraestructura vial existente del SINAC según departamento (km).....	42
Tabla 3.6 Tarifas BT5B No residencial por departamento	43
Tabla 3.7 Tarifas servicio de agua potable y alcantarillado de la categoría industrial por departamento.....	43
Tabla 3.8 Índice de Desarrollo Humano por departamentos del Perú	43
Tabla 3.9 Ranking de factores	44
Tabla 3.10 Escala de calificación	45
Tabla 3.11 Tabla de enfrentamiento de los factores de micro localización.....	45
Tabla 3.12 Costo del terreno.....	46
Tabla 3.13 Índice de priorización en base a la incidencia del crimen y la violencia.....	46
Tabla 3.14 N° de licencias para fábricas industriales otorgadas por distrito	47
Tabla 3.15 Superficie territorial por distritos.....	47
Tabla 3.16 Ranking de factores	47
Tabla 4.1 Demanda del proyecto proyectada.....	48
Tabla 4.2 Importación histórica de harina de trigo.....	48
Tabla 4.3 Consumo de harina de trigo del proyecto	49
Tabla 4.4 Importaciones de harina bovina (TM)	49
Tabla 4.5 Consumo de harina bovina del proyecto	50
Tabla 4.6 Cálculo del punto de equilibrio.....	50
Tabla 4.7 Factores del tamaño de planta.....	51
Tabla 5.1 Tabla de especificaciones técnicas del producto	52
Tabla 5.2 Tabla de presentaciones del producto.....	53
Tabla 5.3 Tabla Requisitos fisicoquímicos.....	53

Tabla 5.4 Tabla características microbiológicas	54
Tabla 5.5 Tabla Composición del producto	55
Tabla 5.6 Selección de maquinaria y equipos.....	64
Tabla 5.7 Especificaciones técnicas de la balanza digital	64
Tabla 5.8 Especificaciones técnicas de la balanza industrial.....	65
Tabla 5.9 Especificaciones técnicas de la amasadora industrial.....	66
Tabla 5.10 Especificaciones técnicas de los rodillos moldeadores.....	66
Tabla 5.11 Especificaciones técnicas del horno rotativo	67
Tabla 5.12 Especificaciones técnicas de la empaquetadora unitaria	68
Tabla 5.13 Especificaciones técnicas de la empaquetadora de six packs	68
Tabla 5.14 Cálculo de la capacidad ociosa	69
Tabla 5.15 Cálculo de # máquinas.....	70
Tabla 5.16 Cálculo de # operarios	71
Tabla 5.17 Cálculo de la capacidad instalada	72
Tabla 5.18 Tabla Propiedades organolépticas del producto	74
Tabla 5.19 Tabla de análisis de riesgos o peligros HACCP	75
Tabla 5.20 Tabla de Puntos Críticos de Control (PCC).....	77
Tabla 5.21 Niveles de Significancia	78
Tabla 5.22 Evaluación de impactos	78
Tabla 5.23 Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales	79
Tabla 5.24 Matriz de identificación de riesgos	80
Tabla 5.25 Matriz de clases de fuegos	83
Tabla 5.26 Nivel de Ruido máximo permitido (dB) por horas de trabajo	84
Tabla 5.27 Tabla de plan de mantenimiento.....	86
Tabla 5.28 Plan de producción para el primer año (cajas).....	89

Tabla 5.29 Plan de producción anual (cajas)	89
Tabla 5.30 Tabla Requerimientos de MP	90
Tabla 5.31 Tabla Requerimientos de insumos.....	90
Tabla 5.32 Tabla de requerimientos de otros materiales	90
Tabla 5.33 Requerimientos energía eléctrica maquinaria.....	91
Tabla 5.34 Requerimientos totales de energía eléctrica.....	91
Tabla 5.35 Requerimientos de agua para el proceso de producción.....	92
Tabla 5.36 Requerimientos de agua para los trabajadores.....	92
Tabla 5.37 Trabajadores indirectos.....	93
Tabla 5.38 Análisis de movimiento	99
Tabla 5.39 Análisis Guerchet.....	100
Tabla 5.40 Análisis de puntos de espera.....	101
Tabla 5.41 Zonas administrativas	101
Tabla 5.42 Tabla de almacenamiento de PT.....	102
Tabla 5.43 Unidades de almacenamiento de los insumos	103
Tabla 5.44 Número de unidades de almacenamiento requeridas.....	104
Tabla 5.45 Áreas de unidades de almacenamiento	104
Tabla 5.46 Escala de valores de proximidad	106
Tabla 5.47 Lista de motivos.....	106
Tabla 5.48 Significado de los símbolos del diagrama relacional de recorrido	107
Tabla 5.49 Tabla relacional de actividades.....	108
Tabla 5.50 Pares ordenados según el valor de proximidad.....	109
Tabla 5.51 Leyenda del plano.....	112
Tabla 5.52 Cronograma de implementación del proyecto	114
Tabla 6.1 Requisitos para pequeña empresa	115

Tabla 6.2 Beneficios laborales de los trabajadores	116
Tabla 7.1 Tabla Activos Tangibles	120
Tabla 7.2 Tabla Activos Intangibles	120
Tabla 7.3 Tabla Resumen inversiones	121
Tabla 7.4 Tabla Costos unitarios materia prima e insumos	122
Tabla 7.5 Tabla Costos de materias primas (S/.)	122
Tabla 7.6 Tabla de Costos de mano de obra directa	123
Tabla 7.7 Tabla de Costos de mano de obra indirecta (S/.)	123
Tabla 7.8 Tabla tarifa energía eléctrica.....	124
Tabla 7.9 Tabla tarifa agua potable	124
Tabla 7.10 Tabla Costos generales de planta (S/.).....	124
Tabla 7.11 Tabla Presupuesto de ingreso por ventas	125
Tabla 7.12 Tabla Presupuesto operativo de costos (S/.)	125
Tabla 7.13 Tabla Presupuesto costos de Venta (S/.).....	125
Tabla 7.14 Tabla Presupuesto operativo de gastos generales (S/.).....	126
Tabla 7.15 Tabla Sueldos administrativos	126
Tabla 7.16 Tabla Gastos administrativos (S/.).....	127
Tabla 7.17 Tabla Gastos de venta (S/.)	127
Tabla 7.18 Tabla Presupuesto Servicio de deuda (S/.)	128
Tabla 7.19 Tabla Resumen Servicio de deuda (S/.).....	128
Tabla 7.20 Tabla regímenes tributarios	129
Tabla 7.21 Tabla Estado de Resultados Económico (S/.).....	129
Tabla 7.22 Tabla Estado de Resultados Financiero (S/.).....	130
Tabla 7.23 Estado de Situación Financiera del 2021 (S/.).....	130
Tabla 7.24 Flujo de fondos económicos (S/.)	131

Tabla 7.25 Flujo de fondos financieros (S/.)	131
Tabla 7.26 Cálculo del CPPC	132
Tabla 7.27 Resultados económicos del proyecto	132
Tabla 7.28 Resultados financieros del proyecto	133
Tabla 7.29 Ratios de Liquidez	133
Tabla 7.30 Ratios de Solvencia.....	134
Tabla 7.31 Ratios de Rentabilidad.....	135
Tabla 7.32 Escenarios del proyecto con variación de demanda	136
Tabla 7.33 Resultados económicos de los escenarios del proyecto con variación de demanda.....	136
Tabla 7.34 Resultados financieros de los escenarios del proyecto con variación de demanda.....	136
Tabla 7.35 Cálculo VAN y TIR esperado con variación de demanda.....	136
Tabla 7.36 Escenarios del proyecto con variación del valor de venta	137
Tabla 7.37 Resultados económicos de los escenarios del proyecto con variación del valor de venta	137
Tabla 7.38 Resultados financieros de los escenarios del proyecto con variación del valor de venta	137
Tabla 7.39 Cálculo VAN y TIR esperado con variación del valor de venta	137
Tabla 8.1 Cálculo del Valor Agregado Acumulado	140
Tabla 8.2 Datos para el cálculo de los indicadores.....	140
Tabla 8.3 Cálculo Densidad de Capital	141
Tabla 8.4 Cálculo Intensidad de Capital y Producto Capital	141
Tabla 8.5 Cálculo de la Productividad de la Mano de Obra	141
Tabla 8.6 Impuestos generados (S/.).....	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Imagen referencial empaque de galleta	10
Figura 2.2 Imagen referencial galletas.....	11
Figura 2.3 Importaciones de harina de trigo en el 2019	14
Figura 2.4 Importaciones de harina bovina 2019 por país.....	15
Figura 2.5 Modelo de negocios Canvas.....	18
Figura 2.6 Distribución de hogares en Lima Metropolitana según NSE en 2019	24
Figura 2.7 Lima Metropolitana 2019: Población según nivel socioeconómico	25
Figura 2.8 Intención de compra de las mujeres en edad fértil	27
Figura 2.9 Intensidad de compra de las mujeres en edad fértil.....	28
Figura 2.10 Frecuencia de consumo de las mujeres en edad fértil	28
Figura 2.11 Intención de compra de los padres de familia	29
Figura 2.12 Intensidad de compra de los padres de familia.....	29
Figura 2.13 Frecuencia de consumo de los padres de familia	30
Figura 2.14 Número de hijos en edad escolar.....	30
Figura 2.15 Proyección de la demanda del proyecto (paquetes)	33
Figura 2.16 Participación de mercado de la categoría galletas dulces, barras y snacks de frutas en el 2019.....	35
Figura 5.1 Diagrama de operaciones del proceso de galletas enriquecidas.....	61
Figura 5.2 Balance de Materia	63
Figura 5.3 Esquema de la cadena suministro.....	87
Figura 5.4 Pares ordenados según el valor de proximidad	110
Figura 5.5 Diagrama detallado de planta	111

Figura 5.6 Disposición general de planta..... 113

Figura 6.1 Organigrama de la empresa 119



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Entrevista Experto en el tema	158
Anexo 2: Entrevista Experto en el tema	160
Anexo 3: Entrevista Médico especialista.....	162
Anexo 4: Entrevista Médico especialista.....	164
Anexo 5: Encuesta	166



RESUMEN

En el presente trabajo se evaluará la factibilidad económica, tecnológica, social y comercial de implementar una fábrica dedicada a producir galletas ricas en hierro a base harina de sangre bovina para prevenir la anemia en mujeres en edad fértil y niños en edad escolar.

En el capítulo uno, se analiza el contexto actual brindando un desarrollo de la problemática encontrada, la anemia, en el Perú. Además, se describe el entorno, se justifica la relevancia del tema y se definen conceptos importantes.

En el capítulo dos, se detallan las características del mercado, tales como posibles competidores, proveedores o involucrados. Asimismo, se estima la demanda potencial y se calcula la demanda del proyecto, la cual asciende a 6,098,811 paquetes de galletas.

En el capítulo tres, se evalúan opciones para la ubicación de la planta productora considerando factores del macroentorno y microentorno. Finalmente, se encuentra que la ubicación óptima para esta es Lima Metropolitana.

En el capítulo cuatro, se determina cual es el limitante para el tamaño de la planta. Este está fijado por el tamaño de mercado en el último año del proyecto, por lo cual asciende a 6,366,483 paquetes de galletas ricas en hierro.

En el capítulo cinco, se desarrolla la ingeniería que involucra el proyecto. Esto abarca las especificaciones técnicas del producto, la tecnología y maquinaria, el proceso de producción, los lineamientos normativos y de calidad y el impacto generado.

En el capítulo seis, se presentan las características y constitución de la empresa. En adición, en el capítulo 7 se analiza la rentabilidad del proyecto, el cual presenta un VAN financiero de S/. 3,136,956, un TIR financiero de 39.35% y una relación beneficio costo de 2.15. Se calcula la inversión total requerida, la cual asciende a S/. 4,819,981 y se detallan los presupuestos operativos. Por último, el capítulo 8 presenta un análisis social del proyecto.

Palabras clave: anemia, hierro, galletas, snack nutritivo, estudio de prefactibilidad, prevención

ABSTRACT

This work will evaluate the economic, technological, social and commercial feasibility of implementing a factory dedicated to producing iron-rich cookies based on bovine blood flour to prevent anemia in women of childbearing age and school children.

In chapter one, the current context is analyzed, providing a development of the problem found, anemia, in Peru. In addition, the environment is described, the relevance of the topic is justified and important concepts are defined.

In chapter two, the characteristics of the market are detailed, such as possible competitors, providers or those involved. It also estimates the potential demand and calculates the demand for the project, which amounts to 6,098,811 packages of cookies.

In chapter three, options for the location of the production plant are evaluated considering macro and micro environment factors. Finally, it is found that the optimal location for this plant is Metropolitan Lima.

In chapter four, we determine what is the limitation for the size of the plant. This is fixed by the size of the market in the last year of the project, for which it ascends to 6,366,483 packages of cookies rich in iron.

In chapter five, the engineering involved in the project is developed. This covers the technical specifications of the product, the technology and machinery, the production process, the regulatory and quality guidelines and the impact generated.

In chapter six, the characteristics and constitution of the company are presented. In addition, chapter 7 analyzes the profitability of the project, which has a financial NPV of S/. 3,136,956, a financial IRR of 39.35% and a benefit-cost ratio of 2.15. The total investment required is calculated, which amounts to S/. 4,819,981 and the operating budgets are detailed. Finally, chapter 8 presents a social analysis of the project.

Key words: anemia, iron, cookies, nutritional snack, pre-feasibility study, prevention

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

La anemia es el trastorno alimenticio más común en el mundo y afecta a la población más vulnerable como son los niños, las mujeres gestantes, las mujeres en edad fértil y los adultos mayores. Representa una problemática para el Perú porque esta enfermedad es silenciosa pues afecta no solo el presente, sino también el futuro de los niños y niñas del país. De esta manera, la anemia debe ser prioridad porque proteger a los más vulnerables es vital para asegurar el futuro del Perú. (Decreto Supremo N° 068-2018-PCM, 2018).

El riesgo de padecer anemia es una problemática para los países subdesarrollados y en vías de desarrollo, donde las dietas son por lo general pobres en hierro. (Espitia De La Hoz & Orozco Santiago, 2013) Nuestro país es un claro ejemplo de esta situación, pues aproximadamente el 21.5% de las mujeres en edad fértil y el 18.9% de las mujeres gestantes en el 2018 padecieron de anemia según reportes del Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI] (2019). De acuerdo con la OMS, la anemia afecta al 24.8% de la población total, al 25.4% de los niños en edad escolar y al 30.2% de las mujeres no embarazadas (World Health Organization, 2008).

Tabla 1.1

Prevalencia de la anemia y número de personas afectadas

Grupo de la población	Prevalencia de la anemia (%)	Población afectada (millones)
Niños en edad preescolar	47.4	293
Niños en edad escolar	25.4	305
Embarazadas	51.8	56
Mujeres no embarazadas	30.2	468
Varones	12.7	260
Ancianos	23.9	164
Población total	24.8	1620

Nota: Porcentajes y población afectada el grupo poblacional según el World Health Organization [WHO] (2008)

Los grupos más propensos a contraer anemia son los niños en edad temprana, las mujeres en edad fértil, las mujeres gestantes y las personas mayores de edad. Por ello, se necesita de un producto que brinde las cantidades necesarias de hierro y sea accesible para poder combatir contra esta enfermedad.

Frente a este escenario, se plantea elaborar este proyecto de investigación sobre un producto que satisfaga esta necesidad latente, haciendo uso de ingeniería para plantear los procesos requeridos, que van desde la elaboración hasta la distribución del producto.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Determinar la viabilidad comercial, técnica, económica y social del proyecto de instalación de una planta de producción de galletas con chispas de cacao ricas en hierro para prevenir la anemia en niños en edad escolar y mujeres en edad fértil.

Objetivos específicos:

- Identificar el mercado para el consumo de galletas ricas en hierro y determinar la demanda del proyecto.
- Determinar la mejor localización para la instalación de una planta de producción de galletas ricas en hierro para los niños en edad escolar y las mujeres en edad fértil.
- Determinar el tamaño de planta adecuado para la producción de galletas ricas en hierro para los niños en edad escolar y las mujeres en edad fértil.
- Determinar un proceso de producción óptimo que asegure la calidad del producto con la mejor productividad posible.
- Definir la organización administrativa del proyecto en cuestión.
- Evaluar económica y financieramente el proyecto en cuestión.
- Evaluar el impacto social del proyecto en cuestión.

1.3 Alcance de la investigación

El proyecto se compone en la construcción y puesta en marcha de una planta productora de galletas ricas en hierro, este tendrá un tiempo de vida útil de 5 años y tiene como objetivo posicionarse en el mercado como un producto que ayuda a prevenir la anemia.

De esta manera, se establece que la unidad de análisis son las galletas ricas en hierro para prevenir la anemia y la población está compuesta por las mujeres en edad fértil y los niños en edad escolar de los niveles socioeconómicos B y C en Lima Metropolitana.

El estudio se realizará en Lima Metropolitana y durante el periodo de tiempo comprendido desde agosto del 2019 hasta julio del 2020.

1.4 Justificación del tema

Justificación Técnica

Según Almeyda, el proceso de elaboración de galletas consta de las siguientes etapas: preparación de los ingredientes, batido de la crema, mezclado y amasado, laminado de la masa, cortado de la masa, horneado, enfriado y envasado (2014).

Para la preparación de los ingredientes, que incluye el pesado de estos, se necesitan equipos como balanzas y termómetros. Para la preparación de la mezcla se requiere de una máquina amasadora y para el moldeado de esta se emplea una máquina moldeadora. En adición, para el horneado se requiere de un horno industrial por su capacidad tanto en volumen como en temperatura. Por último, para el envasado de las galletas se utiliza una máquina envasadora.

Para el desarrollo del proceso semi automático de producción de galletas, que puede compararse con el proceso que se requiere para el producto de este trabajo de investigación, se requiere de maquinaria que se encuentra disponible en el Perú, por lo que no se debe considerar la importación u otros trámites.

Justificación Económica

El riesgo de padecer anemia es una problemática para los países subdesarrollados y en vías de desarrollo, donde las dietas son por lo general pobres en hierro. (Espitia De La Hoz & Orozco Santiago, 2013). Este escenario se repite en el Perú, donde la anemia y la

desnutrición son problemáticas latentes, en las cuales el país viene concentrado esfuerzos en los últimos años.

Los consumidores de Lima Metropolitana cada vez muestran más interés y preocupación por el valor nutricional de los alimentos que compran. Como resultado, en la actualidad los productos con alto contenido nutricional y beneficiosos para la salud han tomado cada vez más relevancia en los mercados.

El mercado al cual se está dirigiendo el producto en estudio, está conformado por mujeres en edad fértil y niños en edad escolar, quienes tienen una necesidad de consumir productos que cuenten con un aporte de hierro suficiente para poder cumplir sus requerimientos de este mineral y poder prevenir la anemia. Cada vez el tema de la anemia recibe más interés por parte de la población, y son más las empresas que aumentan el contenido de hierro en sus productos, como respuesta a consciencia del consumidor con respecto a la importancia de consumir este mineral.

Por lo expuesto, se puede decir que el proyecto espera generar beneficios y es viable desde un punto de vista económico.

Justificación Social

La anemia es una afección de la sangre que provoca una disminución de glóbulos rojos en esta. En el Perú, afecta a casi el 20% de las mujeres en estado gestante y al 32% de los niños menores de 5 años (Instituto Nacional de Estadística e Informáticas, 2019). La principal causa que se le asignada es la deficiencia de hierro en la alimentación. De acuerdo con la OMS este es un problema muy grave en el Perú ya que se mantiene por encima del 40% de incidencia en las poblaciones vulnerables. (Mansilla, y otros, 2017)

Padecer de anemia genera fatiga y debilidad en el corto plazo. Asimismo, si está presente durante la gestación y/o en las etapas tempranas de la infancia puede generar alteraciones en el funcionamiento del sistema nervioso, en el desarrollo psicomotor, cognitivo, social y emocional. (Zavaleta & Astete-Robilliard, 2017) Por ello, el proyecto se considera pertinente al plantear una respuesta ante esta problemática mediante la creación de un producto que cubra la necesidad, y que pueda llegar a las personas que lo necesitan en el Perú.

Se considera que el proyecto es relevante debido a que la anemia tiene presencia en la actualidad, y este problema no ha sido solucionado de una manera efectiva ya sea

por motivos económicos, socioculturales o por falta de conocimiento. En las zonas urbanas se ha logrado controlar e incluso reducir levemente los casos de anemia infantil a través de programas que refuerzan la alimentación de los niños. Sin embargo, estos programas no llegan a todas las personas, generando una necesidad social a satisfacer. En el área rural, los índices de anemia son incluso más altos que en las zonas urbanas. Frente a esta problemática latente, el producto presentado no solo aporta a la prevención contra la anemia, sino que también alimenta con un buen valor nutricional a quienes lo consumen. De esta manera, el producto aporta al desarrollo y bienestar de quienes lo consumen.

Asimismo, implementar una planta genera puestos de trabajo directa e indirectamente para la comunidad, lo que resulta beneficioso para el entorno, al darles oportunidades de un trabajo digno que les dé la posibilidad de satisfacer sus necesidades.

1.5 Hipótesis de trabajo

El proyecto de instalación de una planta de producción de galletas con chispas de cacao ricas en hierro para prevenir la anemia en niños en edad escolar y mujeres en edad fértil es viable comercial, técnica, económica y socialmente.

1.6 Marco referencial

Nelly Zavaleta y Laura Astete-Robilliard, en su artículo “Efecto de la anemia en el desarrollo infantil” abordan las consecuencias de tener presente esta enfermedad en las edades tempranas de desarrollo, como las áreas cognitivas, sociales, psicomotoras y emocionales se ven afectadas. También, se observan las causas probables de la anemia o de presentar una deficiencia de hierro en el cuerpo. Además, se abordan las consecuencias a largo plazo que se pueden generar y cómo la sociedad se vería perjudicada. Todo lo que trae consigo la anemia en edades tan cortas aporta a la descripción de la magnitud de la problemática que se busca atacar con las galletas ricas en hierro. En contraste, este documento está enfocado en la magnitud e importancia de esta enfermedad, más no presenta una propuesta de solución. (2017)

En otro escenario, Jorge René Fernández Massó, Norma Silva Leal, Tatiana Roque Delgado y Elisa Aznar presentan en su artículo “Sobre la efectividad de una preparación orgánica de hierro para la prevención de la anemia un nuevo producto farmacológico para un grupo de mujeres gestantes en la ciudad de la Habana. En este artículo se enfatiza la importancia de combatir la anemia durante este periodo, detallando qué indicadores se deben evaluar para controlar el nivel de hemoglobina en la sangre. Las galletas ricas en hierro se basan en esta misma necesidad de determinadas cantidades de hierro en la sangre para las mujeres en edad fértil y niños en edad preescolar. Sin embargo, su producto es un farmacéutico que se ingiere en tabletas, a diferencia del producto de este proyecto, el cual es un comestible con características similares. Asimismo, una diferencia también radica en que se trata de la respuesta de otro país (Cuba), con una situación económica diferente, frente a la anemia (2018).

Se evaluó el estudio de prefactibilidad elaborado por Sáenz y Zubiato, en este se presenta la oportunidad de brindar un snack saludable y agradable a las personas que consista en galletas a base de harina de plátano. El trabajo brinda un importante vistazo de la inversión necesaria, los equipos esenciales para la elaboración de las galletas y otros múltiples procesos los cuales pueden servir como guía. La idea de este trabajo se enfoca en aprovechar la tendencia actual de seguir un estilo de alimentación más saludable. Las principales diferencias son los insumos principales, plátano y la sangre bovina atomizada, y el enfoque al mercado objetivo que se tiene (2017).

Para conocer más el “mercado” al cual se estará dirigiendo las galletas ricas en hierro, se tomó como referencia el estudio, publicado en Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, “Análisis espacial de la anemia gestacional en el Perú, 2015”. En este se estudia la anemia desde la perspectiva estadística, calculando diferentes indicadores de manera global, nacional, regional y distrital; para poder llegar a respectivas conclusiones. Esto contribuye al presente trabajo, ya que brinda una idea de la situación en nuestro país y otorga rápidas referencias. Por ejemplo, el índice de anemia gestacional es mayor en el área rural comparado con la urbana. Además, que el índice de anemia en la sierra sur es mayor comparado con el resto de las regiones del Perú. Por otro lado, este artículo es netamente descriptivo de la situación en el país, más no propone cómo mitigar las consecuencias o una solución a mediano plazo como el presente trabajo. (Hernández-Vásquez, Azañedo, Antiporta, & Cortés, 2017)

Asimismo, se revisó el trabajo “Impacto económico de la anemia en el Perú”, elaborado por Lorena Alcázar, donde se presentan los costos asociados al Estado e instituciones públicas por los casos de anemias en infantes y gestantes. Algunos de estos son el costo cognitivo, el costo por escolaridad, el costo por productividad, ya que se sabe que un niño que presenta anemia tiene tendencia a ser menos productivo en su etapa adulta, y el costo de la atención de los embarazos prematuros. Por otra parte, este trabajo presenta como solución la distribución de un jarabe alto en hierro para suplementar la alimentación deficiente que tienen los niños. A diferencia de esta propuesta, la cual busca brindar esta compensación de hierro a través de la elaboración de una galleta con alto contenido de este elemento, que cumpla la función de un snack o merienda. (2012)

Por último, se revisó la investigación “Modelo para mejorar la anemia y el cuidado infantil en un ámbito rural del Perú” presentado en la Revista Panamericana de Salud Pública. Este artículo presenta un estudio para evaluar la efectividad de la Estrategia para el Crecimiento y Desarrollo Integral en niños menores de 3 años realizando mediciones de anemia, desnutrición, desarrollo psicomotor y cuidado y protección infantil. Se presentan los métodos y los parámetros con los que se recolecta la información para calcular los índices de anemia, desnutrición, etc. Además, explica una fórmula usada para medir de una manera más acotada el nivel de anemia en los niños adecuándose al entorno de donde se toman las muestras de sangre y hace énfasis en la relevancia de mantener buenos niveles durante la gestación para evitar complicaciones en el niño. En cuanto a las similitudes, cabe resaltar que este documento obtuvo el resultado de que los niños varones requieren una mayor cantidad de hierro en sus dietas para mantenerse en los niveles aceptables, punto a considerarse en el proyecto en cuestión, pues estos niños son parte del grupo al cual se dirige. Junto a esto, el documento hace énfasis en la falta de estrategias integradoras que permitan atender la promoción y desarrollo del crecimiento infantil, problemática a la cual se dirigen las galletas ricas en hierro a presentarse. En contraste, este estudio fue realizado en 3 municipios de Ayacucho, siendo un ambiente diferente al de Lima, los resultados no necesariamente serán similares. De igual manera, este estudio solo realiza mediciones de los niños, mas no incluye a las mujeres en edad fértil de estos municipios, por lo que se diferenciaría del proyecto a presentar. (Mansilla, y otros, 2017)

1.7 Marco conceptual (Glosario)

- **Anemia:** La anemia es una alteración en la sangre, caracterizada por la disminución de la concentración de la Hb (hemoglobina), el hematocrito o el número total de eritrocitos. (Espitia De La Hoz & Orozco Santiago, 2013)
- **Anemia ferropénica:** La anemia ferropénica o ferropriva es el tipo de anemia causado por la deficiencia de hierro, el cual es necesario para la formación de hemoglobina. Es causa directa de una menor productividad y de un menor desarrollo cognitivo que afectan la calidad de vida de quienes la padecen. (Hernández-Vásquez, Azañedo, Antiporta, & Cortés, 2017)
- **Hemoglobina:** La medida más exacta para determinar la existencia de anemia lo da la determinación de la masa de hemoglobina circulante. De acuerdo con los niveles de hemoglobina, la anemia se clasifica en: leve (hemoglobina de 10 a 10,9 g/dl), moderada (hemoglobina de 7 a 9,9 g/dl) y grave. (hemoglobina menor a 7 g/dl). (Espitia De La Hoz & Orozco Santiago, 2013)
- **Hematocrito:** Es el porcentaje que ocupa la fracción sólida de una muestra de sangre anticoagulada, al separarse de su fase líquida. Los índices diagnósticos de anemia ferropénica son hematocrito menor a 33%. (Espitia De La Hoz & Orozco Santiago, 2013)
- **Índice de Moran:** Una metodología aplicada dentro de este tipo de análisis es el índice de Moran, el cual, mediante la evaluación de la correlación espacial, permite determinar la presencia de conglomerados poblacionales donde la necesidad de abordar los problemas de salud sea prioritaria. (Hernández-Vásquez, Azañedo, Antiporta, & Cortés, 2017)
- **Eritrocitos:** Es sinónimo de hematíes o glóbulos rojos. Son las células más numerosas en la sangre. La carencia de hierro y vitaminas no permite una apropiada formación de los glóbulos rojos. (Ministerio de Salud del Perú, 2017)
- **Hierro hemo:** El hierro hemo o hémico o hemítico, es una de las dos formas en las que está el hierro en los alimentos. El cuerpo humano absorbe mejor el hierro hemo, el cual se encuentra en alimentos que son de origen animal. (National Institutes of Health, 2019)

- Hierro no hemo: El hierro no hemo o no hémico o no hemítico, es una de las dos formas en las que está el hierro en los alimentos. Los alimentos de origen vegetal contienen esta forma de hierro. (National Institutes of Health, 2019)
- Sangre bovina atomizada: conocido comercialmente como harina de sangre bovina o vacuna se refiere a la sangre bovina que ha sido deshidratada por atomización, lo cual permite prolongar la vida útil y mantener características fisicoquímicas. Este proceso favorece su uso en la fortificación de alimentos debido a que el proceso encapsula el sabor y olor de la sangre permitiendo una mayor aceptación del producto (Organor Natural, s. f.).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto elegido es un paquete de galletas con chips de cacao con alto contenido de hierro hecho a base de harina de trigo, sangre bovina atomizada y otros insumos con alto contenido de este mineral.

- **Producto básico:** galletas elaboradas a base de insumos naturales que tienen como objetivo mejorar el nivel de hemoglobina de los consumidores, con el fin de prevenir la anemia. Además, brindar vitaminas y minerales que contribuyen a una buena alimentación y a mejorar el estado nutricional.
- **Producto real:** la presentación del producto consistirá en un paquete de galletas de 4 unidades con un peso de 44 g. La etiqueta mostrará el contenido de hierro (8-9 mg), el contenido de azúcar y el valor calórico. La dosis de hierro por paquete es la sugerida para un niño en edad escolar y la mitad de la dosis requerida por una mujer en edad fértil. Esta contará cumplirá con todos los requisitos mínimos de calidad para su comercialización. Esta galleta tendrá sabor a cacao y contendrá chips de cacao en su composición.

Figura 2.1

Imagen referencial empaque de galleta



Figura 2.2

Imagen referencial galletas



Tabla 2.1

Cantidad de recomendada de hierro diario según edad y sexo

Etapa de la vida	Cantidad recomendada
Bebés hasta los 6 meses de edad	0.27 mg
Bebés de 7 a 12 meses de edad	11 mg
Niños de 1 a 3 años	7 mg
Niños de 4 a 8 años	10 mg
Niños de 9 a 13 años	8 mg
Adolescentes (varones) de 14 a 18 años	11 mg
Adolescentes (niñas) de 14 a 18 años	15 mg
Hombres adultos de 19 a 50 años	8 mg
Mujeres adultas de 19 a 50 años	18 mg
Adultos de 51 o más años	8 mg
Adolescentes embarazadas	27 mg
Mujeres embarazadas	27 mg
Adolescentes en período de lactancia	10 mg
Mujeres en período de lactancia	9 mg

Nota.: Cantidad diaria recomendada de hierro en base al sexo y edad en mg. datos proporcionados por el National Institutes of Health (2019)

- **Producto aumentado:** se espera que el producto esté disponible en múltiples sectores de Lima Metropolitana ofertándolo en distintos puntos de venta junto a diferentes snacks, algo que no suele ser característico de estos productos ricos en hierro. Además, se contará con una página web en la que se pueda revisar el contenido nutricional, información sobre la anemia y también funcione como canal de servicio al cliente.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Las galletas con chips de cacao ricas en hierro tienen como principal función de aportar una parte de la dosis adecuada de hierro para evitar la anemia en el público al que está dirigido. En adición a esto, el producto al estar elaborado con insumos naturales, cumple con aportar otras vitaminas y minerales que contribuyen a la salud y estado nutricional.

En el grupo de los productos sustitutos se encuentran los suplementos de hierro. Los más conocidos en presentación comercial son: Feranin y Supradyn en sus diferentes presentaciones. En paralelo, también existe la versión genérica de estos suplementos.

Para asegurar una mejor absorción de hierro se recomienda ingerir alimentos ricos en vitamina C, por lo que los jugos o refrescos cítricos son considerados como productos complementarios a las galletas ricas en hierro. Además, se puede considerar que refrescos o bebidas que tengan carácter saludable son buenos complementos para ingerir este producto.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El presente trabajo evaluará la viabilidad del proyecto en la zona de Lima Metropolitana, Perú.

2.1.4 Análisis del sector industrial

Amenaza de nuevos participantes:

En el mercado peruano, existen múltiples empresas que se dedican a la fabricación de galletas para el consumo masivo. Sin embargo, un producto con características similares al presentado no es común de encontrar. Por ejemplo, en el departamento de Puno existe una marca de galletas anti-anémicas llamadas “Nutri Crack”. Estas fueron creadas por dos madres de familia en el 2017, pero hoy en día el producto no es muy conocido y solo se venden en un único punto de venta en Puno. Este producto podría considerarse una amenaza en caso decidiera expandirse a otros mercados como el de Lima Metropolitana.

Además, según Sáenz y Zubiato, se requiere de una inversión inicial de 7.2 millones de soles para poder implementar una fábrica dedicada a la producción de galletas. La inversión genera una barrera de ingreso mayor para los nuevos competidores. (2017)

Se considera que la inversión necesaria para implementar una fábrica de galletas a gran escala disminuye la posibilidad de nuevos participantes. Sin embargo, la posibilidad de un competidor replicando el producto es alta por lo que se considera que la amenaza de nuevos participantes es media. Debido a eso se recomienda hacer énfasis en los beneficios y diferenciación del producto.

Poder de negociación con los proveedores:

Los principales insumos para la producción de la galleta son sangre bovina atomizada y harina fortificada. La presencia del primer insumo en la composición permitirá llegar a una dosis de 8-9 mg de hierro por el consumo de un paquete de galletas al día, que representa la dosis diaria necesaria para un niño y casi la mitad de la dosis necesaria para una mujer en edad fértil. La disponibilidad y precio de estos es muy importante, por lo que se han identificado los siguientes proveedores:

Para la harina fortificada, Anita Food S.A. es una empresa peruana dedicada a la producción y comercialización de fideos, harinas y galletas. Se encuentra ubicada en Santa Anita (Carretera Central 869) y tiene una línea de producción específica para la harina de trigo, de la cual vende en promedio 60,000 sacos de 50 kg mensual. Anita Food tiene como clientes de sus pastas a empresas como Hipermercados Tottus S.A y distribuidoras a nivel nacional, pero también provee harina a grandes empresas panificadoras como el Grupo Bimbo.

El trigo y la harina de trigo presente en el mercado peruano proviene principalmente de la importación desde países como Canadá, Estados Unidos y Argentina. Esto se debe a los niveles de producción y a la calidad que poseen estos insumos en estos países. El principal importador es Canadá con un 57% del total importado en el 2019 que equivale a 273 millones de dólares en harina de trigo importada. (Koo, Agrodata, 2020).

Tabla 2.2

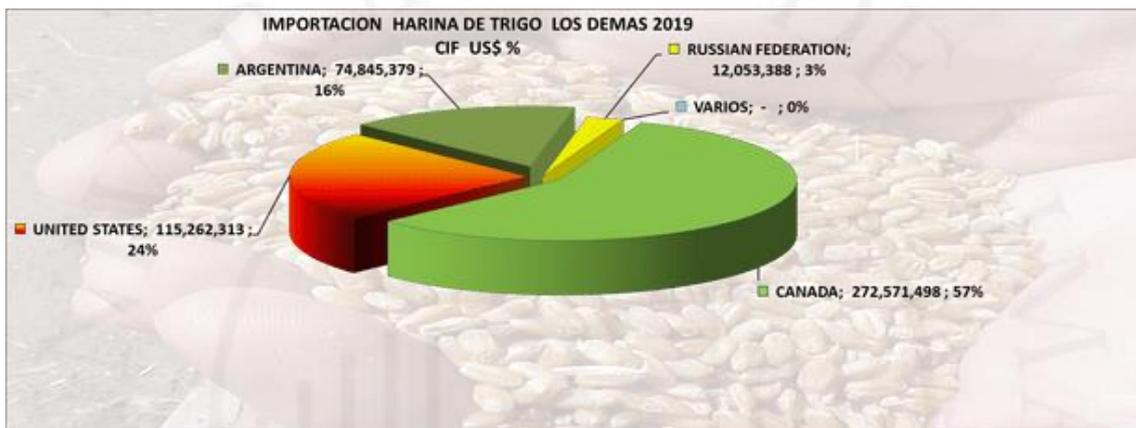
Importación de harina trigo en toneladas

Año	Importación (ton)
2015	1,684,195.46
2016	1,653,078.36
2017	1,932,162.88
2018	1,915,648.41
2019	1,872,065.08

Nota: Importación de la harina de trigo en el Perú en toneladas métricas proporcionados por Koo (2020).

Figura 2.3

Importaciones de harina de trigo en el 2019

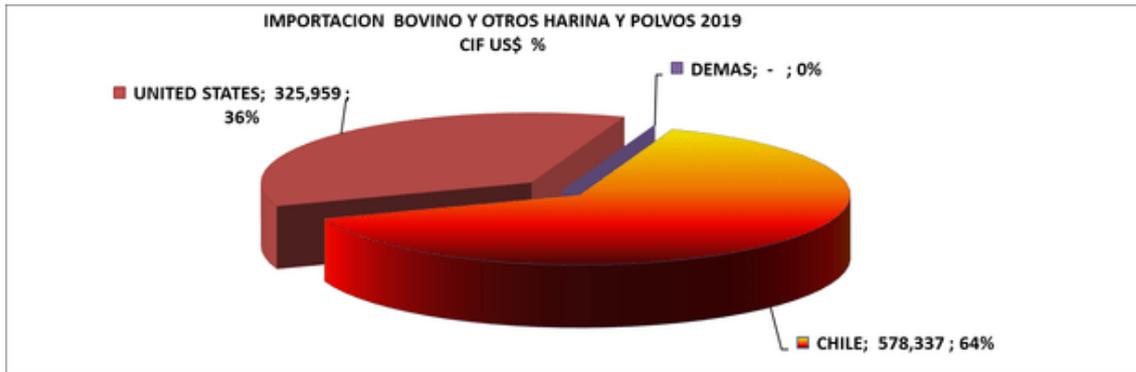


Nota: Distribución en porcentajes de los países de donde el Perú importa la harina de trigo proporcionada por Koo (2020)

La sangre bovina atomizada es producida en el Perú y a su vez es importada principalmente de Chile y Estados Unidos. Dentro del Perú, se tiene como a ejemplo a “Orginor Natural SA” un proveedor de esta harina que cuenta con una producción de 50 toneladas anuales y todos los permisos necesarios para producirla (C. Silva, comunicación personal, 25 de abril de 2020).

Figura 2.4

Importaciones de harina bovina 2019 por país



Nota: Distribución en porcentajes de los países de donde el Perú importa la harina bovina proporcionada por Koo (2020)

Tabla 2.3

Importaciones de harina bovina (ton)

Año	Importaciones (ton)
2019	88.89
2018	97.97
2017	90.09
2016	80,24
2015	102,37

Nota: Importación de la harina bovina en el Perú en toneladas proporcionados por Koo (2020)

Se puede concluir que el poder de negociación de los proveedores es medio para la harina de trigo, pues si bien se trata de un insumo común, el producto es nuevo y por lo tanto los proveedores pueden tomar ventaja de eso. Para el caso de la sangre bovina atomizada, también se considera que los proveedores tienen un poder de negociación medio debido a que se encuentra en el mercado peruano pero cuenta con menos proveedores.

Poder de negociación con los compradores:

Los niños en edad escolar y las mujeres en edad fértil tienen un poder de negociación medio en cuanto al consumo o la compra del producto. Esto se debe a que hoy en día existe una gran variedad de snacks en el mercado y, debido a las nuevas tendencias de los consumidores, varios de estos snacks son saludables y nutritivos. Además, los snacks disponibles en el mercado presentan desde precios económicos hasta algunos más elevados, permitiendo estar al alcance de más consumidores.

Por otro lado, también se considera a los distribuidores, quienes serán los compradores del producto para que este se venda en el canal tradicional y quienes, además, podrán establecer las condiciones de periodo de pago. Estos tienen un poder de negociación medio, por la variedad de snacks saludables que se tienen hoy en día en el mercado y por tratarse de un producto nuevo en el mercado.

Amenaza de los sustitutos:

Hoy en día en el mercado peruano la principal alternativa para compensar las dietas bajas en hierro es el uso de suplementos vitamínicos elaborados por empresas farmacéuticas. Los más conocidos debido a su mejor absorción y sabor más agradable son Feranin, Supradyn y en el caso específico de mujeres en estado de gestación, Gestavit DHA. Actualmente, estos son adquiridos normalmente por personas que se encuentran en la posibilidad de pagar por ellos, ya que tienen un precio promedio de s/. 1.6 por cápsula.

Se puede concluir que la amenaza de los productos sustitutos es media, por lo que debe hacerse énfasis en la diferenciación. El producto de este proyecto no solo contribuye a los niveles de hierro, si no que además cumple la función de aportar otros nutrientes y de reemplazar una comida del día, pues puede consumirse como una merienda o snack. Además, tiene un sabor agradable, lo que lo diferencia de los suplementos de hierro, especialmente de los suplementos genéricos que son caracterizados por tener un mal sabor.

Rivalidad entre los competidores

Los competidores de este proyecto son otros productos altos en hierro que complementan este déficit usando como vía un alimento. Por ejemplo, en el 2019, alumnos de la Universidad Mayor de San Marcos, elaboraron una gelatina (GelUph) de maíz morado con alto contenido de hierro para combatir la anemia. La diferenciación entre la gelatina y el producto en estudio es que la gelatina contiene una gran cantidad de agua en su composición, mientras que la galleta brinda otros nutrientes y calorías respectivas. Es decir, las galletas ricas en hierro aportan a la dieta diaria con un mayor contenido nutricional.

Por otro lado, las galletas Nutri H es un producto elaborado a base de quinua, puré de sangre bovina, kiwicha, chía y cacao. Estas fueron probadas en ciertas zonas de las provincias de Ayacucho y Huancavelica para evaluar su efectividad teniendo resultados

positivos (*Joven ingeniero desarrolló como tesis galletas ricas en hierro que combaten la anemia*, 2019, Sección de Ayacucho). Estas galletas se venden en Lima y provincias desde el año 2019 pero de manera limitada aún. A diferencia de Nutri Hierro, la presentación de las galletas con chips de cacao puede verse más atractiva, sobre todo para los niños en edad escolar. Por último, este proyecto también busca implementar un mejor plan comercial para llegar a mayor cantidad de personas que se beneficiarían del producto.

En la actualidad las empresas líderes en el sector galletero como Alicorp o Mondelez no cuentan con un producto de similares características. No obstante, cuentan con la capacidad productiva y el respaldo financiero para lanzar rápidamente un producto con características similares al presentado y rivalice con el producto presentado.

En conclusión, existe una rivalidad media entre los competidores ya que la gelatina GelUph es por el momento una idea, mas no se ofrece de manera comercial. El único producto con el que se compartiría mercado sería Nutri H. Además, las empresas líderes en el sector no cuentan con un producto que satisfaga la misma necesidad, aunque si poseen la capacidad de implementar una línea con un producto de estas características.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2.5

Modelo de negocios Canvas

Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relaciones con los Clientes	Segmentos de Clientes
<p>Distribuidores, ya que ellos permitirán posicionar de manera adecuada el producto en el mercado peruano.</p> <p>Entidades financieras que estén dispuestas a financiar la inversión necesaria para elaborar el proyecto.</p> <p>Importante relación con los proveedores de los principales insumos, con el fin de reducir los costos al máximo.</p> <p>Entidades de salud que se encargan de la recopilación de información para conocer el estado de las zonas a las que llegará el producto.</p>	<p>Control de calidad y salubridad de las galletas ricas en hierro.</p> <p>Disponibilidad del producto en el punto de venta (supermercados, bodegas, etc.).</p> <p>Realización de campañas de publicidad continuas.</p>	<p>Producto saludable y nutritivo, perfecto para suministrar una dosis de hierro que permita mantener niveles saludables de hemoglobina.</p> <p>Salud y nutrición en etapas claves del desarrollo.</p>	<p>Se contactará con los clientes a través de publicidad en redes sociales donde también se brindará información extra sobre la anemia.</p>	<p>Mujeres en edad fértil, de los segmentos B y C en los distritos de Lima Metropolitana</p> <p>Niños en edad escolar, de los segmentos B y C en los distritos de Lima Metropolitana</p>
	<p>Recursos Clave</p> <p>Disponibilidad de insumos con alto contenido en hierro como principal fuente del alto valor nutricional.</p> <p>Adecuada red de distribución para poder ubicar el producto en Lima Metropolitana.</p>		<p>Canales de Distribución/ Comunicación</p> <p>El producto estará disponible por lo menos el 40% de los distritos de Lima Metropolitana.</p> <p>Canales: moderno y tradicional.</p>	

(continúa)

(continuación)

Estructura de Costos	Flujo de Ingresos
<p>Gastos de mantenimiento de las máquinas.</p> <p>Costos de producción (insumos, Mano de Obra y CIF).</p> <p>Gastos de distribución por zonas ya que el producto usará únicamente canales indirectos.</p> <p>Costos en publicidad para relacionar el producto con los conceptos de nutritivo, saludable y que previene la anemia.</p> <p>Gastos en campañas y eventos para promocionar el producto continuamente.</p>	<p>Venta de las galletas principalmente en supermercados, tiendas de conveniencia y bodegas.</p> <p>Se trabajará con una política que de preferencia a la compra de grandes volúmenes.</p>

2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado

Para poder conocer el mercado al cual se quiere llegar con este producto, el cual es nuevo y por lo tanto no se cuenta con data histórica, se utilizaron dos métodos de recolección de datos: encuestas y entrevistas. Las encuestas fueron realizadas para recolectar información de primera mano de las unidades de análisis, las cuales serán los clientes y consumidores. Se empleó el muestreo probabilístico, el cual se caracteriza por la misma probabilidad de ser escogido que posee cada miembro de la población. Se tomó una muestra representativa de 246 encuestados asegurando un nivel de confianza de 95% y un error absoluto de 5%. Además, se utilizó una proporción de éxito de 80%, la cual fue obtenida de una muestra piloto de 30 encuestados.

$$n = \frac{Z^2_{(1-\frac{\alpha}{2})} \hat{p}(1 - \hat{p})}{E^2}$$

$$n = 246$$

\hat{p} : Proporción de éxito en muestra piloto

Z: Valor de Z para el nivel de confianza establecido

α : Nivel de significancia

E: Error absoluto en relación a la proporción

Por otro lado, para tener mayor información o detalle sobre la problemática de anemia en el país, sobre cómo afecta a los niños en edad escolar y a las mujeres en edad fértil y sobre las ventajas de un producto como el que se propone en este estudio para prevenir esta enfermedad, se realizaron entrevistas. Dos de las entrevistas se realizaron a dos médicos y dos entrevistas a personal que trabajó para el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), pues es la entidad estatal encargada de combatir y prevenir la anemia en el país. Los médicos entrevistados fueron la Dra. Sonia Matilde Salinas Jiménez (Médico Cirujano Gineco Obstetra) y el Dr. Jaime Marcos Delmar Evangelista (Médico Cirujano Gineco Obstetra). Además, se entrevistó a la ex Secretaria General del MIDIS Jacqueline Giuliana Mori Chávez y a la ex Directora Ejecutiva del programa Quali Warma Carla Fajardo Pérez-Vargas. Por último, también se realizaron entrevistas a licenciadas en enfermería que trabajan para EsSalud.

Además de la información de primera mano que se obtendrá con la encuesta y las entrevistas, se considerará información secundaria sobre el mercado al que se quiere llegar extraída de artículos académicos, bases de datos, tesis y libros.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Para el cálculo de la demanda potencial de las galletas ricas en hierro se consideró a la población total que cumple con las características del público objetivo que sufre de anemia. Hoy en día en consumidor peruano tiene más consciencia por esta enfermedad, lo cual se ve reflejado en sus hábitos de consumo y en la difusión de una cultura anti anémica en el país.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Según el INEI, el 21,2% de las mujeres en las zonas urbanas tuvieron anemia en el 2018, este dato se ha mantenido sin variaciones mayores en los últimos 5 años (2019).

Tabla 2.4

Porcentaje de la anemia en mujeres entre 15 y 49 años

Indicador	2014	2015	2016	2017	2018
Área urbana	20.8	20.8	21.1	20.9	21.2
Área rural	24.3	20.3	19.6	21.1	20.5
Total	21.6	20.7	20.8	21.0	21.1

Nota: Los valores son porcentajes del INEI (2019)

Por lo tanto, para calcular la demanda potencial se usará el 21.2% correspondiente a las mujeres con anemia en las áreas urbanas, se multiplicará por el porcentaje correspondiente a los sectores B y C, con la frecuencia de consumo y por último con la población de mujeres dentro del rango de edad.

Tabla 2.5*Datos para la demanda potencial mujeres*

Población	2,407,900 mujeres (CPI 2019)
Sectores B y C	68.1% (APEIM 2019)
Frecuencia	3 paquetes de galletas a la semana (156 paq/año)

$$\begin{aligned} & \text{Población Mujeres } x \text{ Sectores B y C } x \% \text{Anemia } x \text{ Frecuencia} \\ & = 54,230,800 \text{ paquetes de galletas al año} \end{aligned}$$

Además, se le suma la demanda potencial de los niños escolares en Lima Metropolitana. Se toma en cuenta que la población de niños entre 6 y 12 años y de los sectores B y C es 738,207 (CPI 2019), considerando una frecuencia de 3 galletas a la semana se obtiene lo siguiente:

Tabla 2.6*Datos para la demanda potencial niños*

Población sectores B y C	738,207 (CPI 2019)
Frecuencia	3 paquetes de galletas a la semana (156 paq/año)

$$\begin{aligned} & \text{Población Niños de sectores B y C } x \text{ Frecuencia} \\ & = 115,160,292 \text{ paquetes de galletas al año} \end{aligned}$$

En conclusión, se calcula que el proyecto tiene una demanda potencial de 169,391,092 paquetes de galletas. Cabe mencionar que puede aumentar si se opta por entrar en algún programa del estado que brinde alimentación a quienes presenten riesgo de padecer anemia.

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto

El producto en cuestión representa una idea nueva e innovadora, por lo que no cuenta con data histórica de la demanda. El mercado de galletas ricas en hierro para prevenir la anemia solo cuenta con dos ofertantes, que representan los dos únicos competidores en el país. Ambos productores ofrecen una presentación diferente del producto, pues sus productos están hechos con insumos diferentes. A pesar de contar con 2 ofertantes, los niveles de producción de ambos son muy reducidos, la distribución es básica y limitada. “NutriHierro” produce en el departamento de Ayacucho y “NutriCrack” en el departamento de Puno. Este último no llega al mercado de Lima.

Para el cálculo de la demanda del proyecto, se utilizó la información recolectada de la encuesta y se realizó la proyección de esta misma para los años siguientes de duración del proyecto.

2.4.1.1 Cuantificación y proyección de la población

Para proyectar la demanda en el tiempo se proyecta tanto la población de mujeres en edad fértil como la de escolares. Ambas proyecciones tienen tendencias polinómicas. La población de las mujeres en edad fértil sigue la ecuación polinómica de $y = 1.3143x^2 + 158.85x + 15228$ con un coeficiente de correlación de 99.99%. Mientras que la población de escolares corresponde con una ecuación polinómica $y = 1.6625x^2 + 321.5x + 30510$ con un coeficiente de correlación de 99.99%. En ambas ecuaciones el x es el año, siendo en el 2014 $x=1$, y así progresivamente. La proyección en ambos casos se hizo comparando los datos desde el 2014. En ambos casos se comparó proyectando la población correspondiente en el tiempo durante 5 años y usando la información de CPI del 2019.

Tabla 2.7

Población proyectada Lima Metropolitana, segmentos B y C (personas)

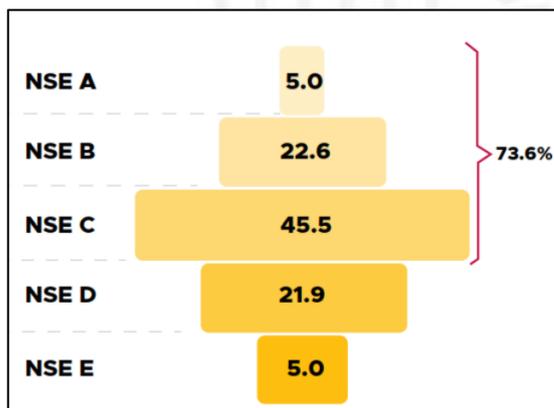
Año	Escolares	Mujeres
2021	753,947	1,679,484
2022	761,893	1,697,835
2023	769,914	1,716,452
2024	778,011	1,735,335
2025	786,183	1,754,485

2.4.1.2 Definición del mercado objetivo

El público al cual está dirigido el producto está conformado por niños en edad escolar y mujeres en edad fértil pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C en Lima Metropolitana. De esta manera, se realizará la segmentación de mercado a fin de poder hallar la demanda del proyecto. Los compradores de este producto estarán guiados por la segmentación conductual, es decir, el comportamiento, actitudes y conocimientos del consumidor influirán en la compra de este producto ya que reconocerán sus beneficios (Argudo, 2017).

Figura 2.6

Distribución de hogares en Lima Metropolitana según NSE en 2019



Nota: Distribución de hogares en Lima metropolitana en porcentajes proporcionados por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [APEIM] (2019)

Tabla 2.8

Distribución de hogares en Lima Metropolitana según NSE en 2018

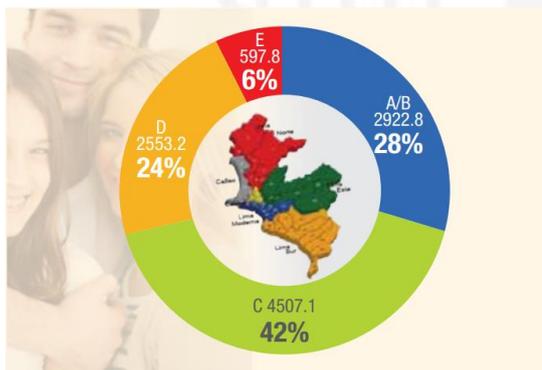
NSE	Estado	Porcentaje	
A	A1	0.9	5.0
	A2	4.0	
B	B1	8.0	22.6
	B2	14.6	
C	C1	28.1	45.5
	C2	17.4	
D	D	21.9	21.9
E	E	5.0	5.0

Nota: Distribución de hogares en Lima metropolitana en porcentajes proporcionados por Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados [APEIM] (2019)

Con los datos de la población según NSE en Lima Metropolitana en el 2018, el departamento de estadística de CPI pronosticó la siguiente data de la población para el 2019.

Figura 2.7

Lima Metropolitana 2019: Población según nivel socioeconómico



Nota: Distribución de la población por nivel socioeconómico de Lima Metropolitana en porcentajes de la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [CPI] (2019)

Tabla 2.9*Lima metropolitana 2019: Hogares y población según nivel socioeconómico*

NSE	Hogares		Población	
	Miles	%	Miles	%
A/B	759.1	27.9	2,922.8	27.7
C	1,123.7	41.3	4,507.1	42.6
D	663.9	24.4	2,553.2	24.1
E	174.1	6.4	597.8	5.6
Total	2,720.8	100	10,580.9	100

Nota: Hogares y población de Lima Metropolitana por nivel socioeconómico de la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [CPI] (2019). Los datos se encuentran en miles de personas y en porcentajes.

Tabla 2.10*Lima metropolitana 2019: Segmentos de edad según nivel socioeconómico (miles)*

NSE	Población por segmentos de edad						
	00-05 años	06-12 años	13-17 años	18-24 años	25-39 años	40-55 años	56-+ años
A/B	228.9	272.2	212.8	355.9	722.0	604.6	526.4
C	408.9	478.8	358.1	585.5	1149.5	880.6	645.7
D	244.3	282.5	207.8	337.1	658.0	488.2	335.3
E	59.6	68.6	49.8	78.9	153.9	113.1	73.9
Total	941.7	1,102.1	828.5	1,357.4	2,683.4	2,086.5	1,581.3

Nota: Población por segmentos de edad de Lima Metropolitana por nivel socioeconómico de la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [CPI] (2019). Los datos se encuentran en miles de personas.

El mercado al cual se está ingresando es un mercado conformado por distintos productos enriquecidos con hierro, los cuales abarcan desde chocolates, galletas, hasta arroz y pan fortificado. Este no cuenta con data histórica ya que es incipiente y coge parte de diferentes mercados ya establecidos dentro del ámbito peruano, por ello, el cálculo del tamaño de este es aún incierto por lo que se ha decidido elaborar una encuesta para poder calcular el tamaño del proyecto.

2.4.1.3 Diseño y Aplicación de Encuestas

Se realizó una encuesta a mujeres en edad fértil y a los padres de familia de niños en edad escolar de Lima Metropolitana. Ambos grupos pertenecientes a los niveles socioeconómicos B y C. La guía de preguntas se elaboró específicamente para cada uno de los grupos. La encuesta contaba con un total de 19 preguntas, considerando preguntas tanto abiertas como cerradas y se realizó mediante la plataforma Google Forms.

Con las encuestas realizadas se pudo conocer, a través de distintos tipos de preguntas, aspectos como intención de compra, intensidad, frecuencia y otros como precio o lugar donde el cliente quisiera encontrar el producto.

2.4.1.4 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada.

Tabla 2.11

Datos de las mujeres en edad fértil

Pob. segmento B	Pob. segmento C	Uni/mes	Intención	Intensidad
230,029	388,136	10.1	93.33%	76.54%

Nota: Los datos de la población por cada segmento se obtuvieron de Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [CPI] (2019).

Tabla 2.12

Datos de los niños en edad escolar

Pob. segmento B	Pob. segmento C	Uni/mes	Intención	Intensidad
259,407	478,800	15.64	98.48%	81.69%

Nota: Los datos de la población por cada segmento se obtuvieron de Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [CPI] (2019).

Figura 2.8

Intención de compra de las mujeres en edad fértil

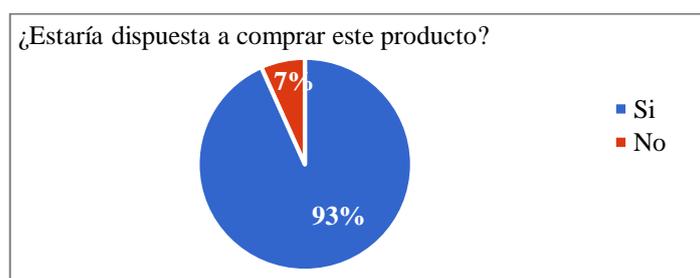


Figura 2.9

Intensidad de compra de las mujeres en edad fértil

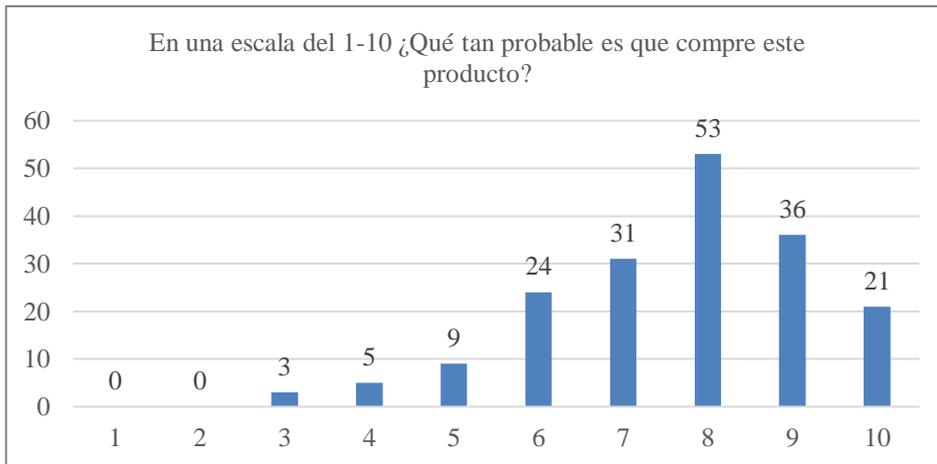


Figura 2.10

Frecuencia de consumo de las mujeres en edad fértil

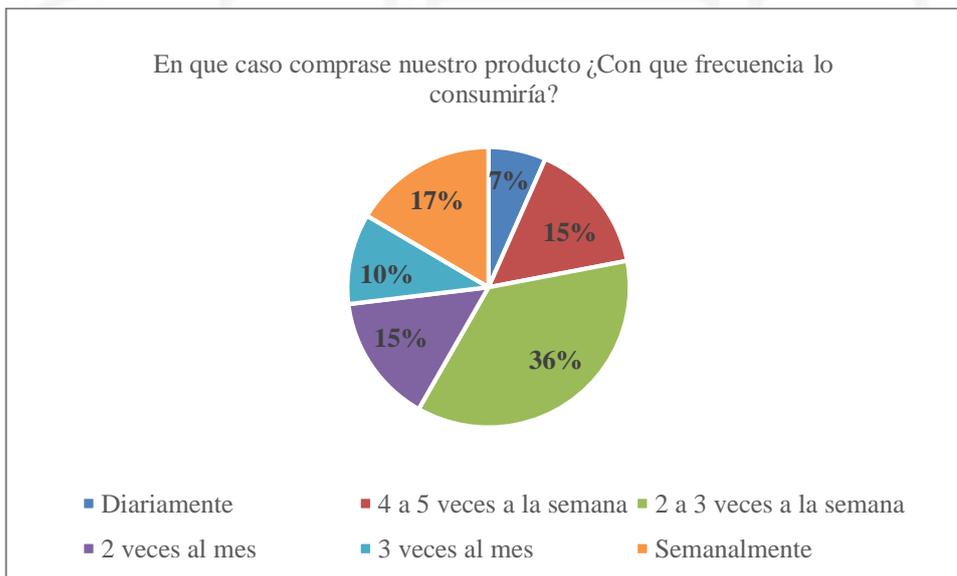


Figura 2.11

Intención de compra de los padres de familia

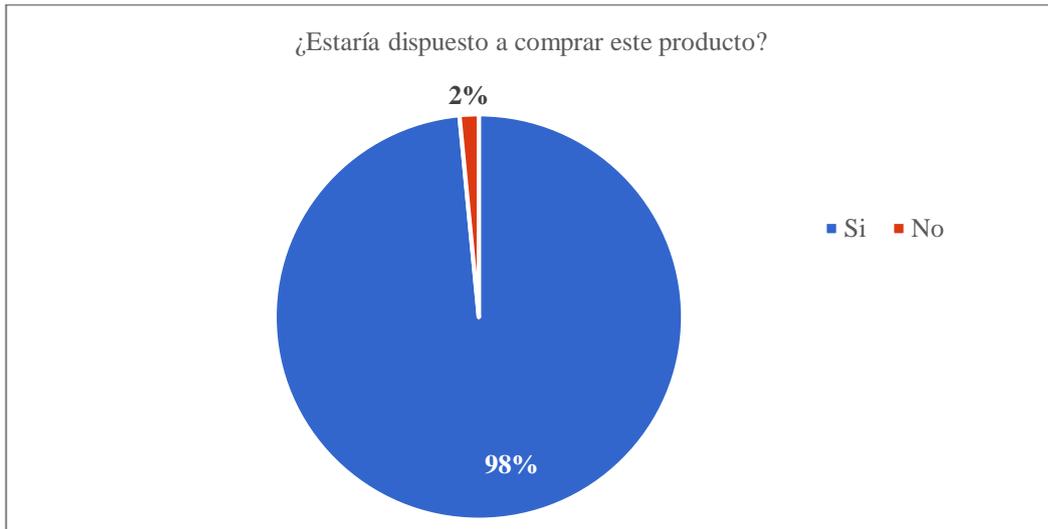


Figura 2.12

Intensidad de compra de los padres de familia

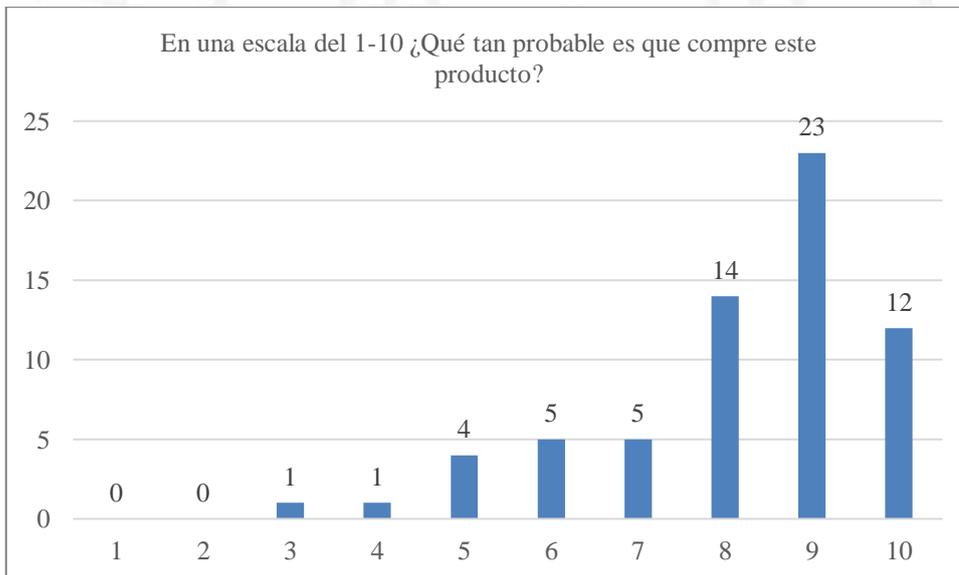


Figura 2.13

Frecuencia de consumo de los padres de familia

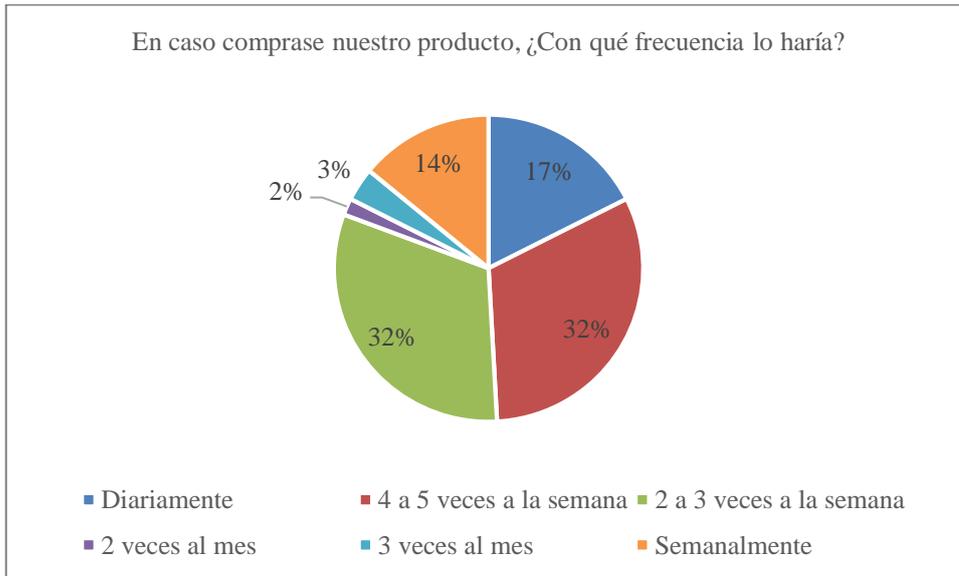
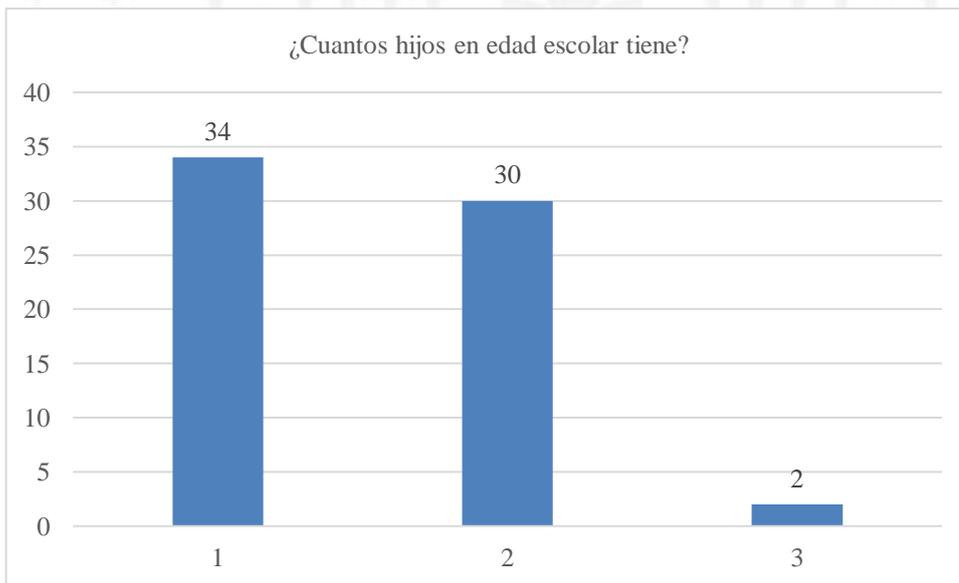


Figura 2.14

Número de hijos en edad escolar



2.4.1.5 Determinación de la demanda del proyecto

Los datos de la población presentados, en conjunto con los datos de la encuesta realizada, serán utilizados para el cálculo de la demanda para el año 2019 aplicando la siguiente fórmula.

$$\text{Demanda Año X} = \text{Población} \times \text{Intención} \times \text{Intensidad} \times \text{Frecuencia} \times \text{Participación}$$

Por tratarse de un mercado nuevo, el proyecto abarcará una parte de la demanda total hallada. Como se puede apreciar en la siguiente tabla 2.12, el porcentaje de participación de mercado está relacionado a la cantidad y el tamaño de los competidores. El producto cuenta con un competidor (“Nutri H”), el cual se encuentra Lima Metropolitana, ha ganado una mayor relevancia debido a resultar ganador del concurso internacional de History Channel y cuenta con un producto que previene la anemia. Considerando este escenario, se tiene como objetivo atender entre 0.5% y 5% de un nuevo mercado, por lo que se consideró el promedio, es decir, un 2.5% del mercado objetivo.

Tabla 2.13

Participación del mercado según competidores

#	¿Qué tan grande son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?	Porcentaje
1	Grandes	Muchos	Similares	0 - 0.5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0 - 0.5%
3	Grandes	Uno	Similares	0.5% a 5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5% a 5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5% a 5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10% - 15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5% - 10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10% - 15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10% - 15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20% - 30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30% - 50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40% - 80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80% - 100%

Nota: Tabla guía para determinar la participación con la que entrar a un mercado obtenido de Entrepreneur (¿Cómo calcular tu participación de mercado y punto de equilibrio?, s.f., Sección Arma tu Empresa)

Con los datos de la tabla anterior se calcula una demanda por parte de las mujeres de 3,596,000 paquetes de galletas. Luego, se calcula una demanda por parte de los niños escolares de 2,437,951 paquetes de galletas, De esta manera se obtiene una demanda del proyecto de 6,033,951 paquetes de galletas al año 2021. Para proyectar la demanda en la vida útil del proyecto se multiplica la intención, intensidad, la frecuencia y la participación por la población proyectada.

Tabla 2.14

Cálculo de la demanda proyectada de los niños en edad escolar

Año	Población	Intención	Intensidad	Frecuencia (paquete / año)	Participación	Demanda (paquetes)
2021	753,947	98.48%	81.69%	162	2.50%	2,463,668
2022	761,893	98.48%	81.69%	162	2.50%	2,489,632
2023	769,914	98.48%	81.69%	162	2.50%	2,515,842
2024	778,011	98.48%	81.69%	162	2.50%	2,542,300
2025	786,183	98.48%	81.69%	162	2.50%	2,569,004

Tabla 2.15

Cálculo de la demanda proyectada de las mujeres en edad fértil

Año	Población	Intención	Intensidad	Frecuencia (paquete / año)	Participación	Demanda (paquetes)
2021	1,679,484	93.33%	76.54%	121	2.50%	3,635,143
2022	1,697,835	93.33%	76.54%	121	2.50%	3,674,863
2023	1,716,452	93.33%	76.54%	121	2.50%	3,715,158
2024	1,735,335	93.33%	76.54%	121	2.50%	3,756,030
2025	1,754,485	93.33%	76.54%	121	2.50%	3,797,478

Tabla 2.16

Proyección de la demanda (paquetes)

Año	Escolares	Mujeres	Total
2021	2,463,668	3,635,143	6,098,811
2022	2,489,632	3,674,863	6,164,495
2023	2,515,842	3,715,158	6,231,001
2024	2,542,300	3,756,030	6,298,330
2025	2,569,004	3,797,478	6,336,482

Figura 2.15

Proyección de la demanda del proyecto (paquetes)

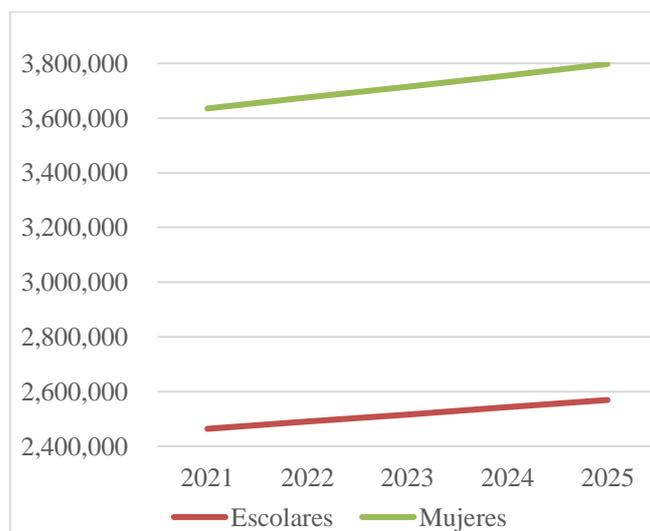


Tabla 2.17

Tamaño del mercado peruano de galletas

	Tamaño de mercado en TM		Tamaño de mercado en miles de S/	
	2018	2019	2018	2019
Galletas dulces	94,535	90,022	1,324,330	1,270,299
Galletas saladas	57,941	60,014	811,486	846,866

Nota: Datos en toneladas métricas obtenidos de una comunicación personal con J. Arrieta el 28 de abril de 2020.

La demanda del proyecto comparada con el mercado de galleta dulces, que es un competidor potencial del proyecto, representa un 0.3% del total de del tamaño del mercado. Esto se considera un porcentaje aceptable para una compañía nueva, al compararlo con la participación de otras marcas que tienen una participación similar.

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Hoy en día, en el mercado peruano, se han identificado dos ofertantes que brindan un producto similar al propuesto para este proyecto.

Nutri H es una galleta enriquecida con hierro a base de pure de sangre bovina creada por el ingeniero Julio Garay,. Actualmente, tiene experiencia trabajando con el

sector salud y en distintos municipios del Perú. Estas galletas, enfocada principalmente a los niños en edad preescolar, han ganado atención recientemente por lograr el primer lugar en el concurso Una Idea, organizado por History. (*NUTRI H: Galletas enriquecidas con hemoglobina bovina y procesadas con cereales para combatir la anemia*, s.f.)

Nutri Crack es una galleta compuesta principalmente por harina de trigo, vísceras de origen animal, harina de habas y de cañihua, creadas por Manday Llanke. Estas son comercializadas en el departamento de Puno, y están enfocados en los niños en edad escolar. Cabe resaltar que Puno 7 de cada 10 niños padecen anemia infantil. (*Nutri Crack, las galletas ricas en hierro que combaten la anemia*, 2019)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En el caso de Nutri H, este se comercializa en ferias ubicadas centros comerciales como lo es el Mall de Santa Anita o Plaza Norte, además de tener puntos de venta autorizados en distintos departamentos del Perú. Asimismo, reparte el producto previa coordinación en distintas estaciones del Metro de Lima o a domicilio. Este producto esta enfocado a los niños en edad preescolar y escolar, teniendo como uno de sus objetivos incluirse entrar como proveedor al programa Qali Warma que brinda desayunos y almuerzos a niños en todo el Perú.

Nutri H fue creado con la finalidad de combatir la anemia en los niños de las comunidades de Ayacucho, por lo que el contenido de hierro es más alto que la cantidad requerida diaria, para así poder eliminar la anemia tras el consumo del producto por un mes. Después del mes, el consumidor debe enfocarse en incluir alimentos ricos en hierro en sus dietas para mantener los niveles de hemoglobina en la sangre. En contraste, el producto en estudio está enfocado para un consumo frecuente que permita prevenir la anemia y cumplir con el requerimiento diario de hierro. Evaluando la segmentación de mercado del competidor y sus estrategias de comercialización, se considera que representa una competencia directa pero de menor grado.

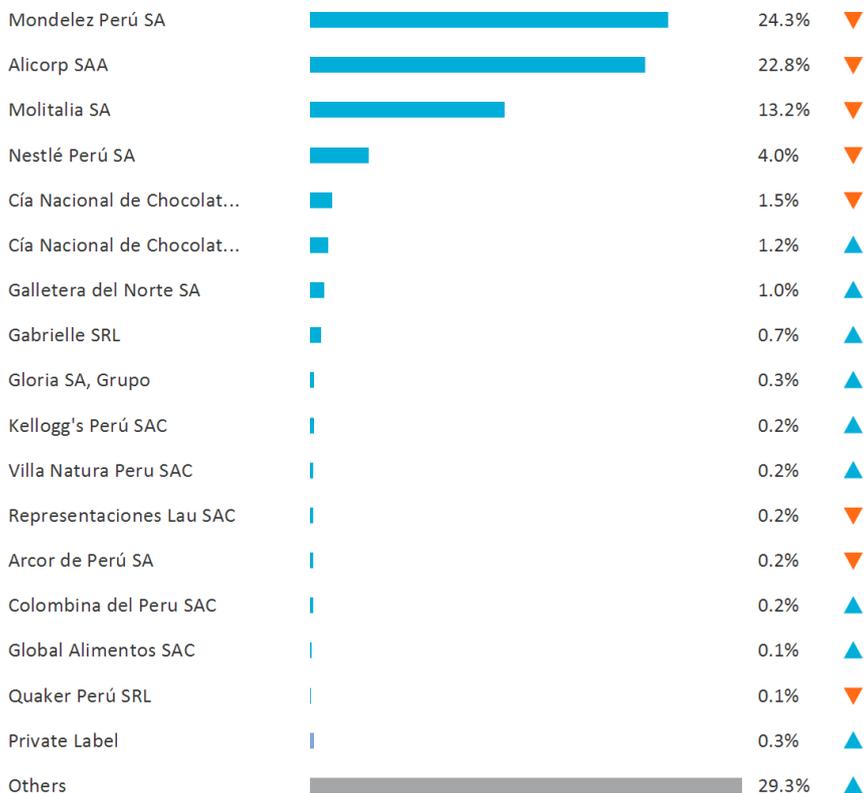
Se considera como otros competidores a las empresas que ofertan marcas de galletas y que, por lo tanto, cuentan con infraestructura y posicionamiento para poder sacar una galleta rica en hierro que compita con este producto. En la siguiente tabla se muestran las principales compañías que ofertan galletas dulces en el Perú.

Figura 2.16

Participación de mercado de la categoría galletas dulces, barras y snacks de frutas en el 2019

Company Shares of Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Peru

% Share (NBO) - Retail Value RSP - 2019



Nota: Participación en porcentajes del mercado galletero en el 2019 obtenidos de Euromonitor (2020)

2.5.3 Competidores potenciales

Nutri Crack es un producto que se suele comercializar en una única tienda en Puno y no suelen realizar envíos a Lima. En caso de hacerlo, se realiza en pedidos mayores a 5 kg y con un costo para el comprador. Este producto no está orientado a ofrecerse comercialmente, por lo que se considera que Nutri Crack no representa una competencia relevante en la actualidad. En el caso de Nutri Crack, podría convertirse en un competidor a futuro si es que tomara la decisión de expandir su mercado a Lima Metropolitana.

Asimismo, se estima como competidores potenciales a todos los emprendedores o empresas que consideren enriquecer sus productos con hierro y pretendan comercializarlos en Lima Metropolitana.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Durante el desarrollo del proyecto se buscará alinearse a las siguientes políticas de comercialización del producto:

- Política de canales de venta: La venta del producto será a través de canales indirectos, es decir, se requieren intermediarios para llegar al consumidor final. Estos intermediarios serán los distribuidores, los cuales tendrán contacto con las bodegas de Lima Metropolitana. En un largo plazo, se trabajará con otros intermediarios, como los supermercados.
- Política de cobertura: El producto llegará a por lo menos el 40% de los distritos de Lima Metropolitana, con la finalidad de llevar la propuesta nutritiva y saludable a la mayor cantidad de personas posible. Además, tener una cobertura mínima de 10% de los puntos de venta.

En adición, siguiendo las políticas previamente establecidas, se tendrán las estrategias comerciales que se detallan a continuación.

Producto:

En las etapas tempranas del producto, este se encontrará principalmente en las bodegas y en ferias distritales para fomentar su consumo. En la fase de crecimiento se buscará que el producto pueda posicionarse en los anaqueles de los supermercados para aumentar la exposición de este. A largo plazo se buscará que este producto se vuelva apto para entrar en el programa estatal Qali Warma que brinda desayunos a niños de bajos recursos en todo el Perú, este producto, por tanto, debe tener un costo de producción bajo y cumplir con las especificaciones técnicas requeridas por el programa.

Punto de venta (de canal de distribución):

Se buscará venderles a distribuidoras para que el producto pueda llegar finalmente a las bodegas para su venta al consumidor final. Por tratarse de unas galletas, el canal más importante en el Perú para este tipo de producto es el canal tradicional. Este canal se

caracteriza por ser muy dinámico por lo que se buscará concentrar esfuerzos para poder asegurar la disponibilidad de producto.

Cabe resaltar que, al tratarse de un producto de consumo masivo, se debe priorizar la presencia del producto en punto de venta. A pesar de que el producto en estudio ofrece una propuesta de valor diferente, existen varios ofertantes de galletas en los lugares donde se busca venderlo, por lo que para poder ganar más clientes es importante tener un adecuado espacio en góndola y utilizar objetos visuales para poder lograr la visibilidad del producto.

2.6.2 Publicidad y promoción

- Política de promociones: Las promociones, dependiendo del canal, se lanzarán cada 2 meses. Además, se tendrán épocas de campaña como agosto (Día del niño) y diciembre (Navidad) para impulsar las ventas.

Se hará una diferenciación en las promociones realizadas al punto de venta y al canal de distribución:

Este tipo de producto suele presentar una constante promoción en el punto de venta, ya que históricamente las personas están acostumbradas a encontrarlo en oferta, por lo que se considera que promociones 4x3 o descuentos de manera regular son necesarios para la adecuada venta del producto. Esta promoción 4x3 se realizará cada 2 meses en los supermercados y los descuentos de hasta 30% dependiendo de la agresividad de la campaña.

En el canal de venta, se considera que para que el distribuidor agilice la distribución del producto se le ofrezca un descuento en el precio de venta dependiendo de la cantidad de cajas que logre vender. Esta se hará de manera trimestral motivar al canal a abastecerse del producto rápidamente.

Debido a la diferencia entre los clientes que compran en supermercados versus los que compran en bodegas o mercados, se buscará tener promociones que se adecúen a los diferentes segmentos a los que se busca llegar. Para el caso de bodegas, se puede implementar las promociones de “raspa & gana” por la compra de 4 paquetes de galletas ricas en hierro.

2.6.3 Análisis de precios

- Política de precios: Una unidad de producto (un paquete de galletas) tendrá un precio competitivo que sea igual al promedio o por debajo de este, para poder ser un producto accesible a personas que pertenecen a los niveles socioeconómicos B y C.

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Por ser un producto nuevo no se cuenta con data histórica de años anteriores, pero sí con los precios de las galletas “Nutri Crack” y “Nutri H” para el presente año 2019. En el caso de “Nutri Crack”, la presentación de 1 kg de galletas cuesta s/. 15.00 en su único punto de venta. En el caso de “Nutri H”, el precio sugerido por paquete es de s/1.5 a s/2.00. La presentación en caja, la cual contiene 30 paquetes de galletas, tiene un precio de s/40.00 el cuál no incluye el costo de envío.

2.6.3.2 Precios actuales

Con el resultado de las encuestas realizadas y tomando en consideración los precios promedio de snacks saludables en el mercado, se puede poner al producto en un rango de precio al consumidor final que va entre s/1.50 y s/2.00 por presentación de 4 galletas.

2.6.3.3 Estrategia de precio

Se ingresará al mercado con un precio introductorio un poco menor para poder lograr que más consumidores puedan conocer el producto y familiarizarse con la marca. Además, con un precio introductorio también se busca hacer más atractivo al producto en un inicio cuando es completamente nuevo en el mercado.

Al transcurrir un año del lanzamiento del producto, se buscar incrementar el precio gradualmente hasta llegar a un precio estable que compita con el precio promedio en el mercado y que a la vez genere rentabilidad para el proyecto.

En cuanto a las otras ofertas de galletas o snacks similares, el producto tendrá una presentación llamativa que refuerce o comunique el valor nutricional que posee, para poder así compensar la diferencia de precios con las otras ofertas de galletas no saludables que presentan octógonos.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Macro localización

3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización

A continuación, se detallan los factores para la macro localización de planta:

- Disponibilidad de mano de obra: El proyecto requerirá mano de obra para poder operar la planta, por lo que se buscará contratar a personal que viva en las zonas cercanas a la planta y que cumpla con la mayoría de edad para cualquier puesto. Dependiendo de las tareas que vayan a realizar, se requerirá cierto conocimiento técnico u experiencia.
- Cercanía al mercado objetivo: Hace referencia a la proximidad de la planta de producción a la zona donde se venderá el producto del proyecto. La importancia de este factor radica en que a mayor cercanía al mercado se tienen menores costos de transporte o distribución.
- Accesibilidad (vías de transporte): Hace referencia al acceso por vías terrestres a la ubicación de la planta. La importancia de este factor radica en que el transporte del producto hacia los intermediarios debe hacerse en buses de gran tamaño, los cuales harán uso de las pistas y carreteras.
- Abastecimiento de servicios: La planta requiere de abastecimiento de energía eléctrica y agua para poder alimentar a las máquinas y al proceso de producción de las galletas. Es importante que se cuente con la disponibilidad de estos recursos de manera permanente.
- Aspectos socioeconómicos: Se tomará en cuenta el índice de Desarrollo Humano. Este se basa en la esperanza de vida al nacer; la tasa de alfabetización, de matrículas en primaria, secundaria y terciaria y con el PBI per cápita (Ministerio de Economía y Finanzas, s.f.),

3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización

De acuerdo con el análisis de los factores de localización, se identificaron las siguientes alternativas para la macro localización: Lima Metropolitana, La Libertad y Arequipa.

3.1.3 Evaluación y selección de la macro localización

La escala de calificación usada para medir los factores se encuentra a continuación:

Tabla 3.1

Escala de calificación

Descripción	Calificación
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

A continuación, se enfrentan los factores de macro localización para evaluar su importancia, dando como resultado el factor B como el de mayor peso.

Tabla 3.2

Tabla de enfrentamiento de los factores de macro localización

Factor	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación(hi)
A Disponibilidad de mano de obra	■	0	0	0	1	1	9%
B Cercanía al mercado objetivo	1	■	1	1	1	4	36%
C Accesibilidad (vías de transporte)	0	1	■	1	1	3	27%
D Abastecimiento de servicios	1	0	0	■	1	2	18%
E Aspectos socioeconómicos (desarrollo humano)	0	0	0	1	■	1	9%

Para la disponibilidad de mano de obra, se consideró la Población Económicamente Activa (PEA). Esta parte de la población es el principal indicador de la oferta de mano de obra, pues las personas económicamente activas son todas aquellas que están en capacidad y disponibilidad para dedicarse a la producción de bienes y servicios en un determinado momento (Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador [SIISE], 2019).

Tabla 3.3

Población Económicamente Activa según ámbito geográfico del 2018 (miles de personas)

Ámbito geográfico	2014	2015	2016	2017	2018
Arequipa	700.2	693.1	691.1	708.7	729.2
La Libertad	954.5	952.6	978.2	1,005.6	1,033.3
Lima Metropolitana	4,585.4	4,693.3	4,884.3	5,032.2	5,072.9

Nota: PEA según el ámbito geográfico obtenidos del INEI (2019). Datos en miles de personas.

El cálculo de la distancia al mercado objetivo se calculó desde la región hasta Lima Metropolitana.

Tabla 3.4

Distancia al mercado objetivo

Distancia al mercado objetivo (km)	
Arequipa	1,015.5
La Libertad	622.0
Lima Metropolitana	0.0

Nota: Valores en kilómetros calculados en Google Maps (s.f.)

La accesibilidad a una región por vías terrestres es determinada por la proporción de los kilómetros pavimentados respecto al total.

Tabla 3.5

Infraestructura vial existente del SINAC según departamento (km)

Departamentos	Longitud total	Pavimentada	% Pavimentada
Arequipa	9,391.4	2,188.9	23.3%
La Libertad	8,796.0	1,042.1	11.8%
Lima	7,512.99	1,609.59	21.42%

Nota: Infraestructura vial por tipo de cada departamento en kilómetros según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2019)

Respecto al abastecimiento de los servicios, se consideraron las tarifas tanto de agua potable y alcantarillado como de energía eléctrica para la categoría industrial.

Tabla 3.6*Tarifas BT5B No residencial por departamento*

	Cargo fijo mensual (S/. /mes)	Cargo por energía activa (S/./kWh)
Lima Metropolitana Norte	2.69	54.74
Lima Metropolitana Sur	2.73	53.21
Arequipa	3.51	61.14
La Libertad	3.53	64.42

Nota: Tarifas eléctricas separadas por cargo fijo y variable obtenidas del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [Osinergmin] (2020)

Tabla 3.7*Tarifas servicio de agua potable y alcantarillado de la categoría industrial por departamento*

Departamento	Rango de consumo (m3/mes)	Tarifa Agua potable (S/./m3)	Tarifa Alcantarillado (S/./m3)	Cargo fijo (S/.)
Lima Metropolitana	0 a más	5.834	2.780	5.042
La Libertad	0 a 100	6.939	3.966	3.788
	101 a más	7.994	4.569	3.788
Arequipa	0 a más	4.414	3.287	2.87

Nota: Tarifario de agua dividido según tipo de consumo según la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento [Sunass] (2020)

Acorde con la justificación social del proyecto, se toma en cuenta las regiones con menor IDH afín de que el proyecto pueda generar empleos en las zonas aledañas.

Tabla 3.8*Índice de Desarrollo Humano por departamentos del Perú*

Departamento	IDH
Arequipa	0.5781
La Libertad	0.4653
Lima	0.6340

Nota: Índice de Desarrollo Humano por departamento según el Instituto Peruano de Economía (2013)

Tabla 3.9*Ranking de factores*

Factor	hi	Lima Metropolitana		Arequipa		La Libertad	
		Calificación	Puntaje	Cij	P	Cij	P
A Disponibilidad de mano de obra	0.09	10	0.91	4	0.36	4	0.36
B Cercanía al mercado objetivo	0.36	10	3.64	2	0.73	4	1.45
C Accesibilidad	0.27	6	1.64	6	1.64	4	1.09
D Abastecimiento de servicios	0.18	10	1.82	6	1.09	6	1.09
E Aspectos socioeconómicos	0.09	4	0.36	4	0.36	6	0.55
			8.36		4.18		4.55

Como resultado, Lima Metropolitana resulta la alternativa más adecuada con un puntaje mayor.

3.2 Micro localización

3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización

A continuación, se detallan los factores para la micro localización de planta:

- Costo de terreno: Hace referencia a los costos por compra de m² o por alquiler de locales en el distrito. Se busca elegir una zona en la que los costos no sean muy elevados.
- Seguridad: Hace referencia a la seguridad tanto de las instalaciones como de los trabajadores de la planta de producción. La seguridad ciudadana puede verse reflejada en indicadores de incidentes como robos, atracos o daños al patrimonio en los distritos.
- Cercanía a proveedores clave: La importancia de este factor radica en la cercanía al proveedor de sangre bovina atomizada, por lo cual se prefiere estar próximo su planta de operaciones ubicada en el distrito de Los Olivos.

- **Facilidad de trámites:** Hace referencia a cómo se vienen otorgando las licencias y/o permisos para poder llevar a cabo la construcción de las instalaciones de una planta de producción.
- **Superficie territorial:** Hace referencia a la disponibilidad de terrenos en las opciones, ya que se evaluarán estos espacios para poder implementar la planta de producción del proyecto.

3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

En cuanto a la micro localización, se considerarán 4 alternativas representadas por distritos de la alternativa escogida en la macro localización.

3.2.3 Evaluación y selección de la micro localización

La escala de calificación usada para medir los factores se encuentra a continuación:

Tabla 3.10

Escala de calificación

Descripción	Calificación
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

A continuación, se enfrentan los factores de micro localización para evaluar su importancia, dando como resultado la mayor importancia del factor A.

Tabla 3.11

Tabla de enfrentamiento de los factores de micro localización

Factor	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación (hi)
A Costo de terreno	■	1	1	1	1	4	33%
B Seguridad	0	■	1	1	1	3	25%
C Cercanía a proveedores clave	0	1	■	1	1	3	25%
D Facilidad de trámites	0	0	0	■	1	1	8%
E Superficie territorial	0	0	0	1	■	1	8%

A continuación, se detallan los precios promedio por m2 en cada uno de los 4 distritos escogidos como alternativas.

Tabla 3.12

Costo del terreno

Distrito	Precio (\$/m2)
Ate	1,208.0
Los Olivos	1,024.0
Lurín	889,9
Santa Anita	1,302.1

Nota: Precio por metro cuadrado obtenido del periódico del El Comercio (*Urbana: Conoce cuánto cuesta el m2 en 23 distritos de Lima*, 2019, Sección de Negocios)

Se consideró el índice de priorización en base a la incidencia del crimen y violencia, el cual refleja la seguridad ciudadana que se vive en cada uno de los distritos. Este índice considera indicadores como propiedades afectadas por robo, víctimas de hechos delictivos, percepción de inseguridad, entre otros.

Tabla 3.13

Índice de priorización en base a la incidencia del crimen y la violencia

Departamento	Índice
Ate	1.15
Los Olivos	1.10
Lurín	1,03
Santa Anita	1.13

Nota: Valores obtenido del periódico Gestión (*Estos son los 120 distritos del Perú con mayor delincuencia y violencia del país, según la PNP*, 2019, Sección de Perú)

El principal proveedor identificado de la sangre bovina atomizada, Orginor Natural S.A., cuenta con sus instalaciones y despacho en el distrito de Los Olivos. Desde esta locación, realiza la distribución y venta de todos sus productos.

En cuanto a la facilidad de trámites, se consideraron las licencias para la construcción de fábricas industriales otorgadas por la municipalidad. Un mayor número de licencias otorgadas se interpreta como mayor facilidad que podría tener la empresa para poder conseguir la obtención de esta y mayor interés por localizarse en ese distrito. A continuación, se detalla el número de licencias otorgadas, según distrito:

Tabla 3.14*N° de licencias para fábricas industriales otorgadas por distrito*

Distrito	# Licencias para fábricas industriales
Ate	15
Los Olivos	2
Lurín	11
Santa Anita	2

Nota: Número de licencias otorgadas en cada distrito según el INEI (2017)

A continuación, se detallan las superficies territoriales o áreas para cada uno de los distritos escogidos como alternativas.

Tabla 3.15*Superficie territorial por distritos*

Distrito	Superficie territorial (km2)
Ate	77.7
Los Olivos	18.3
Lurín	181.1
Santa Anita	10.7

Nota Superficie territorial por distritos de Lima Metropolitana según el reporte de Lima Cómo Vamos (2015)

Tabla 3.16*Ranking de factores*

Factor	Hi	Ate			Santa Anita		Lurín		Los Olivos	
		Calificación	Puntaje	Cij	P	Cij	P	Cij	P	
A Costo de terreno	0.33	6	2	4	1.33	10	3.33	8	2.67	
B Seguridad	0.25	4	1	6	1.5	6	1.5	6	1.5	
C Cercanía a proveedores clave	0.25	4	1	6	1.5	2	0.5	10	2.5	
D Facilidad de trámites	0.08	8	0.67	4	0.33	6	0.5	4	0.33	
E Superficie territorial	0.08	8	0.67	4	0.33	10	0.83	4	0.33	
Total			5.33		6.67		5		7.33	

Como resultado, Los Olivos es el distrito de Lima Metropolitana que representa la alternativa más adecuada para localizar la planta productora de galletas ricas en hierro.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Utilizando la demanda para cada año del proyecto calculada en el capítulo anterior, se tomará el tamaño de mercado según último año debido a que es mayor a todos los años anteriores. Por lo tanto, el tamaño según el mercado asciende a 286,492 kg o su equivalente de 6,366,483 paquetes de galletas.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto proyectada

Año	Escolares (Paquetes)	Mujeres (Paquetes)	Total (Paquetes)	Total (Kg)
2021	2,463,668	3,635,143	6,098,812	274,447
2022	2,489,632	3,674,863	6,164,495	277,402
2023	2,515,842	3,715,158	6,231,001	280,395
2024	2,542,300	3,756,030	6,298,331	283,425
2025	2,569,004	3,797,478	6,366,483	286,492

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Los dos insumos más relevantes para la producción son la sangre bovina atomizada y la harina de trigo. En el caso del trigo se toma la importación histórica de harina de trigo desde el 2015 hasta el 2019.

Tabla 4.2

Importación histórica de harina de trigo.

Año	Importación (ton)
2015	1,684,195.46
2016	1,653,078.36
2017	1,932,162.88
2018	1,915,648.41
2019	1,872,065.08

Nota: Importación en toneladas de la harina de trigo publicada en Koo (2020)

Con esta información usando una regresión lineal con un coeficiente de correlación de 86.7% da como resultado la siguiente ecuación de tendencia

$Y=52,093.54*X - 103,250,588.1$ donde X es el año e Y es la cantidad en toneladas de harina de trigo. Con esta información se proyecta las importaciones totales de harina de trigo. Comparando el requerimiento 0 anual de harina de trigo con las importaciones se observa que en el año 1 se usa un 0.0049% del total importado, por lo que no se considera como limitante la disponibilidad de harina de trigo.

Tabla 4.3

Consumo de harina de trigo del proyecto

Año	Imp. de harina de trigo (TM)	Req. Anual (TM)	Consumo (%)
2021	2,030,460.62	100.21	0.0049%
2022	2,082,554.17	99.32	0.0048%
2023	2,134,647.71	100.40	0.0047%
2024	2,186,741.25	101.48	0.0046%
2025	2,238,834.79	102.58	0.0046%

Para la sangre bovina atomizada se conversó con un experto en la industria de procesamiento de alimentos y en la industria Avícola (San Fernando S.A). Él informó que la sangre bovina atomizada o conocida comercialmente como harina de sangre bovina es un insumo que se importa y produce en el Perú. Además, brindó la información de Orginor Natural S.A. una empresa productora de este insumo que se encuentra en el distrito de los Olivos y cuenta con una producción mensual promedio de 50 toneladas por mes. Además, existen importaciones de este insumo (C. Silva, comunicación personal, 25 de abril de 2020).

Tabla 4.4

Importaciones de harina bovina (TM)

Año	Importaciones (ton)
2019	88.89
2018	97.97
2017	90.09
2016	80,24
2015	102,37

Nota: Importación en toneladas de la harina de bovina publicada en Koo (2020)

El requerimiento de harina bovina del año 1 del proyecto es de 24.05 TM. Comparándolo con las importaciones y producción del mismo año se calcula que se está consumiendo un 3.49% del total. Tomando en cuenta estos resultados no se considera como limitante la disponibilidad de harina bovina.

Tabla 4.5*Consumo de harina bovina del proyecto*

Importación 2019 (TM)	Prod. Originor Natural SA 2019 (TM)	Req. Año 2021 (TM)	Consumo (%)
88.89	600	24.05	3.49%

El resto de los insumos no se consideran limitantes debido a que se encuentran disponibles en abundancia en el mercado peruano.

4.3 Relación tamaño-tecnología

La capacidad de la tecnología a utilizar en cada etapa del proceso debe permitir cubrir la demanda de las galletas ricas en hierro a través de los años de duración del proyecto. Para determinar el tamaño-tecnología, se requiere calcular el cuello de botella del proceso, detallado en el capítulo 5.

El cuello de botella del proceso se encuentra en la etapa de horneado, la cual fija la capacidad de producción teórica de la planta en 9,314,580 paquetes de galletas ricas en hierro.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio**Tabla 4.6***Cálculo del punto de equilibrio*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Energía Eléctrica	3,907	3,907	3,907	3,907	3,907
Agua y alcantarillado	576	576	576	576	576
Telefonía e internet	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Personal administrativo	624,820	624,820	624,820	624,820	624,820
Transporte	274,447	308,225	311,550	314,917	318,324
Otros	332,773	202,773	202,773	202,773	202,773
Costos fijos anuales	1,260,522	1,164,301	1,167,626	1,170,992	1,174,400
Materia Prima	1,986,351	1,968,797	1,990,039	2,011,542	2,027,922
MOD	135,594	135,594	135,594	135,594	135,594
CIF	382,910	382,910	382,910	382,910	382,910
Costo Unitario	0.403	0.403	0.403	0.402	0.400
Comisiones de Venta	2%	2%	2%	2%	2%
Precio de venta (Paquete)	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00
Pto. Equil (Paquetes)	2,640,716	2,019,260	2,021,880	2,024,590	2,024,437

4.5 Selección del tamaño de planta

Después de haber evaluado los factores detallados en este capítulo, se define el tamaño de planta según la relación tamaño – mercado, pues los recursos productivos no son limitantes y la relación tamaño – tecnología permite una producción mayor que la demanda específica del proyecto. Además, la producción necesaria para cubrir los costos y gastos operativos es superada por el tamaño de la demanda del mercado. Por lo tanto, el tamaño de la planta de producción de la fábrica productora de galletas con chispas de cacao ricas en hierro es de 6,366,483 paquetes de galletas o su equivalente a 286,492 kg.

Tabla 4.7
Factores del tamaño de planta

Factor	Paquetes de galleta
Mercado	6,366,483
Recursos productivos	No limitante
Tecnología	9,314,580
Punto de equilibrio	2,640,716

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Las galletas son productos obtenidos mediante el horneado apropiado de una masa (sólida o semisólida), de las figuras formadas del amasado de derivados del trigo u otras harinas sucedáneas, con otros ingredientes aptos para el consumo humano (Norma Técnica Peruana 206.001, (2016).

Las galletas ricas en hierro son un producto de consumo masivo por lo que se adquirirán insumos de alta calidad y durante el proceso de producción se realizarán controles estrictos de calidad a fin de asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto.

Tabla 5.1

Tabla de especificaciones técnicas del producto

Nombre	Galletas con chispas de cacao ricas en hierro 44 g
Descripción	Producto obtenido por la cocción de una masa debidamente amasada. La masa es elaborada con harina de trigo fortificada, harina de sangre de vacuno, manteca vegetal, azúcar, agua, cacao en polvo y otros ingredientes.
Composición	Harina de trigo fortificada, harina de sangre de vacuno, agua, chispas de cacao, azúcar, cacao el polvo, manteca vegetal, polvo de hornear, bisulfito de sodio, huevo y esencia de vainilla.
Características sensoriales	Color: característico del cacao (o chocolate) Sabor: dulce Olor: típico del producto Textura: crocante y sólida
Características físicas	Humedad: máximo 12%
Características microbiológicas	Numeración de mohos (UFC/g): máximo 100
Empaque y presentación	Presentada en bolsa de polipropileno sellada.
Vida útil esperada	1 año
Formato de consumo	Consumo directo
Condiciones de conservación	Conservar en ambiente fresco (temperatura inferior a 25° C) y seco. Evitar la acción directa de la luz del sol
Control en distribución	Transportar protegido del calor y de la luz directa del sol

Tabla 5.2*Tabla de presentaciones del producto*

Galletas individuales	
Peso neto	11g
Diámetro	55mm
Altura	10mm
Paquete de galletas	
Contenido	4 galletas
Peso neto	44 g
Dimensiones	16 x 6 x 2 cm
Six Pack de galletas	
Paquetes/bolsa	6
Dimensiones	25 x 13 x 4 cm
Peso neto	264 g

Se considerarán las siguientes dos normas: la NTP 206.001.2016 de Panadería, pastelería y galletería (galletas requisitos), la cual establece las especificaciones de calidad que deben cumplir los diferentes tipos de galletas. Además, la NTP 206.011:2018 de Bizcochos, galletas y pastas o fideos (2da edición), la cual establece el método de determinación de la humedad en estos productos.

Según la NTP 206.001.2016, se deberá cumplir con los siguientes requisitos fisicoquímicos y características microbiológicas:

Tabla 5.3*Tabla Requisitos fisicoquímicos*

Ensayo	Límite máximo	Método de ensayo
Humedad (g/100g)	12%	NTP 206.011
		AACC 44-15.02
		AOAC 935.29
		ISO 712

Nota: Requisito físico químico del producto (Norma Técnica Peruana 206.001, (2016))

Tabla 5.4*Tabla características microbiológicas*

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g		Método de ensayo
					m	M	
Mohos	2	3	5	2	10 ²	10 ³	ISO 21527-2 AOAC 2014.05 FDA/BAM AACC 42-50.01
Escherichia (*)	6	3	5	1	3	20	BAM/FDA
Staphylococcus Aureus(*)	8	3	5	1	10	10 ²	ISO 6888 BAM/FDA
Salmonella sp.(*)	10	2	5	0	Ausencia/25g	---	ISO 6579 BAM/FDA
Bacillus cereus (***)	8	3	5	1	10 ²	10 ⁴	ISO 7932 BAN-FDA
(*) Para productos con relleno. (***) Para aquellos elaborados con arroz, maíz y sus derivados.							

Nota: Características microbiológicas del producto (Norma Técnica Peruana 206.001, (2016))

Las galletas serán envasadas en paquetes, el cual deberá cumplir con lo establecido en la NTP 209.038:2009 de Alimentos envasados. Etiquetado.

- Nombre del alimento
- Lista de ingredientes
- Contenido neto y peso escurrido
- Nombre y dirección
- País de origen
- Identificación del lote
- Marcado de la fecha e instrucciones para la conservación
- Registro sanitario
- Instrucciones para el uso (Norma Técnica Peruana 209.038, (2020))

En adición, el envase del producto contará con la recomendación de cantidad y frecuencia de consumo del producto. Un paquete que contiene 4 galletas aporta la dosis de hierro diaria recomendada para niños y la mitad de la dosis diaria recomendada para mujeres en edad fértil, como se detalla en el capítulo 2 de este trabajo.

En cuanto a la composición del producto, se detallan los ingredientes presentes en el producto en la siguiente tabla:

Tabla 5.5

Tabla Composición del producto

Ingrediente	% Peso
Harina de trigo	35.8%
Harina de sangre de vacuno	8.6%
Chispas de cacao	8.6%
Manteca vegetal	10.0%
Azúcar	17.2%
Huevo	6.4%
Agua	7.2%
Polvo de hornear	0.9%
Bisulfito de sodio	0.3%
Esencia de vainilla	1.1%
Cacao en polvo	3.9%
Total	100.0%

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

A continuación, se detalla el marco regulatorio que impacta en el producto en estudio.

- Ley de inocuidad de los alimentos (Decreto Supremo N°034-2008-AG): La presente Ley tiene como finalidad establecer el régimen jurídico aplicable para garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano con el propósito de proteger la salud de las personas. A su vez, reconoce y asegura los derechos e intereses del consumidor (2008).
- Certificado de Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas industrializados: Los productos de consumo humano deben tramitar un registro sanitario otorgado por la Dirección General de Salud Ambiental [DIGESA], el cual es la autorización que se le otorga al producto para su comercialización a nivel nacional. La División de Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas industrializados tiene como objetivo evaluar el cumplimiento de los lineamientos técnico-normativos y requisitos para el otorgamiento del Certificado de Registro Sanitario (s.f.).

- Registro de marcas de productos y/o servicios: Este registro se tramita en El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [Indecopi] requiere de una renovación cada 10 años. Existen una serie de requisitos para poder completar la solicitud de registro de marca, dentro de los cuales sobresalen los más importantes: indicar los datos de identificación del solicitante (DNI, CE o RUC), señalar el domicilio para el envío de notificaciones, consignar los productos y/o servicios que se desea distinguir con el signo solicitado y adjuntar una constancia de pago por derecho de trámite que asciende a S/. 534.99 (s.f.).
- Norma sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas (RM N°449-2006/MINSA) El objetivo de esta norma es establecer en la industria de alimentos la aplicación de un sistema preventivo de control, que asegure la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos y bebidas, basado en la identificación, evaluación y control de los peligros significativos (Norma Sanitaria Sobre El Procedimiento Para La Aplicación Del Sistema Haccp En La Fabricación De Alimentos Y Bebidas, 2005). El HACCP se detallará en el numeral 5.5 sobre el resguardo de la calidad del producto en estudio.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Para la producción de galletas con chispas de cacao ricas en hierro, se requieren diferentes máquinas o equipos. Se analizarán las diferentes opciones para cada etapa del proceso, buscando tecnologías que estén alineadas a los requerimientos del producto en sí y de los volúmenes de producción.

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Preparación de los ingredientes (pesado):

En este caso, la única alternativa a nivel industrial es la balanza para poder preparar las cantidades de los insumos requeridos para la preparación de la masa. Existe una variedad de balanzas según su precisión.

Mezclado y amasado:

Esta actividad puede ser artesanal o semiautomática. Se optará por que sea semiautomática, en la cual los operarios cargan los insumos a la máquina amasadora por etapas. Una vez que termina el mezclado, se puede cambiar tanto el cabezal (paleta, espiral) como la velocidad para proceder con el amasado.

- Mezcladora horizontal: diseñadas para la elaboración de alimento balanceado a base de harinas de granos, pastas, concentrados y líquidos.
 - Mezcladora vertical: diseñadas para la mezcla de alimento balanceado a base de harinas de grano, pastas, donde no está considerada la aplicación de ningún líquido ya que se precipita a la parte inferior de la máquina
- Ambos tipos de mezcladoras tienen opciones de diferentes capacidades.

Moldeado:

- Moldeado discontinuo o por lotes: Consiste en hacer presión de un molde sobre la masa extendida para darle la forma requerida.
- Moldeado continuo: Es de carácter automático, consiste en cortar la masa ya extendida ejerciendo presión o utilizando rodillo que tiene marcados los moldes en él (moldeado rotativo o rotomoldeado).
- Formado por dosificación: consiste en dosificar la cantidad deseada de masa en los moldes. Este tipo de moldeado puede ser manual, semiautomático o automático, siendo este último más exacto.

Horneado:

Los hornos pueden ser discontinuos o continuos. Los hornos discontinuos son aquellos que trabajan por lotes y, por lo tanto, su capacidad de procesamiento es menor. En estos hornos, las galletas son introducidas en bandejas, las cuales a su vez se encuentran en carritos con ruedas para poder movilizarlas.

En el grupo de los hornos continuos o de túnel, los cuales son característicos por su alta capacidad de procesamiento, se tienen muchas variedades. Algunas son las siguientes: horno de convección, horno híbrido, horno ciclo térmico y horno a gas directo.

Además, los hornos se clasifican según el combustible que utilizarán: a gas, eléctricos o de carbón.

Enfriado

Para el enfriamiento de las galletas se tienen las siguientes opciones:

- Túnel de enfriamiento: Consiste en conducir los productos en las fajas transportadoras al interior de un túnel, donde se enfrían por la circulación de aire a baja temperatura. El enfriamiento en fajas transportadoras abiertas se complica porque se requiere de fajas de muy grandes longitudes. Se consideran dos factores para la duración del enfriamiento: la temperatura ambiente y la velocidad del aire de enfriamiento.
- Cámara (área) de enfriamiento: Consiste en enfriar los productos utilizando aire fresco previamente filtrado en una habitación. Esta cámara es usada sobre todo para el enfriamiento de productos de panificación como el pan de molde.

Empaquetado

Para esta actividad puede optarse por el empaquetado semiautomático, en el cual el operario interviene agrupando las galletas y los paquetes en las láminas de plástico que formarán el empaque, o el empaquetado automático. Para el empaquetado automático, existen máquinas que empaquetan e imprimen las fechas de producción y caducidad, las cuales son las más comunes y tienen una mayor capacidad de procesamiento.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Después de analizar las diferentes tecnologías disponibles para cada operación, se seleccionaron las más adecuadas, como se resume en la siguiente tabla:

Para la preparación de insumos se seleccionó la balanza digital que permite pesar los componentes de la mezcla de manera exacta, ya sea en grandes o pequeñas cantidades. Además, permite introducir valores límites y funciones de alarma en caso exceda esos valores.

Para el mezclado y amasado se seleccionó la mezcladora vertical por la naturaleza de los insumos principales. La harina de trigo, la harina de sangre bovina, el azúcar y el cacao en polvo son secos.

Para el moldeado de la masa se empleará el moldeado rotativo (continuo) porque permite moldear la masa más rápido y de manera más uniforme. Además, no se requiere de intervención de personal que intervenga en la actividad.

El horneado se realizará en un horno por lotes (rotativo) porque se adecúa a los niveles de producción que se busca tener en el proyecto. En cuanto al enfriado se utilizará una cámara de enfriamiento, que resulta más adecuada por el tipo de horno (rotativo) seleccionado, el cual hace uso de carritos de bandeja que pueden transportarse. Al realizar el enfriamiento, se minimiza la posibilidad de que las galletas se puedan romper o rajarse al ser manipuladas cuando aún están a altas temperaturas.

Por último, se empleará el empaquetado automático porque asegura la eficiencia de la actividad y la integridad del producto.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Preparación de los ingredientes

El proceso de producción inicia con el pesado de los insumos a utilizar en la mezcla de las galletas ricas en hierro, los cuales son: harina de sangre de vacuno, harina de trigo fortificada, agua, chispas de cacao, azúcar, manteca, polvo de hornear, bisulfito de sodio, huevo y esencia de vainilla. Para este paso se utilizará una balanza.

Mezclado

Primero se mezclan la manteca, el azúcar, esencia de vainilla y los huevos. Luego, se añaden los insumos siguientes: harina de trigo fortificada, harina de sangre de vacuno, agua, polvo de hornear y bisulfito de sodio. Por último, se añaden las chispas de cacao para continuar mezclando uniformemente. Todo el mezclado se llevará a cabo en una máquina amasadora, con una duración de 20 minutos.

Amasado

La mezcla obtenida será amasada por aproximadamente 15 minutos en la máquina amasadora hasta obtener una masa homogénea, la cual será revisada visualmente por un operario. Al finalizar esta actividad se verifica la temperatura y la homogeneidad de la masa.

Moldeado

Luego, se lleva la masa a la moldeadora rotativa para que sea laminada y cortada según la forma circular del molde para su posterior traslado en bandejas al horno.

Horneado

Las galletas se hornearán en el horno industrial, previamente precalentado, por un tiempo de 20 minutos a una temperatura de 180°C. Esta actividad se realiza bajo un estricto control de temperatura.

Enfriamiento

Tras ser retiradas del horno, las galletas serán trasladadas, en los carritos de bandejas, a una cámara de enfriamiento, en la cual permanecerán 30 minutos. Es necesario enfriar las galletas porque la manipulación de las galletas cuando están calientes puede ocasionar que se rompan o quiebren. Una vez transcurrido el tiempo de enfriamiento, las galletas serán trasladadas en los carritos de bandeja a la zona de empaquetado.

Empaquetado

Para esta operación se utilizará una máquina envasadora automática, la cual será alimentada por las galletas, para primero empaquetarlas en 4 unidades distribuidas en 2 niveles. Se realizará una inspección visual para separar las galletas que estén rotas o no tengan la apariencia deseada. Los paquetes son rotulados, indicando la fecha de producción, la fecha de vencimiento y el lote de producción. Luego, se realiza el embolsado, agrupando 6 paquetes en un six pack.

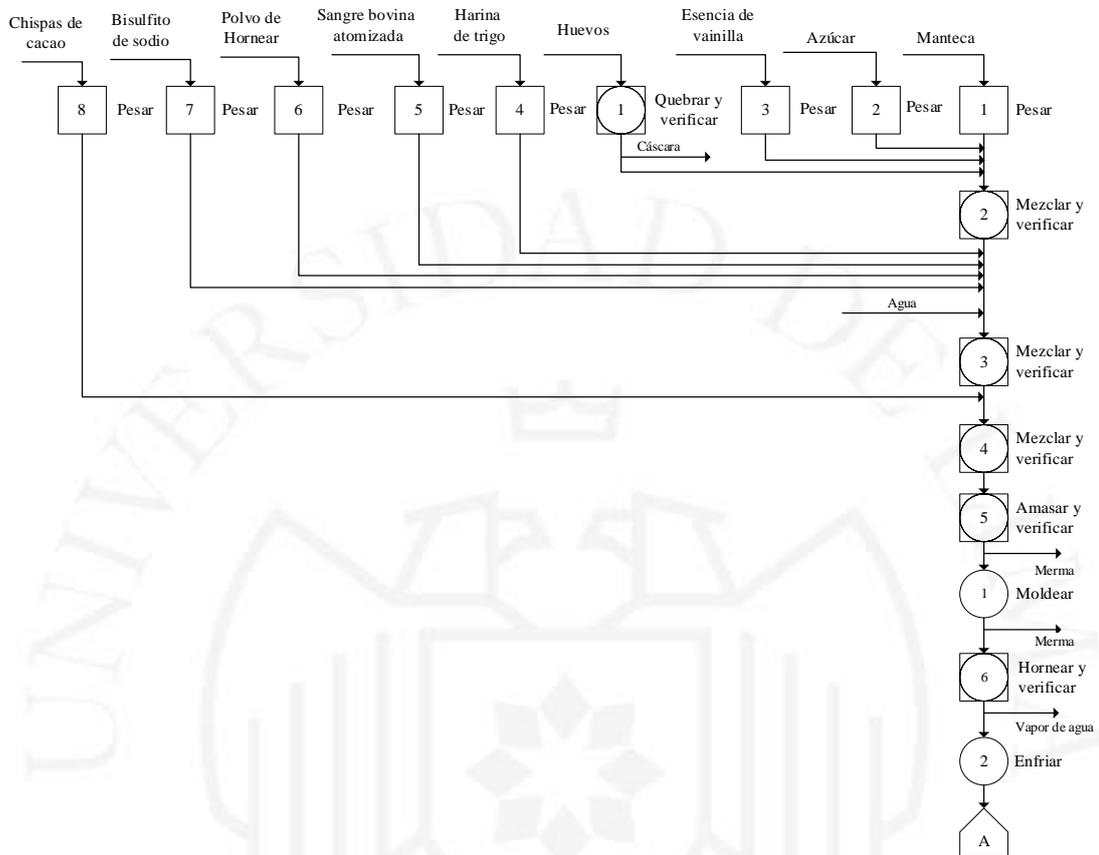
Encajado y embalado

Por último, los six-pack de galletas se pondrán manualmente en cajas que contengan 24 de estos en cada una, las cuales serán embaladas por el mismo operario para su posterior traslado.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

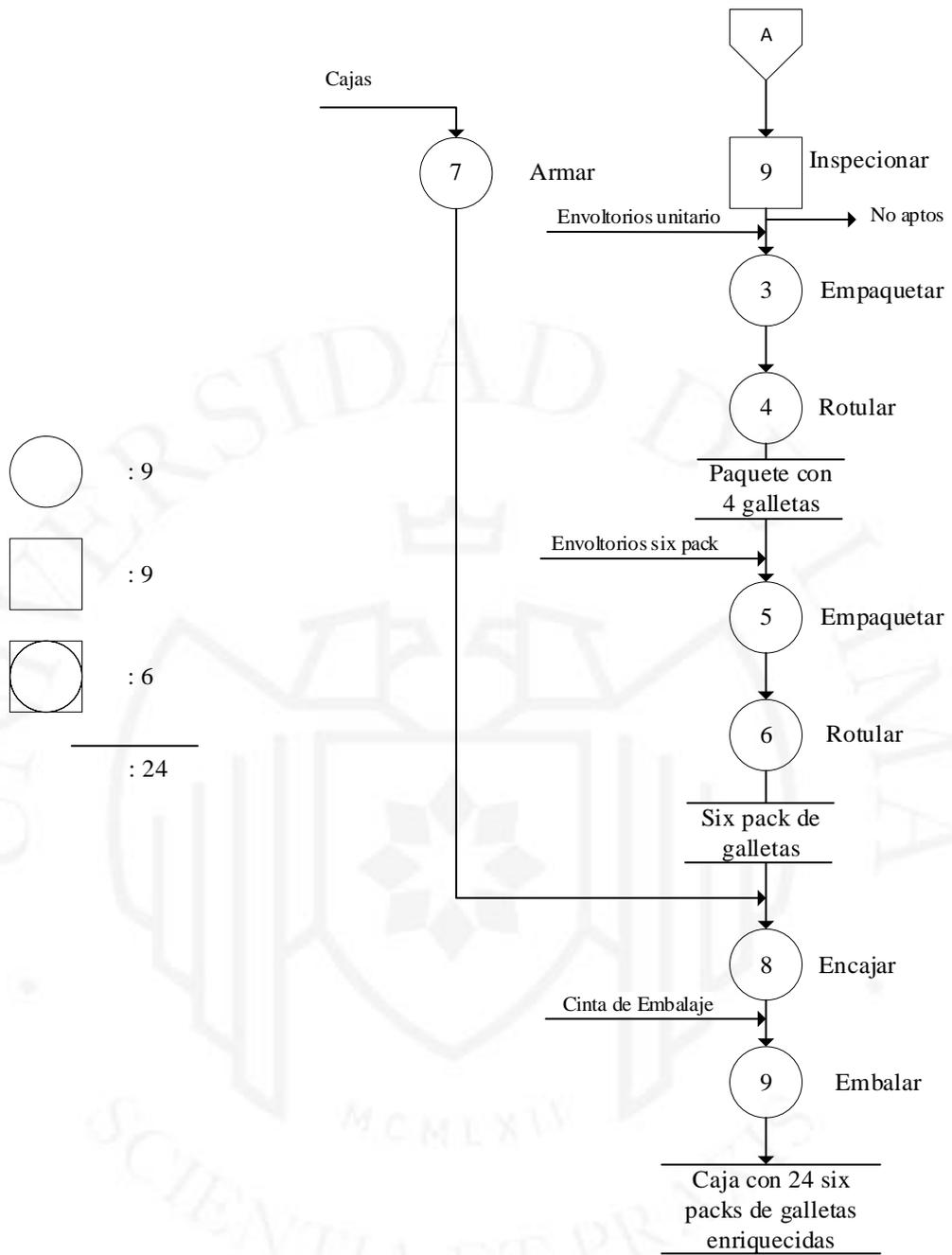
Figura 5.1

Diagrama de operaciones del proceso de galletas enriquecidas



(continúa)

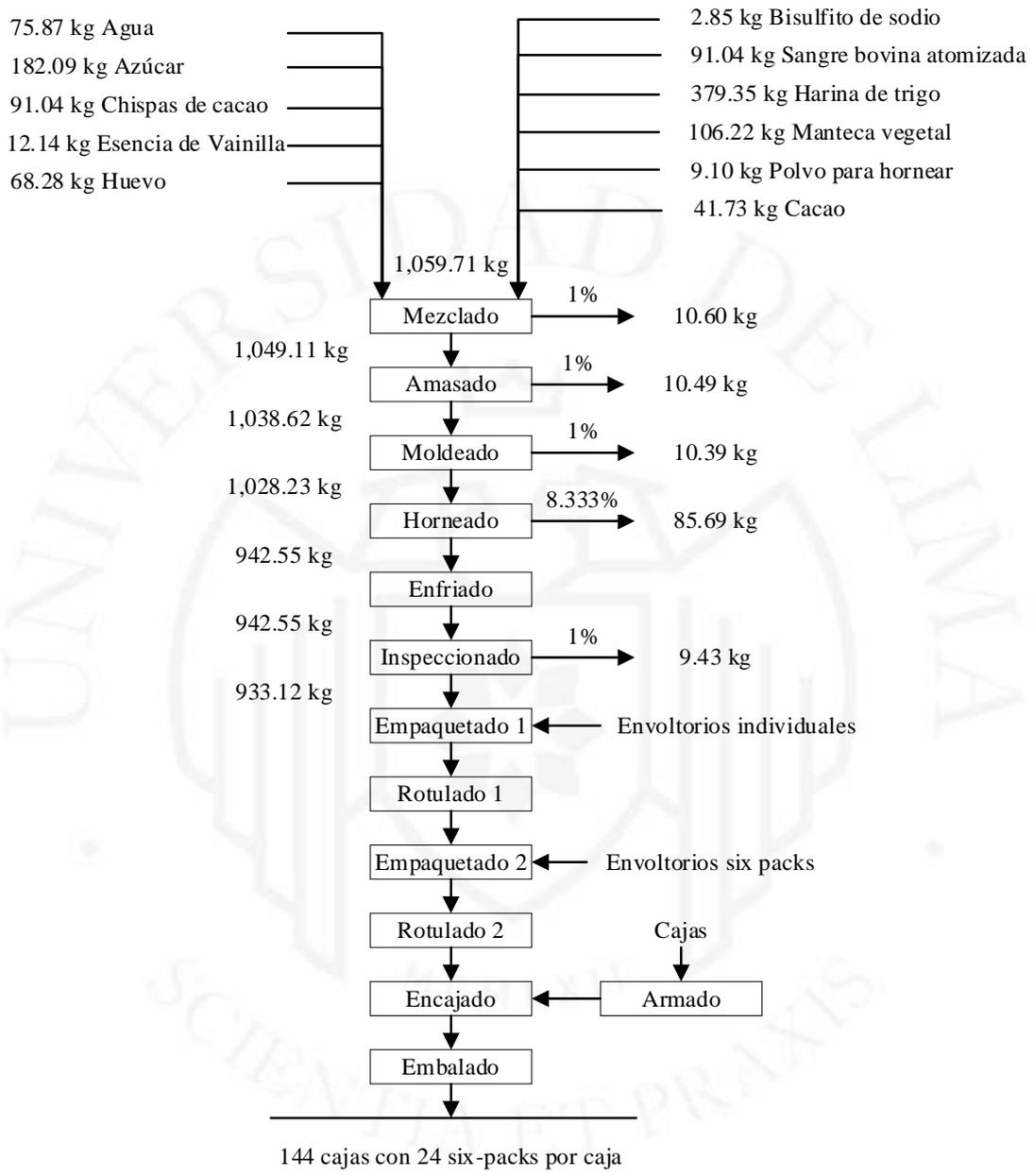
(continuación)



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.2

Balance de Materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Teniendo en cuenta la tecnología seleccionada, se eligieron las siguientes máquinas y equipos para el proceso de producción de galletas con chispas de cacao ricas en hierro:

Tabla 5.6

Selección de maquinaria y equipos

Etapa	Maquinaria	Nombre
Preparación de los insumos	Balanza industrial	Balanza industrial, Balanza digital
Mezclado	Amasadora industrial	Amasadora Nova KN50
Amasado	Amasadora industrial	Amasadora Nova KN50
Moldeado	Rodillos moldeadores	Galletera moldeadora rotativa Famipack
Horneado	Horno rotativo	Horno rotativo Nova X2000
Empaquetado	Empaquetadora unitaria	JB-250 flujo automático horizontal
	Empaquetadora de six-packs	SH- 600 Multifuncional automática de paquete de flujo

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.7

Especificaciones técnicas de la balanza digital

Nombre: Balanza Digital Ventus 40 KG	
Marca: VENTUS	
Modelo: B-40	
Precio: S/290.00	
Descripción: Funcionamiento con batería recargable (8 horas de uso continuo) / Indicador de precio en ambas caras / Memoria para grabar precios	
Características:	Dimensiones:
Capacidad: Graduación min. 5 Grs. / Capacidad máx.. 40 Kgs. Material: Bandeja de acero inoxidable. Información adicional: Funcionamiento con batería recargable (8 horas de uso continuo) / Indicador de precio en ambas caras / Memoria para grabar precios Garantía: 1 año	34 x 32 x 12 cm Peso (kg): 3 Kg

Nota: Ficha técnica de la balanza digital encontrada en EFE (s.f.)

Tabla 5.8*Especificaciones técnicas de la balanza industrial*

Nombre: BALANZA INDUSTRIAL VENTUS 100 KG	
Marca: Ventus	
Modelo: B-100T	
Precio: S/249.00	
<p>Descripción: A lo largo de sus 18 años como principal distribuidora de los mejores equipamientos para tu negocio, Ventus ha presentado en cada diseño lo último en tecnología, resistentes materiales y su experiencia en la industria. Durante esos años se ha ido consolidando como una firma que brinda facilidad y seguridad. Siguiendo la misma línea, Efe presenta la exclusiva colección de Balanzas Industriales con plataforma para un máximo de 100 Kg. Deja reposar tus productos sobre la plataforma de acero y ten el peso exacto en el tablero con luz LCD.</p>	
Características:	Dimensiones:
<p>Capacidad: Graduación min. 10 Grs. / Capacidad máx. 100 Kgs. Material: Plataforma de Acero Funcionamiento con batería recargable / Tablero con luz LED / Con patas ajustables</p>	<p>46 x 60 x 82 cm Peso (kg): 13.5 Kg</p>

Nota: Ficha técnica de la balanza industrial encontrada en EFE (s.f.)

Tabla 5.9*Especificaciones técnicas de la amasadora industrial*

Nombre: Amasadora industrial	
Marca: Nova	
Modelo: KN50	
Precio: USD 2,200	
<p>Descripción:</p> <p>La Amasadora modelo KN50, ha sido diseñada y fabricada para trabajar en una línea de alta producción gracias a su rápida capacidad de amasado y su robustez. La estrecha relación entre el diámetro del agitador espiral, la cuchilla central y las dimensiones del tazón proporcionan un amasado homogéneo, buena oxigenación y una leve elevación de la temperatura de la masa; ideal para todo tipo de masas de media y alta hidratación.</p>	
Características:	Dimensiones:
<p>Capacidad(kg): 300 kg/h Potencia (kw): 3/4.5 Velocidad de motor (rpm): 850-1700 Tensión eléctrica (V): 220-380-440 Frecuencia: 50/60 Hz Fases: Trifásico Velocidad de agitador (rpm): 155-300 Velocidad del tazón (rpm): 11-22</p>	<p>Ancho: 0.8m Alto: 1.35m Longitud: 1.24m Peso: 400kg</p>

Nota: Ficha técnica de la amasadora industrial encontrada en Nova (s.f.)

Tabla 5.10*Especificaciones técnicas de los rodillos moldeadores*

Nombre: Galletera moldeadora rotativa Famipack	
Marca: Famipack	
Modelo:	
Precio: USD 4,400.00	
<p>Rodillo de alimentación: construido en acero con canales bridas laterales. · Regulación de la distancia del rodillo de alimentación con respecto al rodillo molde.</p>	
Características:	Dimensiones:
<p>Capacidad: 300 kg/h Potencia: 0.75kW Fuente de alimentación: AC220 V 5/60 Hz}</p>	<p>Dimensiones (m): 5,0 x 1,3 x 1,45</p>

Nota: Ficha técnica de los rodillos moldeadores encontrados en Famipack (s.f.)

Tabla 5.11*Especificaciones técnicas del horno rotativo*

Nombre: Horno Rotativo	
Marca: Nova	
Modelo: Horno Max 2000	
Precio: USD 16,000	
<p>Descripción:</p> <p>El Horno Modelo Max 2000, rotativo a convección forzada, es un horno robusto y fiable, destinado a una línea de alta producción. Se caracteriza por la duración de precalentamiento y el consumo de energía, la tasa de energía de reposo, el rendimiento de vapor, la tasa de energía de horneado y la eficiencia, la uniformidad de cocción y la capacidad de producción. La velocidad y caudal de aire proporcionado por el impulso, combinado con la rotación lenta del coche permiten obtener una cocción uniforme, pudiendo utilizarse para todo tipo de productos de panadería y pastelería.</p>	
Características:	Dimensiones:
<p>Capacidad de bandejas:36 (65*45cm) Tensión eléctrica (V): 220-380-440 Frecuencia (Hz): 50-60 Fase: Trifásico Potencia instalada: 3kW Entrada nominal de calor eléctrico (BTU/h): 45 Gradiente de temperatura: 6°C/min prec. Temperatura máxima de operación: 280°C Área de cocción 9.4m²</p>	<p>Ancho: 1.64m Alto 2.45m/2.21m Longitud: 2.20m Peso: 1570kg</p>

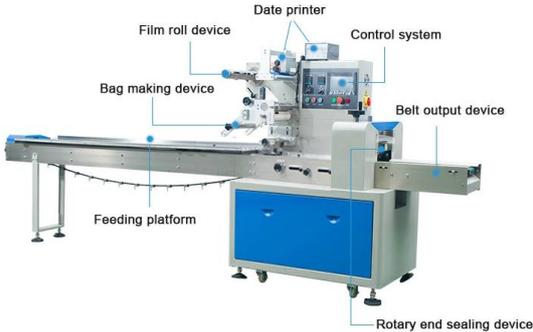
Nota: Ficha técnica del horno rotativo encontrado en Nova (s.f.)

Tabla 5.12*Especificaciones técnicas de la empaquetadora unitaria*

Nombre: Máquina de embalaje multifunción	
Marca: JB	
Modelo: JB-250	
Precio: USD 4,400	
Descripción: Esta máquina se utiliza principalmente para empaquetar PAN/panadería, chocolate, dulces, galletas, pastel vitelline, piruleta, pastel lunar, helado, tarjeta, pañuelos húmedos, cuchara, cepillo de dientes, jabón, bola estropajo, jeringa, hardware, mercancía y productos con forma regular y no pegajosos.	
Características:	Dimensiones:
Velocidad de embalaje 35-220 bolsas/min Tamaño de la bolsa: Cortador doble bajo: l65-190, W 30-110, H5-50 (MM) Doble cortador alto: L 90-220, W 30-110, H 5-60 (MM) Cortador alto sencillo; L 150-330 W 30 W 110 H 5-60 (MM) Potencia 2,4 kW Fuente de alimentación: 1Ph AC220 V 5/60 Hz}	Ancho: 0.85m Alto: 1.5m Longitud: 3.8m Peso: 400kg

Nota: Ficha técnica de la empaquetadora unitaria encontrada en Alibaba (s.f.)

Tabla 5.13*Especificaciones técnicas de la empaquetadora de six packs*

Nombre: Máquina de embalaje multifunción	Modelo: SH-600
Marca: Shenhu	Precio: USD 8,000
Adecuado para embalar varios tipos de objetos normales como: Comida: Como galletas, pasteles, Chocolates, pan, fideos instantáneos, pasteles de taza, barra energética, barra de helado, etc. Diario aparatos: Barra de jabón, esponja, tejido, etc. Productos médicos: Marcas médicas, gasa, abrasivo, drogas, dispositivo de Muestreo de sangre, etc. Papelería: Bolígrafo, bolígrafo de Color, bolígrafo, adhesivo transparente, reglas, libros, tarjetas de papel, etc.	
Características:	Dimensiones:
Velocidad de embalaje: 40-230 bag/min Anchura de película: Max 600 mm Longitud: 120-450 mm Altura: 100-280 mm Potencia 2.8 kW Fuente de alimentación: 220 V 50/60 Hz+	Ancho: 0.97m Alto: 1.5m Longitud: 4.34m Peso: 680kg

Nota: Ficha técnica de la empaquetadora de six packs encontrada en Alibaba (s.f.)

5.4 Capacidad instalada

Se considera que la planta trabaja 8 h efectivas por turno, 1 turno al día, 6 días a la semana y 50 semanas al año.

Se establecieron los siguientes factores de eficiencia (E) y utilización (U):

$$E = 0.8$$

$$U = \frac{\# \text{ horas productivas}}{\# \text{ horas reales}}$$

$$U = \frac{8 \text{ h} - (0.75 \text{ h refrigerio})}{8 \text{ h}} = 0.91$$

También se realizó el cálculo de la capacidad ociosa de las máquinas a utilizar en el proceso de producción. A continuación, se detallan los cuadros del cálculo de número de máquinas, número de operarios, capacidad instalada y capacidad ociosa.

Tabla 5.14

Cálculo de la capacidad ociosa

Operación	2021	2022	2023	2024	2025
Mezclado	19.1%	19.8%	19.0%	18.1%	17.2%
Amasado	40.0%	40.5%	39.8%	39.2%	38.5%
Moldeado	40.6%	41.1%	40.4%	39.8%	39.2%
Horneado	8.3%	9.1%	8.1%	7.1%	6.1%
Empaquetado unitario	25.8%	26.5%	25.7%	24.9%	21.6%
Empaquetado six pack	67.0%	67.3%	67.0%	66.6%	65.2%

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Tabla 5.15

Cálculo de # máquinas

Operación	Tiempo Standard (H/kg)	Unidad de entrada	Cantidad anual por procesar (kg)	H (NHR/turno)	T (turnos/día)	D (día/semana)	S (semanas/año)	Factor Utilización	# Máquinas inexacto	# Máquinas/ Operarios exacto
Mezclado	0.0044	kg	325,356.77	8	1	6	50	0.91	0.66	1
Amasado	0.0033	kg	322,103.20	8	1	6	50	0.91	0.49	1
Moldeado	0.0033	kg	318,882.17	8	1	6	50	0.91	0.49	1
Horneado	0.0156	kg	315,693.34	8	1	6	50	0.91	2.25	3
Empaquetado unitario	0.0029	kg	286,491.71	8	1	6	50	0.91	0.61	1
Empaquetado six-pack	0.0015	kg	286,491.71	8	1	6	50	0.91	0.27	1

Tabla 5.16*Cálculo de # operarios*

Operación	Tiempo Standard (H/kg)	Unidad de entrada	Cantidad anual por procesar (kg)	H (NHR/turno)	T (turnos/día)	D (día/semana)	S (semanas/año)	Factor Eficiencia	# Operarios inexacto	# Operarios exacto
Recepción	0.0050	kg	325,356.77	8	1	6	50	0.8	0.85	1
Pesado	0.0050	kg	325,356.77	8	1	6	50	0.8	0.85	1
Mezclado y Amasado	0.0044	kg	325,356.77	8	1	6	50	0.8	0.75	1
Horneado	0.0156	kg	315,693.34	8	1	6	50	0.8	2.56	3
Empaquetado unitario	0.0046	kg	286,491.71	8	1	6	50	0.8	0.69	1
Empaquetado six-pack	0.0021	kg	286,491.71	8	1	6	50	0.8	0.31	1
Encajado & embalado	0.0077	kg	286,491.71	8	1	6	50	0.8	1.15	2
Total de operarios										10

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.17

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	QE		P	M	Semana / año	D/S	h/T	T	U	E	CO	F/Q	CO*F/Q
	Cantidad entrante según BM	Unidad de medida según entrada											
Mezclado	325,356.77	kg	225.00	1	50	6	8	1	0.8	0.91	393,120	19.57	7,692,452
Amasado	322,103.20	kg	300.00	1	50	6	8	1	0.8	0.91	524,160	19.77	10,360,206
Moldeado	318,882.17	kg	300.00	1	50	6	8	1	0.8	0.91	524,160	19.97	10,464,854
Horneado	315,693.34	kg	64.15	3	50	6	8	1	0.8	0.91	336,249	20.17	6,781,014
Empaquetado unitario	286,491.71	kg	216	1	50	6	8	1	0.8	0.91	377,395	22.22	8,386,560
Empaquetado six pack	286,491.71	kg	486	1	50	6	8	1	0.8	0.91	849,139	22.22	18,869,760
Encajado y embalado	286,491.71	kg	129.6	1	50	6	8	1	0.8	0.91	452,874	22.22	10,063,872

La capacidad instalada de la planta es 6,781,014 paquetes de galletas ricas en hierro y es fijada por el horneado, el cual es el cuello de botella del proceso de producción.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1 Calidad de la M.P., de los insumos, del proceso y del producto

La calidad del producto es de suma importancia, sobre todo para los productos que son de consumo humano directo. De esta manera, se buscará asegurar la calidad desde los proveedores de materia prima e insumos hasta la última etapa del proceso de producción.

En cuanto a los proveedores de la materia prima, es decir, sangre bovina atomizada y harina fortificada de trigo, se realizará un proceso de homologación de proveedores. En el caso de la sangre bovina atomizada se visitarán a los proveedores con la finalidad de revisar el proceso, la maquinaria, las políticas de calidad y condiciones de trabajo. En el caso de la harina fortificada de trigo se pedirán certificaciones de calidad que avalen los puntos expuestos anteriormente. Después de evaluar a los potenciales proveedores, se seleccionarán a los que obtengan mejores resultados y se procederá a trabajar con ellos en constante comunicación. Los resultados de esta evaluación tendrán vigencia por un año, después del cual los proveedores de materia prima serán evaluados nuevamente.

Para los otros insumos requeridos se realizará el control de calidad tras la recepción en planta. Este control consistirá en una inspección visual realizada por un operario y en caso de que no esté en condiciones óptimas será devuelto al proveedor. Una vez recibidos los insumos, serán llevados al almacén de materiales, el cual tendrá que estar a la temperatura y humedad adecuadas para asegurar la conservación de estos.

En la etapa de amasado se realizará una inspección visual de la uniformidad de la masa y también se verificará la temperatura. Además, en la etapa de horneado, se controlará constantemente la temperatura mediante el dispositivo que el horno rotativo tiene incorporado. Asimismo, al finalizar el enfriamiento de las galletas, se realizará una inspección visual por parte de los operarios con la finalidad de eliminar las que hayan podido sufrir algún desperfecto y que no tengan el aspecto estándar determinado previamente. Por último, en la etapa de empaquetado se realizará una inspección visual para retirar del proceso algún paquete o six pack que pueda estar defectuoso.

Las galletas serán llevadas al almacén de productos terminados, el cual se encontrará a la temperatura y humedad adecuadas para asegurar la conservación.

Para asegurar los controles de calidad durante el proceso de producción, debe tenerse en cuenta el correcto funcionamiento de los equipos de medición, los cuales son: vernier, termómetro, balanza digital y termohigrómetro. Por esta razón, estos serán revisados y calibrados periódicamente.

Las diferentes estaciones de la planta serán constantemente limpiadas y al terminar el turno se procederá a ordenar toda la zona de producción. En cuanto a los operarios, además de estar uniformados, utilizarán cofias y guantes para así evitar cualquier tipo de contaminación del producto a lo largo del proceso.

El producto terminado debe presentar las siguientes características organolépticas:

Tabla 5.18

Tabla Propiedades organolépticas del producto

Componentes	Características
Aspecto	Galleta lisa o llana de forma circular
Aroma	Dulce
Sabor	Cacao
Color	Color característico del cacao/chocolate

El área de Calidad estará encargada de coordinar y ejecutar capacitaciones para incentivar las Buenas Prácticas de Manufactura en la planta de producción. Además, se utilizará la metodología HACCP para asegurar en todo momento la inocuidad del producto. De esta manera, se elaboró la tabla de análisis de riesgos o peligros y la tabla de puntos críticos de control (PCC), como se detalla a continuación:

Tabla 5.19

Tabla de análisis de riesgos o peligros HACCP

ETAPA DE PROCESO	PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACIÓN	¿QUÉ MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDER SER APLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA UN PCC?
Inspección de MP	<p>Biológico: Crecimiento bacteriano Descomposición Químico: Contaminación química</p>	SÍ	Los sacos de harina pueden contaminarse con los gérmenes del suelo, contaminantes químicos o algún tipo de material no deseado que pueda afectar la calidad.	Tomar una muestra de la materia prima a utilizar para confirmar su buen estado.	SÍ
Pesado de los insumos	<p>Físico: Contaminación por residuos en la balanza</p>	NO	Contaminación con otros insumos que han pasado por la balanza	Limpieza y desinfección constante de la zona de pesado de insumos.	NO
Mezclado	<p>Físico: Contaminación por residuos en la máquina Biológico: Crecimiento de bacterias y virus</p>	SÍ	Estará establecido que los operarios limpien las máquinas como parte de sus tareas y que, además, lo verifiquen antes de utilizarlas.	Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura	SÍ
Amasado	<p>Físico: Contaminación por residuos en la máquina Biológico: Contaminación por bacterias y virus</p>	NO	Estará establecido que los operarios limpien las máquinas como parte de sus tareas y que, además, lo verifiquen antes de utilizarlas.	Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura	NO
Moldeado	<p>Físico: Contaminación por residuos agentes patógenos del aire Biológico: Crecimiento bacteriano Químico: Contaminación química</p>	SÍ	Durante esta etapa del proceso las galletas pueden contaminarse por agentes patógenos que se encuentran en el aire	Todos los operarios trabajarán vistiendo uniforme, cofias y guantes	NO

(continúa)

(Continuación)

Horneado	Físico: Contaminación por residuos del horno Biológico: Supervivencia de microorganismos Químico: Degradación	SÍ	La limpieza de las máquinas evitará la contaminación por residuos en el horno. En cuanto al riesgo de degradación, el control de temperatura es crucial	Mantenimiento preventivo del horno rotativo. Limpieza constante.	SÍ
Enfriamiento	Físico: Contaminación por organismos patógenos del ambiente	SÍ	Es peligroso que durante el enfriamiento las galletas puedan contaminarse por gérmenes en el aire	Cámara de enfriamiento debidamente cerrada. Los operarios utilizarán uniforme, cofia y guantes.	NO
Empaquetado	Físico: Contaminación por residuos en la máquina Biológico: Recontaminación de organismos patógenos	NO	Aplicación de SSOP	Aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura	NO
Encajado & embalado	Físico: Contaminación por suciedad en el área Biológico: Recontaminación de organismos patógenos	NO	Procedimientos establecidos para el desempeño de la actividad	Limpieza y organización constante del área de encajado	NO

Tabla 5.20

Tabla de Puntos Críticos de Control (PCC)

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctoras	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Inspección de MP	-Crecimiento bacteriano - Descomposición -Contaminación química	Para las harinas: Humedad < 15% Cenizas <1.01-1.40> Acidez <0.16 Norma Técnica	Humedad, cenizas y acidez	- Inspección visual - Mediciones de peso, humedad y acidez	Cada lote recepcionado	Encargado de calidad	- Cambiar proveedor de MP - Revisar proceso de homologación	- Registro de recepción de MP - Guía de proveedores	Inspección y análisis químico cada 15 días
Mezclado	- Contaminación por residuos en la máquina - Crecimiento de bacterias y virus	Temperatura:24-26 °C Tiempo: 20 minutos Acidez< 0.06%	Homogenización uniforme, textura y humedad	- Análisis químico por muestreo - Inspección visual	Cada lote de producción	Encargado de calidad	Inspeccionar/ limpiar maquinaria	Ficha de producción	Inspección por lote de producción
Horneado	- Contaminación por residuos del horno - Supervivencia de microorganismos - Degradación	Temperatura: 180 °C Tiempo: 20 min	Temperatura y tiempo	Tablero de control del horno	Cada lote de producción	Encargado de calidad	- Corregir temperatura o tiempo. - Revisar horno.	Ficha de producción	Inspección por lote de producción

5.6 Estudio de impacto ambiental

Al implementar la planta productora de galletas se debe tener una consideración muy importante con los impactos que el funcionamiento de estas puede generar en el medio ambiente y en el área circundante a donde se desarrolla. Por ello, se busca determinar los impactos para poder actuar acorde a la severidad que representan para el entorno.

Para determinar la significancia del impacto se utiliza la siguiente tabla:

Tabla 5.21

Niveles de Significancia

Significancia	Valoración
Muy poco significativo (1)	0.10 - <0.39
Poco significativo (2)	0.40 - <0.49
Moderadamente significativo (3)	0.50 - <0.59
Muy significativo (4)	0.60 - <0.69
Altamente significativo (5)	0.70 - 1.0

Nota: Niveles de significancia y su valoración según Diaz Garay & Noriega (2018)

Luego, se tiene en cuenta los factores de magnitud, duración, extensión y sensibilidad de cada impacto identificado y se asigna un valor según la siguiente tabla.

Tabla 5.22

Evaluación de impactos

Rangos	Magnitud (m)	Duración(d)	Extensión €	Sensibilidad	
1	Muy pequeña	Días	Puntual	0.80	nula
	Casi Imperceptible	1-7 días	En un punto del proyecto		
2	Pequeña	Semanas	Local	0.85	Baja
	Leve alteración	1-4 semanas	En una sección del proyecto		
3	Mediana	Meses	Área del proyecto	0.90	Media
	Moderada alteración	1-12 meses	En el área del proyecto		
4	Alta	Años	Mas allá del proyecto	0.95	Alta
	Se produce modificación	1-10 años	Dentro del área de influencia		
5	Muy alta	Permanente	Distrital	1.00	Extrema
	Modificación sustancial	Más de 10 años	Fuera del área de influencia		

Nota: Guía para la evaluación de impactos según Diaz Garay & Noriega (2018)

A continuación, el nivel de significancia se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$IS = \left[\frac{2m + d + e}{20} * s \right]$$

Finalmente, con estos cálculos realizados se procede a realizar la matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales que se podrá apreciar en la tabla 5.23. Con esta se puede determinar que es importante el uso de los equipos de protección personal para los operarios y mantener un adecuado desecho de los residuos para evitar al mínimo los impactos negativos que se generan por el proyecto.

Tabla 5.23

Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Factores ambientales	N.º	Elementos ambientales / impactos	Etapas del proceso						
			A) Recepción MP	B) Mezclado	c) Amasado	D) Moldeado	E) Horneado	F) Empaquetado	G) Encajado y embalado
Componente ambiental	Medio físico	A AIRE							
		A.1 Contaminación del aire por emisiones de combustión							
		A.2 Contaminación del aire por emisión de vapor de agua					-0.38		
		A.3 Ruido generado por las máquinas (contaminación sonora)		-0.54	-0.54	-0.54		-0.54	
		AG AGUA							
		AG1 Contaminación por efluentes tóxicos							
		S SUELO							
		S1 Contaminación por residuos de materiales, embalajes	-0.26						
		S2 Contaminación por residuos biológicos		-0.26	-0.26	-0.26			
	Medio biológico	FL FLORA							
		FL1 Disminución de cobertura vegetal	-0.67						
		FA FAUNA							
	FA1 Disminución de alimento para fauna	-0.67							
	Medio socioeconómico	P SEGURIDAD Y SALUD							
		P1 Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos		-0.54	-0.54	-0.54		-0.54	
E ECONOMIA									
E1 Generación de empleo		0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.68	
E2 Capacitación a empleador								0.68	

Se utilizarán tapones de oídos para el personal que labore en planta para disminuir el impacto generado por el ruido de las máquinas. Además, con un adecuado mantenimiento se evitará el exceso de generación de ruido de las máquinas y un desgaste excesivo de las máquinas. Se usarán mascarillas al ingresar a planta para evitar el impacto de los polvos que se puedan generar como del vapor del agua que se emite en el horneado.

Se dará especial enfoque en el manejo de los residuos sólidos que se generen tanto de la limpieza de las máquinas como en el almacén de insumos para evitar la contaminación por la descomposición de estos. Asimismo, la capacitación de los operarios para que puedan realizar un mantenimiento diario a los equipos es fundamental para cumplir con todos los requerimientos mínimos de calidad.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Se ha elaborado una matriz de identificación de riesgos para poder identificarlos correctamente en cada parte del proceso de producción.

Tabla 5.24

Matriz de identificación de riesgos

Operación	Peligro	Riesgo	Control
Recepción de materia prima	Trabajos con carga pesada	Probabilidad de presentar lesiones o golpes por cargar o manipular los insumos	Uso de fajas, botas de seguridad con punta de acero, cascos y los EPPS necesarios. Uso de carretillas para movilizar los objetos más pesados. Delimitar espacios para los insumos y el tránsito.
	Partículas de insumos en el aire	Inhalación de polvos	Uso de mascarillas filtrantes.
Mezclado	Partes giratorias	Probabilidad de atrapamiento	Colocación botones de parada de emergencia, de guardas de seguridad y señalización.
	Partículas de insumos en el aire	Inhalación de polvos	Uso de mascarillas filtrantes.
	Ruidos intensos de la maquinaria	Sobre exposición al ruido	Protectores auditivos
	Maquinaria eléctrica	Probabilidad de incendio clase C.	Detectores de humo y extintores cercanos para incendios clase C.

(continúa)

(continuación)

Amasado	Partes giratorias	Probabilidad de atrapamiento	Colocación botones de parada de emergencia, de guardas de seguridad y señalización.
	Ruidos intensos de la maquinaria	Sobre exposición al ruido	Protectores auditivos
	Maquinaria eléctrica	Probabilidad de incendio clase C.	Detectores de humo y extintores cercanos para incendios clase C.
Moldeado	Partes giratorias	Probabilidad de atrapamiento	Colocación botones de parada de emergencia, de guardas de seguridad y señalización.
	Ruidos intensos de la maquinaria	Sobre exposición al ruido	Protectores auditivos
	Maquinaria eléctrica	Probabilidad de incendio clase C.	Detectores de humo y extintores cercanos para incendios clase C.
Horneado	Trabajo con maquinaria a altas temperaturas	Probabilidad de quemaduras	Uso de guantes térmicos, mandiles y escaarpines
		Probabilidad de Inhalación de gases de combustión	Uso de mascarillas filtrantes.
		Probabilidad de incendio.	Detectores de humo y extintores cercanos para incendios clase B.
Empaquetado	Partes giratorias	Probabilidad de atrapamiento	Colocación botones de parada de emergencia, de guardas de seguridad y señalización.
	Ruidos intensos de la maquinaria	Sobre exposición al ruido	Protectores auditivos
	Maquinaria eléctrica	Probabilidad de incendio clase C.	Detectores de humo y extintores cercanos para incendios clase C.
Encajado y embalado	Trabajos con carga pesada	Probabilidad de presentar lesiones o golpes por cargar o manipular los insumos	Uso de fajas, botas de seguridad con punta de acero, cascos y los EPPS necesarios. Uso de carretillas para movilizar los objetos más pesados.
Ubicación en el almacén	Carga pesada en altura	Peligro de caída de carga en altura	Uso de cascos de seguridad. Protocolo de apilamiento correcto del inventario. Delimitación de zonas de tránsito de peatones.

Dependiendo del riesgo que se presente durante la operación se requieren diferentes tipos de agentes extintores. Los diferentes tipos son aplicados para los diferentes tipos de fuego existentes. A continuación, se detallarán los tipos de extintores:

- **Extintores de agua:** puede ser un extintor de agua a presión de 2 ½ gal. o como extintor de tanque y bomba. El primero tiene la capacidad de descarga inminente, es decir, puede usarse con mayor facilidad y en movimiento. El segundo presenta la desventaja que es más complicado de usar y no puede operarse en movimiento. No obstante, este se prefiere usar como extintor auxiliar en operaciones de soldadura y corte.
- **Extintores de incendio AFFF (Espuma formadora de película acuosa) y FFFP (Fluoro proteína formadora de película):** Se usan tanto en incendios Clase A y Clase B. No se usan en temperaturas de congelación. Una ventaja es que en incendios con combustibles de Clase B ayuda a evitar la reignición.
- **Extintores de Dióxido de Carbono:** Una ventaja de este tipo de extintor es que no deja residuos después de usarlo. Es recomendable usarlo cuando se trata de equipos electrónicos costosos y delicados. De igual manera es recomendable para incendios Clase B. No es recomendable usar este tipo al aire libre o en lugares donde presenten fuertes corrientes de viento ya que disminuye o anula la función de este extintor.
- **Extintores de Agente Halogenado:** Estos pueden contener bromoclorodifluoretano, bromotrifluorometano o una mezcla de estos. No deja residuos después de su uso y reduce al mínimo el choque térmico. Se recomiendan para incendios Clase A, Clase B y Clase C.
- **Extintores de Químico seco (P.Q.S.):** Existen diferentes diseños y variedades de este por lo que se requiere una evaluación minuciosa para elegir el más adecuado. Estos presentan dos tipos, el presurizado y el de operación de cartucho. El presurizado es el más usado y adecuado cuando no se espera un uso regular y se cuenta con personal calificado de recarga. El de operación de cartucho se recarga de una manera más rápida y sin necesidad de equipo especial. Los agentes disponibles pueden ser a base de bicarbonato, urea-potasio, fosfato de amonio, bicarbonato de sodio, cloruro de potasio, bicarbonato de sodio, etc. Este tipo de extintor puede ser aplicado tanto en incendios de Clase A, Clase B o Clase C.

- **Extintores de Químico Húmedo:** Contiene soluciones de agua y acetato de potasio, citrato de potasio o carbonato de potasio. Se usan especialmente para incendios Clase K ya que disminuyen la temperatura de los aceites o grasas por debajo de su punto de ignición. (National Fire Protection Association [NFPA], 2007)

Tabla 5.25

Matriz de clases de fuegos

Clase de fuego	Material de Origen	Forma de Actuación
Clase A	Materiales sólidos, como madera, plástico, trapos, cartón, papel, etc.	Despejar el área y usar un extintor de agua, P.Q.S. o halogenado sobre la base del fuego. Una vez apagado el incendio se investigará la causa del incendio para evitar riesgos.
Clase B	Líquidos o gases inflamables y/o combustibles. como por ejemplo el aceite, la gasolina, gas propano, pintura, etc.	Despejar el área y usar un extintor de agua, AFFF o FFFP o CO2 sobre la base del fuego. Una vez apagado el incendio se investigará la causa del incendio para evitar riesgos.
Clase C	Circuitos eléctricos energizados o energía eléctrica.	Despejar el área y usar un extintor de agua, AFFF o FFFP o CO2 sobre la base del fuego. Una vez apagado el incendio, no se reconectará el equipo hasta encontrar y subsanar la causa del incendio.
Clase D	Metales combustibles como titanio, circonio, litio manganeso, etc.	Espuma + PQS Aprobados para el metal combustible específico. Despejar el área y usar un extintor de AFFF o FFFP con PQS o uno aprobado específicamente para el metal. Una vez apagado el incendio se investigará la causa del incendio para evitar riesgos.
Clase K	Aceites y grasas de aparatos de cocina (origen animal o vegetal)	Despejar el área y usar un extintor de químico húmedo. Una vez apagado el incendio, no se reconectará el equipo hasta encontrar y subsanar la causa del incendio.

Nota: Clases de fuegos, origen y forma de actuación (Norma Técnica Peruana 350.021, (2017))

Toda persona que ingrese dentro del área de operaciones o almacenaje deberá contar con los siguientes equipos de protección personal:

- Botas de seguridad reforzadas con punta de acero.
- Tapones de oídos
- Lentes de seguridad
- Distintivo en el uniforme que diferencie personal operativo y personas ajenas al área.

Además, se tomarán las siguientes medidas para garantizar la seguridad de las personas que laboren en las instalaciones o se encuentren dentro de ella por motivos diversos:

- Toda persona que tenga contacto con el horno rotativo o con otro equipo que realice combustión deberá contar con guantes térmicos.
- El personal cuyas funciones se realicen dentro o cerca al área de mezclado y amasado deberán contar con máscaras para evitar la inhalación de polvos de los insumos.
- El personal que ingrese a los almacenes deberá contar con un casco de seguridad para prevenir las lesiones en la cabeza por desprendimiento de cajas. Además, los operarios cuya función involucre el levantamiento de peso deberá usar en todo momento una faja ergonómica que reduzca los impactos negativos que esta actividad pueda conllevar.

Según la resolución ministerial N° 375-2008-TR que regula las normas básicas de ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico establece el nivel de ruido medido en decibeles que debe tener un área en base al tiempo de exposición del operario en dicha área:

Tabla 5.26

Nivel de Ruido máximo permitido (dB) por horas de trabajo

Horas de Trabajo	dB
8	85
4	88
2	91
1	94
1/2	97

Nota: Ruido máximo permitido según las horas de exposición según el Ministerio del Trabajo (2008)

Además, la resolución indica que en áreas donde se requiera atención constante y exigencia intelectual, no se debe superar los 65 dB. Es por ello, que se exigirá a todos los operarios, supervisores, proveedores, personal administrativo y todo aquel que ingrese al

área de operación o almacenaje el uso de tapones auditivos para reducir el riesgo y mitigar el peligro.

En cuanto a la iluminación de las áreas de trabajo, se usarán colores claros en las paredes para aprovechar la luz natural. De igual manera se usarán luminarias con una potencia adecuada para las actividades y con eficiencia energética para aprovechar el ahorro en consumo de electricidad.

5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento es el conjunto de acciones que busca que los activos se mantengan en funcionamiento o recupere su funcionamiento. Se tienen dos tipos de mantenimiento, el planificado y el no planificado.

El mantenimiento no planificado, conocido como mantenimiento reactivo, espera a que se presente la falla en el equipo o máquina para recién proceder a arreglarlo. Las ventajas de este tipo de mantenimiento es que no requiere actividades de diagnóstico y permite el aprovechamiento de los activos hasta la falla, En contraste, las desventajas son los posibles mayores costos por el mantenimiento o por la pérdida de producción y el deterioro del activo (Grupo ice, 2018).

Para el proyecto se tomará en consideración el mantenimiento planificado a fin de asegurar la continuidad de las operaciones de producción y las exigencias de calidad del producto. Dentro de los mantenimientos planificados, se tiene al mantenimiento preventivo se busca aumentar la disponibilidad, incluyendo actividades de inspección, conservación y sustitución preventiva. Estas actividades programadas se realizan en periodos establecidos de tiempo para conservar el estado operativo del activo.

Tabla 5.27*Tabla de plan de mantenimiento*

Máquina	Operación	Tipo de mantenimiento	Frecuencia
Balanza	Pesado de los insumos	Preventivo	6 meses
Amasadora industrial	Mezclado y amasado de la masa	Preventivo	Mensual
Rodillos moldeadores	Laminar y moldear la masa	Preventivo	Mensual
Horno rotativo	Cocción de la masa	Preventivo	Mensual
Empaquetadora unitaria	Agrupar y empaquetar las galletas	Preventivo	Mensual
Empaquetadora de six-packs	Embolsar los paquetes en six-packs	Preventivo	Mensual

Adicionalmente a los mantenimientos programados, la limpieza y desinfección diaria de las máquinas es muy importante, la cual es realizada por los mismos operarios. Los mantenimientos preventivos se realizarán siguiendo las recomendaciones del fabricante y serán realizados en horas no productivas por terceros.

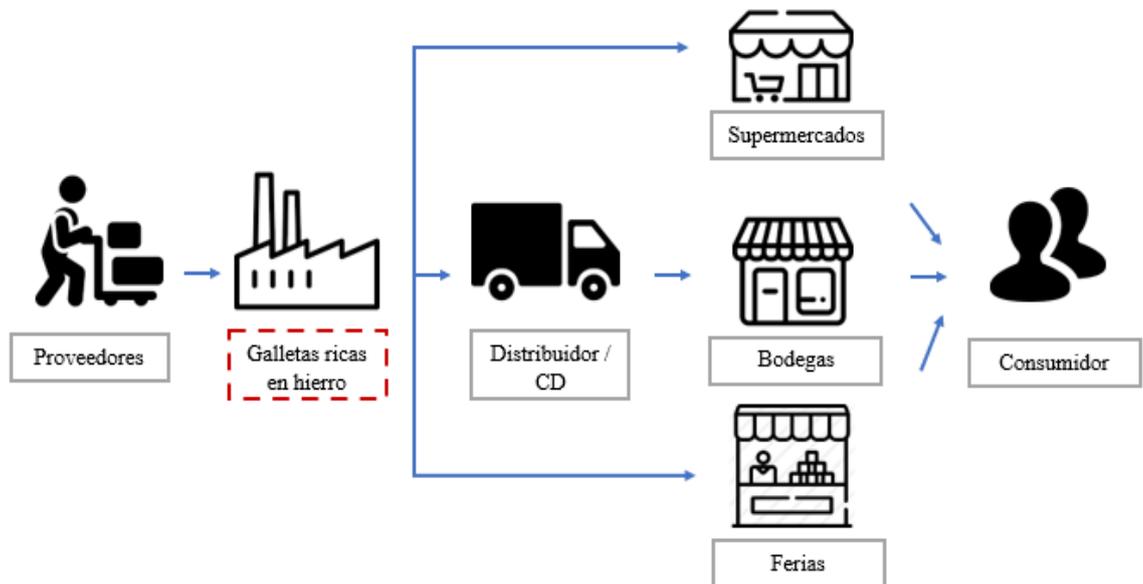
En cuanto al mantenimiento de la balanza, consistirá en la calibración de esta para su correcto funcionamiento.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro es el conjunto de empresas interrelacionadas involucradas directa o indirectamente para satisfacer los requerimientos de un cliente. A continuación, se detalla un esquema de la cadena de suministro para el siguiente proyecto.

Figura 5.3

Esquema de la cadena suministro



En cuanto a la harina de sangre bovina, el proveedor Orginor Natural, ubicado en Los Olivos, realiza el servicio de entrega de los productos a la dirección requerida por el cliente. En cuanto a la harina de trigo fortificada, el proveedor Anita Food, ubicado en Santa Anita, se contratará un servicio de transporte para el traslado de este insumo desde la planta del proveedor hasta la planta del proyecto. En cuanto a los demás insumos requeridos para la producción, también se contratará servicio de transporte para trasladar los insumos a las instalaciones del proyecto.

En cuanto al canal tradicional, las cajas de galletas ricas en hierro serán despachadas en la fábrica y trasladadas por un servicio de transporte contratado con destino a los distribuidores en las fechas coordinadas con ellos. Los distribuidores serán los encargados de llevar el producto a las bodegas como punto final de venta. En Lima Metropolitana existen alrededor de 113 mil bodegas (*ABP: En Lima existen 113 mil bodegas y a nivel nacional 414 mil*, 2016, Sección de Economía). El producto tiene proyectado llegar al 10% de estos puntos de venta distribuidos en diferentes distritos de Lima Metropolitana, es decir a aproximadamente 11,300 bodegas. Se buscará vender a las distribuidoras que tengan alcance a las bodegas ubicadas en los distritos en los cuales se encuentra el público objetivo de los niveles socioeconómicos B y C.

Por otro lado, para el canal moderno, se contratará el servicio de transporte para poder llevar los productos desde la fábrica hasta los supermercados en los cuales se venderá el producto. Por último, en el caso de las ferias, también se contratará un servicio de transporte para poder llevar el stock de productos para vender durante los días de duración de la feria, las cuales se dan en fechas específicas cada cierto periodo de tiempo.

5.10 Programa de producción

En cuanto a la política de inventarios, considerando el tipo de producto, los volúmenes de demanda y el riesgo por ser un producto innovador, se tendrá inventario de 1 semana de producción para el primer año del proyecto con la finalidad de poder gestionar la incertidumbre. Para el segundo año, después de haber pasado por la introducción del producto, la política podrá ser cambiada, dependiendo de los resultados, a 2 semanas de producción.

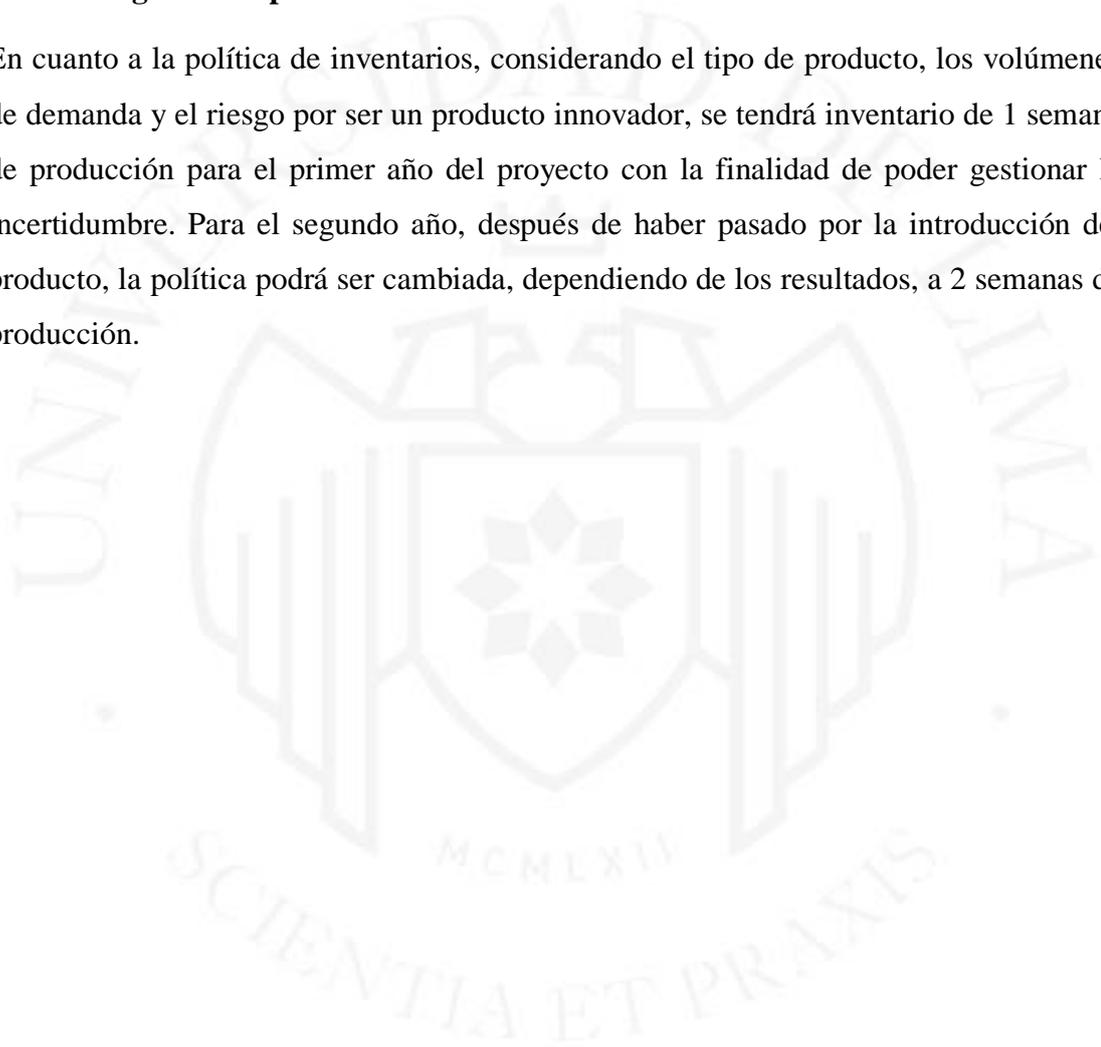


Tabla 5.28*Plan de producción para el primer año (cajas)*

2021	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529
Inv. Inicial	-	212	424	635	847	847	847	847	847	847	847	847
Inv. Final	212	424	635	847	847	847	847	847	847	847	847	847
Producción	3,741	3,741	3,741	3,741	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529	3,529

Tabla 5.29*Plan de producción anual (cajas)*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda	42,353	42,809	43,271	43,738	44,212
Ventas	42,353	42,809	43,271	43,738	44,212
Inv. Inicial	-	847	856	865	875
Inv. Final	847	856	865	875	884
Producción	43,200	42,818	43,280	43,748	44,221

5.11 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A continuación, se detalla los requerimientos de MP e insumos para la producción de las galletas ricas en hierro a lo largo del proyecto, considerando el plan de producción y las cantidades del balance de materia.

Tabla 5.30

Tabla Requerimientos de MP

Año	Harina de trigo (kg)	Harina bovina (kg)
2021	113,804	27,313
2022	112,798	27,072
2023	114,015	27,364
2024	115,247	27,659
2025	116,494	27,959

Tabla 5.31

Tabla Requerimientos de insumos

Insumos (kg)	2021	2022	2023	2024	2025
Chispas cacao	27,313	27,072	27,364	27,659	27,659
Manteca vegetal	31,865	31,583	31,924	32,269	32,618
Azúcar	54,626	54,143	54,727	55,319	55,917
Huevos	20,485	20,304	20,523	20,744	20,969
Polvo de hornear	2,731	2,707	2,736	2,766	2,796
Cacao en polvo	12,518	12,408	12,542	12,677	12,814
Bisulfito de sodio	854	846	855	864	874
Esencia de vainilla	3,642	3,610	3,648	3,688	3,728

Tabla 5.32

Tabla de requerimientos de otros materiales

Materiales (und)	2021	2022	2023	2024	2025
Envoltorios unitarios	6,220,789	6,165,809	6,232,332	6,299,678	6,367,847
Bolsas sixpack	1,036,799	1,027,635	1,038,722	1,049,947	1,061,308
Cajas cartón corrugado	43,200	42,819	43,281	43,748	44,222

5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

El proceso de producción de galletas ricas en hierro hace uso de los dos principales servicios: agua y energía eléctrica. Se realizó el cálculo de la energía eléctrica y agua requerida tanto para planta como para la zona administrativa, como se muestra a continuación:

Requerimientos de energía eléctrica

Energía eléctrica de planta

Se consideró la potencia de placa de las máquinas a utilizar durante el proceso de producción y las horas totales que estarán en funcionamiento durante los 300 días útiles que se tendrán por año.

Tabla 5.33

Requerimientos energía eléctrica maquinaria

Máquina	Núm. de máquinas	Potencia (kW)	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Amasadora industrial	2	4	64	19,200
Rodillos moldeadores	1	0.75	6	1,800
Horno rotativo	3	3	72	21,600
Empaquetadora unitaria	1	2.4	19.2	5,760
Empaquetadora de six-packs	1	2.8	22.4	6,720
Bomba	1	0.368	2.9	883
Total (kWh)			184	55,963

Energía eléctrica zona administrativa

Para el cálculo del requerimiento de energía eléctrica para la zona administrativa, se consideró un factor de 10% del consumo total de energía eléctrica en planta. En la siguiente tabla se muestra el requerimiento total de energía eléctrica.

Tabla 5.34

Requerimientos totales de energía eléctrica

Concepto	Energía eléctrica diaria (kWh)	Energía eléctrica mensual (kWh)	Energía eléctrica anual (kWh)
Planta	187	4,664	55,963
Áreas administrativas	18	459	5,508
Total	205	5,049	61,569

Requerimientos de agua

En el proceso de producción se requiere agua como insumo para las galletas ricas en hierro, la cual es añadida en la etapa de mezclado. Se calculó el total requerido por esta actividad para los años de duración del proyecto.

Tabla 5.35

Requerimientos de agua para el proceso de producción

Año	Producción (kg)	Consumo de agua (L)	Consumo de agua (m3)
2021	279,936	22,761	22.8
2022	277,461	22,560	22.6
2023	280,455	22,803	22.8
2024	283,486	23,049	23.0
2025	286,553	23,299	23.3

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2019), la dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento para industrias será de 100 L de agua por trabajador por día. En cuanto a las oficinas, la dotación de agua será de 20L por persona por día. De esta manera, se realizó el cálculo del requerimiento de agua según el número de trabajadores, tanto administrativos como operarios.

Tabla 5.36

Requerimientos de agua para los trabajadores

Concepto	# Trabajadores	Consumo diario/ trabajador (L)	Consumo anual (L)	Consumo anual (m3)
Planta	14	100	420,000	420
Administrativos	11	20	66,000	66
Total	25		486,000	486

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Además de la mano de obra directa que es representada por los operarios de producción, se contará con trabajadores indirectos, tanto de planta como administrativos, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5.37*Trabajadores indirectos*

Concepto	Cargo	# Trabajadores
Planta	Jefe de operaciones	1
	Supervisor de calidad	1
	Auxiliar de mantenimiento	1
	Asistente de almacén	1
Administrativos	Gerente General	1
	Jefe de Administración y finanzas	1
	Jefe Comercial	1
	Asistente de Administración	1
	Asistente Comercial	1
	Vendedores	2
Total		11

5.11.4 Servicios de terceros

Durante los años de vida del proyecto, se trabajará con varios servicios ofrecidos por terceros, como se detallan a continuación:

- Servicio de seguridad: Se contará con 3 vigilantes en la planta durante todo el día los cuales se encargarán de supervisar el flujo de entrada y de salida, tanto de materiales como de productos terminados de la planta y estar pendiente del sistema de vigilancia por video. Estos contarán con una oficina de vigilancia en la cual podrán realizar todas sus labores.
- Servicio de limpieza: Se contará con 2 empleados de limpieza, los cuales se encargarán de asegurar la constante limpieza y desinfección de todos los ambientes. Al igual que los operarios, usarán uniforme en todo momento y trabajarán 6 días a la semana en un turno de 8h diarias. Tanto el servicio de seguridad como el de limpieza será brindado por el Grupo Eulen, empresa reconocida en el mercado de servicios auxiliares.
- Servicio de mantenimiento preventivo: Se contratará este servicio con una empresa especializada en los mantenimientos requeridos por las diferentes máquinas y equipos de la planta. Se contratarán los servicios de la empresa Caresny Perú y se coordinará las fechas según la frecuencia de los mantenimientos, según se detalló en el programa de mantenimiento.
- Servicio de agua: La empresa que provee de agua a todo Lima es Sedapal, con la cual se contratará este servicio a fin de proveer de agua tanto al proceso de

producción, a las actividades de limpieza o desinfección y a las instalaciones de servicios destinados al uso de los trabajadores.

- Servicio de electricidad: Debido a la ubicación de las instalaciones de la planta, se contratará el servicio de energía eléctrica con la empresa Enel, que brinda el servicio en el distrito de Los Olivos. Se tendrá una opción tarifaria de baja tensión (BT), la cual es recomendada para las industrias. Son usuarios en baja tensión (BT) aquellos que están conectados a redes cuya tensión de suministro es igual o inferior a 1 kV (Norma Opciones Tarifarias y Condiciones de Aplicación de las Tarifas a Usuario Final, 2013).
- Servicio de transporte: Se contratará una empresa de transporte el servicio para poder trasladar los productos terminados hacia las instalaciones de los distribuidores, los supermercados y las ferias saludables. De igual manera, para traer los insumos desde las instalaciones de los proveedores hasta la planta de galletas ricas en hierro. El servicio consistirá en un chofer, un operario de carga y el vehículo. Se trabajará con la empresa Terah S.A.C, la cual ofrece el servicio de carga mediana y pesada a nivel local.
- Servicio de distribución: Se trabajará con distribuidores para poder colocar el producto en el canal tradicional. Se considerarán los distribuidores que cubran el área (distritos) a los cuales llegará el producto. Entre los distribuidores se encuentran las siguientes empresas: Curtis, Representaciones y Distribuciones Jiménez y Corporación Codifer.
- Servicios de telecomunicaciones: Se contratará el servicio de telefonía e internet, considerando tarifas para negocios por Movistar, para poder dar soporte a todas las actividades a realizar.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio

Es necesario analizar la infraestructura requerida para que las operaciones de producción puedan llevarse a cabo de manera eficiente y segura. A continuación, se presentan los requerimientos de la planta de producción:

En cuanto a los niveles de planta, esta tendrá solo 1 nivel en el cual se encontrarán todas las zonas tanto de producción como las otras áreas de servicios. Tener un solo nivel facilita la comunicación entre las áreas de producción, representa menores costos de manejo de materiales y cuenta con mayor flexibilidad de la planta para futuros cambios o expansiones (Diaz Garay & Noriega, 2018)

Las columnas, paredes, pisos y techos juegan un rol muy importante para tener una estructura resistente. El piso de la zona de producción y del patio de maniobras será de concreto armado; el de los almacenes y estacionamiento, de concreto simple. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2019), altura mínima entre el piso terminado y el punto más bajo de la estructura de un ambiente para uso de un proceso industrial será de 3m. El techo de la zona de producción y los almacenes, tanto de producto terminado como de materias primas, tendrá una altura de 4m. Este cálculo se realizó considerando que en un pallet se apilan 5 niveles de cajas, y los estantes tienen 2 niveles. Por otro lado, el techo de las zonas administrativas tendrá una altura de 3m, la cual también cumple con lo establecido con el Reglamento.

En cuanto a las vías y medios de circulación, los pasillos de las áreas administrativas tendrán un ancho mínimo de 1m. Las puertas de acceso y salida peatonal tendrán un ancho mínimo de 90cm, las de ingreso y salida de carga tendrán 2.8m de ancho y, por último, las de ingreso y salida a la zona de producción o almacén tendrán 2 m de ancho.

Las ventanas son imprescindibles para iluminar un espacio interior con luz natural, la cual será acompañada de la luz artificial, por lo que se tendrán ventanas en todas las instalaciones, sobre todo en las áreas administrativas.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Factor Servicios

Existen ciertas actividades que apoyan las actividades de los procesos, de las máquinas, del personal, así como actividades asociadas a personas externas a la planta. Estas actividades reciben el nombre de servicios (Díaz Garay & Noriega, 2018). A continuación, se detallan los espacios físicos que se requieren para los servicios de la planta.

- **Relativo al personal**

- Instalaciones sanitarias:

Se consideraron las especificaciones de la OSHA para servicios higiénicos. Para un número de empleados en el rango de 1-15, el número mínimo de servicios higiénicos es de 1 (Díaz Garay & Noriega, 2018). Se contará con 2 servicios higiénicos para los operarios de producción, uno para hombres y otro para mujeres. En el área administrativa se contará con 2 baños más de un área de 5.4 m² cada uno y un baño para discapacitados de 8 m². Se cumplirá con lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones de acuerdo con el número de lavatorios, inodoros y urinarios.

- Duchas y vestuarios:

Adicionalmente, las plantas industriales deben contar con duchas y vestuarios como se indica en el Reglamento Nacional de Edificaciones. Los operarios utilizarán uniforme durante todo el turno de producción, por lo cual estos vestidores contarán con armarios y estantes para que el operario guarde su ropa y calzado.

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2019), las edificaciones industriales deberán contar con un área de vestuarios a razón de 1.5m² por trabajador por turno de trabajo y 1 ducha por cada 10 trabajadores. En este caso, se asignarán un área de vestuarios para hombres y mujeres de 9m² cada una. Se contará con dos duchas en el baño de mujeres y otras dos duchas en el baño de hombres. Para la comodidad y practicidad de los operarios, los servicios higiénicos y los vestidores estarán ubicados juntos una misma área, sumando un área total de 18m² cada uno.

Zona de desinfección

Por la naturaleza del proceso de producción, se requerirá asegurar la inocuidad del proceso en todo momento, por lo cual se contará con un área destinada a la desinfección. Esta constará de 2 lavatorios y una zona de desinfección de zapatos. Los operarios pasarán por esta zona de desinfección cada vez que ingresen a la planta, por lo cual estará ubicada al costado de la puerta de ingreso a la zona de producción.

Servicios médicos:

Debido a que, tanto en el área de planta como en el área administrativa existen riesgos, se contará con un tópicico para poder atender algún incidente que se presente y brindar primeros auxilios en caso sea necesario. Se contará con los instrumentos básicos y un personal que estará disponible durante todo el turno. El área de este tópicico será de 8 m².

Sala de reuniones:

Se tendrá una sala para poder facilitar las charlas de capacitación de los operarios, reuniones de cierre o inicio de mes por el personal administrativo y cualquier otro evento que requiera un espacio mayor. Esta sala contará con una mesa de reuniones, sillas para 8 personas y una pantalla. Se considerará un área de 2.50 m² por persona para esta sala (Diaz Garay & Noriega, 2018), por lo que comprenderá un área de 20m².

Iluminación:

Una buena iluminación es muy importante para el correcto desarrollo de las actividades. Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2019), los ambientes de producción podrán tener iluminación natural o cuando los procesos requieran un mejor nivel de iluminación. El nivel mínimo recomendable será de 300 Luxes sobre el plano de trabajo, por lo que se colocará las luminarias requeridas. Además, las paredes de la zona de producción estarán pintadas de color blanco.

Servicios de alimentación:

Se considerará 1 comedor para que esté disponible para todo el personal, equipado con horno microondas, refrigerador y bidón de agua. Considerando tener 3 mesas rectangulares para 6 personas, el comedor comprenderá un área de 28 m².

- **Relativo al material**

- Control de calidad

Para asegurar el control de la calidad de las galletas ricas en hierro, se considerará un área para poder realizar las inspecciones respectivas. El laboratorio de calidad será de uso exclusivo del Supervisor de calidad y tendrá un área total de 25. 88 m². Este incluirá la oficina del Supervisor de calidad, la cual tendrá un área de 10m².

- **Relativo a la maquinaria**

- Instalación eléctrica:

Las instalaciones eléctricas se considerarán lo estipulado en la norma EM.010 Instalaciones Eléctricas Interiores y considerando los requerimientos de las máquinas a utilizar en el proceso, cuyas especificaciones técnicas fueron detalladas en puntos anteriores.

- Depósito de herramientas:

El mantenimiento de las máquinas será tercerizado, pero se contará con un depósito de herramientas básicas para poder hacer frente a cualquier falla en las instalaciones de la planta, a cargo del auxiliar de mantenimiento.

Todos los espacios físicos requeridos, tanto como para labores de producción, administrativas o de almacenamiento, se encuentran detalladas a continuación:

- Zona de producción
- Zona administrativa
- Almacenes: producto terminado y materia prima
- Zona de despacho (patio de maniobras)
- Estacionamientos
- Laboratorio de calidad
- Servicios Higiénicos y vestidores
- Comedor
- Sala de reuniones
- Zona de Vigilancia
- Zona de visitas
- Tópico

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Zona de producción

El cálculo del área necesaria requerida para el área de producción se será según el método de Guerchet. Además, al elaborar un análisis de movimiento para el proceso de producción se podrá para identificar correctamente los puntos de espera y los medios de acarreo necesarios.

Tabla 5.38

Análisis de movimiento

Material	Punto de Inicio	Punto de llegada	Método de Acarreo
Harina de trigo	Recepción	Almacén de MP	Carretilla
Harina de sangre de vacuno	Recepción	Almacén de MP	Carretilla
Chispas de cacao	Recepción	Almacén de MP	Carretilla
Manteca vegetal	Recepción	Almacén de MP	Carretilla
Azúcar	Recepción	Almacén de MP	Carretilla
Huevo	Recepción	Almacén de MP	Carretilla
Polvo de hornear	Recepción	Almacén de MP	Carretilla
Bisulfito de sodio	Recepción	Almacén de MP	Carretilla
Esencia de vainilla	Recepción	Almacén de MP	Carretilla
Cacao en polvo	Recepción	Almacén de MP	Carretilla
<u>Amasadora</u>			
Harina de trigo	Almacén de MP	Amasadora	Carretilla
Harina de sangre de bovina	Almacén de MP	Amasadora	Carretilla
Chispas de cacao	Almacén de MP	Amasadora	Carretilla
Manteca vegetal	Almacén de MP	Amasadora	Carretilla
Azúcar	Almacén de MP	Amasadora	Carretilla
Huevo	Almacén de MP	Amasadora	Carretilla
Agua	Tanque de agua	Amasadora	Jarras
Polvo de hornear	Almacén de MP	Amasadora	Carretilla
Bisulfito de sodio	Almacén de MP	Amasadora	Carretilla
Esencia de vainilla	Almacén de MP	Amasadora	Carretilla
Cacao en polvo	Almacén de MP	Amasadora	Carretilla
<u>Moldeadora</u>			
Masa	Amasadora	Moldeadora	Hombre
<u>Horneado</u>			
Galletas formadas	Moldeadora	Horno	Carrito de bandejas
<u>Enfriamiento</u>			
Galletas horneadas	Horno	Cámara de enfriamiento	Carrito de bandejas
<u>Empaquetado</u>			
Galletas horneadas	Cámara de enfriamiento	Empaquetadora unitaria	Carrito de bandejas
Paquetes de galletas	Empaquetadora unitaria	Caja de plástico	Faja transportadora
Paquetes de galletas	Caja de plástico	Empaquetadora six pack	Hombre
<u>Encajado & embalado</u>			
Sixpacks de galletas	Empaquetadora six pack	Mesa de encajado	Faja transportadora
Cajas de galletas	Mesa de encajado	Parihuela	Hombre

Tabla 5.39

Análisis Guerchet

Elementos estáticos	Largo	Ancho	Diámetro	Altura	n	N	Ss	Sg	Se	St	Ss*n	Ss*n*h
Amasadora Industrial	1.24	0.80		1.35	2	3	0.99	2.98	1.68	11.29	1.98	2.68
Moldeadora Rotativa	5.00	1.30		1.45	1	2	6.50	13.00	8.24	27.74	6.50	9.43
Zona de espera de carrito de bandejas 1	0.95	1.35		1.80	2	-	-	-	-	-	-	-
Horno Rotativo	2.20	1.64		2.45	3	1	3.61	3.61	3.05	30.79	10.82	26.52
Cámara de Enfriamiento	0.95	1.35		1.80	6	-	1.28	-	0.54	10.95	7.70	13.85
Zona de espera de carrito de bandejas 2	0.95	1.35		1.80	2	-	1.28	-	0.54	3.65	2.57	4.62
Empaquetadora JB-250	3.80	0.85		1.50	1	2	3.23	6.46	4.09	13.78	3.23	4.85
Caja de plástico	0.57	0.42		0.04	1	-	-	-	-	-	-	-
Empaquetadora SH-600	4.34	0.97		1.50	1	2	4.21	8.42	5.33	17.96	4.21	6.31
Mesa para encajar	1.40	1.60		1.30	1	3	2.24	6.72	3.78	12.74	2.24	2.91
Parihuela (zona encajado)	1.00	1.20		1.50	2	-	1.20	-	0.51	3.41	2.40	3.59
Mesa para armar cajas	1.40	1.60		1.30	1	3	2.24	6.72	3.78	12.74	2.24	2.91
Tanque de agua			1.10	1.43	1	-	0.95	-	0.40	1.35	0.95	1.36
Total										146.41	44.84	79.02
											hec	1.76

Elementos móviles	Largo	Ancho	Diámetro	Altura	n	N	Ss	Ss*n	Ss*n*h
Operarios				1.65	14		0.50	7.00	11.55
Carrito de bandejas	0.95	1.35		1.80	12		1.50	18.00	32.40
Carretilla	1.60	1.05		0.83	4		2.50	10.00	8.30
Carretilla hidráulica	0.74	0.48		1.20	1		0.50	0.50	0.60
Total								35.50	52.85
								hem	1.49
								k	0.42

Tabla 5.40*Análisis de puntos de espera*

Zona de espera	ss	Elemento relacionado	sg	%
Zona de espera de carrito de bandejas 1	2.57	Moldeadora Rotativa	13.00	19.7
Zona de espera de carrito de bandejas 2	2.57	Empaquetadora JB-250	6.46	39.7
Caja de plástico	0.24	Empaquetadora SH-600	4.21	5.7
Parihuela (zona encajado)	2.40	Mesa para encajar	6.72	35.7

El resultado del análisis de puntos de espera determina que la zona de espera de carrito de bandejas 2 y zona de espera de la parihuela en la zona de encajado se considerarán como áreas diferentes a las del elemento relacionado. Además, el resultado final del análisis Guerchet calcula un área mínima necesaria de 146.41 m² para la zona de producción.

Considerando los espacios mínimos requeridos para las máquinas, espacios que brinden a los operarios un tránsito seguro y un adecuado flujo del proceso la zona de producción tendrá un área de 290.2 m².

Zona administrativa

Para el cálculo de las áreas administrativas, se consultaron los valores propuestos por (Díaz Garay & Noriega, 2018). En la siguiente tabla se muestran las diferentes áreas administrativas para el proyecto:

Tabla 5.41*Zonas administrativas*

Descripción	Área (m²)
Oficina de Gerente General	23
Oficina de Jefe de Administración y finanzas	18
Oficina de Jefe Comercial	18
Asistente de Administración	4.5
Asistente Comercial	4.5
Vendedores	9
Oficina de vigilancia	10
Oficina de Jefe de Operaciones	18
Laboratorio de calidad*	26
Sala de reuniones	20
Total de áreas administrativas	145

*Incluye la oficina del sup. de calidad

Almacenes

Almacén PT

Para el cálculo del área requerida para el almacén de Productos Terminados (PT), se consideraron las dimensiones de las parihuelas (1m x 1.2m) en las cuales se apilarán las cajas de galletas ricas en hierro.

Tabla 5.42

Tabla de almacenamiento de PT

Concepto	Medidas unitarias	Distribución	Niveles
Pallet	1m x 1.2m	12 cajas/ nivel	5
Caja de galletas	27cm x 27cm x 27cm		

De igual manera, se consideró el stock a almacenar según el programa de producción presentado, y que el despacho de productos terminados se realiza cada semana, para poder calcular el área requerida para almacenar todas las parihuelas. El almacén debe poder almacenar el Stock de seguridad equivalente a 1 semana de producción, adicionalmente de la semana de producción respectiva del periodo de despacho. Por esta razón, el almacén tendrá la capacidad de almacenar 2 semanas de producción.

$$1769 \text{ cajas} \times \frac{1 \text{ parihuela}}{60 \text{ cajas}} = 29.5 \cong 30 \text{ parihuelas}$$

Por lo tanto, se requerirán 30 parihuelas para almacenar los productos terminados. Adicionalmente, se considerará una holgura de aproximadamente 7% para poder reaccionar ante alguna fluctuación de la demanda dando un total de 32 parihuelas. El almacén contará con 4 estantes de 2 niveles cada uno, que almacenará 4 parihuelas por nivel. Se consideró un espacio entre la parihuela del segundo nivel y el techo para poder maniobrar. Adicionalmente, se consideró un pasillo y espacios entre los estantes y las paredes para poder permitir el tránsito de la carretilla elevadora y una carretilla hidráulica. De esta manera, el techo tendrá una altura de 4m y el almacén tendrá un área total de 80 m².

$$32 \text{ parihuelas} \times \frac{1 \text{ estante}}{2 \text{ niveles}} \times \frac{1 \text{ nivel}}{4 \text{ parihuelas}} = 4 \text{ estantes}$$

Almacén MP

Por otro lado, para el cálculo del área requerida para el almacén de Materia Prima (MP), se utilizaron las dimensiones de las materias primas e insumos para la producción, y la cantidad total requerida de cada uno de estos, según el programa de producción para una semana. A continuación, se detalla cómo se reciben los insumos y las respectivas unidades de almacenamiento.

Tabla 5.43

Unidades de almacenamiento de los insumos

Insumo	Unidad	kg / unidad	Dimensiones de la unidad (m)			Unidad de almacenamiento
			L	A	H	
Harina de trigo	Saco	50	0.6	1	0.25	Parihuela
Azúcar	Saco	50	0.6	1	0.25	Parihuela
Manteca vegetal	Caja	10	0.5	0.32	0.15	Refrigeradora
Harina bovina	Saco	5	0.3	0.5	0.1	Parihuela
Chispas de cacao	Saco	25	0.55	0.85	0.15	Parihuela
Huevos	Java (360 huevos)	18	0.6	0.33	0.32	Parihuela
Cacao en polvo	Saco	25	0.55	0.85	0.15	Estante
Esencia de vainilla	Caja	12	0.34	0.25	0.27	Estante
Polvo para hornear	Saco	25	0.55	0.85	0.15	Estante
Bisulfito de sodio	Saco	25	0.55	0.85	0.15	Estante

Según la cantidad necesaria a tener en almacén de cada insumo, se calculó el número de parihuelas requeridas. Se realizó en cálculo de la siguiente manera:

$$\# \text{ parihelas} = \frac{\# \text{ sacos a almacenar}}{\frac{\# \text{ sacos}}{\text{nivel}} \times \frac{\# \text{ niveles}}{\text{parihuela}}}$$

Tabla 5.44*Número de unidades de almacenamiento requeridas*

Insumo	Inventario (kg)	# Unidades	Niveles	Und/und de alm	# Unidades de alm
Harina de trigo	2,330	46.6	6	12	4
Azúcar	1,118	22.4	6	12	2
Harina de sangre bovina	559	111.8	8	60	2
Chispas de cacao	553	22.1	11	22	1
Huevos	419	23.3	4	24	1

Para los insumos que ocupan menos espacio, es decir, la esencia de vainilla, polvo de hornear, bisulfito de sodio y cacao en polvo, se utilizará un estante con 4 repisas y de las siguientes dimensiones: 0.61m x 1.83m x 1.96m

En el caso de la manteca vegetal, la cual requiere ser almacenada a bajas temperaturas, se requerirán 2 refrigeradoras de las siguientes dimensiones: 0.75m x 1.94m x 0.88m. Por último, las cajas de cartón corrugado simple serán apiladas (desarmadas) en 2 parihuelas.

El almacén de MP contará con espacio para 12 parihuelas, 1 estante de 4 niveles y 2 refrigeradoras.

Tabla 5.45*Áreas de unidades de almacenamiento*

Unidad de almacenamiento	#	Dimensiones	Área (m²)
Parihuela	12	1.2m x 1m	14.40
Refrigeradora	2	0.75m x 1.94m x 0.88m	2.91
Estante	1	0.61m x 1.83m x 1.96m	1.12

Además, se designará una zona dentro del almacén para ubicar las balanzas y poder realizar la actividad de pesado de insumos. Se consideran pasillos entre las parihuelas de 2 m para que los operarios puedan circular con la carretilla.

Zona de despacho (patio de maniobras)

En el diseño de la planta, conviene tomar en cuenta los requerimientos de espacio en el patio de maniobras, a fin de asegurar un tránsito seguro de los vehículos pesados. Para

ello, se consideraron las dimensiones de 2 camiones, añadiéndole espacio necesario para poder maniobrar y realizar la carga o descarga de estos.

Estacionamientos

La dotación de estacionamientos para el personal administrativo será de 5 plazas. Estas serán distribuidas entre los empleados de mayor cargo.

Los estacionamientos tendrán un largo de 5 m y un ancho libre de 2.4m cada uno y serán a 90°. Al contar con menos de 5 estacionamientos, no se requerirán estacionamientos requeridos para personas discapacitadas, según lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones (2019).

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Los ambientes de la planta estarán debidamente señalizados a fin de asegurar la seguridad de todo el personal en todo momento. Se pondrán señales de advertencia, de prohibición, de obligatoriedad y de emergencia.

Dentro de las principales señales de advertencia, se resalta la de caída de objetos en el almacén de productos terminados y en el de materias primas. En la zona de horneado, se ubicarán las señales de superficies calientes. Asimismo, cerca de las instalaciones eléctricas, se encontrará la señal de corriente eléctrica.

Dentro de las señales de prohibición, se pondrán las señales de prohibido fumar y las de prohibido el ingreso de personal no autorizado en las entradas de la zona de producción. Las salidas de emergencias y los extintores también se encontrarán señalizados, tanto en la zona de producción como en la administrativa. Por último, se colocarán señales de obligatoriedad respecto al uso de uniforme y botas para el ingreso a la zona de producción.

El piso de planta será cubierto con una solución antideslizante para evitar cualquier tipo de accidente, ya que los operarios están en constante movimiento de una estación a otra y en la mayoría de las actividades empujando el carrito de bandejas con las galletas.

Tomando en consideración todas las etapas del proceso y las diferentes instalaciones que serán frecuentadas por los trabajadores, se dispondrá de los siguientes dispositivos de seguridad en planta.

- Fajas ergonómicas para la recepción de materia prima e insumos
- Botas de seguridad y casco para la manipulación de elementos pesados y/o ingreso a almacén
- Guantes térmicos para la manipulación del horno rotativo
- Botones de parada de emergencia

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva (plano)

Con la ayuda de una tabla relacional de actividades y el diagrama relacional de recorrido se analizarán la disposición de estas áreas para determinar la conveniencia de su proximidad o lejanía. Para ello, se usarán las siguientes escalas de valores de proximidad:

Tabla 5.46

Escala de valores de proximidad

Código	Proximidad	Color	# de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Nota: Escala de valores de proximidad y forma de graficarlos según Diaz Garay & Noriega (2018)

De igual manera, la siguiente lista de movidos será para justificar los valores de proximidad.

Tabla 5.47

Lista de motivos

Número	Motivos
1	Flujo de materiales
2	Reducción del tráfico de materiales
3	Posible contaminación cruzada
4	Servicios para el personal
5	Mejor control
6	Verificación de la calidad

Nota: Lista de motivos según Diaz Garay & Noriega: (2018)

De igual manera, se muestran los símbolos usados en el diagrama relacional con su significado respectivo.

Tabla 5.48

Significado de los símbolos del diagrama relacional de recorrido

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje o sub montaje)
	Verde	Operación (proceso o fabricación)
	Amarillo	Transporte y maniobras
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Nota: Significado de los símbolos del diagrama relacional según Diaz Garay & Noriega (2018)

Tabla 5.49

Tabla relacional de actividades

1	1. Patio de maniobras	A
2	2. Almacén MP	2 A U 2 U
3	3. Almacén PT	A U U 2 U U
4	4. Zona de mezclado y amasado	U U U
5	5. Zona de Moldeado	E U U U 1 E U I U
6	6. Zona de Horneado	E 1 E A 2 I U 1 E 1 E 2 U 2 E U
7	7. Zona de enfriamiento	A 1 E 1 E 6 U U 3 E 1 E 1 I 6 U U U
8	8. Zona de empaquetado	A 1 E 1 I 6 I U X U 3 E 1 I 6 I 5 E X 3 U U
9	9. Zona de desinfección	E 1 I 6 I 5 E 1 X 3 U U U 1 I 6 I 5 E 1 X 3 U U I 4 U
10	10. Laboratorio de calidad	I 6 I 5 E 1 X 3 U U I 4 U I 5 6 I 5 E 1 X 3 U U I 4 U I 5
11	11. Oficina de Jefe de Operaciones	I 5 A 1 X 3 U U I 4 U I 5 5 U 4 X 3 U U I 4 U U 5
12	12. Vestidores del personal	U X 3 U U I 4 U U U 3 U U I 4 U U
13	13. Servicios higiénicos	U U U U 4 U U U U U I 4 U U
14	14. Comedor	O U U I 4 U U 4 I U 4 U U
15	15. Área administrativa	U 4 U U U U U U U
16	16. Tópico	I U U U 4 I U
17	17. Estacionamiento	U 4 I U 5
18	18. Oficina de vigilancia	A 5

Luego se elabora la tabla de pares ordenados según el valor de proximidad:

Tabla 5.50

Pares ordenados según el valor de proximidad

A	(1;2) (1;3) (1;18) (2;4) (3;8) (6;7) (7;8) (9;12) (17;18)
E	(2;10) (3;10) (4;5) (4;6) (4;7) (4;8) (4;9) (4;12) (5;6) (5;7) (5;8) (5;9) (5;12) (6;8) (6;9) (6;12) (7;9) (7;12) (8;9) (8;12)
I	(2;8) (2;9) (2;16) (2;18) (3;16) (3;18) (4;10) (4;11) (4;16) (5;10) (5;11) (5;16) (6;10) (6;11) (6;16) (7;10) (7;11) (7;16) (8;10) (8;11) (8;16) (9;10) (9;11) (10;11) (10;16) (11;16) (13;15) (15;16) (15;17) (15;18)
X	(2;13) (3;13) (4;13) (5;13) (6;13) (7;13) (8;13) (9;13) (10;13)
O	(13;14)
U	(1;4) (1;5) (1;6) (1;7) (1;8) (1;9) (1;10) (1;11) (1;12) (1;13) (1;14) (1;15) (1;16) (1;17) (2;3) (2;5) (2;6) (2;7) (2;11) (2;12) (2;14) (2;15) (2;17) (3;4) (3;5) (3;6) (3;7) (3;9) (3;11) (3;12) (3;14) (3;15) (3;17) (4;14) (4;15) (4;17) (4;18) (5;14) (5;15) (5;17) (5;18) (6;14) (6;15) (6;17) (6;18) (7;17) (7;15) (7;17) (7;18)(8;14) (8;15) (8;17) (8;18) (9;14) (9;15) (9;16) (9;17) (9;18) (10;12) (10;14) (10;15) (10;17) (10;18) (11;12) (11;13) (11;14) (11;15) 11;17) (11;18) (12;13) (12;14) (12;15) (12;16) (12;17) (12;18) (13;16) (13;17) (13;18) (14;15) (14;16) (14;17) (14;18) (16;17) (16;18)

Finalmente se elabora el diagrama relacional de recorrido.

Figura 5.4

Pares ordenados según el valor de proximidad

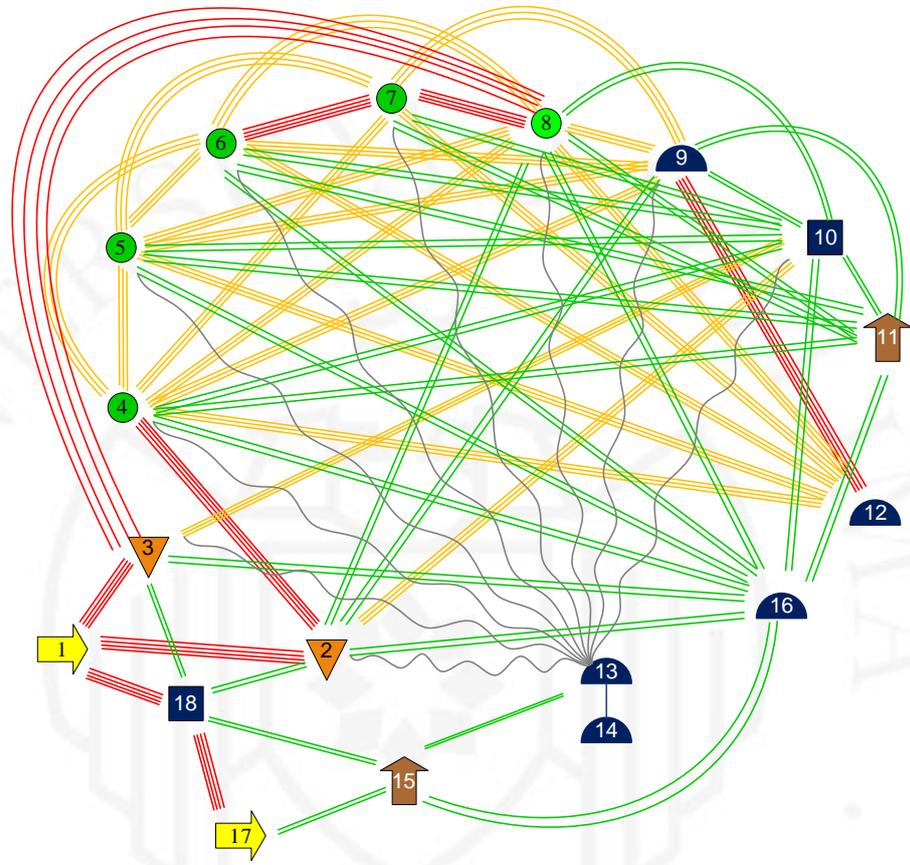
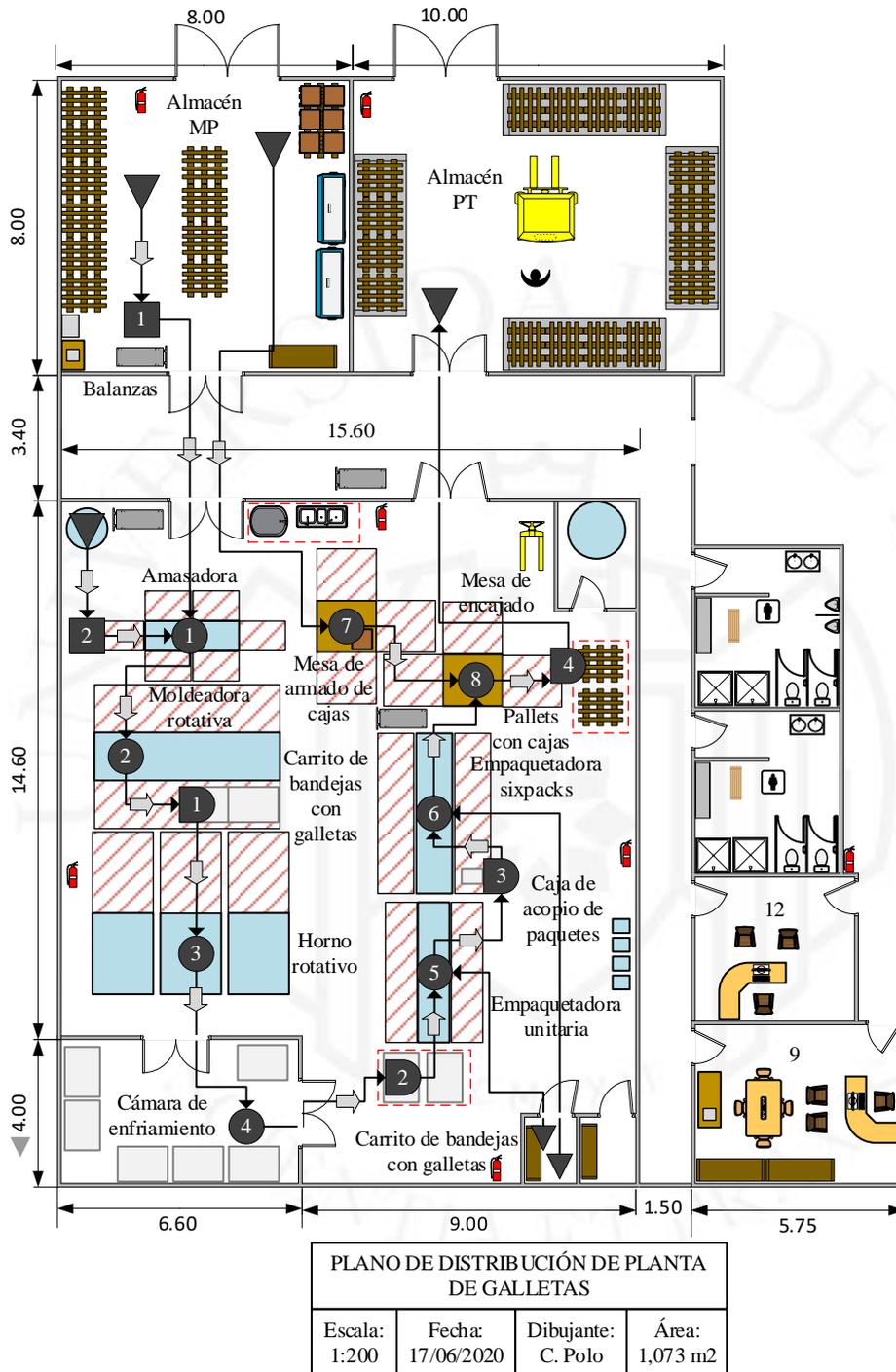


Figura 5.5

Diagrama detallado de planta



5.12.6 Disposición general (plano)

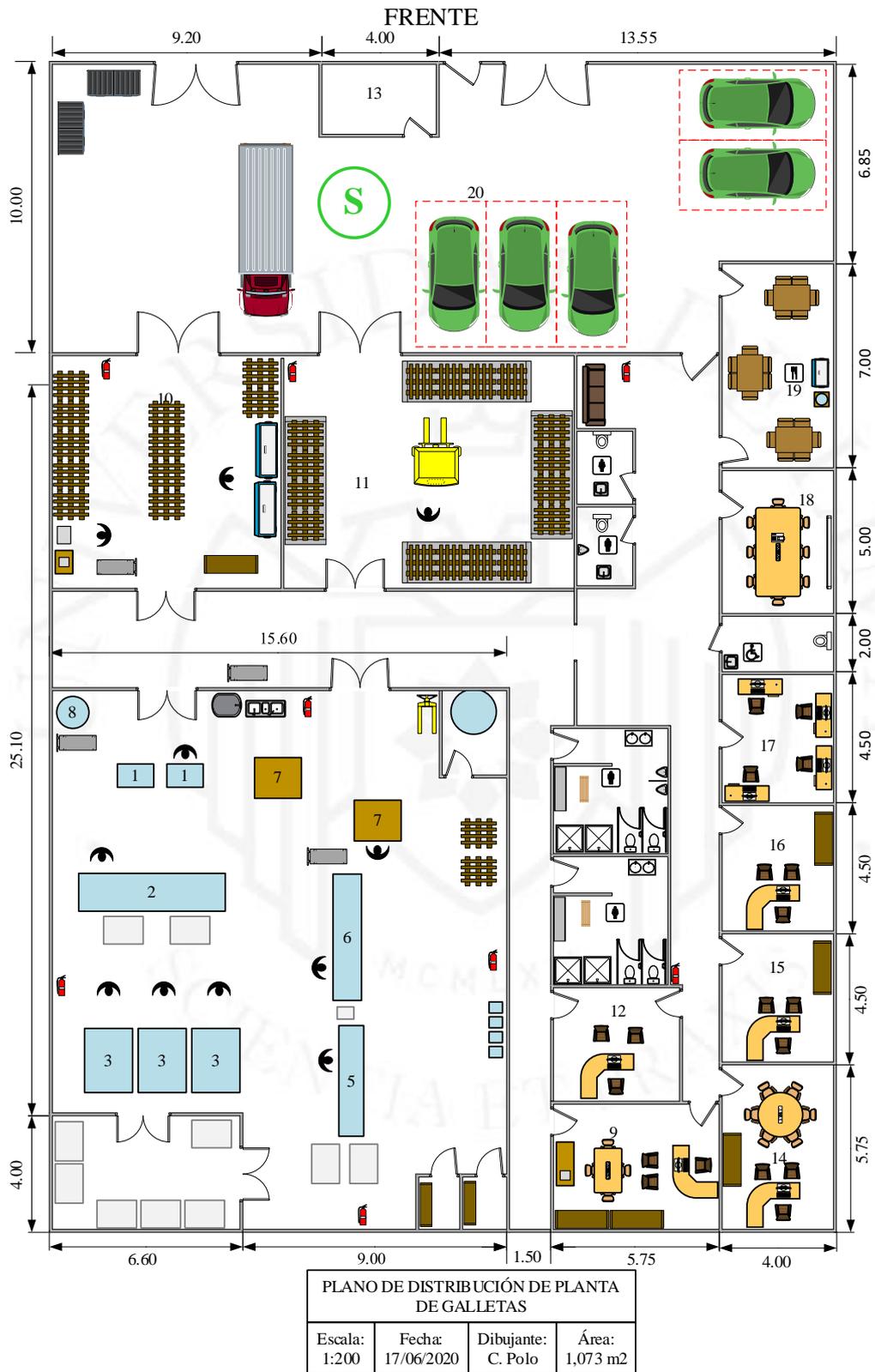
Tabla 5.51

Leyenda del plano

1. Amasadora Rotativa	12. Oficina del jefe de planta
2. Moldeadora Rotativa	13. Oficina de vigilancia
3. Horno Rotativo	14. Oficina de Gerente General
4. Cámara de Enfriamiento	15. Oficina de Jefe de Adm. y Fin.
5. Empaquetadora unitaria	16. Oficina de Jefe Comercial
6. Empaquetadora sixpacks	17. Asist. Comercial y Asist. Administración
7. Mesa de trabajo	18. Sala de reuniones
8. Tanque de agua	19. Comedor
9. Laboratorio de calidad	20. Patio de maniobras
10. Almacén de MP	
11. Almacén de PT	

Figura 5.6

Disposición general de planta



5.12.7 Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5.52

Cronograma de implementación del proyecto

Actividades	Mes																								
	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	
Estudios definitivos del proyecto	■	■	■	■	■	■																			
Constitución de la empresa						■	■	■	■																
Financiamiento (gestión financiera)										■	■	■													
Adquisición del terreno												■													
Obtención de licencias /permisos												■	■												
Construcción de la planta															■	■	■	■	■	■					
Adquisición de maquinaria y equipos															■	■	■	■	■	■					
Adquisición de equipos de oficina															■	■	■	■	■	■					
Instalación de maquinarias y equipos																			■	■	■	■			
Adquisición de MP e insumos																							■		
Reclutamiento de personal de planta																				■	■	■			
Capacitación de personal de planta																					■	■			
Reclutamiento de personal de administrativo																				■	■	■			
Capacitación de personal de administrativo																					■	■	■		
Pruebas de funcionamiento																								■	■
Inicio de operaciones (puesta en marcha)																									■

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la gestión empresarial

La empresa por constituir será una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.). Esto se debe a las características que se busca para constituir la empresa. Se espera tener un mínimo de 2 y un máximo de 20 socios, los cuales se espera que sean personas jurídicas de derecho privado de naturaleza mercantil y puedan mantener su identidad oculta de cara al público. Además, al elegir esta razón social se espera que los aportantes puedan aportar diferentes montos y tengan distintos tipos de participaciones dependiendo de la conveniencia del aportante. El registro de la empresa se realizará a través de la plataforma virtual de la Sunat ya que el derecho de trámite tiene y consulta tiene un costo de S/20.00. (Plataforma Digital Única del Estado Peruano, 2019)

Asimismo, la empresa se acogerá al régimen laboral de pequeña empresa ya que cumple con los lineamientos pedidos por la SUNAT y al régimen MYPE para el pago del impuesto a la renta con los beneficios que conlleva.

Tabla 6.1

Requisitos para pequeña empresa

PEQUEÑA EMPRESA	
Número de trabajadores	De uno (1) hasta cien (100) trabajadores inclusive.
Ventas anuales	Hasta el monto máximo de 1,700 Unidades Impositivas Tributarias (UIT)

Nota: Requisitos para ser considerada pequeña empresa según la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria [SUNAT] (s. f.)

Tabla 6.2*Beneficios laborales de los trabajadores*

Beneficios Laborales de los trabajadores en la Pequeña Empresa		
Remuneración: No menor a la Remuneración Mínima Vital (RMV).	Derecho a participar en las <u>utilidades</u> de la empresa.	Descanso vacacional 15 días calendarios.
Descanso semanal y en días feriados.	Cobertura <u>Previsional</u> .	Derechos colectivos según las normas del Régimen General de la actividad privada
Remuneración por trabajo en sobretiempo.	Cobertura de Seguro de Vida y Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR).	Derecho a la Compensación por Tiempo de Servicios (CTS) equivalente a 15 días de remuneración por año de servicio con tope de 90 días de remuneración.
Jornada máxima de 08 horas diarias o 48 horas semanales.	Cobertura de seguridad social en salud a través del ESSALUD.	
Indemnización por despido de 20 días de remuneración por año de servicios (con un tope de 120 días de remuneración).	Derecho a percibir 2 gratificaciones al año de 1/2 sueldo (Fiestas Patrias y Navidad).	

Nota: Beneficios laborales de los trabajadores en una pequeña empresa acorde a la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria [SUNAT] (s.f.)

La visión de la empresa es contribuir a la prevención de la anemia en los niños y mujeres del Perú, ya que este mal evita el adecuado desarrollo de las personas y limita sus posibilidades de desarrollo. Nuestra misión es posicionarnos en los próximos 3 años como el principal vendedor de galletas enriquecidas en Lima Metropolitana.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios

Es importante establecer que puestos se requieren para cubrir todas las actividades que serán necesarias para la operación y funcionamiento de la empresa, estableciendo cuál será el flujo de trabajo. A continuación, se detalla la identificación de los puestos para el proyecto con sus respectivas funciones:

- Gerente general: Tiene el papel de representante legal de la empresa y está a cargo de definir a dónde se dirige la empresa en el corto, medio y largo plazo. Es el encargado de revisar el desempeño y cumplimiento de objetivos de todas las áreas de la empresa, asegurándose que los objetivos planteados al directorio puedan cumplirse. Es quien tiene la última palabra en cuanto a las decisiones de gran

impacto en la empresa, basándose en los indicadores presentados por cada uno de los jefes de área.

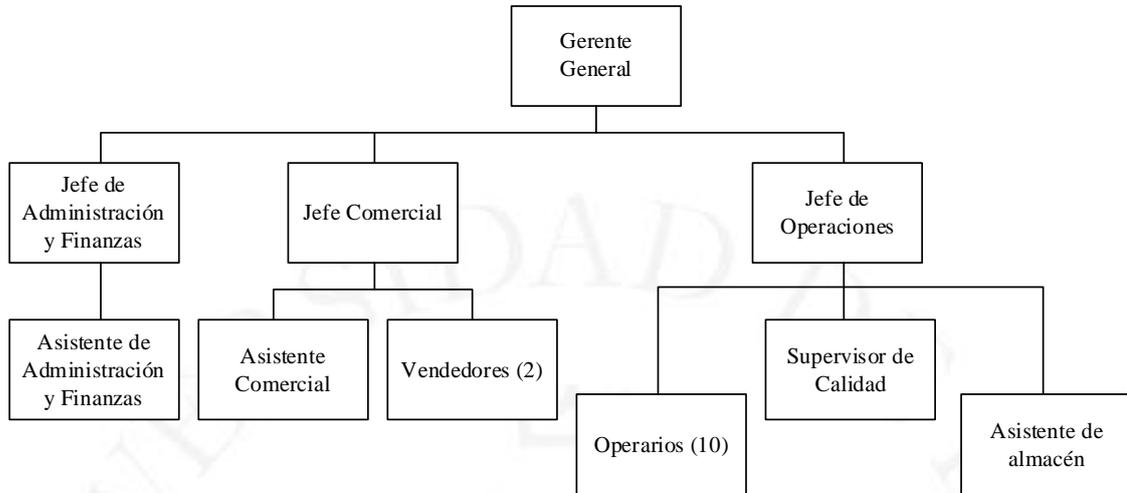
- **Jefe de Operaciones:** Es el responsable del planeamiento de la producción en el corto y largo plazo. Forma parte del proceso de toma de decisiones relacionadas con el proceso de producción, los insumos, las maquinarias y los equipos. De igual manera, se encarga de asignar y guiar a los operarios en la realización de actividades, asegurando en todo momento la uniformidad y calidad en el proceso.
- **Jefe de Administración y Finanzas:** Es el responsable de administrar, evaluar y supervisar las actividades relacionadas con la obtención y el uso de los recursos económicos y financieros; asegurando la rentabilidad de la empresa. Es el encargado del presupuesto anual y de elaborar el plan de adquisición de bienes. Además, tiene la función de administrar los recursos humanos y el pago de planillas.
- **Jefe Comercial:** Es el máximo responsable de las ventas de la empresa y de planear y dirigir todas las acciones destinadas a asegurar la comercialización del producto. Es el encargado de fijar las políticas y estrategias comerciales, junto con los objetivos de venta para cada periodo.
- **Supervisor de Calidad:** Responsable de asegurar la calidad en todas las etapas del proceso de producción, apoyando al jefe de operaciones. Realizará el análisis de las muestras tanto de insumos como de productos terminados y capacitará a los operarios respecto a las inspecciones visuales que estos realizarán en el proceso.
- **Asistente de Administración y Finanzas:** Encargado de facturar, manejar la caja chica, pagar a los proveedores y de apoyar al Jefe de Administración y Finanzas con las actividades que se requiera. Además, gestionar los contratos, solicitudes de vacaciones y otros documentos de recursos humanos.
- **Asistente Comercial:** Encargado de dar soporte a toda el área comercial, negociar los precios de compra y, sobre todo, llevar a cabo el plan de marketing del producto. Además, elaborar indicadores comerciales y reportes para su respectivo análisis junto al Jefe Comercial.

- **Vendedores:** Son los principales encargados de buscar posicionar el producto en el mercado ofreciéndolo a través del distribuidor a los distintos puntos de venta dentro del canal tradicional y moderno. Son los responsables de estionar todo el proceso de venta con los diferentes clientes y asegurar las relaciones con ellos.
- **Asistente de almacén:** Responsable por la coordinación de despachos para los diferentes clientes, en coordinación con el área comercial, y de la ejecución de los mismos. Además, de coordinar el recojo o recepción de la materia prima e insumos requeridos
- **Contador:** Encargado de elaborar y presentar los estados financieros de la empresa, mantener la información contable al día y expedir las certificaciones que se requieran.
- **Operario:** Personal que aporta la mano de obra directa para todas las etapas del proceso de producción. Encargados de las actividades de producción, de limpieza de su estación y de mantenimiento diario de las máquinas.
- **Encargado de limpieza:** Personal que estará a cargo de la limpieza y orden de las instalaciones, tanto administrativas como de las zonas de producción y almacenamiento.
- **Vigilante:** Es el encargado de mantener la seguridad de las instalaciones y, por lo tanto, de todo el personal que se encuentra laborando. Controla la entrada y salida tanto de materiales como de productos terminados, utilizando los registros pertinentes en todo momento.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Las inversiones a largo plazo están conformadas por los activos tanto de carácter tangible como intangible. A continuación, se detalla las inversiones consideraras para el proyecto. Todos los montos por presentar en este capítulo están en soles, considerando para ciertos casos un tipo de cambio de 3.52 soles por dólar.

Tabla 7.1

Tabla Activos Tangibles

Concepto	S/.
Terreno	2,266,533
Maquinaria y equipo fabril	283,971
Equipos no fabriles	25,082
Edificaciones para Planta	914,227
Edificaciones para Oficina	306,214
Instalaciones	18,073
Muebles y enseres para Planta	1,337
Muebles y enseres para Oficina	17,971
Total inversión tangible	3,833,409

Tabla 7.2

Tabla Activos Intangibles

Concepto	S/.
Estudios previos	22,000
Estudios definitivos	18,000
Intereses pre operativos	64,529
Sueldos (Etapa pre-operativa)	75,000
Gastos de puesta en marcha	100,000
Total inversión intangible	204,529

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

Para el cálculo del capital de trabajo se consideró el ciclo de caja o de conversión de efectivo. Se consideró el periodo promedio de inventarios, periodo promedio de pago y periodo promedio de cobro. Se obtuvo un ciclo de caja de 75 días, es decir, se requiere cubrir 75 días antes de que la empresa genere dinero para poder pagar la compra de materia prima, insumos, gastos de administración y ventas, entre otros. De esta manera, considerando los gastos operativos que se deben afrontar y las contingencias del proyecto, se obtuvo un Capital de Trabajo que asciende a S/. 782,043.

A continuación, se detalla el resumen de la inversión total del proyecto:

Tabla 7.3

Tabla Resumen inversiones

Concepto	S/.
Inversión fija tangible	3,833,409
Inversión fija intangible	204,529
Capital de trabajo	782,043
Inversión total	4,819,981

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Para el cálculo de los costos de las materias primas, se consideraron todos los insumos que forman parte del producto, con sus respectivos precios según las presentaciones en las que son comprados. Según el plan de producción y los datos del balance de materia, se obtuvo el costo de producción para todos los años de duración del proyecto.

Tabla 7.4*Tabla Costos unitarios materia prima e insumos*

MP e insumos	S/.	Presentación
Harina bovina	11.34	kg
Cacao en Polvo	480	saco 25 kg
Manteca vegetal	58	caja 10 kg
Harina de trigo	102	saco 50 kg
Azúcar	129	saco 50 kg
Huevos	5	kg
Chispas de cacao	18	kg
Bisulfito de sodio	200	saco 25 kg
Polvo para hornear	230	saco 25 kg
Esencia de Vainilla	14	kg
Cajas de cartón corrugado	2	unidad
Envoltorios six pack	4.5	película
Envoltorios unitarios	4.5	película

Tabla 7.5*Tabla Costos de materias primas (S/.)*

Materia prima directa	2021	2022	2023	2024	2025
Harina bovina	309,729	306,991	310,303	313,656	317,051
Cacao en Polvo	240,354	238,230	240,800	243,402	246,036
Manteca vegetal	184,818	183,184	185,160	187,161	189,187
Harina de trigo	232,160	230,108	232,591	235,104	237,648
Azúcar (blanca refinada)	140,935	139,689	141,196	142,722	144,266
Huevos	102,423	101,518	102,614	103,722	104,845
Chispas de cacao	491,633	487,288	492,545	497,867	497,867
Bisulfito de sodio	6,828	6,768	6,841	6,915	6,990
Polvo para hornear	25,128	24,906	25,175	25,447	25,722
Esencia de Vainilla	50,984	50,534	51,079	51,631	52,189
Cajas de cartón corrugado	86,400	85,638	86,562	87,496	88,444
Envoltorios six pack	16,423	16,278	16,453	16,631	16,811
Envoltorios unitarios	98,537.30	97,666.41	98,720.14	99,786.90	100,866.70
Costo total materia prima	1,986,351	1,968,797	1,990,039	2,011,542	2,027,922

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

La mano de obra directa está conformada por los 10 operarios de producción, los cuales trabajan 6 días a la semana en un solo turno y perciben un sueldo ascendente a 1 Remuneración Mínima Vital (s/. 930.00).

Tabla 7.6*Tabla de Costos de mano de obra directa*

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual (S/.)	Sueldos (12 x año)	Gratificación	CTS	Total Anual (S/.)
Operario	10	930	111,600	9,300	4,650	135,594
Total MOD						135,594

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Como parte de los costos indirectos de fabricación, se tienen los costos de mano de obra indirecta, la cual está conformada por el jefe de operaciones, el asistente de almacén, el supervisor de calidad y el auxiliar de mantenimiento. Para el cálculo de los sueldos, se consideró la remuneración mensual, la CTS y las gratificaciones para los trabajadores en planilla. Además, se consideraron los aportes a Essalud y Senati, los cuales están a cargo del empleador.

Tabla 7.7*Tabla de Costos de mano de obra indirecta (S/.)*

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual (S/.)	Sueldos (12 x año)	Gratificación	CTS	Total Anual (S/.)
Jefe de Operaciones	1	8,000	96,000	8,000	4,000	116,640
Supervisor de Calidad	1	5,000	60,000	5,000	2,500	72,900
Asistente de almacén	1	1,000	12,000	1,000	500	14,580
Auxiliar de mantenimiento	1	1,300	15,600	1,300	650	18,954
Total MOI	4					223,074

Además, se tienen los costos generales de planta, que abarcan los costos de energía eléctrica y agua potable. Para esto, se consideró una tarifa **BT5B** para la energía eléctrica y una tarifa no residencial – industrial, las cuales determinan un cargo fijo mensual y un cargo variable por el consumo.

Tabla 7.8

Tabla tarifa energía eléctrica

Tarifa BT5B	Enel (Lima Norte)	
Cargo fijo mensual	3.17	s/. / mes
Cargo por energía activa	69.81	Cent s/. / kWh

Nota: Tarifas eléctricas separadas por cargo fijo y variable obtenidas de Enel (2020)

Tabla 7.9

Tabla tarifa agua potable

Tarifa Industrial	Sedapal	
Cargo fijo mensual	5.042	s/. / mes
Cargo por volumen agua	5.834	s/. / m3
Cargo por alcantarillado	2.78	s/. / m3

Nota: Estructura tarifaria del servicio de agua potable y alcantarillado obtenido de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima [Sedapal] (2019)

Tabla 7.10

Tabla Costos generales de planta (S/.)

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Depreciación Fabril	84,897	78,952	78,952	78,952	78,952
Mantenimiento	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Costo energía en Planta	39,068	39,068	39,068	39,068	39,068
Costo agua en Planta	3,871	3,871	3,871	3,871	3,871

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Se realizó el presupuesto de ingreso por ventas en base a la demanda estimada en el capítulo 2 y considerando un valor de venta de S/. 1.00 por paquete de galletas ricas en hierro. Según la estrategia de precios planteada, se considerará un precio introductorio para el primer año del proyecto, por lo que el valor de venta para el 2021 ascenderá a S/. 0.90 por paquete de galletas ricas en hierro. Cabe resaltar que el valor de venta no considera el IGV ni el margen del distribuidor. De esta manera, el precio en punto de venta para el primer año será de S/. 1.30 y para los años siguientes será de S/. 1.50. Estos

precios consideran el margen de ganancia del distribuidor (canal tradicional) y el margen de ganancia de las bodegas, ambos de 15%.

Tabla 7.11

Tabla Presupuesto de ingreso por ventas

Rubro	Unidad	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	Paquetes	6,098,811	6,164,495	6,231,001	6,298,330	6,366,482
Valor unitario	S/. x Paquete	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00
Ventas	S/.	5,488,930	6,164,495	6,231,001	6,298,330	6,366,482

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para el cálculo del costo de producción de cada año, se consideraron los costos incurridos en materia prima e insumos, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación, depreciación y amortización fabril. Dentro de los costos indirectos de fabricación se encuentra contemplado el costo por servicios y el costo por mantenimiento de las máquinas o equipos.

Tabla 7.12

Tabla Presupuesto operativo de costos (S/.)

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Materia prima directa	1,986,351	1,968,797	1,990,039	2,011,542	2,027,922
Mano de Obra directa	135,594	135,594	135,594	135,594	135,594
Mano de Obra indirecta	223,074	223,074	223,074	223,074	223,074
Depreciación Fabril	84,897	84,897	84,897	84,897	84,897
Mantenimiento	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
Costo energía en Planta	39,068	39,068	39,068	39,068	39,068
Costo agua en Planta	3,871	3,871	3,871	3,871	3,871
Costo de Producción	2,504,856	2,487,302	2,508,543	2,530,046	2,546,426
Costo Unitario (S/ x Paquete)	0.403	0.403	0.403	0.402	0.400

Tabla 7.13

Tabla Presupuesto costos de Venta (S/.)

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025
Costo de Venta	2,455,740	2,486,771	2,508,007	2,529,505	2,545,881

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.14

Tabla Presupuesto operativo de gastos generales (S/.)

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos Adm. Y Ventas	1,333,848	1,251,138	1,255,793	1,260,506	1,265,277
Depreciación No Fabril	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
Amortización Intangibles	20,453	20,453	20,453	20,453	20,453
Total Gastos Generales	1,370,301	1,287,591	1,292,246	1,296,959	1,301,730

Para el cálculo del presupuesto operativo de gastos se consideraron los gastos de administración y ventas, la depreciación no fabril y la amortización de intangibles. Los gastos administrativos contemplan los sueldos administrativos, los gastos por servicios para la zona administrativa, gastos por telefonía e internet y gastos por servicio de limpieza. Además, en los gastos de ventas se consideraron los gastos por publicidad, gastos por material para los puntos de venta, gastos de transporte y las comisiones de venta, las cuales ascienden en total a un 2% de las ventas del periodo. En el primer año, se tiene un gasto doble de publicidad debido a la introducción del producto en el mercado.

Para el cálculo de los sueldos administrativos, se consideró la remuneración mensual, la CTS y las gratificaciones para los trabajadores en planilla. Además, se consideró el aporte a Essalud y Senati.

Tabla 7.15

Tabla Sueldos administrativos

Cargo	Cant.	Sueldo Mensual (S/.)	Sueldos (12 x año)	Gratificación	CTS	Total Anual (S/.)
Gerente general	1	12,000	144,000	12,000	6,000	174,960
Jefe de Adm. y Fin.	1	8,000	96,000	8,000	4,000	116,640
Jefe Comercial	1	8,000	96,000	8,000	4,000	116,640
Asistente de Adm. y Fin.	1	3,500	42,000	3,500	1,750	51,030
Asistente Comercial	1	3,500	42,000	3,500	1,750	51,030
Vendedores	2	2,000	48,000	4,000	2,000	58,320
Gastos de vigilancia	3	1,200	43,200	-	-	43,200
Gastos de contabilidad	1	1,000	13,000	-	-	13,000
Total						624,820

Tabla 7.16*Tabla Gastos administrativos (S/.)*

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos por energía	3,907	3,907	3,907	3,907	3,907
Gastos por agua	576	576	576	576	576
Servicio de limpieza	22,320	22,320	22,320	22,320	22,320
Telefonía e Internet	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000

Tabla 7.17*Tabla Gastos de venta (S/.)*

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025
Publicidad	250,000	120,000	120,000	120,000	120,000
Material punto de venta	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Comisiones de venta	109,779	123,290	124,620	125,967	127,330
Transporte	274,447	308,225	311,550	314,917	318,324
Total gastos de ventas	658,225	575,515	580,170	584,883	589,654

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

La inversión total del proyecto será cubierta al 56.43% por el aporte de los accionistas y el 43.57% será financiado por una entidad bancaria. Es decir, se pedirá un préstamo ascendente a S/. 2,100,000.00, para el cual se escogió la tasa promedio ofrecida por el Banco Interbank para préstamos mayores a 360 días otorgados a pequeñas empresas (Super Intendencia de Banca y Seguros [SBS], 2020). Esta TEA es de 6.24% y se consideró para la generación de intereses por el préstamo a obtener. Se usará este dato teniendo en cuenta que durante la coyuntura actual los valores referenciales varían constantemente por la volatilidad del mercado. Se tendrá un periodo de gracia de 6 meses, y a partir del primer año de operaciones, se empezará a cancelar las cuotas decrecientes de manera semestral. A continuación, se detalla el cronograma de servicio de deuda para el proyecto:

Tabla 7.18*Tabla Presupuesto Servicio de deuda (S/.)*

Año		Deuda Capital	Amortización Principal	Intereses	Saldo
	1 Preop	2,100,000	0	64,529	2,100,000
Año 1	Semestre 1	2,100,000	210,000	64,529	1,890,000
	Semestre 2	1,890,000	210,000	58,076	1,680,000
Año 2	Semestre 3	1,680,000	210,000	51,623	1,470,000
	Semestre 4	1,470,000	210,000	45,170	1,260,000
Año 3	Semestre 5	1,260,000	210,000	38,717	1,050,000
	Semestre 6	1,050,000	210,000	32,264	840,000
Año 4	Semestre 7	840,000	210,000	25,811	630,000
	Semestre 8	630,000	210,000	19,359	420,000
Año 5	Semestre 9	420,000	210,000	12,906	210,000
	Semestre 10	210,000	210,000	6,453	0

Tabla 7.19*Tabla Resumen Servicio de deuda (S/.)*

Año	Amortización	Intereses
1	420,000	122,604
2	420,000	96,793
3	420,000	70,981
4	420,000	45,170
5	420,000	19,359
Total	2,100,000	354,907

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

A continuación, se presentan los Estados de Ganancias y Pérdidas para los años de duración del proyecto. Para la tributación del impuesto a la renta, la empresa se acoge al Régimen MYPE Tributario que establece la SUNAT.

Tabla 7.20*Tabla regímenes tributarios*

Nuevo RUS	Régimen Especial	Régimen MYPE Tributario	Régimen General
Ventas mensuales no deben superar S/. 8,000. Emite solo algunos comprobantes de pago (Boleta de ventas y tickets) Tiene actividades que no pueden acogerse a este régimen.	Ventas anuales no deben superar los S/. 525,000. Emite todo tipo de comprobantes de pago. Tiene actividades que no pueden acogerse a este régimen.	Ingresos Anuales no deben superar las 1,700 UIT. Emite todo tipo de comprobantes de pago. No tiene actividades restringidas. Presenta Declaración y pago a cuenta mensual del Impuesto a la Renta con tasas diferenciadas de acuerdo con sus ingresos netos anuales. Presenta Declaración Anual con tasas diferenciadas de acuerdo con sus ganancias o utilidad.	No tiene límite de ventas. Emite todo tipo de comprobantes de pago. No tiene actividades restringidas.
Un único pago mensual según categoría.	Presenta Declaración Mensual por IGV y Renta.		Presenta Declaración Mensual por IGV y Renta y Declaración Anual.
No se llevan libros Contables	Solo lleva dos registros contables (Registros de Compras y Registro de Ventas)	Obligado a llevar Libros Contables de acuerdo con sus Ingresos.	De acuerdo a sus ingresos puede llevar contabilidad completa.

Nota. Información recolectada de la página de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT, s.f.)

Tabla 7.21*Tabla Estado de Resultados Económico (S/.)*

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	5,488,930	6,164,495	6,231,001	6,298,330	6,366,482
(-) Costo de ventas	2,455,740	2,486,771	2,508,007	2,529,505	2,545,881
(=) Utilidad bruta	3,033,190	3,677,723	3,722,994	3,768,825	3,820,601
(-) Gastos generales	1,363,848	1,281,138	1,285,793	1,290,506	1,295,277
(-) Gastos financieros					
(+) Valor de mercado					1,664,462
(-) Valor residual					3,328,924
(=) U. antes de part.	1,669,342	2,396,585	2,437,200	2,478,319	860,862
(-) Participaciones (10%)	166,934	239,659	243,720	247,832	86,086
(=) UAI	1,502,407	2,156,927	2,193,480	2,230,487	774,776
(-) Impuesto a la renta	430,633	623,716	634,499	645,416	215,981
(=) Utilidad Neta	1,071,775	1,533,211	1,558,981	1,585,071	558,795
(-) Reserva legal	107,177	153,321	155,898	127,599	
(=) Utilidad disponible	964,597	1,379,890	1,403,083	1,457,472	558,795

Tabla 7.22*Tabla Estado de Resultados Financiero (S/.)*

Rubro	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	5,488,930	6,164,495	6,231,001	6,298,330	6,366,482
(-) Costo de ventas	2,449,912	2,480,827	2,502,063	2,523,561	2,539,937
(=) Utilidad bruta	3,039,018	3,683,667	3,728,938	3,774,769	3,826,545
(-) Gastos generales	1,370,301	1,287,591	1,292,246	1,296,959	1,301,730
(-) Gastos financieros	122,604	96,793	70,981	45,170	19,359
(+) Valor de mercado					1,664,462
(-) Valor residual					3,328,924
(=) U. antes de part.	1,540,284	2,293,340	2,359,766	2,426,696	835,051
(-) Participaciones (10%)	154,028	229,334	235,977	242,670	83,505
(=) UAI	1,386,256	2,064,006	2,123,789	2,184,027	751,546
(-) Impuesto a la renta	389,918	589,854	607,490	625,260	202,679
(=) Utilidad Neta	996,338	1,474,151	1,516,299	1,558,766	548,867
(-) Reserva legal	99,634	147,415	151,630	145,317	
(=) Utilidad disponible	896,704	1,326,736	1,364,669	1,413,449	548,867

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

En adición, se detalla el Estado de Situación Financiera o Balance General para el primer año del proyecto, el cual será utilizado para el posterior cálculo de los diferentes ratios económicos y financieros.

Tabla 7.23*Estado de Situación Financiera del 2021 (S/.)*

ACTIVO		PASIVO	
Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Efectivo	1,225,270	Impuesto a la renta por pagar	389,918
Cuentas por cobrar	914,822	Cuentas por pagar	165,529
Inventario	49,115	Participaciones por pagar	154,028
Total Activo Corriente	2,189,206	Deuda Corto Plazo	420,000
		Total Pasivo Corriente	1,129,475
Activo No Corriente		Pasivo No Corriente	
Activo Fijo	4,037,938	Deuda Largo Plazo	1,260,000
(-) Depreciación y Amortización Acum.	121,350	Total Pasivo No Corriente	1,260,000
Total Activo No Corriente	3,916,588		
		Total Pasivo	2,391,606
		PATRIMONIO	
		Capital Social	2,719,981
		Utilidades Retenidas	896,704
		Reserva legal	99,634
		Total Patrimonio	3,716,319
Total Activo	6,105,794	Total Pasivo Y Patrimonio	6,105,794

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.24

Flujo de fondos económicos (S/.)

Rubro	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión total	-4,755,452					
Utilidad antes de reserva legal		1,071,775	1,533,211	1,558,981	1,585,071	558,795
(+) Amortización de intangibles		14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
(+) Depreciación fabril		84,897	84,897	84,897	84,897	84,897
(+) Depreciación no fabril		16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
(+) Valor residual (recupero)						4,110,967
Flujo neto de fondos económico	-4,755,452	1,186,672	1,648,108	1,673,878	1,699,968	4,784,659

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.25

Flujo de fondos financieros (S/.)

RUBRO	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión total	4,819,981					
Préstamo	2,100,000					
Utilidad antes de reserva legal		996,338	1,474,151	1,516,299	1,558,766	548,867
(+) Amortización de intangibles		20,453	20,453	20,453	20,453	20,453
(+) Depreciación fabril		84,897	84,897	84,897	84,897	84,897
(+) Depreciación no fabril		16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
(-) Amortización del préstamo		-420,000	-420,000	-420,000	-420,000	-420,000
(+) Valor residual						4,110,967
Flujo neto de fondos financiero	-	697,688	1,175,501	1,217,649	1,260,116	4,361,184

7.5 Evaluación Económica y Financiera

En esta sección se buscará determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto a través de evaluar el valor actual neto, la tasa interna de retorno, el beneficio comparado con el costo del proyecto y el tiempo que tomará recuperar la inversión.

Para ello, se calculó el costo del capital (COK) con el método CAPM, para ello se requiere la tasa libre de riesgo (Rf) de los bonos emitidos por el gobierno la cual

equivale a 1.46%; la Beta apalancada de la industria que equivale a 111.5%, la prima por riesgo de País (Rp) cuyo valor es 2.97% y la Prima de riesgo de mercado (Rm) la cual es 7.89%. De acuerdo con la siguiente fórmula se obtiene una tasa COK de 11.18% para el proyecto.

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

Además, se calculó el costo promedio ponderado de capital (CPPC o WACC) en el siguiente cuadro dando como resultado un CPPC igual a 8.22%.

Tabla 7.26

Cálculo del CPPC

Rubro	Importe (S/.)	% Participación	Interés	"tasa de dcto."
Accionistas	2,719,981	56.43%	11.18%	6.31%
Préstamo	2,100,000	43.57%	4.40%	1.92%
CPPC				8.22%

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 7.27

Resultados económicos del proyecto

Indicador	Valor
VAN Económico (S/.)	2,792,856
Relación B / C	1.59
TIR Económico	28.01%
Periodo de recuperación (años)	4.01

Los resultados observados indican que el proyecto es saludable económicamente. En caso este proyecto sea financiado 100% por los accionistas se lograría un valor actual neto de 2.8 millones de soles, el cuál al ser positivo indicaría un retorno superior al mínimo esperado por los accionistas. Además, este retorno será de 1.59 veces más de lo invertido al inicio y se lograría una tasa interna de retorno de 28.01% que al ser mayor que el COK (11.18%) es recomendable invertir en el proyecto. Asimismo, la inversión se recuperaría en el primer mes del cuarto año de operaciones debido al resultado que se obtiene del periodo de recupero (4.01).

7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 7.28

Resultados financieros del proyecto

Indicador	Valor
VAN Financiero (S/.)	3,136,956
Relación B / C	2.15
TIR Financiero	39.35%
Periodo de recuperación (años)	3.31

Al observar el VAN Financiero, se distingue que al compartir la inversión necesaria para el proyecto entre los accionistas y una entidad bancaria el proyecto sigue siendo viable, supera el mínimo esperado al ser positivo, obtiene un incremento de S/344,099 en el valor actual neto respecto al escenario económico. Además, se tiene un mayor beneficio costos y tasa interna de retorno que resulta beneficioso de cara al accionista. Por último, se espera que la inversión se recupere en el segundo trimestre del tercer año de operaciones del proyecto.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Análisis de Liquidez:

Este análisis permite reflejar la habilidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones en el corto plazo. En la siguiente tabla se pueden apreciar los resultados obtenidos de los principales ratios de Liquidez (*¿Qué es el ratio de liquidez?, s.f.*).

Tabla 7.29

Ratios de Liquidez

Ratios de Liquidez	Valor
Razón Corriente	1.94
Razón Ácida	1.89
Capital de Trabajo	1,059,731

La razón corriente nos permite inferir que el activo corriente es capaz de soportar 1.94 veces las deudas en el corto plazo. Este resultado permite a la empresa cierta holgura respecto a poder solicitar financiamiento extra en el corto plazo en caso de ser necesario (*¿Qué es el ratio de liquidez?, s.f.*).

La razón ácida es un análisis más exigente sobre el apalancamiento en el corto plazo al no incluir los inventarios ya que estos no cuentan con tanta facilidad para convertir en efectivo (*¿Qué es el ratio de liquidez?*, s.f.). Por lo tanto, este resultado indica que la empresa es capaz de soportar 1.89 veces las deudas en el corto plazo por lo cual debería tomar una medida moderada respecto a endeudarse en el corto plazo.

El capital de trabajo muestra la diferencia entre el activo y el pasivo corrientes para representar con el efectivo con el que cuenta la empresa después de cubrir sus deudas en el corto plazo (*¿Qué es el ratio de liquidez?*, s.f.). En este caso la empresa cuenta con 1,059,731 soles para el año 1.

Análisis de Solvencia:

Este análisis se utiliza para medir la capacidad de respuesta de la empresa respecto a sus obligaciones financieras en el mediano y largo plazo. En la siguiente tabla se pueden apreciar los resultados obtenidos de los principales ratios de Solvencia. (Sevilla, s.f)

Tabla 7.30

Ratios de Solvencia

Ratios de Solvencia	Valor
Razón Deuda - Patrimonio	0.64
Razón Deuda CP - Patrimonio	0.30
Razón Deuda LP - Patrimonio	0.34
Razón Endeudamiento	0.39
Calidad de la Deuda	0.47

El ratio de Razón Deuda Patrimonio se refiere a que a deuda total de la empresa en el año 1 (Pasivo total) representa el 64% del total del patrimonio de la empresa en el año 1. Los ratios de Razón deuda Corto y Largo Plazo Patrimonio muestran la proporción de las obligaciones financieras en función del tiempo en el que tienen que ser solventadas. Estos permiten mostrar que la empresa cuenta con una deuda considerable con entidades financieras.

La Razón de Endeudamiento muestra que porcentaje del activo pertenece a las obligaciones con las que cuenta la empresa (39%). Este de igual manera sirve para evaluar el nivel de endeudamiento con el que se cuenta.

La Calidad de Deuda muestra que porcentaje de las obligaciones de la empresa tienen que ser subsanada en el corto plazo. En este caso, representa el 47% por lo que se

debe tener cuidado ya que es preferible para la empresa contar con obligaciones a un plazo mayor.

Análisis de Rentabilidad:

Este análisis permite evaluar si la empresa cuenta con la capacidad de pagar sus costes y remunerar a sus trabajadores. De igual manera, sirven para medir los resultados de la empresa del año analizado. En la siguiente tabla se pueden apreciar los resultados obtenidos de los principales ratios de Rentabilidad. (Roldán, s.f.)

Tabla 7.31

Ratios de Rentabilidad

Ratios de Rentabilidad	Valor
Margen Bruto	0.60
Margen Neto	0.24
Rentabilidad Neta del Patrimonio (ROE)	0.40
Rentabilidad Neta sobre Activos (ROA)	0.24

Los márgenes observados nos permiten evaluar la proporción de las utilidades bruta y neta respectivamente al compararlas con el ingreso de ventas. Estos sirven para verificar la efectividad de la empresa para generar recursos. Además, sirven para comparar los resultados entre distintos años para detectar mejoras en las actividades.

Por otra parte, el ROE y ROA permiten ver que los beneficios obtenidos para los accionistas respecto al patrimonio y a los activos totales

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se realizó un análisis de sensibilidad a fin de poder evaluar la variación en la rentabilidad del proyecto en diferentes escenarios, los cuales tienen una probabilidad de ocurrencia cada uno. Este análisis permitirá determinar cómo los diferentes valores de una variable pueden afectar de manera positiva o negativa en los resultados. Se consideran las variables demanda y valor de venta.

Se plantearon tres escenarios, bajo los cuales se realizará el cálculo de los indicadores VAN, TIR y periodo de recupero. A continuación, se muestran los escenarios de la variable demanda y los resultados obtenidos:

Tabla 7.32*Escenarios del proyecto con variación de demanda*

Escenario	Probabilidad	%Demanda
Pesimista	30%	80%
Normal	40%	100%
Optimista	30%	110%

Tabla 7.33*Resultados económicos de los escenarios del proyecto con variación de demanda*

Escenario	%Demanda	Económico			
		VAN (S/.)	Relación B/C	TIR	Periodo Rec.
Pesimista	80%	2,088,180	1.45	24.30%	4.20
Normal	100%	2,792,856	1.59	28.01%	4.01
Optimista	110%	3,006,982	1.63	28.97%	3.96

Tabla 7.34*Resultados financieros de los escenarios del proyecto con variación de demanda*

Escenario	%Demanda	Financiero			
		VAN (S/.)	Relación B/C	TIR	Periodo Rec.
Pesimista	80%	2,435,980	1.93	34.12%	3.87
Normal	100%	3,136,956	2.15	39.35%	3.31
Optimista	110%	3,349,326	2.21	40.58%	3.19

Tabla 7.35*Cálculo VAN y TIR esperado con variación de demanda*

VAN Económico	2,645,691
VAN Financiero	2,990,374
TIR Económico	27.19%
TIR Financiero	38.15%

El resultado del VAN esperado se ve reducido comparado con el escenario normal debido al fuerte impacto en los ingresos que se genera en el escenario pesimista. A pesar de esto, el proyecto continúa siendo rentable en el escenario pesimista y cumple con los requisitos mínimos requeridos por los accionistas. Por otra parte, en el escenario optimista se tiene un aumento considerable en los resultados del valor actual neto, de la tasa interna de retorno y el periodo de recupero de la inversión.

A continuación, se muestran los escenarios de la variable valor de venta y los resultados obtenidos:

Tabla 7.36

Escenarios del proyecto con variación del valor de venta

Escenario	Probabilidad	%Valor de Venta
Pesimista	30%	90%
Normal	40%	100%
Optimista	30%	110%

Tabla 7.37

Resultados económicos de los escenarios del proyecto con variación del valor de venta

Escenario	%Valor de Venta	Económico			
		VAN (S/.)	Relación B/C	TIR	Periodo Rec.
Pesimista	80%	161,904	1.03	12.20%	4.93
Normal	100%	2,792,856	1.59	28.01%	4.01
Optimista	110%	4,109,036	1.86	35.63%	3.21

Tabla 7.38

Resultados financieros de los escenarios del proyecto con variación del valor de venta

Escenario	%Valor de Venta	Financiero			
		VAN (S/.)	Relación B/C	TIR	Periodo Rec.
Pesimista	80%	506,586	1.19	15.77%	4.76
Normal	100%	3,136,956	2.15	39.35%	3.31
Optimista	110%	4,452,846	2.63	51.05%	2.49

Tabla 7.39

Cálculo VAN y TIR esperado con variación del valor de venta

VAN Económico	2,398,424
VAN Financiero	2,742,612
TIR Económico	25.55%
TIR Financiero	35.79%

El resultado del VAN esperado se ve reducido comparado con el escenario normal debido al gran impacto negativo generado por una disminución de ingresos debido al valor de venta en el escenario pesimista. A diferencia del escenario pesimista que considera variación en la demanda, el VAN es menor. A pesar de esto, el proyecto es

rentable en ambos escenarios pesimistas. Por otra parte, en este escenario optimista se tiene un mejor resultado que en el escenario optimista por variación de demanda, tanto en el valor actual neto, la tasa interna de retorno y el periodo de recupero de la inversión.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

El presente proyecto genera un impacto positivo tanto para la comunidad ya que brinda un producto que soluciona una problemática latente como es la anemia, brinda empleos seguros y cumple con el pago de impuestos por lo que es beneficioso para el estado. Cabe mencionar, que el producto presentado no cuenta con subsidios por parte del estado ni de ningún ente.

Los siguientes indicadores serán calculados para medir el impacto en la sociedad de la implementación de este proyecto.

Densidad de Capital

Mide la cantidad de inversión necesaria para generar los empleos correspondientes. Se mide con la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad de Capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ de Empleos generados}}$$

Intensidad de Capital

Este indicador mide la relación entre la inversión total y el valor agregado generado por las operaciones de la empresa. Se calcula según la siguiente fórmula:

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}}$$

Productividad de la Mano de Obra

Este indicador mide la relación entre la producción de la empresa y el número de los empleados encargados a esta labor. Se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Productividad M. O.} = \frac{\text{Valor Promedio de Producción Anual}}{\# \text{ de Empleos generados}}$$

Producto Capital

Este indicador muestra el valor agregado generado por la inversión total realizada en el proyecto. Se halla con la siguiente fórmula:

$$\text{Producto Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión Total}}$$

Con el objetivo de calcular los indicadores se realizaron cálculos previos para hallar los datos necesarios. Por ello, se calculó el valor promedio de la producción anual promediando la producción de los años de vida útil del proyecto y multiplicándola por el promedio del valor del producto en soles. Para el cálculo del Valor Agregado Acumulado se hizo el cálculo del Valor Agregado Anual y luego usando el costo promedio ponderado de capital (CPPC) de 8.22% calculado en el capítulo previo se obtiene el siguiente cuadro:

Tabla 8.1

Cálculo del Valor Agregado Acumulado

	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	5,488,930	6,164,495	6,231,001	6,298,330	6,366,482
Costo de MP	1,986,351	1,968,797	1,990,039	2,011,542	2,027,922
Valor Agregado	3,502,579	4,195,697	4,240,962	4,286,788	4,338,560
Valor Agregado Acumulado	16,211,468				

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Los indicadores relacionados con la inversión total como lo son el “Densidad de Capital”, “Intensidad de Capital” y “Producto Capital” permiten visualizar de manera objetiva con que efectividad y eficiencia se estará gestionando el Capital necesario para el proyecto.

Se necesitan los siguientes datos para el cálculo de los indicadores:

Tabla 8.2

Datos para el cálculo de los indicadores

Datos	Valor
Valor agregado acumulado (S/.)	16,211,468
Inversión total (S/.)	4,819,981
# de Empleos generados	21
Planta	14
Directos	10
Indirectos	4
Administrativos	7
Valor promedio de Producción Anual (S/.)	6,132,145

Tabla 8.3*Cálculo Densidad de Capital*

Indicador	Valor
Inversión total (S/.)	4,819,981
# de Empleos generados	21
Densidad de Capital	229,523

Con el indicador de Densidad de Capital se obtuvo un valor de 229,523 soles de inversión requerida para generar un empleo en el proyecto.

Tabla 8.4*Cálculo Intensidad de Capital y Producto Capital*

Indicador	Valor
Inversión total (S/.)	4,819,981
Valor agregado acumulado (S/.)	16,211,468
Intensidad de capital	29.7%
Producto Capital	336.3%

Los indicadores de Intensidad de Capital y Producto Capital son inversos entre sí y se obtuvieron como resultados 29.7% y 336.3% respectivamente. El indicador de Intensidad de Capital muestra que por cada sol que se ha generado de valor agregado, casi la tercera parte ha sido generada por la inversión total realizada. El indicador Producto Capital permite tener otra perspectiva de este caso, la cual es que por cada sol invertido en el proyecto se está generando 3.36 soles de valor agregado.

Tabla 8.5*Cálculo de la Productividad de la Mano de Obra*

Indicador	Valor
Valor promedio de Producción Anual (S/.)	6,132,145
# de Empleos directos generados	10
Productividad M.O.	613,215

El indicador de productividad de la mano de obra permite visualizar que por cada empleo operativo empleado se genera una producción con un valor de 613,215 soles en promedio de los 5 años. Lo que resulta beneficioso al momento de medir el impacto de los trabajadores en la empresa.

Además, se tiene el impuesto a la renta generado y pagado duran el tiempo de vida útil del proyecto.

Tabla 8.6

Impuestos generados (S/.)

	2021	2022	2023	2024	2025
Impuesto generado	389,918	589,854	607,490	625,260	202,679

Se observa que el impuesto a la renta generado durante los cinco años de operación promedia 483 mil soles anuales. Esto es útil para las entidades del estado ya que con este dinero se pueden financiar obras de carácter público y social para la comunidad.



CONCLUSIONES

- Existe un segmento de mercado conformado por las mujeres en edad fértil y los niños en edad escolar, de los niveles socioeconómicos B y C de Lima Metropolitana, que demuestra acogida a las galletas ricas en hierro para prevenir la anemia.
- El producto satisface la necesidad de cumplir con gran parte del requerimiento de hierro diario del público objetivo a través de un snack, lo cual, junto con los nuevos hábitos del consumidor peruano, forma parte de un nuevo mercado que está surgiendo paso a paso en el país; diferenciándose del mercado de galletas dulces. Se estima una demanda del proyecto ascendente a 6,098,811 paquetes de galletas para el primer año.
- El distrito de Los Olivos, en Lima Metropolitana, es el que reúne las condiciones más favorables para ubicar la planta productora de galletas con chips de cacao ricas en hierro para prevenir la anemia.
- La disponibilidad de los insumos no presenta una limitante para el desarrollo del proyecto debido a que se cuentan con una gran accesibilidad de obtención en el mercado peruano. Asimismo, la capacidad de las máquinas instaladas es suficiente para laborar durante el tiempo de vida establecido para el proyecto.
- La identificación de los puntos críticos es fundamental ya que cumplir con los estándares de calidad es vital para que el producto no genere un impacto negativo en los consumidores. Además, de deben cumplir las medidas preventivas de la matriz HACCP para proteger la integridad del producto. Esta debe ser evaluada periódicamente para asegurarse la vigencia de la información dentro de esta.
- El horneado es la estación donde se debe tener especial cuidado, ya que fue identificado como el cuello de botella del proceso y, además, se manejan altas temperaturas durante la operación que podrían causar accidentes.
- El proceso de producción de galletas ricas en hierro para prevenir la anemia puede realizarse eficientemente empleando una tecnología principalmente de carácter semi automatizado, la cual, junto a los controles de calidad respectivos, permite un proceso óptimo de producción capaz de satisfacer los volúmenes de demanda.

- La empresa requiere de un total de 21 trabajadores en planilla para poder llevar a cabo todas las actividades requeridas, tanto de producción como administrativas. El tipo de organización a constituir será una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C).
- La inversión total requerida para el proyecto asciende a un total de S/. 4,819,981 conformada en 56% por el aporte de los accionistas y en un 44% por el financiamiento otorgado por una entidad bancaria bajo una TEA de 6,24%.
- Tras la evaluación económica y financiera, se puede concluir que el proyecto es rentable presentando un VAN considerable y un periodo de recupero razonable. Además, incluso un escenario pesimista de disminución de las ventas, el proyecto continúa siendo rentable, lo cual lo hace atractivo a los inversionistas.
- La implementación del proyecto genera un impacto positivo en la comunidad que se desarrolla al generar empleo y cumplir con todas sus obligaciones laborales y tributarias.



RECOMENDACIONES

- Se recomienda evaluar la posibilidad de trabajar con el Estado en el largo plazo, ya que las funciones del producto se alinean a los objetivos del estado respecto a la lucha contra la anemia y la desnutrición. Además, debido a la magnitud de los programas del Estado, esto lograría incrementar considerablemente los volúmenes de venta.
- La utilización del método cuantitativo de costo a costo permitiría medir de manera más precisa el impacto económico que implicaría la elección de cada alternativa de localización para el proyecto.
- Se recomienda analizar la oportunidad de desarrollarse en canales alternativos de venta como el canal de las máquinas dispensadoras, debido a que varios de los encuestados respondieron que les gustaría poder encontrar el producto a través de estas.
- Investigar a profundidad el desarrollo de este nuevo mercado que se está formando de productos enriquecidos que previenen y combaten la anemia. Con esta información se pueden evaluar tendencias a futuro y evaluar nuevas posibilidades en el mercado.
- Evaluar la opción de considerar una máquina empaquetadora fabricada a medida que se adecúe a los volúmenes de producción del proyecto, con la finalidad de aprovechar las máquinas al máximo y reducir la capacidad ociosa de esta operación.
- Se recomienda considerar variaciones en los precios de las materias primas e insumos a comprar, pues estos pueden variar considerablemente en el tiempo y, a su vez, impactar en los costos de producción para el proyecto.
- Evaluar la posibilidad de contratar un servicio tercerizado de publicidad y marketing para mejorar la introducción del producto en el canal tradicional y el posicionamiento de la marca.
- Elaborar manuales con las funciones requeridas en cada puesto e implementar indicadores que se adecúen a las funciones que desempeñan.
- Es importante considerar el impacto significativo causado por la pandemia mundial del covid-19 desatada a inicios del 2020, sobre todo en el aspecto económico. Los

cálculos deben ajustarse al nuevo escenario post pandemia y considerar la recuperación y reactivación de la economía en el Perú.

- Considerar a mediano plazo un incremento en los sueltos operativos y administrativos que vaya acorde con el mercado laboral y el desempeño de la empresa.



REFERENCIAS

- ABP: *En Lima existen 113 mil bodegas y a nivel nacional 414 mil.* (27 de Enero de 2016). RPP Sección de Economía: <https://rpp.pe/economia/economia/abp-en-lima-existen-113-mil-bodegas-y-a-nivel-nacional-414-mil-noticia-933175>
- Alcázar, L., & Grupo de Análisis para el Desarrollo (Lima). (2012). *Impacto económico de la anemia en el Perú.* Lima: GRADE. http://ulima.summon.serialssolutions.com/#!/search?bookMark=eNrjYmDJy89LZWbgtTS3sLQ0NzIzNDUzN-Jk0PXMLUhMLslXSE3Oz8s_05ibmZyvkJKqkJOOKJiXmpuZqJCap5CaoxCQWIR6ppGHgTUtMac4IRdKczPIuLmGOHvoluZk5ibGJyeWJObkp8eXGpoZGVmYGxOQBgDAWizi
- Alibaba. (s.f). *JB-250 Automatic flow wrapper-for-bread-snack-biscuit-cookies-cheese-candy-horizontal-packing-machine.* Alibaba. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/jb-250-automatic-flow-wrapper-for-bread-snack-biscuit-cookies-cheese-candy-horizontal-packing-machine-60823073008.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.107c1d30M9EOKz>
- Alibaba. (s.f). *Paquete de flujo automático multifuncional.* Alibaba. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/professional-manufacturer-multifunctional-automatic-flow-pack-machine-price-60850359228.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.24652fdfKYXBfO>
- Almeyda Almeyda, E. M. Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de galletas a base de granos andinos en lima metropolitana enfocados a los niveles socioeconómicos B y C <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5987>
- Argudo, C. (13 de Septiembre de 2017). *¿Qué es la segmentación conductual?.* Emprende Pyme. <https://www.emprendepyme.net/que-es-la-segmentacion-conductual.html>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (Octubre de 2019). *Niveles Socioeconómicos.* APEIM. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- ¿Cómo calcular tu participación de mercado y punto de equilibrio?.* (s.f.) Entrepreneur. <https://www.entrepreneur.com/article/264164>
- Company Shares of Sweet Biscuits, Snack Bars and Fruit Snacks in Perú. *Euromonitor.* <https://www.euromonitor.com>

- Compañía Peruana de estudios de mercados y opinión pública s.a.c. (Abril de 2019). *Perú: Población 2019*. CPI. https://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Decreto Supremo N°034-2008-AG (Lima). (17 de diciembre de 2008) <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/per158710.pdf>
- Decreto Supremo N° 068-2018-PCM (Lima). (octubre de 2018). Comisión Interministerial de Asuntos Sociales http://sdv.midis.gob.pe/Sis_Anemia/Quehacemos/PlanesSectoriales
- Díaz-Garay, B., & Noriega-Araníbar, M. (2018). Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>
- Dirección General de Salud Ambiental. (s.f.). *Certificación y Registro Sanitario*. Digesa. <http://www.digesa.minsa.gob.pe/DHAZ/certificacion.asp>
- EFE. (s.f.). <https://www.efc.com.pe/>
- Enel. (3 de noviembre de 2020). *Tarifa para la venta de energía eléctrica*. Enel. <https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/empresas/archivos/pliego-tarifario---distribucion/Pliegos%20ENEL041120consumo%20WEBsinCaral.pdf>
- Espitia De La Hoz, F., & Orozco Santiago, L. (2013). Anemia en el embarazo, un problema de salud que puede prevenirse. *Médicas UIS*, 26(3), 45-50.
- Estos son los 120 distritos del Perú con mayor delincuencia y violencia del país, según la PNP*. (6 de Junio de 2019). *Gestión*. <https://gestion.pe/peru/policia-detecta-120-distritos-crimenes-violencia-269349-noticia/>
- Famipack. (s.f.). *Galletera moldeadora*. https://www.famipack.com/maquinas_galleteras.html
- Fernández Massó, J. R., Silva Leal, N., Roque Delgado, T., & Aznar García, E. (2018). *Sobre la efectividad de una preparación orgánica de hierro en la prevención de la anemia durante el embarazo*. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, [S.l.], v. 28, n. 2, p. 12, dic. 2018. ISSN 1561-2929. <http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/600>.
- Google Maps. (s.f.). <https://www.google.com/maps/@-12.0877232,-77.0112689,15z>
- Grupo Ice. (2018). *Preventive and Predictive Maintenance*. Ice. <https://www.ice.com/pdfs/The-PMPdM-Program-124.pdf>

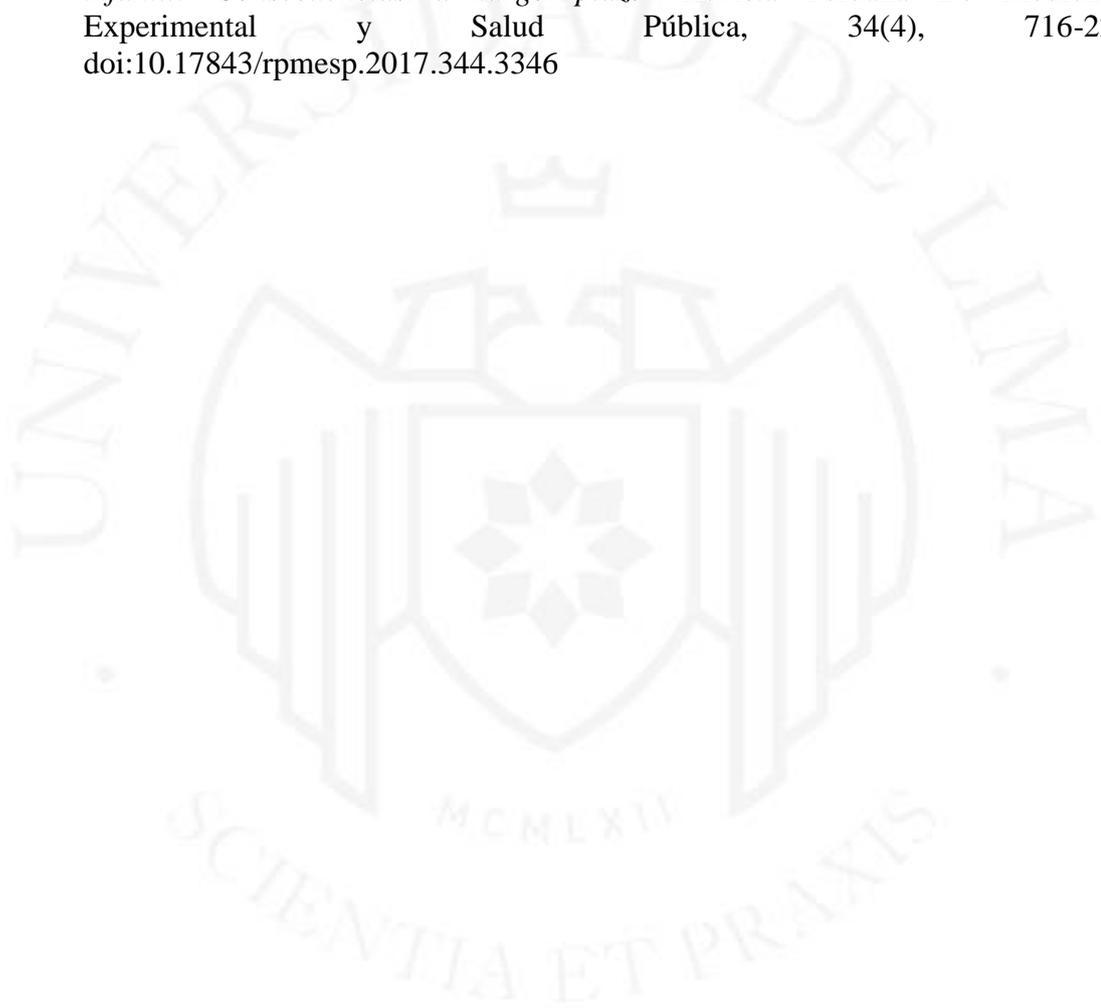
- Hernández-Vásquez, A., Azañedo, D., Antiporta, D. A., & Cortés, S. (2017). *Análisis espacial de la anemia gestacional en el Perú, 2015*. Revista Peruana De Medicina Experimental y Salud Pública, 34(1), 43-51. doi:10.17843/rpmesp.2017.341.2707
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (s.f.). *Registro de Marca y Otros Signos*. <https://www.indecopi.gob.pe/web/signos-distintivos/registro-de-marca-y-otros-signos>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Provincia de Lima Compendio Estadístico 2017*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1477/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar-ENDES 2018*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1656/index1.html
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *Población Económicamente Activa Según Ámbito Geográfico*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Instituto Peruano de Economía. (2013). *Índices para el informe de desarrollo humano Perú 2013*. http://ipe.org.pe/sites/default/files/u3/idh_por_departamento_y_provincia.pdf?fbclid=IwAR0YW4LZHhTMbvFY8JvaPHmkGsu6sRAYpd3CYSu3yM5yMIqXP45n298oZU
- Joven ingeniero desarrolló como tesis galletas ricas en hierro que combaten la anemia* (25 de Febrero de 2019). RPP Sección de Ayacucho. <https://rpp.pe/peru/ayacucho/joven-ingeniero-creo-galletas-ricas-en-hierro-que-combaten-la-anemia-noticia-1182828>
- Koo W. (5 de enero de 2020). Trigo Los demás Perú Importación 2019 Diciembre. AgrodataPerú. <https://www.agrodataperu.com/2020/01/trigo-los-demas-peru-importacion-2019-diciembre.html>.
- Koo W. (6 de enero de 2020). Bovino Harina Perú Importación 2019 Diciembre. AgrodataPerú. <https://www.agrodataperu.com/2020/01/bovino-harina-peru-importacion-2019-diciembre.html>
- Lima Como Vamos. (2015). *Como Vamos en Demografía Sexto Informe de Resultados Sobre Calidad de Vida*. <http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2016/07/Demografia2015final.pdf>

- Mansilla, J., Whittembury, A., Chuquimbalqui, R., Laguna, M., Guerra, V., Agüero, Y., . . . Alarcón, J. O. (11 de noviembre de 2017). *Modelo para mejorar la anemia y el cuidado infantil en un ámbito rural del Perú*. Revista Panamericana de Salud Pública, 1-8.
<http://dx.doi.org/10.26633/RPSP.2017.112>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (s.f.). *Política Económica y Social*.
<https://www.mef.gob.pe/es/politica-economica-y-social-sp-2822/750-preguntas-frecuentes-pol-econ/4858-91-que-es-el-indice-de-desarrollo-humano-idh-y-que-mide>
- Ministerio de Salud del Perú. (2017). *Plan Nacional para la REDUCCIÓN Y CONTROL DE LA ANEMIA Materno Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021*.
https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/322898/Plan_nacional_para_la_reducci%C3%B3n_y_control_de_la_anemia_materno_infantil_y_la_desnutrici%C3%B3n_cr%C3%B3nica_infantil_en_el_Per%C3%BA_2017__2021_Documento_t%C3%A9cnico20190621-17253-s9ub98.pdf
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (3 de septiembre de 2019). *Red Vial Existente del Sistema Nacional de Carreteras, según Departamento: 2010-2018*.
<https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/transportes.html>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2019). *Reglamento Nacional de Edificaciones*.
<https://www.inagep.com/contenidos/reglamento-nacional-de-edificaciones-actualizado-al-2019#:~:text=El%20Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones,ejecuci%C3%B3n%20de%20los%20Planes%20Urbanos.>
- National Institutes of Health. (17 de Diciembre de 2019). *Datos sobre el hierro*:
<https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-DatosEnEspanol/>
- National Fire Protection Association. (17 de Agosto de 2006). *Norma para Extintores Portátiles Contra Incendios*.
<http://parquearvi.org/wp-content/uploads/2016/11/Norma-NFPA-10.pdf>
- Norma Opciones Tarifarias y Condiciones de Aplicación de las Tarifas a Usuario Final (Lima). (septiembre de 2013). Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria. División de Distribución Eléctrica.
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1222861/Informe-No.0384-2013-GART20200809-2289235-1wflitd.PDF>
- Norma sanitaria sobre el procedimiento para la aplicación del sistema haccp en la fabricación de alimentos y bebidas (Lima). (29 de Junio de 2005).
http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm
- Norma Técnica Peruana 209.038 (Lima). (23 de enero de 2020) Instituto Nacional de Calidad. Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales

- No Arancelarias.
<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Norma Técnica Peruana 350.021 (Lima). (19 de diciembre de 2017) Instituto Nacional de Calidad.
<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Norma Técnica Peruana 206.001 (Lima). (31 de diciembre de 2016) Instituto Nacional de Calidad.
<https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Nova. (s.f.) *Amasadora* KN50.
<http://nova.pe/upload/productos/FICHA%20TECNICA%20AMASADORA%20KN50.pdf>
- Nova. (s.f.) *Horno MAX* 2000.
<http://nova.pe/upload/productos/FICHA%20TECNICA%20HORNO%20MAX%202000.pdf>
- Nutri Crack, las galletas ricas en hierro que combaten la anemia.* (11 de Septiembre de 2019). Caretas.
<https://caretas.pe/nacional/nutri-crack-galletas-ricas-en-hierro-combaten-anemia-puno/>
- NUTRI H: Galletas enriquecidas con hemoglobina bovina y procesadas con cereales para combatir la anemia.* s.f. History. Recopilado en octubre del 2019 de <https://unaidea.historyplay.tv/votar/NutriH>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (4 de diciembre de 2020) *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad.*
<https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>
- Orginor Natural. (s. f.). *Deshidratado por Atomización.*
<https://orginornatural.com/deshidratado-por-atomizacion/>
- Plataforma Digital Única del Estado Peruano. (21 de octubre de 2019). *Tipos de empresa (Razón Social o Denominación).*
<https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion>
- ¿Qué es el ratio de liquidez?.* (s.f.). Funding Circle.
<https://www.fundingcircle.com/es/diccionario-financiero/ratio-liquidez>
- Resolución Ministerial N° 375-2008-TR (Lima). (28 de Noviembre de 2008). Ministerio del Trabajo.
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/\\$FILE/4_RESOLUCION_MINISTERIAL_375_30_11_2008.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/$FILE/4_RESOLUCION_MINISTERIAL_375_30_11_2008.pdf)

- Roldán, P. N. (s.f.). *Ratios de rentabilidad*. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/ratios-de-rentabilidad.html>
- Sáenz-Hernández, R., Zubiato-Silva, A. (Julio de 2017). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de galletas a base de harina de plátano (musa balbisiana)*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima] Repositorio Institucional de la Universidad de Lima.
http://ulima.summon.serialssolutions.com/#!/search?bookMark=eNp9jTsOwjAQRfNAwe8ENFtCQQHJDVAQDR19NIkdWGIZR7F9gBTcLofCQdRUI817o1lmM3VqF9m79CEadmQsdb1t0QSuWdjAUIceJCBWHyBo2I2DTmJUUCfQkKJ3JjbBJTOBB0RsgCdQDW-n6ome9QvTYhwC1NHuFv1kSM2eodivs3kL8Xbzy1W2vZT38_UQhV-oGqR_96hiXpyORf6ffgDoVUou
- Super Intendencia de Banca y Seguros. (31 de enero de 2020). *Tasa de interés promedio del sistema bancario*. SBS
<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. (12 de septiembre de 2019). *Estructura tarifaria por los servicios de agua potable y alcantarillado*. Sedapal.
<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/estructura-tarifaria-sapa.pdf>
- Sevilla, A. (s.f.). *Ratios de solvencia*. Economipedia.
<https://economipedia.com/definiciones/ratios-de-solvencia.html>
- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador. (2019). SIISE.
http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/Empleo/ficemp_T01.htm
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.) Régimen Tributario. Emprender SUNAT.
<https://emprender.sunat.gob.pe/emprendiendo/decido-emprender/regimen-tributario>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.) *Obligaciones con mis trabajadores*. Emprender SUNAT.
<https://emprender.sunat.gob.pe/tributando/mis-obligaciones-laborales/obligaciones-con-mis-trabajadores>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.) *Características de la micro y pequeñas empresas*. Emprender SUNAT.
<http://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/caracteristicas-microPequenaEmpresa.html>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (15 de Noviembre de 2020). *Consulta de tarifas*. Sunass.
<http://mail.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/tarifas-vigentes>

- Urbania: Conoce cuánto cuesta el m2 en 23 distritos de Lima.* (12 de Marzo de 2019).
El Comercio.
<https://elcomercio.pe/economia/negocios/urbania-conoce-cuesta-m2-distritos-lima-inmobiliaria-noticia-614978-noticia/>
- World Health Organization. (2008). *Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005*. WHO.
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43894/9789241596657_eng.pdf;jsessionid=D99CFD14B234CCC14928C065B097AACC?sequence=1
- Zavaleta, N., & Astete-Robilliard, L. (2017). *Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: Consecuencias a largo plazo*. *Revista Peruana De Medicina Experimental y Salud Pública*, 34(4), 716-22.
doi:10.17843/rpmesp.2017.344.3346

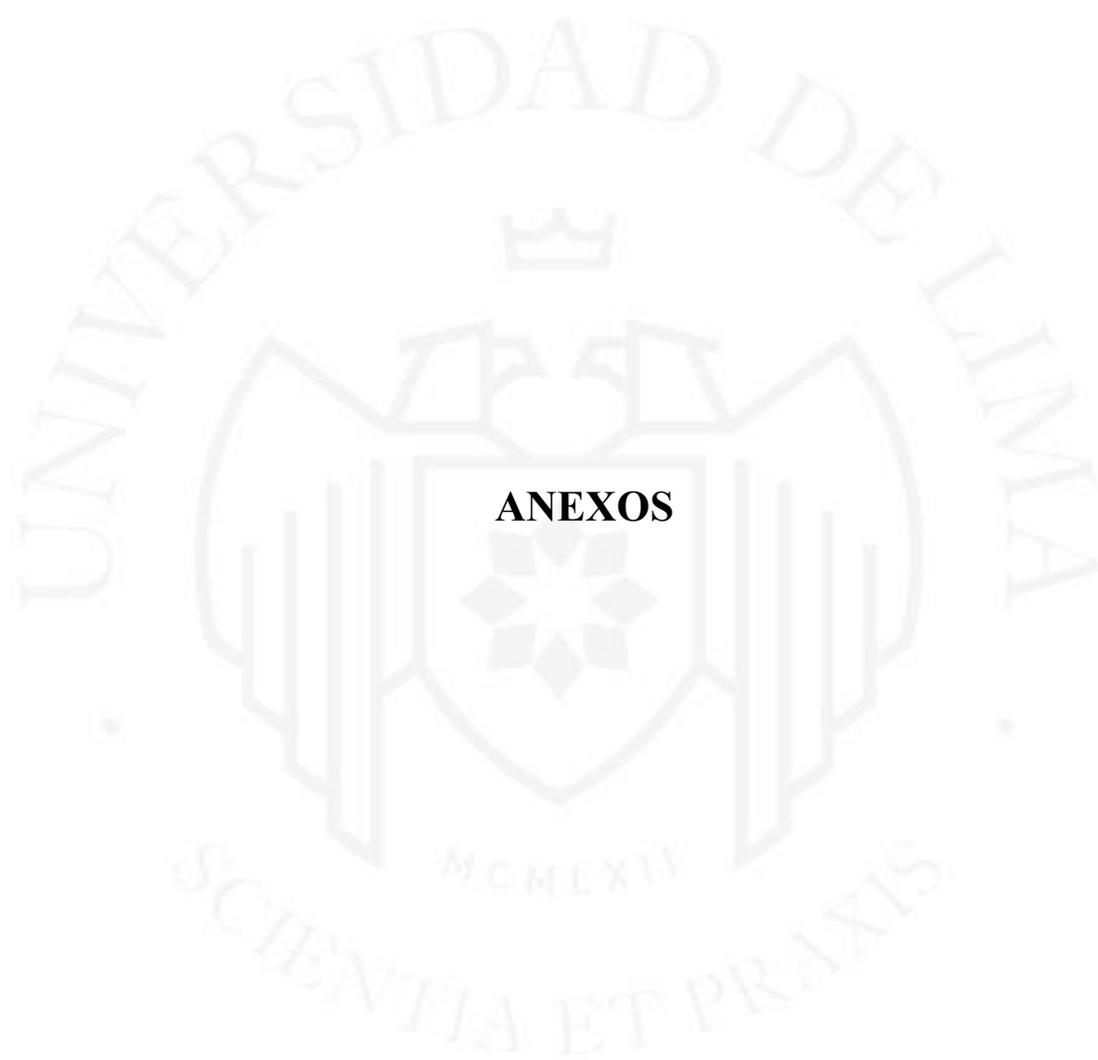


BIBLIOGRAFÍA

- Albújar Ramirez, E., León Hinostraza, C., Casimiro Casimiro, M., Paredes, J., Mendieta, P., & Sihuas Meza, A. (Febrero de 2019). *Boletín Estadístico Mensual "EL AGRO EN CIFRAS"*. Ministerio de Agricultura y Riego. <https://www.minagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-mensual-el-agro-en-cifras?start=1>
- Chang Escalante, I. J., & Panduro Reátegui, X. Y. (2017). *Sangre bovina en polvo para fortificación de galletas*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana] http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4935/Isis_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cori Valencia, M. L. (2014). *Optimización técnica del proceso industrial en la línea barras nutritivas de la empresa Irupana Andean Organic Food S.A.* [Trabajo Dirigido, Universidad Mayor de Ssan Andrés] <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/12165/TD-1393-Cori%20Valencia%20c%20Mariana%20Lizabeth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flores Rodríguez, M. (8 de Noviembre de 2018). *Juntos contra la anemia*. El Peruano. <https://elperuano.pe/noticia-juntos-contr-a-anemia-72653.aspx>
- Galletas que luchan contra la anemia saldrán al mercado a fin de mes*. (5 de Noviembre de 2019). *La República*. <https://larepublica.pe/sociedad/2019/11/05/galletas-contr-a-anemia-saldran-al-mercado-a-fin-de-mes-beca-18-history-channel/?fbclid=IwAR0AeLfxqrBbQ4rRAJWXq5x9d2SfuNA8PKNj0GgTDklZ3MgKDPjo5Q2Uoiw>
- García Regalado, J., Rodríguez García, R., Sánchez Maldonado, M. I., Rodríguez Guzmá, L. M., & León Domínguez, I. W. (2013). *Anemia del embarazo en mujeres que viven a nivel del mar*. *Revista Científica Ciencia Médica*, 16(2), 22-25. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4776400>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Compendio Estadístico Perú 2018*. INEI. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf
- Martínez Egas, A. (Diciembre de 2012). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de una barra energética a base de frutos secos con soya para el mercado de la ciudad de Quito*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana sede Quito] <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/5751>

- Midis: todos los programas sociales trabajarán en la lucha contra la anemia. (4 de Julio de 2018). Andina. <https://andina.pe/agencia/noticia-midis-todos-los-programas-sociales-trabajaran-la-lucha-contra-anemia-715509.aspx>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). *Boletín Estadístico Mensual "EL AGRO EN CIFRAS"*. Minagri. <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=produccion-agricola>
- Ministerio de Salud. (Abril de 2019). *Estado Nutricional de Niños y Gestantes que acceden a Establecimientos de Salud*. INS. <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/informes/2019/Informe%20Gerencial%20SIEN%20HIS%20I%20Semestre%202019-c.pdf>
- Padrón Herrera, M. (1998). El programa de suplementación con "prenatal" para la prevención de la anemia en el embarazo. *Revista Cubana De Medicina General Integral*, 14(3), 297-304. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=0864-2125&lng=es&nrm=iso
- Pinedo, J. (24 de Febrero de 2019). *Ingeniero ayacuchano crea galleta que elimina la anemia en un mes*. Correo. <https://diariocorreo.pe/peru/ingeniero-ayacuchano-crea-galleta-rica-en-hierro-para-combatir-la-anemia-en-el-pais-fotos-871954/>
- San Gil Suárez, Clara Irania, Villazán Martín, C., & Ortega San Gil, Y. (2014). *Caracterización de la anemia durante el embarazo y algunos factores de riesgo asociados, en gestantes del municipio regla*. *Revista Cubana De Medicina General Integral*, 30(1), 71-81. Ebsco. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=377b37f7-71f9-4f59-86c5-b3c907932c48%40sessionmgr4007>
- Sánchez Salazar, F. R., Trelles Aguabella, E., Terán García, R. M., & Pedroso Hernández, P. (2001). *Nutrición, suplementación, anemia y embarazo*. *Revista Cubana De Obstetricia y ginecología*, 27(2), 141-145. Ebsco. <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=95eb4397-61e4-4a62-8645-720160e98bc8%40pdc-v-sessmgr02>





ANEXOS

Anexo 1: Entrevista Experto en el tema

Entrevistado: Carla Fajardo Pérez-Vargas

Directora Ejecutiva del Programa Nacional de Alimentación Escolar.

1. ¿Cuál es la posición del Estado frente a la problemática de la anemia en niños en edad escolar?

En los primeros años de la etapa escolar, se está impulsando el desayuno y almuerzo escolar en zonas rurales con mayor índice de pobreza, así como impulsando la implementación de kioskos saludables para que los niños puedan alimentarse adecuadamente.

2. ¿Cuál es la posición del Estado frente a la problemática de la anemia en mujeres en edad fértil?

Combatir la anemia abordando la problemática desde una lógica de atención integral tanto a la madre gestante como a los niños y niñas en sus primeros meses de vida.

3. ¿Cuál es la principal dificultad para luchar contra la anemia en el Perú?

La falta de buena y variada alimentación en los hogares, así como la información e insumos para combatirla en zonas rurales más alejadas del país.

4. ¿Cuál es la alternativa más económica para poder combatir con la anemia de manera que se pueda llegar a más personas?

El consumo de multi micronutrientes que brinda el Estado (la principal traba en zonas rurales está vinculada a barreras culturales) así como información a las familias de los alimentos que pueden consumir sus familias con alto nivel en hierro.

5. ¿Considera que la anemia y la desnutrición son dos problemas que están relacionados entre sí?

Sí están relacionados y su abordaje debe de realizarse de manera integral y no aislada.

6. ¿Considera que estas dos problemáticas (anemia y desnutrición) pueden ser combatidas a la vez?

Sí, deben de ser problemáticas que se aborden de manera integral.

7. ¿Qué opina sobre la salida al mercado de un producto alimenticio hecho a base de insumos naturales ricos en hierro para poder prevenir la anemia en niños en edad escolar y mujeres en edad fértil?

Considero que puede ser importante, pero se tienen que analizar para qué tipo de población y las barreras culturales a los que se pueden enfrentar. En el caso de la sierra y la selva, introducir algunos productos ha sido muy complicado dado que no están acostumbrados a consumir productos que no son locales.

8. ¿Qué opina sobre las galletas “NutriHierro” creadas por el Ing. Julio Garay para combatir la anemia en Ayacucho?

No conozco el producto. Considero que todo nuevo producto debe tener clara la población a la que se va a llegar y testear si su consumo es aceptado por la población a la que quieren llegar.

El producto en estudio es el siguiente: Galletas con chispas de Cacao hechas con insumos naturales y nutritivos ricos en hierro para prevenir la anemia. Con un agradable sabor y en un envase práctico para su consumo en cualquier momento del día.

9. Si se quisiera llevar este producto como propuesta de “proyecto social” para prevenir la anemia ante entidades privadas o al Estado, ¿cuáles considera que son las barreras más difíciles para que un proyecto de este tipo logre conseguir inversión por parte del Estado para poder llegar a los lugares más vulnerables y prevenir/combate la anemia?

Incluirlos en la cadena de producción de los servicios que se dan porque todos son a nivel de proveedores locales.

Anexo 2: Entrevista Experto en el tema

Entrevistado: Jacqueline Mori Chávez

1. ¿Cuál es la posición del Estado frente a la problemática de la anemia en niños en edad escolar?

Combatir la anemia es una prioridad del estado peruano, dado que está comprobado que la anemia (déficit de hierro) afecta al desarrollo normal de las personas en muchos aspectos de su vida. Sin embargo, las estadísticas se enfocan más en los niños de 0 a 36 meses y el estado de preocupa más por ellos.

2. ¿Cuál es la posición del Estado frente a la problemática de la anemia en mujeres en edad fértil?

Del mismo modo, es considerado una prioridad, debido a que afecta el desarrollo normal del niño por nacer.

2. ¿Cuál es la principal dificultad para luchar contra la anemia en el Perú?

Considero que hay varias dificultades: Primero que es una enfermedad silenciosa, que no da síntomas Segundo, la falta de conciencia/cultura de los padres, principalmente en las zonas más pobres del Perú respecto a los controles médicos que deben llevar los niños y las madres, así como del tipo de dieta que deben llevar. Incluso en los hospitales públicos les dan gratuitamente a las madres las chispitas para prevenir anemia y a veces las madres no se las dan a sus hijos

El agua no segura. En muchos lugares, incluso escuelas, se consume agua contaminada. Eso hace que los niños tengan parásitos y que eso les impida absorber el hierro.

Dificultades presupuestarias y la realidad geográfica del Perú, eso hace muy difícil llegar apropiadamente a zonas rurales

3. ¿Cuál es la alternativa más económica para poder combatir con la anemia de manera que se pueda llegar a más personas?

Para combatir anemia se requieren medicinas, no alimentos, porque se necesitan altas dosis de hierro. Los alimentos por lo general ayudan a prevenir anemia en personas sanas. Sugiero revisar este punto con un médico

4. ¿Considera que la anemia y la desnutrición son dos problemas que están relacionados entre sí?

Si están relacionados, pero son 2 problemas diferentes. Un médico podría opinar mejor al respecto.

5. ¿Considera que estas dos problemáticas (anemia y desnutrición) pueden ser combatidas a la vez?

Sí.

6. ¿Qué opina sobre la salida al mercado de un producto alimenticio hecho a base de insumos naturales ricos en hierro para poder prevenir la anemia en niños en edad escolar y mujeres en edad fértil?

Tendría un impacto positivo. Es importante que el producto tenga buen sabor, bajo costo y que pueda llegar masivamente a las madres de familia.

7. ¿Qué opina sobre las galletas “NutriHierro” creadas por el Ing. Julio Garay para combatir la anemia en Ayacucho?

El producto en estudio es el siguiente: Galletas con chispas de Cacao hechas con insumos naturales y nutritivos ricos en hierro para prevenir la anemia. Con un agradable sabor y en un envase práctico para su consumo en cualquier momento del día.

8. Si se quisiera llevar este producto como propuesta de “proyecto social” para prevenir la anemia ante entidades privadas o al Estado, ¿cuáles considera que son las barreras más difíciles para que un proyecto de este tipo logre conseguir inversión por parte del Estado para poder llegar a los lugares más vulnerables y prevenir/combate la anemia?

El presupuesto del estado es limitado. La aprobación de presupuesto adicional es difícil. El estado trabaja principalmente desde el MINSA en los hospitales y centros de salud.

El Programa de alimentación escolar Qali Warma no es un programa nutricional, pero a futuro también podría serlo y así contribuir más directamente. Habría que hacer un trabajo bien anticipado para lograr que el producto sea aprobado en la canasta de alimentos primero.

Anexo 3: Entrevista Médico especialista

Nombre: Jaime Marcos Delmar Evangelista

Profesión: Médico Cirujano - Ginecólogo Obstetra (cmp 12626)

1. ¿Cuáles son los síntomas de una persona con anemia por deficiencia de hierro?

Bajo rendimiento en estudios, cansancio físico, defensas bajas lo que lo hace propenso a infecciones.

2. ¿Cuáles son las consecuencias de una persona con anemia por deficiencia de hierro?

Menor capacidad de aprendizaje, fatiga e infecciones bacterianas

3. ¿Cuáles son las consecuencias de la anemia por deficiencia de hierro en las gestantes?

retardo en el crecimiento uterino, infecciones

4. ¿Cuáles son las consecuencias de la anemia por deficiencia de hierro en los niños?

Problemas de aprendizaje, baja estatura promedio, mayor probabilidad de infecciones.

5. ¿Conoce las acciones de algún programa del Estado o privado que busque combatir la anemia? Si es así ¿cuáles son?

Existe un plan de asistencia con deficiencias, tiene una eficiencia media.

6. ¿Qué dieta recomienda para una gestante a fin de evitar la anemia?

Fierro medicinal, sangrecita, lentajas, hígado de pollo y espinaca.

7. ¿Qué dieta recomienda para un niño en edad preescolar a fin de evitar la anemia?

Fierro medicinal, sangrecita, lentajas, hígado de pollo y espinaca.

8. ¿Cómo suele ser el tratamiento para la anemia en gestantes?

Luego de diagnosticar, se le da suplementos de hierro además de mejorar la dieta para hacerla rica en fierro.

9. ¿Cómo suele ser el tratamiento para la anemia en niños?

Fierro, lactancia materna y dietas ricas en fierro.

10. ¿Cuáles considera que son las ventajas y desventajas de estos tratamientos?

Niño sano con buen desarrollo psicosocial.

11. ¿Considera que el sabor es una característica fundamental de un producto dirigido a niños?

Son reacios al sabor de los suplementos que suelen tener mal sabor.

12. ¿Unas galletas con chispas de Cacao hechas con insumos naturales y nutritivos ricos en hierro le parecen una idea atractiva para prevenir la anemia?

Si porque no desarrollaría efectos adversos

13. ¿Cómo considera que ha cambiado la mentalidad del consumidor con respecto al valor nutricional de los alimentos y sus aportes para prevenir enfermedades?

Si, se está dando una mayor importancia buscando que sean cosas sencillas.

14. ¿Cuál cree que es la ventaja de combatir la anemia con unas galletas con chispas de Cacao hechas con insumos naturales y nutritivos ricos en hierro frente a los suplementos de hierro?

Si, pero tuviera que considerar su posible desarrollo a desarrollar alergias.

Anexo 4: Entrevista Médico especialista

Nombre: Sonia Matilde Salinas Jiménez

Profesión: Médico Cirujano - Ginecólogo Obstetra (cmp 22136)

1. ¿Cuáles son los síntomas de una persona con anemia por deficiencia de hierro?

Fatiga, dolor de cabeza, palidez.

2. ¿Cuáles son las consecuencias de una persona con anemia por deficiencia de hierro?

Menor rendimiento, menor producción y poco aprendizaje.

3. ¿Cuáles son las consecuencias de la anemia por deficiencia de hierro en las gestantes?

Parto prematuro, amenaza de aborto, mayor vulnerabilidad en las infecciones.

4. ¿Cuáles son las consecuencias de la anemia por deficiencia de hierro en los niños?

Alteraciones en el cerebro, susceptibilidad a tener infecciones.

5. ¿Conoce las acciones de algún programa del Estado o privado que busque combatir la anemia? Si es así ¿cuáles son?

Existe un plan multisectorial.

6. ¿Qué dieta recomienda para una gestante a fin de evitar la anemia?

Una dieta con alimentos ricos en hierro.

7. ¿Qué dieta recomienda para un niño en edad preescolar a fin de evitar la anemia?

Alimentos ricos en hierro, hígado, sangrecita, lentejas, leche.

8. ¿Cómo suele ser el tratamiento para la anemia en gestantes?

Tableta de sal, glutamato ferroso

9. ¿Cómo suele ser el tratamiento para la anemia en niños?

Alimentación, o suplementos en hierro vía oral como jarabe o tabletas.

10. ¿Cuáles considera que son las ventajas y desventajas de estos tratamientos?

Ventajas: mejora la anemia. Desventajas: poco cumplimiento por el sabor.

11. ¿Considera que el sabor es una característica fundamental de un producto dirigido a niños?

Si

12. ¿Unas galletas con chispas de Cacao hechas con insumos naturales y nutritivos ricos en hierro le parecen una idea atractiva para prevenir la anemia?

Si será mejor tolerado si tiene un diseño atractivo para consumirlo.

13. ¿Cómo considera que ha cambiado la mentalidad del consumidor con respecto al valor nutricional de los alimentos y sus aportes para prevenir enfermedades?

Si, hay una mayor preferencia de alimentos naturales.

14. ¿Cuál cree que es la ventaja de combatir la anemia con unas galletas con chispas de Cacao hechas con insumos naturales y nutritivos ricos en hierro frente a los suplementos de hierro?

Tolerancia, mayor aceptación y cumplimiento del tratamiento

Anexo 5: Encuesta

Encuesta de galletas altas en Hierro para prevenir la Anemia

A continuación, se mostrarán una serie de preguntas estructuradas por bloques a fin de poder recolectar información para nuestro proyecto de investigación.

*Obligatorio

1. Sexo *

Marca solo un óvalo.

- Mujer
- Hombre *Pasa a la pregunta 25.*

PREGUNTAS GENERALES

2. ¿Cuál es su edad? *

Marca solo un óvalo.

- Menos de 18
- Entre 18 y 25
- Entre 26 y 35
- Entre 36 y 45
- Entre 46 y 55
- Más de 56

3. ¿En qué distrito

vive? * Marca solo un óvalo.

- Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)
- Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres)
- Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
- Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)
- Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
- Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
- Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, La Molina, Surco)
- Zona 8 (Chorrillos, Barranco, Surquillo, San Juan de Miraflores)
- Zona 9 (Villa el Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)
- Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, Carmen de la Legua) Otro:

4. **¿Tiene conocimiento sobre lo que es la anemia?**

** Marca solo un óvalo.*

Sí

No

5 **¿Conoce cuáles alimentos son altos en hierro?**

** Marca solo un óvalo.*

Sí

No

6. **¿Cuáles de estos alimentos altos en hierro consume en su dieta? (Puede escoger más de uno) ***

Selecciona todos los que correspondan.

Carnes rojas

Mariscos

Frutos secos

Quinoa

Kiwicha

Maca

Legumbres

Otro: _____

7. **¿Considera que es complicado incluir alimentos ricos en hierro en la dieta diaria? * Marca solo un óvalo.**

Sí

No

8. **¿Considera importante que los productos que consume tengan un buen valor nutricional? ***

Marca solo un óvalo.

Sí

No

9. **¿Suele consumir galletas de manera regular? * Marca solo un óvalo.**

Sí

No

PRODUCTO: GALLETAS RICAS EN HIERRO

Si le dijéramos que va a salir al mercado un producto con las siguientes características: "Galletas con chispas de Cacao hechas con insumos naturales y nutritivos ricos en hierro para prevenir la anemia. Con un agradable sabor y en un envase práctico para su consumo en cualquier momento del día".

10. **¿Estaría dispuesto a comprar este producto?**

* *Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No *Pasa a "Fin de la encuesta."*

PREGUNTAS ESPECÍFICAS I

A continuación, se realizarán una serie de preguntas sobre las "Galletas con chispas de cacao hechas con insumos naturales y nutritivos ricos en hierro para prevenir la anemia. Con un agradable sabor y en un envase práctico para su consumo en cualquier momento del día".

11. **En una escala del 1-10, ¿Qué tan probable es que compre este producto?** * *Marca solo un óvalo.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Poco probable	<input type="radio"/>	Muy probable									

12. **En caso comprase nuestro producto, ¿Con qué frecuencia lo consumiría?** * *Marca solo un óvalo.*

- Diariamente
- 4 a 5 veces a la semana
- 2 a 3 veces a la semana
- 2 veces al mes
- 3 veces al mes
- Semanalmente

(IMAGEN REFERENCIAL)



13. **¿En qué lugar o cómo le gustaría poder encontrar este producto? (Puede escoger más de uno) ***

Selecciona todos los que correspondan.

- Supermercados
- Bodegas
- Tienda de conveniencia (Grifos, Tambo, Listo)
- Otro: _____

14 **¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?**

** Marca solo un óvalo.*

- De 1 a 1.5 soles
- De 1.5 a 2 soles
- De 2 a 2.5 soles
- De 2.5 a 3 soles

15. **¿En qué momento del día le gustaría consumir este producto? (Puede escoger más de uno) ***

Selecciona todos los que correspondan.

- Desayuno
- Media mañana
- Almuerzo
- Media tarde
- Cena

ESCOLARIDAD

16. **¿Tiene hijos en edad escolar?**

** Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No *Pasa a "Fin de la encuesta."*

PREGUNTAS ESPECÍFICAS II

Preguntas para personas que actualmente son padres de niños en edad escolar.

17. **¿Cuántos hijos en edad escolar tiene? *** *Marca solo un óvalo.*

- | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <input type="radio"/> |

18. **¿Su hijo suele llevar de lonchera galletas o barras energéticas? *** *Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

19. **¿Incluye alimentos ricos en hierro en la dieta diaria de sus hijos? *** *Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

20. **¿Considera complicado que su hijo consuma productos ricos en hierro? *** *Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

21 ¿Considera que este producto es una mejor alternativa, al ser más nutritivo y sano, frente a las galletas clásicas que se venden hoy en día? * Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

"GALLETAS CON CHISPAS DE CACAO HECHAS CON INSUMOS NATURALES Y NUTRITIVOS RICOS EN HIERRO PARA PREVENIR LA ANEMIA. CON UN AGRADABLE SABOR Y EN UN ENVASE PRÁCTICO PARA SU CONSUMO EN CUALQUIER MOMENTO DEL DÍA" (IMAGEN REFERENCIAL)



22. **¿Incluiría este producto en la lonchera o como una merienda/snack?**

* *Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No *Pasa a "Fin de la encuesta."*

PREGUNTAS ESPECÍFICAS II - CONTINUACIÓN

23. **En una escala del 1-10, ¿Qué tan probable es que compre este producto para sus hijos en edad escolar?** * *Marca solo un óvalo.*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Poco probable	<input type="radio"/>	Muy probable									

24 **En caso sus hijos consuman este producto, ¿Con qué frecuencia se lo daría?**

* *Marca solo un óvalo.*

- Diariamente
- 4 a 5 veces a la semana
- 2 a 3 veces a la semana
- 2 veces al mes
- 3 veces al mes
- Semanalmente

Pasa a "Fin de la encuesta."

ESCOLARIDAD

25. **¿Tiene hijos en edad escolar?**

* *Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No *Pasa a "Fin de la encuesta."*

PREGUNTAS ESPECÍFICAS II

Preguntas para personas que actualmente son padres de niños en edad escolar.

26. **¿Cuántos hijos en edad escolar tiene?** * Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

27. **¿En qué distrito vive?** * Marca solo un óvalo.

- Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)
- Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres)
- Zona 3 (San Juan de Lurigancho)
- Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)
- Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)
- Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
- Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, La Molina, Surco)
- Zona 8 (Chorrillos, Barranco, Surquillo, San Juan de Miraflores)
- Zona 9 (Villa el Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)
- Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, Carmen de la Legua)
- Otro: _____

28. **¿Tiene conocimiento sobre lo que es la anemia?**

* Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

29. **¿Considera complicado que su hijo consuma productos ricos en hierro?** Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

30. **¿Conoce cuáles alimentos son altos en hierro?** * Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

31. **¿Incluye alimentos ricos en hierro en la dieta diaria de su hijo?** * Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

32. **¿Cuáles de estos alimentos altos en hierro consume su hijo?**
(Puede escoger más de uno)

*

Selecciona todos los que correspondan.

- Carnes rojas
 Mariscos
 Frutos secos
 Quinoa
 Kiwicha
 Maca
 Legumbres
 Otro: _____

33. **¿Su hijo suele llevar de lonchera galletas o barras energéticas?** * Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

Preguntas específicas III

PRODUCTO: GALLETAS RICAS EN HIERRO

Si le dijéramos que va a salir al mercado un producto con las siguientes características: “Galletas con chispas de Cacao hechas con insumos naturales y nutritivos ricos en hierro para prevenir la anemia. Con un agradable sabor y en un envase práctico para su consumo en cualquier momento del día”.



34. **¿Considera que este producto es una mejor alternativa, al ser más nutritivo y sano, frente a las galletas clásicas que se venden hoy en día? ***

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

35. **¿Incluiría este producto en la lonchera o como una merienda/snack? ***

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No *Pasa a "Fin de la encuesta."*

PREGUNTAS ESPECÍFICAS III - CONTINUACIÓN

