

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería Industrial
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE
ELABORACIÓN DE UN COMPLEMENTO
ALIMENTICIO EN POLVO A BASE DE HARINA
DE SANGRE DE POLLO Y CACAO.**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Renzo Renato Urrelo Costa

Código 20101142

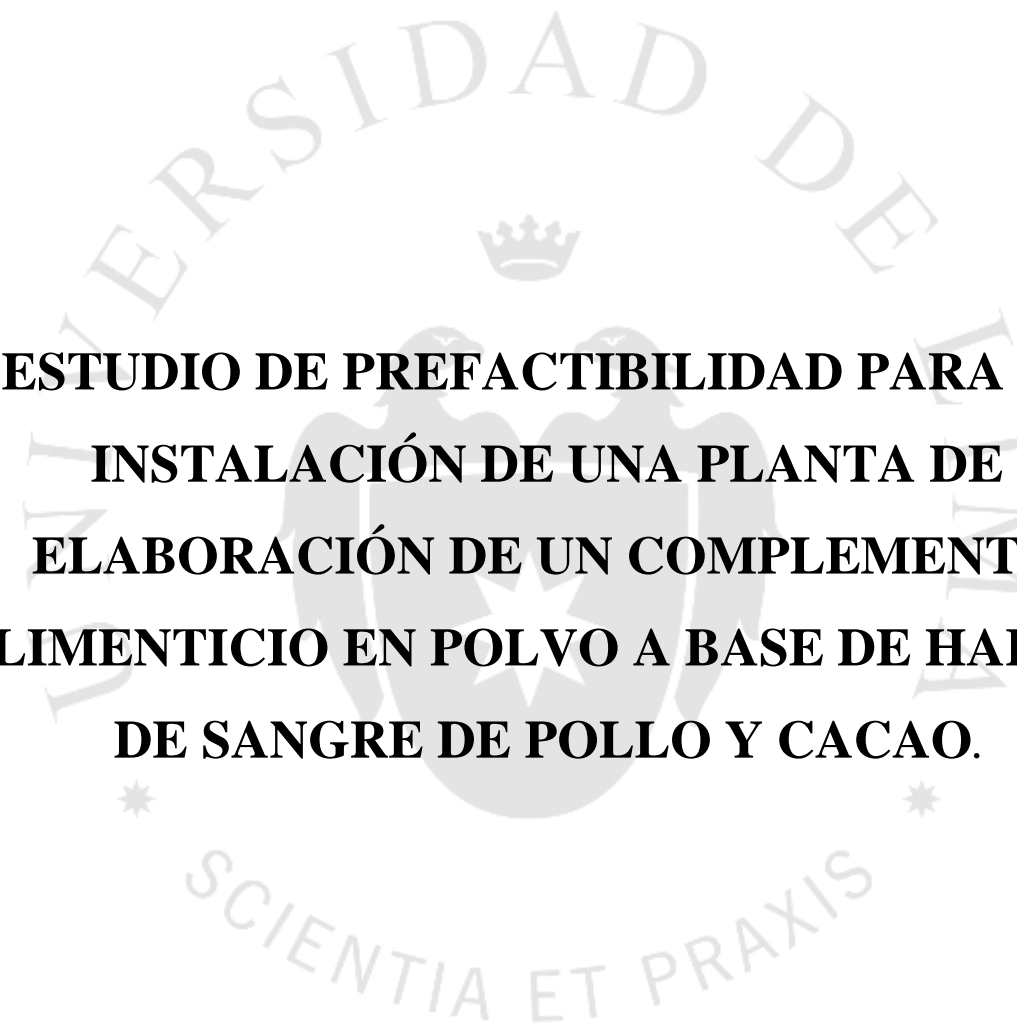
Asesor

Elizabeth Liliana Herrera Vásquez

Lima - Perú

Setiembre de 2016





**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE
ELABORACIÓN DE UN COMPLEMENTO
ALIMENTICIO EN POLVO A BASE DE HARINA
DE SANGRE DE POLLO Y CACAO.**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 Problemática	3
1.2 Objetivos de la investigación.....	3
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación.....	4
1.4 Justificación del tema	4
1.5 Hipótesis de trabajo.....	6
1.6 Marco referencial de la investigación	6
1.7 Marco conceptual.....	7
CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO	9
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado	9
2.1.1Definición comercial del producto	9
2.1.2Principales características del producto	10
2.1.2.1Usos y características del producto.....	10
2.1.2.2Bienes sustitutos y complementarios	10
2.1.3Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	11
2.1.4Análisis del sector.....	11
2.1.5Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	13
2.2 Análisis de la demanda.....	13
2.2.1Demanda histórica	13
2.2.1.1Importaciones	13
2.2.1.2Producción nacional.....	14
2.2.1.3Demanda interna aparente (DIA).....	14
2.2.2Demanda Potencial	15
2.2.2.1Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad.....	15
2.2.2.2Determinación de la demanda potencial	17
2.2.3Demanda mediante fuentes primarias	18
2.2.3.1Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas	18
2.2.3.2Determinación de la demanda	22

2.2.4	Proyección de la demanda	22
2.2.5	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	23
2.3	Análisis de la oferta	24
2.3.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	24
2.3.2	Competidores actuales y potenciales	24
2.4	Determinación de la demanda para el proyecto	25
2.4.1	Segmentación del mercado	25
2.4.2	Selección del mercado meta	26
2.4.3	Demanda específica para el proyecto	28
2.5	Definición de la estrategia de comercialización	29
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución	29
2.5.2	Publicidad y promoción	30
2.5.3	Análisis de precios	31
2.5.3.1	Tendencia histórica de los precios	31
2.5.3.2	Precios actuales	31
2.6	Análisis de disponibilidad de los insumos principales	31
2.6.1	Características principales de la materia prima	31
2.6.2	Disponibilidad de la materia prima	32
2.6.3	Costos de la materia prima	34
CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA		35
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	35
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	36
3.2.1	Cercanía al mercado	37
3.2.2	Disponibilidad de materia prima	37
3.2.3	Disponibilidad de mano de obra	39
3.2.4	Abastecimiento de agua	40
3.2.5	Disponibilidad de energía eléctrica	41
3.3	Evaluación y selección de localización	44
3.3.1	Evaluación y selección de macro localización	44
3.3.2	Evaluación y selección de micro localización	45
3.3.2.1	Disponibilidad de terrenos	46
3.3.2.2	Costo e terrenos	47
3.3.2.3	Rutas de Acceso	48
CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA		50

4.1 Relación tamaño-mercado	50
4.2 Relación tamaño-recursos productivos.....	50
4.3 Relación tamaño-tecnología.....	51
4.4 Relación tamaño-inversión	53
4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio	53
4.6 Selección del tamaño de planta	56
CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO	57
5.1 Definición técnica del producto	57
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto	57
5.1.2 Composición del producto.....	57
5.1.3 Diseño gráfico del producto	57
5.1.4 Regulaciones técnicas del producto	58
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	59
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida	59
5.2.1.1 Descripción de la tecnología existente	59
5.2.1.2 Selección de la tecnología	60
5.2.2 Proceso de producción	60
5.2.2.1 Descripción del proceso	60
5.2.2.2 Diagrama del proceso.....	61
5.2.2.3 Balance de materia: Diagrama de bloques	63
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	63
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos	63
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	64
5.4 Capacidad instalada	65
5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada	66
5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requerido	66
5.5 Aseguramiento de la calidad e inocuidad del producto	69
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	69
5.5.2 Estrategias de mejora	71
5.6 Estudio de impacto ambiental.....	72
5.7 Seguridad y salud ocupacional.....	75
5.8 Sistema de mantenimiento	78
5.9 Programa de producción	79

5.9.1 Factores para la programación de la producción	79
5.9.2 Programa de producción.....	79
5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal	81
5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales	81
5.10.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	83
5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	84
5.10.4 Servicio de terceros.....	84
5.11 Disposición de planta.....	84
5.11.1 Características físicas del proyecto	84
5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	86
5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona	88
5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	96
5.11.5 Disposición general.....	97
5.11.6 Disposición de detalle	102
5.12 Cronograma de implementación del proyecto	103
CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	104
6.1 Formación de la organización empresarial	104
6.2Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios.....	104
6.3 Estructura organizacional	105
CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	106
7.1 Inversiones	106
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	106
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	107
7.2 Costos de producción.....	107
7.2.1 Costos de las materias primas.....	107
7.2.2Costos de la mano de obra directa	108
7.2.3 Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	108
7.3 Presupuestos operativos.....	110
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	110
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	110
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	113
7.4 Presupuestos financieros	114

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda	114
7.4.2 Presupuesto de estado de resultados	116
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera.....	117
7.4.4 Presupuesto de caja de corto plazo	117
7.5 Flujo de fondos netos.....	119
7.5.1 Flujo de fondos económicos.....	119
7.5.2 Flujo de fondos financieros	119
CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL	
PROYECTO	120
8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	120
8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	120
8.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	120
8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	123
CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	124
9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto.....	124
9.2 Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital).....	124
CONCLUSIONES	126
RECOMENDACIONES	127
FUENTES DE INFORMACION.....	128
BIBLIOGRAFÍA.....	130

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Importación de complementos alimenticios en Kilogramos.....	13
Tabla 2.2 Estimación de la demanda interna aparente en Kilogramos	15
Tabla 2.3 Proyección de la Demanda Interna Aparente para el periodo 2014-2018.....	23
Tabla 2.4 Principales empresas importadoras bajo las partidas arancelarias 2106101900 y 2106907900	24
Tabla 2.5 Determinación de la demanda del proyecto en unidades.....	29
Tabla 2.6 Tablas actuales de las principales marcas.....	31
Tabla 2.7 Principales productores de pollo a nivel nacional	33
Tabla 2.8 Costos de la materia prima.....	34
Tabla 3.1 Distancias de capitales departamental a Lima	37
Tabla 3.2 Calificación de factor cercanía de mercado.....	37
Tabla 3.3 Calificación del factor disponibilidad de materia prima.....	39
Tabla 3.4 Disponibilidad de mano de obra por departamento.....	39
Tabla 3.5 Calificación del factor disponibilidad de mano de obra	40
Tabla 3.6 Calificación de factor abastecimiento de agua.....	40
Tabla 3.7 Tarifa por el servicio de agua potable de categoría industrialpor ciudad	41
Tabla 3.8 Calificación de factor abastecimiento de agua.....	41
Tabla 3.9 Potencia y producción de energía eléctrica en el departamento de Lima	42
Tabla 3.10 Potencia y producción de energía eléctrica en el departamento de Ucayali	42
Tabla 3.11 Potencia y producción de energía eléctrica en el departamento de San Martín.....	43
Tabla 3.12 Tarifas BT5B por departamento.....	43
Tabla 3.13 Calificación del factor abastecimiento de energía eléctrica.....	44
Tabla 3.14 Tabla de enfrentamiento de factores.....	45
Tabla 3.15 Tabla de Ranking de factores	45
Tabla 3.16 Calificación del factor disponibilidad de terreno	47
Tabla 3.17 Costos de terreno por distrito	47

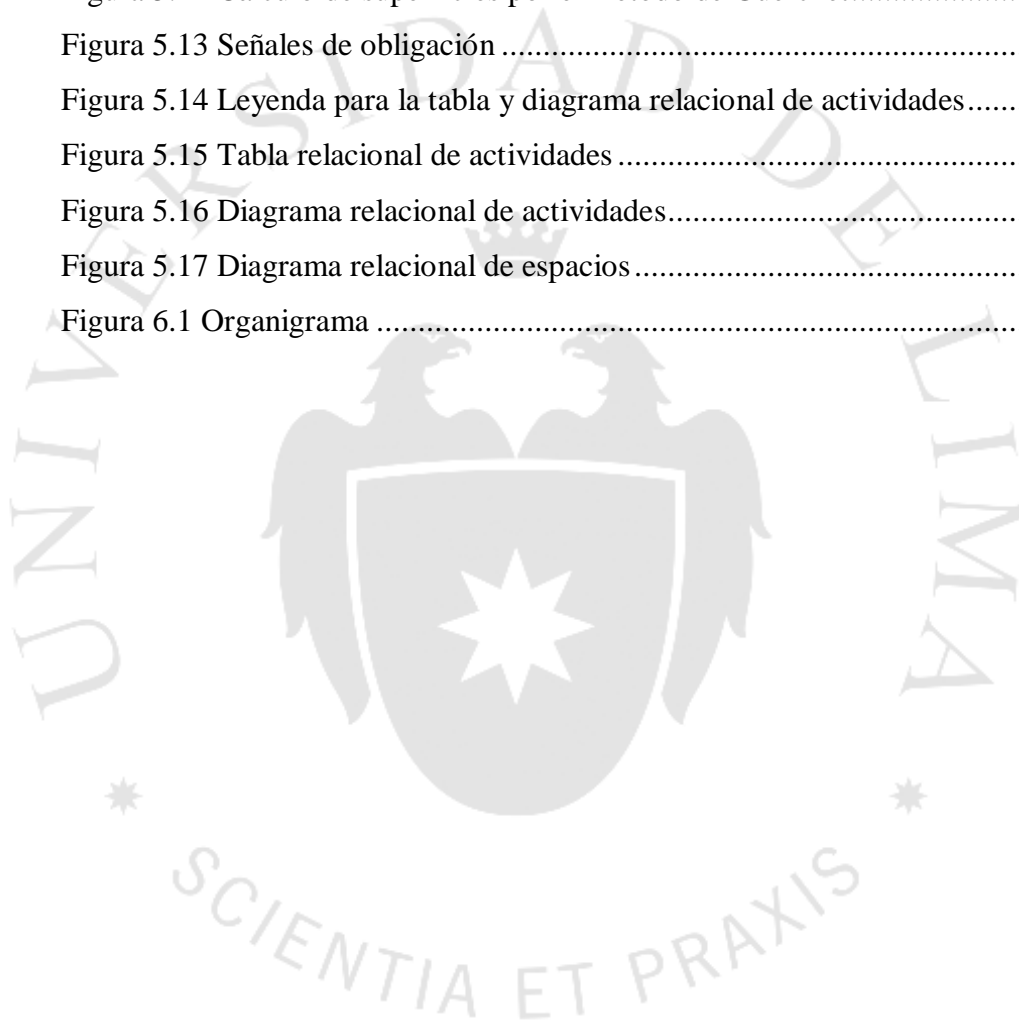
Tabla 3.18 Calificación del factor costo de terrenos.....	47
Tabla 3.19 Calificación de rutas de acceso	48
Tabla 3.20 Tabla de enfrentamiento de factores.....	49
Tabla 3.21 Tabla de Ranking de factores	49
Tabla 4.1: Proyección de la demanda de complemento alimenticio hasta 2018	50
Tabla 4.2 Capacidad de las máquinas en kilogramos por hora	52
Tabla 4.3 Costos fijos de depreciación de la maquinaria	54
Tabla 4.4 Costos fijos de sueldos y salarios	54
Tabla 4.5 Costos fijos anuales de planta	55
Tabla 4.6 Costos variable unitario de Complemento vitamínico	55
Tabla 4.7 Precio variable unitario de Complemento vitamínico	56
Tabla 4.8 Tamaño de planta	56
Tabla 5.1 Frasco del complemento vitamínico.....	57
Tabla 5.2 Especificaciones técnicas por cada máquina	64
Tabla 5.3 Continuación especificaciones técnicas por cada máquina	65
Tabla 5.4 Capacidad instalada de la planta	66
Tabla 5.5 Especificaciones técnicas del producto	70
Tabla 5.6 Identificación de aspectos e impactos ambientales	73
Tabla 5.7 Plan de Mantenimiento	79
Tabla 5.8 Producción anual de la planta	80
Tabla 5.9 Utilización de la capacidad de planta	81
Tabla 5.10 Requerimientos del factor material	82
Tabla 5.11 Otros servicios.....	84
Tabla 5.12 Instalación de servicios higiénicos	87
Tabla 5.13 Iluminación por zonas.....	87
Tabla 5.14 Análisis de punto de espera.....	89
Tabla 5.15 Análisis de punto de espera para Guerchet	90
Tabla 5.16 Requerimiento semanal de materiales al año 5	92
Tabla 5.17 Requerimiento de parihuelas para almacén de Materia Prima al año 5	93
Tabla 5.18 Requerimiento de parihuelas para almacén de Productos Terminados al año 5	94
Tabla 5.19 Determinación de los espacios administrativos	95
Tabla 5.20 Selección de tipo de extintor	96

Tabla 5.21 Pares ordenados de la tabla relacional	98
Tabla 7.1 Prorrato de gastos diarios	106
Tabla 7.2 Costos de Materias primas e insumos.....	107
Tabla 7.3 Mano de Obra Directa	108
Tabla 7.4 Costos de los materiales indirectos de fabricación.....	108
Tabla 7.5 Mano de Obra Indirecta	109
Tabla 7.6 Costos de servicio eléctrico.....	109
Tabla 7.7 Costos de servicio de Agua Potable	110
Tabla 7.8 Presupuestos de ingresos	110
Tabla 7.9 Costos variables de producción.....	111
Tabla 7.10 Presupuesto operativo de costos de materia prima.....	111
Tabla 7.11 Depreciación de activos fijos tangibles en producción.....	112
Tabla 7.12 Depreciación de otros activos	112
Tabla 7.13 Presupuesto operativo de gastos de ventas	113
Tabla 7.14 Presupuesto operativo de gastos administrativos	113
Tabla 7.15 Depreciación de activos fijos tangibles en oficina	114
Tabla 7.16 Servicio a la deuda.....	115
Tabla 7.17 Estado de resultados económico.....	116
Tabla 7.18 Estado de resultados financiero.....	117
Tabla 7.19 Presupuesto de corto plazo o flujo de tesorería.....	118
Tabla 7.20 Flujo de fondos económicos del proyecto	119
Tabla 7.21 Flujo de fondos financieros del proyecto.....	119
Tabla 8.1 Evaluación económica del proyecto	120
Tabla 8.2 Evaluación financiera del proyecto	120
Tabla 8.3 Balance general al 5 año de operación	121
Tabla 8.4 Análisis de ratios	121
Tabla 8.5 Análisis de sensibilidad por cambio en el volumen	123
Tabla 8.6 Análisis de sensibilidad por cambio en el precio	123
Tabla 9.1 Valor agregado del proyecto	124

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Demanda histórica del mercado de vitaminas y suplementos diarios (en millones de soles).....	5
Figura 1.2	Penetración de productos de consumo individual	5
Figura 2.1	Presentación referencial del producto	9
Figura 2.2	Lealtad a la marca de complementos alimenticios por NSE.....	16
Figura 2.3	Lugares frecuentes de compra por NSE	16
Figura 2.4	Consumo per cápita del mercado de vitaminas y suplementos diarios en soles	17
Figura 2.5	¿Lleva un estilo de vida saludable?.....	18
Figura 2.6	¿De qué forma le gusta consumir los alimentos nutritivos envasados?	19
Figura 2.7	¿Con qué frecuencia consume alimentos nutritivos envasados?	19
Figura 2.8	¿Qué es lo primero que se fija en el producto?.....	20
Figura 2.9	¿Le gustaría consumir un alimento nutritivo envasado natural a base de hierro hemínico?.....	20
Figura 2.10	¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar?	21
Figura 2.11	¿En qué lugares preferiría comprar el producto?	21
Figura 2.12	Estimación del factor de determinación	22
Figura 2.13	Marcas de complementos alimenticios más consumidos	25
Figura 2.14	Información geográfica de Lima Metropolitana	26
Figura 2.15	Población nacional y número de hogares	27
Figura 2.16	Distribución de Lima Metropolitana por distrito	28
Figura 2.17	Composición de alimentos en porciones de 100 gramos.....	32
Figura 3.1	Participación de la producción nacional de pollo Enero-Agosto 2013.....	38
Figura 5.1	Frasco del complemento vitamínico	58
Figura 5.2	Diagrama de operaciones del proceso	62
Figura 5.3	Diagrama de bloques del proceso	63
Figura 5.4	Círculo de Deming. Sistema de mejora continua.....	69
Figura 5.5	Peligros y determinación de puntos críticos de control del proceso	71
Figura 5.6	Puntos críticos de control	72
Figura 5.7	Matriz de Identificación y evaluación de impactos ambientales	71

Figura 5.8 Identificación de peligros y evaluación de riesgos del proceso productivo.....	85
Figura 5.9 Continuación de Identificación de peligros y evaluación de riesgos del proceso productivo	86
Figura 5.10 Producción mensual del proyecto en unidades	81
Figura 5.11 Planificación de los requerimientos de materiales al año 5 en kilogramos	83
Figura 5.12 Cálculo de superficies por el método de Guerchet.....	91
Figura 5.13 Señales de obligación	97
Figura 5.14 Leyenda para la tabla y diagrama relacional de actividades.....	99
Figura 5.15 Tabla relacional de actividades	99
Figura 5.16 Diagrama relacional de actividades.....	100
Figura 5.17 Diagrama relacional de espacios.....	101
Figura 6.1 Organigrama	105



INDICE DE ANEXOS

Anexo01: Encuestas	133
--------------------------	-----



RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto consiste en la elaboración de un complemento alimenticio a base de harina de sangre de pollo y cacao en polvo, con la finalidad de ayudar a mejorar la alimentación de las personas, dado los altos niveles de desnutrición existentes en el país. Se propone el desarrollo de este producto utilizando la harina de sangre de pollo debido a su alto contenido de hierro en comparación con otros alimentos, lo que representa un factor diferencial y novedoso.

El proyecto enfocará la venta en el segmento C y D de la ciudad de Lima, por ser los de mayores necesidades nutricionales y que presentan una alta incidencia de desnutrición.

El producto se venderá en frascos de vidrio de 250 gramos a un precio de S/. 8,00 soles, este será soluble en líquidos, pudiéndose consumir con leche o en otras preparaciones. La comercialización se realizará a través de cadenas de supermercados y boticas.

Para iniciar el proyecto se requerirá una inversión de S/. 528.901 soles, los cuales el 60% será aporte propio y el resto serán financiados por un tercero. El proyecto presenta una VAN de S/. 290.167,3 soles y una TIR de 49,21%

SUMMARY

The project involves the creation of a food supplement based on chicken blood flour and cocoa powder to help feed people, given the existing high levels of malnutrition. The development of the product is based in chicken blood flour for its high iron content compared with other, which represents a new differential factor.

The project will be focusing on sales in the C and D segments of Lima, because they have greater nutritional needs and which have a high incidence of malnutrition.

The product will sell in glass jars of 250 grams of flour at a price of S /. 8.00 soles, this is dissolved in water or porridge to eat. Sales are made through supermarkets and drugstores.

To start the Project is required an investment of S/. 528.901 soles, which 60% of contribution will be own and the rest will be financed by a third party. The project has a VAN of S/. 290.167,3 soles and a TIR of 49.21%

CAPÍTULO I. ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

La anemia es una enfermedad por la cual la sangre tiene menos glóbulos rojos de lo normal o estos no contienen suficiente hemoglobina (proteína que contiene gran contenido de hierro), generando que no se llegue a recibir suficiente sangre rica en oxígeno en el cuerpo, causando cansancio, mareos, dolores de cabeza, entre otros síntomas.

En nuestro país la anemia afecta a más del 50% de los niños en edad preescolar, al 42% de madres gestantes y al 40% de las mujeres en edad fértil, lo cual son cifras significativas e impactantes, si lo que se busca es tener un país más productivo y con ideas de desarrollo económicas y sociales¹ ya que como se puede ver, esta enfermedad afecta a una gran parte de la futura población económicamente activa del país.

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta de un complemento alimenticio en polvo a base de harina de sangre de pollo y cacao.

Objetivos específicos

- Evaluar la viabilidad técnica del proyecto.
- Realizar un estudio de mercado para determinar si el consumo del complemento alimenticio tendrá aceptación por parte de los consumidores.
- Identificar y evaluar a las empresas que actualmente comercializan este tipo de productos con el fin de generar diferenciación.

¹ Fuente: Estudio de España Acción contra el hambre Internacional. “El Problema de la Anemia en el Perú”.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

Alcance

El proyecto tiene como alcance determinar la viabilidad para la instalación de una planta productora de un complemento alimenticio en polvo a base de sangre de pollo y cacao.

Los aspectos fundamentales que comprende la investigación están referidos al estudio de la viabilidad técnica, económica y social.

Limitaciones

Tiempo

Para poder obtener una mayor muestra y con ello que el resultado sea más representativo, se requeriría de mucho mayor tiempo para poder elaborar las encuestas.

Recursos financieros

La falta de recursos impide obtener información a la cual sólo se puede acceder por medio de su compra.

Información desactualizada o sin acceso.

Dada las características de la investigación, se encontrará con información que no esté actualizada y reporte información de varios años atrás, asimismo no se podrá acceder a ciertas bases de datos por tener la necesidad de contar con ciertas licencias.

1.4 Justificación del tema

Técnica

Es técnicamente viable la elaboración del producto ya que existe la tecnología necesaria para su producción y además ésta se usa en el mercado nacional. El proceso consiste en primer lugar en hacer una inspección de los insumos (pesado e inspección de calidad) que garantizará la calidad del producto final. Una vez que se hizo la prueba de calidad, la sangre de pollo pasa por un proceso de cocción y deshidratación, luego se procede a la molienda y finalmente pasa por un proceso de tamizado, obteniendo como resultado harina de sangre con un alto contenido de hierro. Asimismo, los granos de cacao pasan por un proceso de lavado, molienda y tamizado para la obtención de harina de cacao. Se eligió el cacao porque este le


dará un sabor agradable al momento que se mezcle con algún líquido como el agua, leche o algún jugo, así como por sus propiedades antioxidantes y energéticas. Finalmente las harinas se mezclan y se envasan en frascos estériles para su almacenamiento y posterior venta.

Económica

El proyecto es viable económicamente ya que el mercado de vitaminas y suplementos diarios se encuentra en crecimiento como se muestra en el siguiente Tabla de la base de datos Euromonitor²:

Figura 1.1

Demanda histórica del mercado de vitaminas y suplementos diarios (en millones de soles)

Change View		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Peru							
	Vitamins and Dietary Supplements	426.7	477.6	617.7	694.2	786.6	855.8

Fuente: Euromonitor Internacional, 2014

Por otra parte, el consumo individual del mercado peruano indica que los suplementos y/o complementos alimenticios son un producto de baja penetración lo que implica que existe mercado por explorar y por aprovechar en pro del proyecto, como lo muestra el siguiente Tabla en donde se puede observar que hay mercado por cubrir en los sectores B, C, D y E.

Figura 1.2

Penetración de productos de consumo individual

Productos	2010 (%)	2011 (%)	Nivel Socioeconómico (%)				
			A	B	C	D	E
Agua con gas	10	12	21	22	10	8	11
Yogurt light	8	10	29	13	12	6	4
Mates / té adelgazante	12	9	29	13	13	1	2
Suplemento / complemento vitamínico	7	9	43	7	8	7	2
Bebidas energizantes	9	8	26	11	5	6	1
Te embotellado	-	8	13	20	5	3	2

Fuente: Ipsos Apoyo, 2011

² Sistema de información que provee inteligencia comercial, investigaciones de mercado y data de industrias.

Social

La instalación de una planta de elaboración de un complemento alimenticio a base de harina de sangre de pollo y cacao es viable socialmente ya que este producto permitirá al pueblo peruano combatir problemas alimenticios como la anemia y la desnutrición y así tener una sociedad sana, con buen rendimiento físico y mental para el estudio, trabajo u otras actividades que se realicen a diario y que contribuya al desarrollo del país.

Además, se crearán nuevos puestos de trabajo que hará que las condiciones de vida de estas personas mejoren y que existan nuevos consumidores en el mercado nacional y así lograr que éste siga creciendo.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de complemento alimenticio en polvo a base de harina de sangre de pollo y cacao es factible, pues existe un mercado potencial que aceptaría el producto y además es tecnológica, económica y financieramente viable.

1.6 Marco referencial de la investigación

Marco referencial

Sánchez Honorio, Enrique Raúl. **Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de suplementos proteicos a base de quinua, kiwicha y tarwi.** Universidad de Lima. Lima, Perú. 2011. Código 07338 (SEM).

Se empleará el presente seminario para tomar como referencia la estimación de la demanda y la proyección de la oferta para el estudio.

Cottle Gray, Jeffrey Michael; Rodriguez Paiva Gonzales, Renzo. **Estudio preliminar para la instalación de una planta de producción de un sustituto alimenticio en base a ingredientes naturales.** Universidad de Lima. Lima, Perú. 2010. Código 07112 (SEM).

Se empleará el presente seminario para tomar como referencia el estudio de mercado y así poder determinar a los posibles consumidores del producto.

Aguirre Caro, Sergio. **Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de suplemento proteico a base de agua de cola de pescado en comprimidos.** Universidad de Lima. Lima, Perú. 2010. Código 07083 (SEM).

Se empleará el presente seminario para tomar como referencia la maquinaria empleada en la elaboración del suplemento proteico ya que existe cierta maquinaria que también servirá para emplearse en el proyecto.

Guevara, Zagaceta Zaida. **Costo y efectividad de la ingesta de sangre de pollo en el tratamiento de anemia ferropénica en estudiantes de la EAP. de la facultad de obstetricia de la facultad de medicina de la UNMSM.** Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2006.

Se empleará como estadística e información relevante acerca de los resultados la ingesta de la sangre de pollo en las personas.

Galarza Martel, Ronny Raúl O. **Calidad nutricional de un producto extruido fortificado con dos niveles de hierro proveniente de harina de sangre bovina.** Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2011.

Se empleará como referente en el uso de harina de sangre para la elaboración de un producto para consumo humano.

1.7 Marco conceptual

- **Hierro:** Es un mineral que se encuentra en cada célula del cuerpo y se considera por este motivo esencial. El cuerpo humano necesita hierro para producir la hemoglobina que es la proteína responsable de transportar el oxígeno a todo el organismo.
- **Hemoglobina:** Proteína de la sangre que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos.
- **Suplemento vitamínico:** Son productos elaborados de una mezcla de vitaminas y minerales que ayudan al cuerpo a recuperar la carencia de estas.
- **Complemento alimenticio:** Fuente concentrada de nutrientes u otras sustancias alimenticias que tienen un efecto nutricional sobre el cuerpo y que se pueden usar cuando la dieta no cumple con los requerimientos que el cuerpo necesita.

- **Vitaminas:** Son sustancias esenciales que el cuerpo necesita para crecer y desarrollarse normalmente.
- **Anemia:** Empobrecimiento de la sangre por disminución de su cantidad (glóbulos rojos), como ocurre después de las hemorragias, o por enfermedades, ya hereditarias, ya adquiridas, que disminuyen la cantidad de glóbulos rojos.
- **Hierro hemínico:** Hierro que proviene de los animales.



CAPÍTULO II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico

El producto a desarrollar es un complemento alimenticio con alto contenido de hierro, necesario para una buena alimentación y con ello combatir la desnutrición y la anemia. Además posee un elevado porcentaje de proteína.

Producto real

El complemento alimenticio en polvo será a base de harina de sangre de pollo y cacao lo que a diferencia de otros productos contendrá un mayor nivel de hierro en su composición. El producto se venderá en la presentación de frasco de 250 gramos y adicionalmente se le añadirá otras vitaminas necesarias para el mejor desarrollo del organismo como lo son el fósforo y magnesio.

La presentación del producto será en polvo y para su consumo se puede mezclar con alguna bebida (agua, jugo, leche) e incluso mazamorras. La comercialización se hará en frascos de vidrio, con tapa rosca, además tendrá la información nutricional en la etiqueta donde también se podrá apreciar el nombre de la marca y la fecha de vencimiento.

Figura 2.1

Presentación referencial del producto



Fuente: naturalnutrition.com.pe. s.f

Producto aumentado

Se brindará un servicio de atención al cliente en el cual se atenderá las quejas y consultas de los clientes a través de un call center (centro de llamadas), para así estar en un continuo proceso de mejora y brindarle al cliente la mayor satisfacción.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Usos y características del producto

El producto a elaborar es un complemento alimenticio en polvo que para su consumo se recomienda mezclar una cucharadita del producto con alguna bebida, avena o mazamorra. Se recomienda que en primer lugar se disuelva el producto en alguna bebida caliente y mezclar bien hasta que se halla disuelto por completo y después si se desea se le puede agregar agua fría.

Entre las principales propiedades del producto se encuentra que al contener un alto nivel de hierro, este producto ayuda a combatir la anemia y otras deficiencias como el cansancio excesivo de las personas ya que el hierro ayuda a mejorar la circulación de la sangre en el organismo.

Otra propiedad del producto es que no genera estreñimiento ya que al contener cacao, este permite la estimulación y flujo del sistema digestivo y de los intestinos. Adicionalmente al ser un producto elaborado naturalmente sin preservantes o saborizantes, lo vuelve apto para el consumo del público en general.

Finalmente, los aditivos minerales que se añadirán al producto como el fósforo y el magnesio (ojo vitamina C evaluar), ayudaran a mejorar el metabolismo celular, la formación de los tejidos musculares, tener un mejor mantenimiento de los huesos y mantener el correcto funcionamiento del organismo.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Entre los productos sustitutos se pueden encontrar:

- Barras proteicas.
- Batidos energéticos.

- Complementos alimenticios a base de sangre de bovino.
- Suplementos vitamínicos en polvo.
- Vitaminas en pastillas y tabletas.

Entre estos productos, la mayor amenaza vendría a estar constituida por las vitaminas en pastillas o tabletas ya que son prácticas de consumir (ingiriendo la pastilla o tableta vía oral acompañado de alguna bebida, sin necesidad de preparación) y al poder encontrarse en distintos supermercados o boticas son de fácil acceso para el público.

Dado que el producto a elaborar es un complemento alimenticio en polvo, los bienes complementarios con los cuales el producto tendría relación son:

- Jugos
- Agua
- Leche
- Avena

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Para definir el área geográfica del proyecto se tomó como prioridad la ubicación del mercado. Se consideró realizar el estudio en el área de Lima metropolitana ya que ésta, como se verá más adelante resultó ser el lugar idóneo luego del análisis de Ranking de factores,, además abarca un gran porcentaje de la población nacional, aproximadamente el 31,6% que vendría a ser 9.740.410 habitantes³.

2.1.4 Análisis del sector

A continuación se realizará un estudio de los factores que afectan al sector bajo el análisis de las 5 fuerzas de Michael Porter:

Amenazas de ingresos

La amenaza de ingreso es medio alta ya que dentro de una economía de escalas existe la posibilidad de crear diferenciación frente a los productos que ya se venden en el mercado. Para el caso del complemento alimenticio en polvo a base de sangre de pollo y cacao puede

³ Ipsos Marketing. Estadística Poblacional 2014

ser una oportunidad de diferenciación el hecho que este sea un producto que se va a elaborar de forma natural.

Presión de productos sustitutos

Los principales productos sustitutos son los suplementos vitamínicos en tableta que también brindan la opción de mejorar el estado de salud de las personas. Estos productos son productos más elaborados, muchas veces con mayor publicidad, con producciones de escala y se pueden encontrar en las cadenas de boticas, farmacias y supermercados. El hecho que estos productos se encuentren a rápida disposición del mercado y fáciles de ingerir hace que la presión de los productos sustitutos sea alta.

Poder de negociación de los compradores

El complemento alimenticio a base de harina de sangre de pollo y cacao va orientado a las personas que quieran mejorar su estado nutricional y de salud, por lo que si la venta es directa con el cliente en un local establecido por el proyecto, el poder de negociación de estos es baja ya que se tendrán que adecuar al precio establecido y los volúmenes de venta por comprador serían bajos.

Sin embargo, si la venta se desea realizar por medio de cadenas de boticas o farmacias donde los volúmenes de venta son mayores, el poder de negociación de estos será alto ya que ellos tratarán de negociar el precio para poder colocar el producto en sus instalaciones.

Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores en este caso es bajo ya que existe un variado grupo de comerciantes que puedan vender los insumos principales para el proyecto, ya sea el cacao o la sangre de pollo y cambiar de proveedor no representaría un mayor costo para los intereses del proyecto.

Intensidad de la rivalidad entre los competidores existentes

La rivalidad entre los competidores de este sector sería baja ya que existe solo 1 empresa en el Perú que ofrece un producto con características similares desde hace ya más de 20 años, pero que a pesar de ello no ha llegado a ser muy reconocida por el público. No

obstante, productos en polvo como el Nesquik, Milo o Kiwigen representarían una competencia alta ya que su finalidad también en la de apoyar la alimentación de las personas.

2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado

En su primera instancia la investigación será exploratoria, ya que se recurrirá a información secundaria para obtener información como las importaciones, exportaciones y la producción, para luego pasar a una segunda etapa de la investigación por medio de la elaboración de encuestas y así poder obtener información de primera mano para realizar un análisis más profundo de los resultados.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

En el mercado actual, no existen complementos alimenticios a base de harina de sangre de pollo y cacao, por ello para la obtención de la información de la demanda histórica se recurrirá a los datos del mercado de complementos alimenticios ya existentes.

2.2.1.1 Importaciones

En base a la información histórica de Aduanas, a continuación se presenta el Tabla 2.1 con las importaciones bajo las partidas arancelarias: 2106101900 (preparaciones alimenticias diversas-los demás) y 2106907900 (demás complementos alimenticios):

Tabla 2.1

Importación de complementos alimenticios en Kilogramos

Año	Partidas Arancelarias		Total
	2106907900	2106101900	
2008	1.329.754	126.120	1.455.874
2009	1.420.074	117.906	1.537.980
2010	2.580.924	85.187	2.666.111
2011	2.468.851	159.089	2.627.940
2012	3.821.738	245.189	4.066.927
2013	2.330.689	375.000	2.705.689

Fuente: Datatrade.2014
Elaboración propia

Como se puede observar de la información obtenida, las importaciones totales de complementos alimenticios han venido en aumento desde el 2008 hasta el 2012, notándose un incremento anormal para el año 2012, sin embargo se ve una regularización de las importaciones para el periodo 2013.

2.2.1.2 Producción nacional

En la actualidad, la producción de complementos alimenticios viene dado por empresas como Incasur y uno de sus productos estrella, Kiwigen, que tiene una capacidad de planta de 2.000 TM (en el 2012 se invirtió en una nueva planta y su producción creció en 7%), sin embargo no se cuenta con los niveles de producción únicamente de los productos que son complementos alimenticios. No obstante, al ser una de las principales marcas de esta empresa (Chocolate sol del cuzco y Kiwigen), podríamos estimar que la producción de Kiwigen podría ser del 40% de la producción total asumiendo que el 60 % restante se emplean en su mayoría para la producción de los chocolates Sol del Cusco, sin embargo, en Agosto del 2014, el gerente de marketing de Incasur sostiene que al cerrar el año deben estar registrando un 10% de crecimiento en sus ventas, por lo que podríamos esperar que la producción también se eleve y que se mantenga en ese ritmo de crecimiento. Para el proyecto se asumirá que el crecimiento de la producción será el mismo al que se refiere el crecimiento de ventas, es decir, un crecimiento anual de 10%.

Adicionalmente, otra empresa que produce complementos alimenticios a nivel nacional es Waala, que tiene una producción mensual de 6.000 unidades, lo que representaría la elaboración de 72.000 unidades al año (cada frasco de 80 gramos); sin embargo la empresa espera pronto alcanzar un nivel de producción anual de 120.000 unidades.

Para el caso de las exportaciones, la empresa Incasur exporta a Bolivia 5 mil cajas de 360 gramos (1.8 TM) desde el 2010, ya que antes solo exportaba la mitad de esta cantidad. Asimismo, para el 2013 se proyectaba que un 20% de la producción nacional iría destinado a países como Chile, España, EE.UU, entre otros y también exportar próximamente a Venezuela y Centroamérica.

2.2.1.3 Demanda interna aparente (DIA)

Para determinar la demanda, se utilizará la ecuación de la Demanda Interna Aparente:

$$DIA = P + I - E$$

Dónde:

P: Producción nacional

I: Importaciones

E: Exportaciones

Tabla 2.2

Estimación de la demanda interna aparente en Kilogramos

Año	Importaciones de Complementos Alimenticios (Kg)	Producción Complementos alimenticios (Kg)	Exportación de Complementos alimenticios (Kg)	DIA (Kg)
2008	1.455.874	753.424	900	2.208.398
2009	1.537.980	753.424	900	2.290.504
2010	2.666.111	753.424	1.800	3.417.735
2011	2.627.940	753.424	1.800	3.379.564
2012	4.066.927	753.424	1.800	4.818.551
2013	2.705.689	805.760	1.800	3.509.649

Fuente: Datatrade, Expreso, Agencia agraria de noticias. 2014

Elaboración propia

2.2.2 Demanda Potencial

2.2.2.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

En Lima metropolitana, el consumo de complementos alimenticios tiene un 65% de lealtad a la marca, es decir que el consumidor va a buscar el producto deseado a otro lugar si no lo encuentra en donde se encuentra, por lo que resulta importante establecer un plan de posicionamiento en la mente del consumidor para poder crear así esta lealtad y tener un mayor número de consumidores.

Figura 2.2

Lealtad a la marca de complementos alimenticios por NSE

Lealtad a la marca	TOTAL 2011 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
Lealtad a la marca	65	61	37	84	51	100
Compra otra marca	29	39	63	16	24	-
Base	42	15*	5*	12*	8*	2*

Fuente: Ipsos Apoyo, 2011

Asimismo, al analizar el lugar favorito de compra podemos observar que las personas prefieren los supermercados y farmacias que tienen casi el 82% de frecuencia de compra, por ello se optaría por vender los productos mediante estos canales.

Figura 2.3

Lugares frecuentes de compra por NSE

Lugar de compra más frecuente	TOTAL 2011 %	NSE				
		A %	B %	C %	D %	E %
Supermercado	49	58	68	29	60	53
Farmacia	33	33	32	40	27	-
Bodega	9	2	-	20	-	47
Mercado	4	2	-	5	6	-
Panadería	1	5	-	-	-	-
Base	58	25*	5*	15*	11*	2*

Fuente: Ipsos Apoyo, 2011

No existe una estacionalidad marcada para el consumo de complementos alimenticios, sin embargo, se considerará que para la época de invierno debería de haber un mayor consumo de estos complementos debido a que es el periodo en la que las bajas temperaturas y la humedad causan mayores enfermedades y por ende surge la necesidad de contar con una mejor alimentación.

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

El consumo per cápita peruano del mercado de vitaminas y suplementos diarios ha venido creciendo desde el 2008 a una tasa de casi 16%, incluso igualando la línea de grandes países como México.

Figura 2.4

Consumo per cápita del mercado de vitaminas y suplementos diarios (en soles)

Change View	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Vitamins and Dietary Supplements						
Argentina - ARS Per Capita	2.2	2.5	3.0	3.5	4.0	4.7
Chile - CLP Per Capita	7.5	7.2	7.7	7.9	8.2	8.8
Colombia - COP Per Capita	9.6	10.3	10.6	11.0	11.2	11.5
Mexico - MXN Per Capita	20.6	22.0	23.2	26.6	28.8	29.7
Peru - PEN Per Capita	14.7	16.3	20.9	23.1	25.9	27.8

Fuente: Euromonitor, 2014

Elaboración propia

Si mantenemos esa línea de crecimiento, podríamos estimar que para el 2015, el consumo per cápita peruano sería 31,6 soles, por lo que podríamos establecer una demanda potencial en soles, ya que no se cuenta con la cantidad total en Kilogramos que produce el mercado de vitaminas y suplementos diarios.

Población peruana: 30.814.175 habitantes⁴

$$Demanda\ Potencial = 30.814.175\ hab \times 31,6 \frac{S/}{hab}$$

$$Demanda\ Potencial\ (millones\ de\ soles) = 973,7\ S/.$$

La demanda potencial sería igual a 973.7 millones de soles, superando al valor de la figura 1.1 para el año 2014 de 855.8 en 117.9 millones de soles.

⁴ Fuente: Ipsos Apoyo. IGM Estadística poblacional 2014

2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

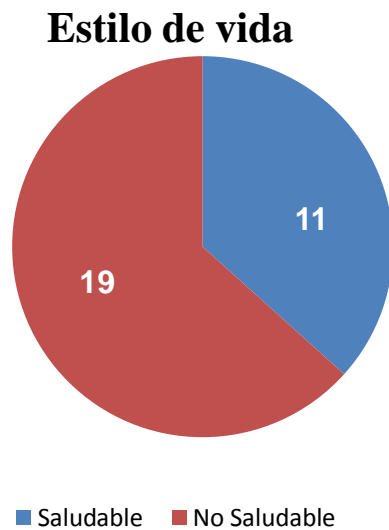
2.2.3.1 Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

En una encuesta (ver Anexos) realizada a 30 personas se obtuvieron los siguientes datos:

- La pregunta 1 “¿Consume alimentos nutritivos envasados?”, era una pregunta filtro ya que si la respuesta era negativa la encuesta se daba por concluida.
- Para la pregunta 2 “¿Lleva un estilo de vida saludable?”, 11 personas indicaron que si llevaban un estilo de vida saludable, mientras que 19 personas a pesar de consumir complementos vitamínicos, no lo hace.

Figura 2.5

¿Lleva un estilo de vida saludable?



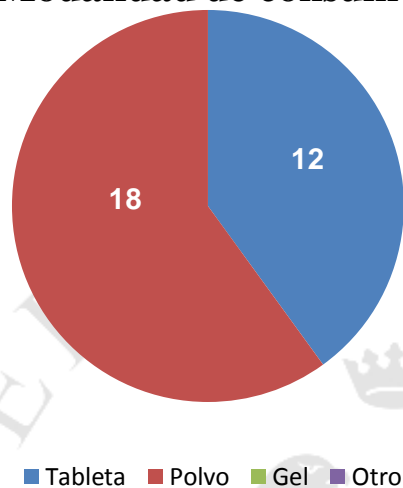
Elaboración propia

- Para la pregunta 3 “¿De qué forma le gusta consumir los alimentos nutritivos envasados?”, 12 personas indicaron que prefieren hacerlo mediante tabletas ya que son bastante prácticas y 18 indicaron que prefieren hacerlo mediante la disolución del complemento en polvo en alguna bebida.

Figura 2.6

¿De qué forma le gusta consumir los alimentos nutritivos envasados?

Modalidad de consumo



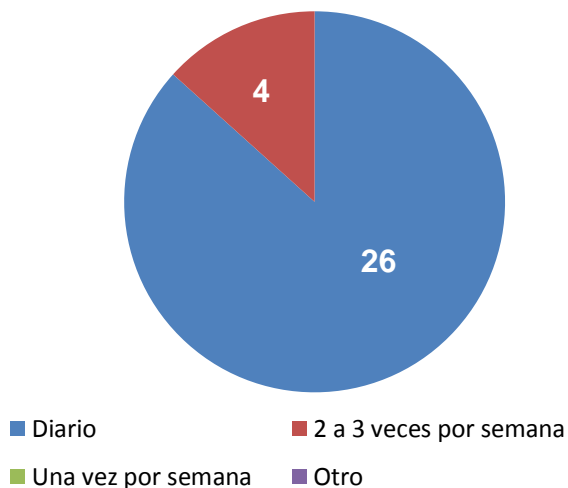
Elaboración propia

- Para la pregunta 4 “¿Con qué frecuencia consume alimentos nutritivos envasados?”, 26 personas indicaron que tenían un consumo diario y controlado mientras que 4 personas indicaron que lo consumían de 2 a 3 veces por semana.

Figura 2.7

¿Con qué frecuencia consume alimentos nutritivos envasados?

Frecuencia de consumo



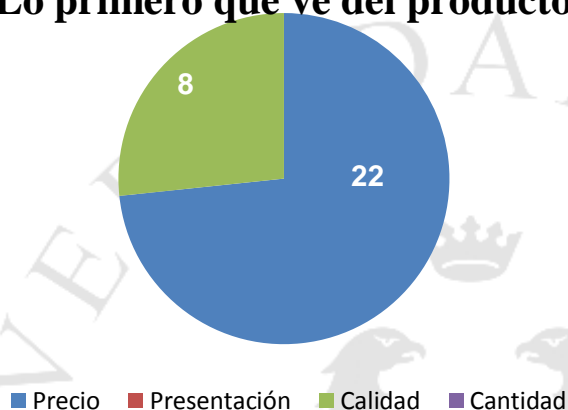
Elaboración propia

- Para la pregunta 5 “¿Qué es lo primero que se fija en el producto?”, El 73% de los encuestados (22 personas) señalaron que el precio era el primer factor en el que se fijaba, mientras que los restantes indicaron que se fijan en la calidad

Figura 2.8

¿Qué es lo primero que se fija en el producto?

Lo primero que ve del producto



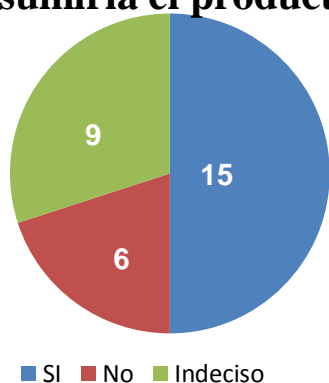
Elaboración propia

- Para la pregunta 6 “¿Le gustaría consumir un alimento nutritivo envasado natural a base de hierro hemínico?”, El 50% (15 personas) indicaron que si les gustaría consumir este producto, 6 señalaron que no les gustaría y hubo 9 indecisos.

Figura 2.9

¿Le gustaría consumir un alimento nutritivo envasado natural a base de hierro hemínico?

¿Consumiría el producto?



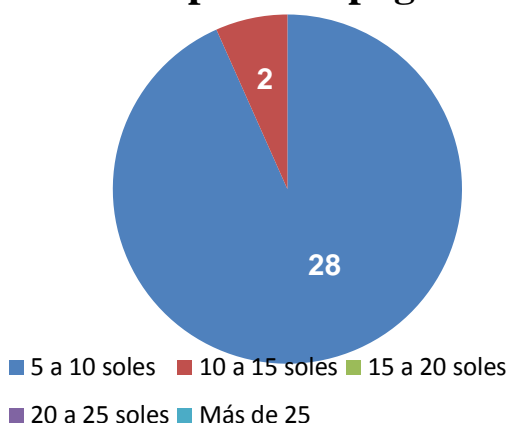
Elaboración propia

- Para la pregunta 7 “¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar?”, En su gran mayoría eligieron un precio entre 5 a 10 soles (28 de 30 entrevistados) y 2 personas eligieron entre 10 a 15 soles.

Figura 2.10

¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar?

Precio dispuesto a pagar



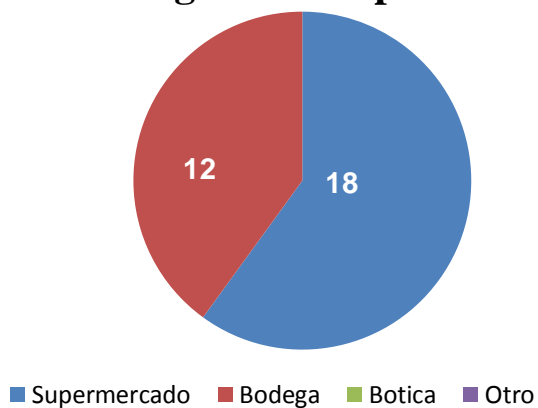
Elaboración propia

- Para la pregunta 8 “¿En qué lugares preferiría comprar el producto?”, El 60% de los encuestados (18 personas) señaló como lugar favorito de compra a los supermercados mientras que 12 personas eligieron a las bodegas.

Figura 2.11

¿En qué lugares preferiría comprar el producto?

Lugar de compra



Elaboración propia

2.2.3.2 Determinación de la demanda

De la figura 2.9 se obtuvo que un 50% de la población objetivo estaría dispuesto a consumir el producto ofrecido.

2.2.4 Proyección de la demanda

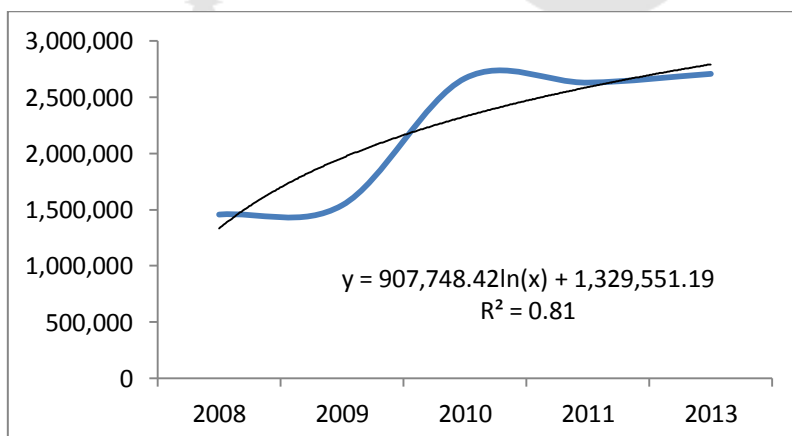
Para la proyección de la demanda, se hará uso de la información del Tabla 2.2 para analizar el modelo por el cual se rige, por lo que se hará el cálculo del coeficiente de determinación (R^2) para evaluar cómo se comporta la variable.

Para el caso de la producción nacional se asumirá que durante la proyección de la demanda se mantendrá un crecimiento desde el año 2013, de la misma manera se hará el cálculo para las exportaciones. Se asumirá que la producción ira creciendo anualmente un 10% por lo explicado anteriormente y se espera que se venga produciendo de una manera similar en los próximos años.

Para el caso de las importaciones, se puede apreciar que presenta una variabilidad por lo que es necesario hacer el cálculo del factor de determinación para predecir cómo se dará en el futuro. Sin embargo al darse un pico anormal en el año 2012, este valor se excluirá del cálculo ya que hará que la dispersión sea mayor a lo que realmente debería ser:

Figura 2.12

Estimación del factor de determinación



Elaboración propia

Con un factor de R^2 de casi 0.81 se puede establecer el factor de correlación R siendo igual a 0.90, lo que quiere decir que la cantidad de importaciones y el paso de los años tienen una correlación fuerte. Así, con la ecuación que establece el modelo, podemos proyectar las importaciones para los próximos años. Para este proyecto se considerará un periodo de 5 años en los cuales se estima el proyecto pueda demostrar que es viable, por ello todas las evaluaciones y cálculos se harán para el periodo comprendido entre el 2014-2018.

Tabla 2.3

Proyección de la Demanda Interna Aparente para el periodo 2014-2018

Año	Importaciones de Complementos Alimenticios (Kg)	Producción Complementos alimenticios (Kg)	Exportación de Complementos alimenticios (Kg)	DIA de Complementos alimenticios (Kg)
2014	1.329.551	886.336	179.067	2.036.820
2015	1.958.741	974.970	196.794	2.736.917
2016	2.326.793	1.072.467	216.293	3.182.966
2017	2.587.930	1.179.713	237.743	3.529.901
2018	2.790.484	1.297.685	261.337	3.826.832

Elaboración propia

2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Para la vida útil del proyecto se considerará que el producto no demorará mucho en entrar al mercado ya que el tema de los complementos alimenticios no es un tema nuevo en el país y por el contrario se está dando con fuerza, es por ello que la duración del proyecto será de 5 años.

Asimismo, se considerará que las maquinarias tendrán una depreciación lineal, es decir, se depreciarán un 20% anual.

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

De la información que se obtuvo para el punto 2.2 se obtiene que las 5 principales empresas que importan bajo las partidas arancelarias anteriormente mencionadas son:

Tabla 2.4

Principales empresas importadoras bajo las partidas arancelarias 2106101900 y 2106907900

Razón Social	RUC	Peso Neto(kg)
ABBOTT LABORATORIOS SA	20100096936	5.162.628
OMNILIFE PERU SAC	20290314799	2.428.166
BAKELS PERU SAC	20102179898	2.054.112
HERBALIFE PERU SRL	20512759778	1.247.889
ALICORP S.AA	20100055237	708.900

Fuente: Datatrade, 2014
Elaboración propia

Dentro de las empresas productoras a nivel nacional se encuentra la empresa Waala, que por medio de su producto Forticao, empezó su venta en la provincia de San Martín (Tarapoto) y ahora se ha extendido a nivel nacional, viene ofreciendo este producto en cadenas de boticas como lo es el caso de Inkafarma. Asimismo, la empresa Incasur se ha consolidado en el mercado peruano con productos como Sol del Cusco y Kiwigen, llegando a captar un gran número del mercado nacional.

No obstante, en los mercados surgen también los pequeños comerciantes que venden productos como la maca y kiwicha, que también son muy consumidos por la población limeña.

2.3.2 Competidores actuales y potenciales

El principal competidor es el producto Forticao, sin embargo, también se considerará a los complementos alimenticios ya que su principal función es la de brindar el soporte alimenticio para mantener buena salud.

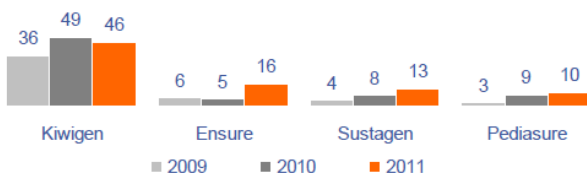
Todas estas organizaciones tratan de captar la mayor cantidad de mercado por medio de publicidad haciendo creer al cliente que el producto es eficaz, por ello emplean diferentes estrategias para llegar a dicha finalidad.

Dentro de este rubro de los complementos alimenticios, se puede observar que Kiwigen de la empresa Incasur es la que tiene mayor preferencia por los consumidores, sin embargo Ensure de la empresa Abbott Laboratories ha registrado un crecimiento de 11% en lo que respecta al periodo 2010-2011.

Figura 2.13

Marcas de complementos alimenticios más consumidos

Marca más utilizada en los últimos tres meses	TOTAL 2010 %	TOTAL 2011 %	NSE				
			A %	B %	C %	D %	E %
Kiwigen	49	46	51	46	41	44	47
Ensure	5	16	12	-	26	9	53
Sustagen	8	13	-	-	23	18	53
Pediasure	9	10	5	41	-	7	47
Protiban	3	3	-	-	10	-	-
GNC	-	1	5	-	-	-	-
Base		68	34	6*	15*	11*	2*



Fuente: Ipsos Apoyo, 2011

Adicionalmente, se puede observar que las demás marcas también registraron un crecimiento en el mercado, lo que podría dar a entender que mayor cantidad de personas están consumiendo este tipo de productos y es muy probable que esta tendencia se mantenga.

2.4 Determinación de la demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación del mercado

La segmentación del mercado de consumidores se hará en base a la segmentación propuesta por Philip Kotler y Gary Armstrong.

Según la segmentación geográfica se escogió la ciudad de Lima Metropolitana porque abarca la mayor cantidad de personas en relación al resto del país (31.6 %) y es la que presenta mayor desarrollo.

Según la segmentación demográfica no se hará distinción por raza, religión, sexo o edad ya que la idea es brindar un beneficio al mayor número de personas.

Según la segmentación Psicográfica se escogieron los niveles económicos C y D por ser los que representan menores posibilidades de acceder a mayores beneficios y representan mayores niveles de anemia y desnutrición.

A continuación se muestra las diferencias existentes entre las zonas geográficas en Lima Metropolitana donde se puede apreciar la zona predominante por cada zona, así como su ingreso promedio familiar mensual:

Figura 2.14
Información geográfica de Lima Metropolitana

	Total	Lima Norte	Lima Este	Lima Centro	Lima Moderna	Lima Sur	Callao
Total de habitantes	9'382,385	2'295,561	2'186,720	889,594	1'291,878	1,731,133	967,498
Distrito con mayor población	S. Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	S. Juan de Lurigancho	Lima (Cercado)	Santiago de Surco	Villa El Salvador	Callao
NSE predominantes	NSE C	NSE C y D	NSE D y C	NSE C y B	NSE B y A	NSE C y D	NSE D y C
Cantidad de negocios	312,770	72,349	60,543	64,510	38,078	53,429	23,861
Ingreso prom. familiar mensual bruto	S/.1,857	S/.1,164	S/.1,096	S/.1,631	S/.4,671	S/.1,189	S/.1,012
Ingreso mínimo requerido por el hogar	S/.2,174	S/.1,796	S/.1,624	S/.2,552	S/.4,324	S/.1,704	S/.1,640
Tenencia de deudas	41%	43%	34%	33%	54%	38%	41%

Fuente: Ipsos Apoyo, 2015

2.4.2 Selección del mercado meta

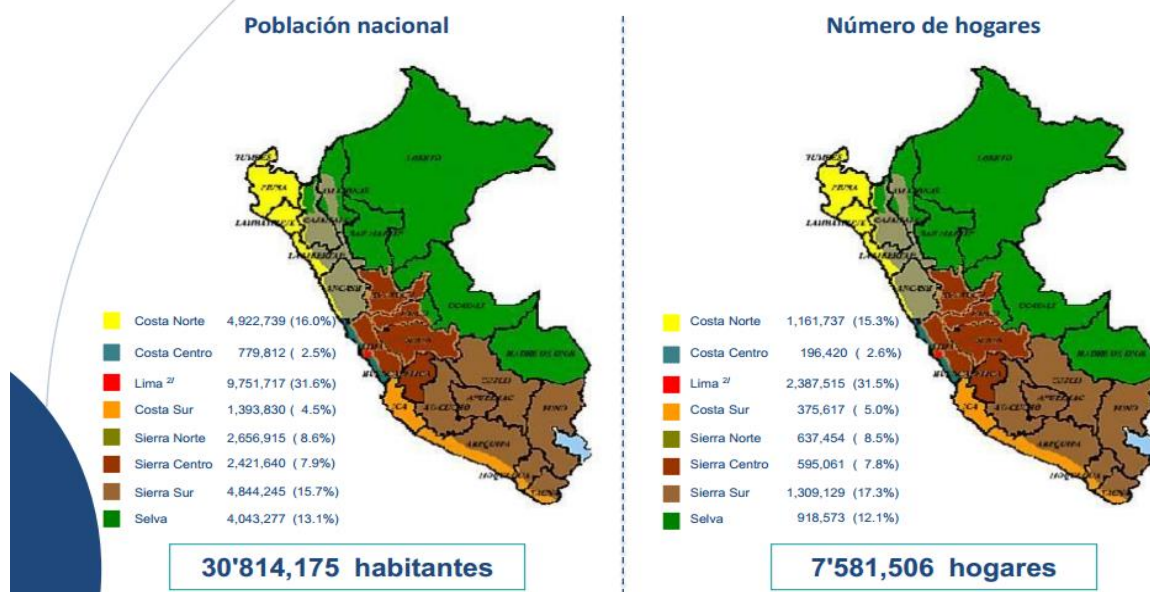
El mercado objetivo del proyecto será Lima Metropolitana, específicamente los distritos de Comas y San Juan de Lurigancho, que son distritos populosos y representan una población creciente que necesita una buena alimentación para su mejor desarrollo.

Figura 2.15

Población nacional y número de hogares



Población nacional y número de hogares (estimado 2014) ^{1/}

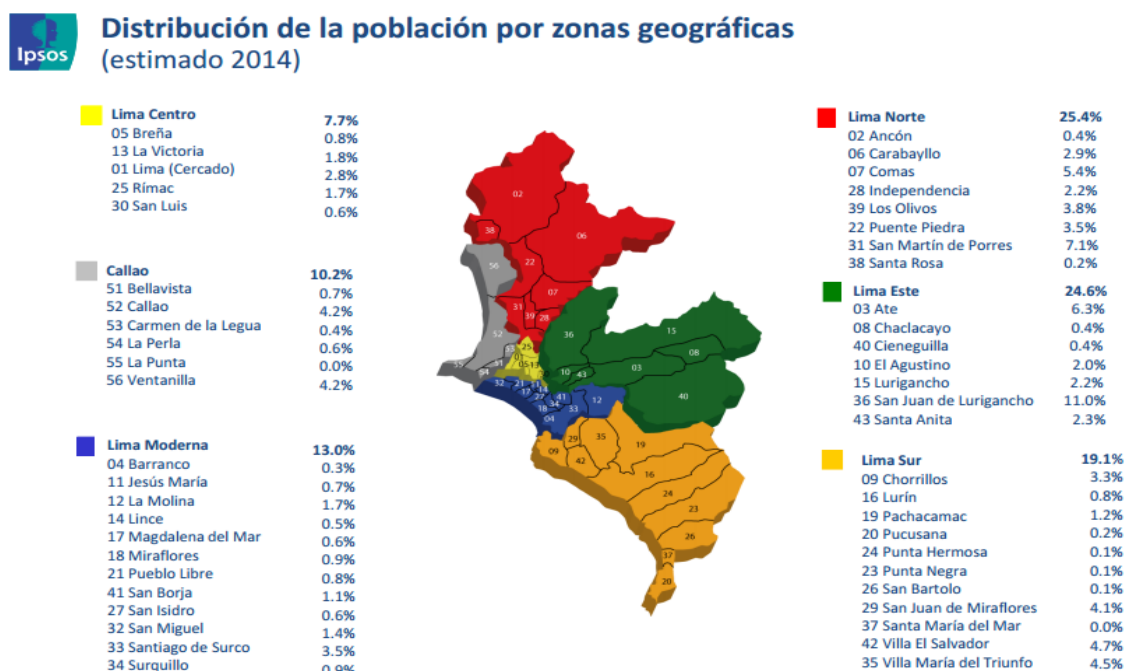


Fuente: Ipsos Apoyo, 2014



Figura 2.16

Distribución de Lima Metropolitana por distrito



Fuente: Estimaciones y proyecciones de la población al 30 de Junio del 2014 - INEI. Población total ajustada Censo 2007. Elaboración: Ipsos Perú
 1/ No incluye la población rural, 11129 habitantes, según definición INEI 2007.
 2/ No incluye los hogares rurales, 2722 hogares, según definición INEI 2007.

Ipsos Marketing

Fuente: Ipsos Apoyo, 2014

De la figura 2.16 se puede apreciar que Comas y San Juan de Lurigancho representan el 16.4% de la población limeña.

2.4.3 Demanda específica para el proyecto

Para determinar la demanda para el presente proyecto se utilizará la demanda proyectada hallada en el Tabla 2.3, que es la demanda interna aparente (DIA), de la cual se determinó que el mercado meta serán los distritos de Comas y San Juan de Lurigancho, que representan el 16.4% de Lima Metropolitana.

Asimismo, por medio de la encuesta realizada al mercado meta se obtuvo que del total de encuestados (30) el 50% tendría la intención de compra del producto, por lo que también se considerará en el cálculo de la demanda del proyecto.

Para el cálculo de la demanda se aplicará el siguiente cálculo para cada uno de los años del proyecto tomando en consideración que la participación de Lima Metropolitana, la participación de los distritos y la intención de compra se mantendrán constantes en el tiempo:

$$\text{Demanda Proyec. Año X} = \text{DIA Año X} \times \text{Partic. Lima Metropolitana (\%)} \times \text{Segmentación por distrito (\%)} \times \text{Intención de compra (\%)}$$

A continuación se presenta la demanda proyectada hasta el año 2018 en unidades de producto de 250 gramos:

Tabla 2.5

Determinación de la demanda del proyecto en unidades

Año	Demanda Proyectada (Kg)	Lima Metropolitana 31.6% (Kg)	Comas y SJL 16.4% (Kg)	Encuesta 50% (Kg)	Demanda del Proyecto (Unidades)
2014	2.036.820	643.635	105.556	52.778	211.112
2015	2.736.917	864.866	141.838	70.919	283.676
2016	3.182.966	1.005.817	164.954	82.477	329.908
2017	3.529.901	1.115.449	182.934	91.467	365.867
2018	3.826.832	1.209.279	198.322	99.161	396.643

Elaboración propia

2.5 Definición de la estrategia de comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

Para aplicar una estrategia de posicionamiento, se buscará colocar al producto como natural, de buena calidad, inocuo y con altos beneficios para la salud - nutritivo, teniendo en cuenta el sector de la población que intenta llevar un estilo de vida saludable y entienda la importancia de mantenerse sano.

Al mismo tiempo, se buscará promocionar el producto dando a conocer su sabor, usos, y beneficios - propiedades nutricionales. En un primer momento, se dará a conocer el

producto mediante degustaciones y entrega de volantes de información, posteriormente se podría considerar realizar ofertas como descuentos para promocionar e incrementar su venta.

Las políticas de ventas de la empresa se dividirán en:

Precios: Los precios de ingreso al mercado serán más bajos respecto a la competencia para generar el interés del público.

Ventas: La venta del producto será principalmente a través del canal minorista en bodegas, cadenas de boticas y farmacias, asimismo se incursionará en los supermercados ya que según el análisis de los patrones de consumo, las personas prefirieron estos establecimientos para realizar sus compras. No obstante, también se podría realizar la venta en un local propio establecido para el proyecto.

Formas de pago: La empresa solo aceptará pagos en efectivo, pagos a crédito y pagos por adelantado. Para la cobranza y el pago a proveedores se tratará que sea 70% el mismo mes y 30% para el siguiente.

La distribución será a cargo de un servicio tercerizado que pueda llevar el producto de la planta a los puntos de venta mencionados anteriormente, este tendrá que llegar a tiempo o en el peor de los casos sin mucho tiempo de demora. Los camiones llevarán cajas de 24 unidades, y al ser este un producto de vidrio se tendrá que tener un especial cuidado en el transporte por la fragilidad que tiene el producto.

2.5.2 Publicidad y promoción

La publicidad del producto se hará en los mismos puntos de venta donde se realizaran las degustaciones al público, para que puedan comprobar su calidad de este y a la vez se les explicará sobre sus propiedades, beneficios y su forma de consumo. Además, se brindará información sobre el producto a través de volantes y afiches, en donde se describan las cualidades del producto ofrecido.

Otro medio de publicidad será a través de redes sociales como Facebook o Twitter, ya que actualmente la mayoría de personas emplea estos medios para buscar información.

Adicionalmente, como parte de la promoción, durante el proyecto se establecerán ofertas como el 2x1 para incentivar la venta del producto.

2.5.3 Análisis de precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

No se cuenta con una tendencia histórica de precios de cada uno de los productos, por lo que considerara solamente la del producto Forticao, que en el año 1999 comenzó la venta de su producto a un precio de S/. 10,00 nuevos soles, unos años más tarde el precio se elevó a S/. 30,00 nuevos soles y actualmente se comercializa a un precio de S/. 36,00 nuevos soles.

2.5.3.2 Precios actuales

A continuación se presenta una lista de los principales productos en el mercado peruano y sus precios actuales:

Tabla 2.6

Tablas actuales de las principales marcas

Marca	Presentación	Precio Actual (S/.)
Forticao	Frasco por 80 gramos	36,00
Kiwigen	Frasco por 400 gramos	12,89

Fuente: Natural Nutrition y Perufarma, 2015

Elaboración propia

Con la información del Tabla 2.6 se podría establecer, en primera instancia, que el precio de venta del producto esté en relación con el precio promedio de los demás, sin embargo, como se trata de ayudar a la complementación de la alimentación de las personas y que resulte atractivo en una primera instancia para el público, el precio del producto será de S/. 8,00 nuevos soles, ya que sería un precio introductorio.

2.6 Análisis de disponibilidad de los insumos principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

Los insumos a utilizarse como materia prima son la sangre de pollo y el cacao. La sangre de pollo se obtiene del mismo animal una vez que este es sacrificado. Una de las características principales de este insumo es que a diferencia de otros contiene un alto nivel de hierro, como

lo sostiene el nutricionista del Instituto Nacional de Salud (INS) Luis Aguilar Esenarro: “En 100 gramos de carne de pollo, el contenido de hierro es de 1,5 mg. Mientras que en la misma cantidad, la sangrecita cocida aporta 27,3 mg hierro y el hígado de pollo aporta 8,5 mg”⁵, lo que hace posible que elaborar un producto a base de sangre de pollo resulte beneficioso para la salud.

Figura 2.17

Composición de alimentos en porciones de 100 gramos

TABLAS PERUANAS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS							
ALIMENTO	COMPOSICION POR 100 GRAMOS DE PORCION COMESTIBLE						
Nombre	1 Energía Kcal	3 Proteína g	4 Grasa g	5 Carbohidrato g	8 Calcio mg	9 Fósforo mg	10 Hierro mg
III CARNES Y PREPARADOS (continuación)							
Conejo							
Carne, pulpa	163	20.0	8.6	0.0	18	210	2.4
Cuy							
Carne, pulpa	96	19.0	1.6		29	258	1.9
Gallina:							
Pechuga, pulpa	108	19.2	2.9		5	237	0.8
Pierna, pulpa	120	20.6	3.6		9	190	0.9
Pato:							
Carne, pulpa	326	16.0	28.6	0.0	15	188	1.8
Pollo							
Carne, pulpa	170	18.2	10.2	0.0	14	200	1.5
Corazón	157	20.5	7.0	1.6	23	142	1.7
Sangre cocida	69	16.0	0.1		14	115	29.5
Sangre cruda	65	15.0	0.1		12	101	27.3

Fuente: Sanchez, N. ,2000

El otro insumo a emplearse como materia prima es el cacao que dentro de sus principales características es que tiene propiedades antioxidantes y estimulantes, lo que genera en el organismo que este se sienta con mayor energía y evita así la muerte temprana de las células, asimismo ayuda a combatir el estreñimiento.

2.6.2 Disponibilidad de la materia prima

El recurso principal para el proyecto, como ya se mencionó anteriormente, es la sangre de pollo cuyo origen proviene del sacrificio de este animal. El Perú está considerado dentro de los 20 mayores países avícolas del mundo y no es para menos ya que en el año 2012 la producción avícola total alcanzo la cifra de 1,112 millones de toneladas métricas, siendo considerado el consumo per cápita a nivel nacional de 39 Kg y en Lima metropolitana el

⁵ <http://www.ins.gob.pe/portal/noticias/noticia/0/989/la-sangrecita-economica-y-nutritiva>

consumo de 60 Kg⁶. En el siguiente Tabla se puede apreciar los principales productores de pollo a nivel nacional:

Tabla 2.7
Principales productores de pollo a nivel nacional

Productor	RUC
San Fernando S.A	20100154308
Avinka S.A	20299982484
Redondos S.A	20221084684
Rico Pollo S.A	20121685435

Fuente: Ministerio de Agricultura, 2014
Elaboración propia

La sangre de pollo se obtendría de un proveedor especializado, que en este caso podría ser San Fernando por su capacidad y su experiencia, además nos daría la garantía de calidad de la sangre de pollo por como alimentan a sus aves, sin embargo también se podría recurrir a otras empresas como Avinka o Redondos. Considerando que es un insumo altamente perecible, se tomará en cuenta en todo momento las Buenas Prácticas de Manipulación, a fin de asegurar su calidad, por ello el transporte hacia la sede del proyecto se hará a través de una cadena de frío que permita la conservación del insumo. Según un estudio realizado en la universidad de Zaragoza, por cada kilogramo de pollo se obtiene 60 mililitros de sangre, por ende si tomamos como ejemplo el mes de Mayo 2014 en el que se obtuvo 49 millones de pollos⁷, entonces considerando que cada pollo pese aproximadamente 2 kilos, se podría obtener aproximadamente 5,8 millones de litros de sangre

Asimismo, la producción de cacao en el Perú viene en expansión y a comparación del primer trimestre del 2013, el 2014 ha crecido un 22% más. Durante el 2013, la producción nacional de cacao alcanzó las 62.973 toneladas siendo esta cultivada por aproximadamente 56.000 familias.

⁶ Diario El Comercio. “El Perú se encuentra entre los 20 mayores productores avícolas del mundo”. (2013)

⁷ El Comercio. <http://elcomercio.pe/economia/peru/produccion-nacional-pollo-registro-maximo-historico-mayo-noticia-1428307> (2014)

Para el caso del cacao, para el año 2014 se esperaba que la producción interna de este grano sea de 75.500 TM superando en 20% al año 2013, según la Dirección General de competitividad Agraria (DGCA) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), por lo que se puede esperar que para los próximos años la producción siga creciendo y no exista problema con la disponibilidad y en la adquisición del insumo.

2.6.3 Costos de la materia prima

A continuación se presenta el costo promedio al cual se puede adquirir los insumos principales:

Tabla 2.8
Costos de la materia prima

Materia prima	Costo (S./)Kg
Sangre de pollo	3,00
Cacao	8,00

Elaboración propia

CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Se considerarán para las posibles localizaciones los factores de cercanía al mercado, disponibilidad de materia prima, disponibilidad de mano de obra, abastecimiento de agua y disponibilidad de energía eléctrica. A continuación se detallará cada uno de los factores mencionados:

Cercanía al mercado

Este factor se considera relevante porque incurrirá en los gastos ligados a la distribución de los insumos, materiales y del producto. Teniendo en cuenta que la demanda objetivo se encuentra en Lima, es vital tratar de tener los menores tiempos posibles en lo que se refiere a transporte ya que la sangre de pollo es un insumo perecible.

Disponibilidad de materia prima

La disponibilidad de materia prima es el factor más importante ya que de este depende si existen suficientes insumos para llevar a cabo el proyecto. Las materias primas a emplear en el proyecto son la sangre de pollo y el cacao. Se determinó que la materia prima o insumo principal es la sangre de pollo. Es de vital importancia mantener la inocuidad del proceso, es por ello que se debe tener un cuidado muy especial con el transporte y manipuleo de la sangre de pollo por ser un insumo orgánico altamente perecible.

Disponibilidad de la mano de obra

La planta requiere ubicarse en un lugar donde se disponga de oferta laboral adecuada y con un nivel de conocimientos necesario para llevar a cabo las actividades del proyecto.

Abastecimiento de agua

El proyecto debe contar con un nivel de servicio de agua que permita usar este recurso la mayor cantidad de tiempo posible, asimismo se debe contar con servicio de alcantarillado y una tarifa razonable a los intereses del proyecto.

Disponibilidad de energía eléctrica

Para el buen funcionamiento de la planta, la energía eléctrica es bastante importante ya que las máquinas empleadas para la producción requerirán de una fuente continua que no genera paradas y por ende pérdidas, por lo tanto se necesita un abastecimiento constante, que brinde la potencia suficiente.

Las localizaciones a evaluar son:

1) Lima

Se consideró la ciudad de Lima ya que en esta se ubica el mercado objetivo al que va dirigido el producto, se tiene acceso a todos los servicios básicos y además acceso a la materia prima principal del producto que es la sangre de pollo.

2) San Martín

A pesar de la distancia a la que se encuentra del mercado objetivo, tiene un fácil acceso a una de las materias primas principales del producto que es la semilla del cacao.

3) Ucayali

Aunque se encuentra alejado del mercado objetivo, tiene un fácil acceso a una de las materias primas principales del producto que es la semilla del cacao.

A continuación se evaluará cada factor de forma aislada, para determinar la macro localización idónea.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se calificará cada departamento (Lima, San Martín y Ucayali) en función a sus factores, haciendo uso de una escala de calificación para la importancia de estos, A continuación se muestra la escala:

Excelente (10)

Muy Bueno (8)

Bueno (6)

Regular (4)

Deficiente (2)

3.2.1 Cercanía al mercado

Para este análisis se tendrá en cuenta las distancias por vías terrestres de las capitales departamentales y la ciudad de Lima, donde se encuentra la demanda del proyecto. Las distancias se muestran en el siguiente Tabla:

Tabla 3.1

Distancias de capitales departamental a Lima

Departamento	Capital	Distancia a Lima KM	Vías de Acceso
Ucayali	Pucallpa	840 km	Ucayali-Huánuco-Pasco-Junín Lima
San Martín	Moyobamba	1.445 km	San Martín-Amazonas-La libertad-Ancash -Lima

Fuente: MINCETUR, 2014

Elaboración propia

En base a las distancias, se realizó la calificación por cada departamento que se muestra a continuación:

Tabla 3.2

Calificación de factor cercanía de mercado

Departamento	Lima	San Martín	Ucayali
Calificación	10	4	2

Elaboración propia

3.2.2 Disponibilidad de materia prima

A continuación se elaborará un análisis de las 2 materias primas para el proyecto:

A. Sangre de pollo

La materia principal se obtiene a través del proceso de sacrificio del pollo. Por cada kilogramo de pollo se obtiene 60 mililitros de sangre⁸, esto quiere decir que si un pollo pesa aproximadamente 2 kilos en promedio, se obtendría 0.12 litros de sangre.

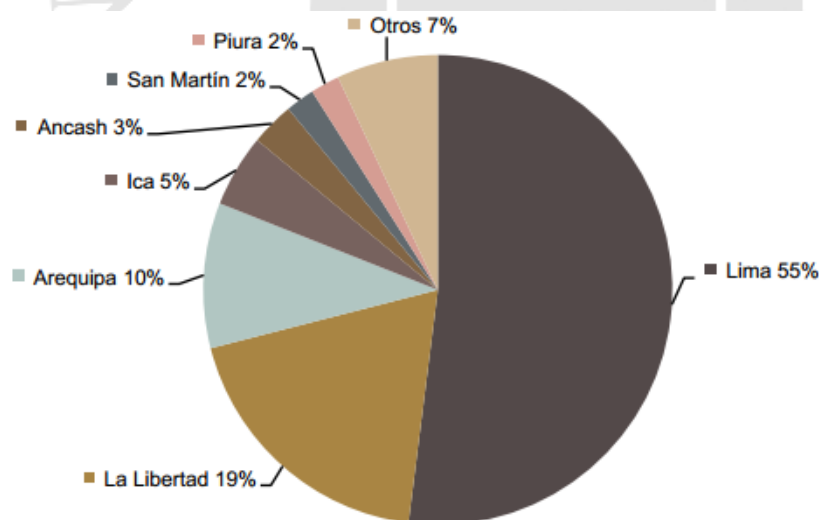
⁸ Universidad de Zaragoza. Comisión ética asesora para la experimentación animal

El consumo de pollo en el Perú ha venido en crecimiento en estos últimos años, llegando a alcanzar un consumo per cápita de 39 Kilogramos en comparación con otros tipos de carnes como el chanco que tiene un consumo per cápita de 4,7 Kg. Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) en su análisis de la avicultura nacional y regional 2013 (periodo Enero a Agosto), la Costa concentra el 90% de la producción nacional de este animal siendo Lima la principal zona productora con un 55% del total, seguido largamente por la Libertad (19%) y Arequipa (9%).

Del estudio del BCRP, la producción de pollo durante ese periodo (Enero-Agosto 2013) fue de 393 millones de pollos, de los cuales, como ya se mencionó, Lima tiene un 55% de la participación que vendría a ser aproximadamente 216,15 millones de pollos, San Martín tiene un 2 % de la producción que es aproximadamente 7,86 millones, mientras que Ucayali se encuentra dentro del 7% correspondiente a otros departamentos, lo que hace pensar que su producción es menor a la de los otros 2 departamentos mencionados.

Figura 3.1

Participación de la producción nacional de pollo Enero-Agosto



Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2013

Por lo tanto, el departamento que brinda mayores facilidades para obtener la sangre de pollo es Lima, seguido de San Martín y finalmente Ucayali.

B. Cacao

En el Perú, el departamento que produce mayor cantidad de cacao es San Martín con 18.764 toneladas métricas, Ucayali produce 1.032 toneladas métricas y Lima no produce una

cantidad significativa. Teniendo en cuenta estas consideraciones, San Martín es el departamento más importante en la producción de cacao.

Teniendo en cuenta la disponibilidad de materia prima y la importancia de la sangre de pollo por encima del cacao como insumo principal, se establece la siguiente calificación:

Tabla 3.3

Calificación del factor disponibilidad de materia prima

Departamento	Lima	San Martín	Ucayali
Calificación	10	6	4

Elaboración propia

3.2.3 Disponibilidad de mano de obra

A continuación se presenta una tabla con ciertos indicadores a tomar en cuenta para la elección de la mejor opción en cuanto a disponibilidad de mano de obra se refiere:

Tabla 3.4

Disponibilidad de mano de obra por departamento

Indicadores	Lima	San Martín	Ucayali
Población en edad para trabajar (PET) (miles de personas)	7.930,1	572,0	333,0
Población económicamente activa (PEA) (miles de personas)	5.628,4	425,4	265,2
Población económicamente activa ocupada (miles de personas)	5.353,8	415,9	258,2
Población económicamente activa desocupada (miles de personas)	267,4	9,5	7
Ingreso promedio mensual proveniente del trabajo	1.470,2	982,9	1.015,3

Fuente: INEI, 2014

Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla, el departamento con mayor disponibilidad de mano de obra es la ciudad de Lima, seguido por San Martín y finalmente el departamento de Ucayali. Sin embargo, un alto ingreso promedio mensual del trabajador podría afectar los intereses del proyecto en términos económicos, por lo que se considerará más importante el ingreso del trabajador mensual a la cantidad de PEA desocupada, ya que se espera que el proyecto no cuente con mucho personal.

Con las consideraciones mencionadas anteriormente, se establece la ponderación de la siguiente manera:

Tabla 3.5

Calificación del factor disponibilidad de mano de obra

Departamento	Lima	San Martín	Ucayali
Calificación	4	8	6

Elaboración propia

3.2.4 Abastecimiento de agua

Para analizar este factor adecuadamente se tendrá en cuenta la Cobertura de Agua Potable, Cobertura de Alcantarillado y la tarifa por el servicio de agua potable.

Tabla 3.6

Calificación de factor abastecimiento de agua

	Cobertura de Agua Potable	Cobertura de Alcantarillado
SEDAPAL S.A. (Lima)	94,59%	89,86%
EMAPACOP S.A. (Ucayali)	61,53%	62,01%
EMAPA MOYOBAMBA S.R.L.LTDA. (San Martín)	85,61%	64,79%

Fuente: SUNASS, 2013

Elaboración: Propia

Tabla 3.7**Tarifa por el servicio de agua potable de categoría industrial por ciudad**

Empresa (Ciudad)	Rango (m ³ /mes)	Cargo fijo (S/. /mes)	Volumen de Agua potable (S/. /m ³)	Servicio de Alcantarillado (S/. /m ³)
SEDAPAL S.A. (Lima)	0 a 1.000	4,74	4,1	1,789
	1.001 a más		4,39	1,919
EMAPACOP S.A. (Ucayali)	0 a 50	1,362	2,81	1,26
	50 a más		5,67	2,55
EMAPA MOYOBAMBA S.R.L.LTDA (San Martín)	0 más	1,752	2,7	0,755

Fuente: SEDAPAL, EMAPACOP Y ENAPA MOYOBAMBA, 2014

Elaboración propia

Dado que el nivel de cobertura de agua potable y alcantarillado es mayor al 50% en las 3 localidades y por lo que se considera aceptable para el proyecto, se hará la calificación de cada departamento en base a las tarifas, que es lo que afecta la rentabilidad:

Tabla 3.8**Calificación de factor abastecimiento de agua**

Departamento	Lima	San Martín	Ucayali
Calificación	6	8	8

Elaboración propia

3.2.5 Disponibilidad de energía eléctrica

Para analizar el abastecimiento de energía se presenta a continuación información sobre el tipo de energía (térmico o hidráulico), potencia y producción de energía de cada uno de los departamentos analizados.

A. Departamento de Lima:

Hay dos fuentes de energía eléctrica en el departamento de Lima; uno puede ser de origen térmico y el otro de origen hidráulico.

Tabla 3.9

Potencia y producción de energía eléctrica en el departamento de Lima

Tipo	Potencia total (MW)	Producción total (GW.h)
Total	3.089,2	14.097,6
Hidráulico (%)	29	39
Térmico (%)	71	61

Fuente: Ministerio de Energía y Mina, 2014

Elaboración propia

B. Departamento de Ucayali

La energía existente en el departamento de Ucayali es térmica, por la poca fuerza que existe en la caída de agua de los ríos. En la siguiente tabla se puede observar la información obtenida del Ministerio de Energía y Minas (MINEM):

Tabla 3.10

Potencia y producción de energía eléctrica en el departamento de Ucayali

Tipo	Potencia total (MW)	Producción total (GW.h)
Total	343	508,4
Hidráulico (%)	--	1
Térmico (%)	100	99

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2014

Elaboración: Propia

C. Departamento de San Martín

La energía existente en el departamento de San Martín es en su mayoría hidráulica porque aprovecha más la fuerza de los ríos para la generación de electricidad que el uso de otros combustibles.

Tabla 3.11

Potencia y producción de energía eléctrica en el departamento de San Martín

Tipo	Potencia total (MW)	Producción total (GW.h)
Total	53,2	44,8
Hidráulico (%)	82	78
Térmico (%)	18	22

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, 2014

Elaboración: Propia

Con respecto a la tarifa se decidió trabajar con la BT5B (Baja tensión), no residencial, que es un suministro de baja tensión que es común en el uso de talleres y plantas con una demanda máxima mensual de 20 KW en horas punta y de hasta 50 KW en horas fuera de punta. A continuación se presenta la tabla con las tarifas de cargo fijo y por energía activa en cada departamento:

Tabla 3.12

Tarifas BT5B por departamento

Departamento	Cargo fijo (S./mes)	Cargo por Energía Activa (ctm S./KW.h)
Lima	2,41	37,80
San Martín	3,09	54,31
Ucayali	3,09	48,57

Fuente: OSINERGMIN, 2014

Elaboración propia

De las tablas mostradas, podemos concluir que Lima es quien podría brindar el mejor abastecimiento de energía eléctrica a una menor tarifa, seguido por Ucayali y por último San Martín, cuya potencia y producción total es bastante pequeña comparada con los otros departamentos.

Tabla 3.13

Calificación del factor abastecimiento de energía eléctrica

Departamento	Lima	San Martín	Ucayali
Calificación	10	2	4

Elaboración propia

3.3 Evaluación y selección de localización

Se analizarán los departamentos de Lima, San Martín y Ucayali en función de los 5 factores previamente descritos.

3.3.1 Evaluación y selección de macro localización

Para elegir la macro localización de la planta se empleará la metodología de ranking de factores, la cual consiste en ponderar cada factor para posteriormente calificar cada localización en base a la ponderación de los factores.

En primer lugar, se elaborará una matriz de enfrentamientos para ponderar los factores, siguiendo los siguientes criterios:

- Se asignará el valor de 1 si un factor es más importante que otro.
- Se asignará el valor de 1 si ambos factores son de igual importancia.
- Se asignará el valor de 0 si un factor es menos importante que otro.

Dónde:

- A: Cercanía de mercado
- B: Disponibilidad de materia prima
- C: Disponibilidad de mano de obra
- D: Abastecimiento de agua
- E: Disponibilidad de energía eléctrica.

Tabla 3.14

Tabla de enfrentamiento de factores

	A	B	C	D	E	Conteo	Pond.
A	-	1	1	1	0	3	23,08%
B	1	-	1	1	1	4	30,77%
C	0	1	-	0	1	2	15,38%
D	0	1	0	-	1	2	15,38%
E	0	1	0	1	-	2	15,38%
						13	100,00%

Elaboración propia

Con los resultados de la ponderación de factores de la tabla de enfrentamiento, se procede a elaborar un ranking de factores donde se calificará cada uno de los factores con la escala establecida al principio del capítulo.

Tabla 3.15

Tabla de Ranking de factores

Factor	Ponderación	Lima		San Martín		Ucayali	
		Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
A	23,08%	10	2,308	4	0,923	2	0.462
B	30,77%	10	3,077	6	1,846	4	1.231
C	15,38%	4	0,615	8	1,23	6	0.923
D	15,38%	6	0,923	8	1,23	8	1.23
E	15,38%	10	1,538	2	0,308	4	0.615
Total			8,461		5,538		4,461

Elaboración propia

El análisis del ranking de factores da como ganador al departamento de Lima con una puntuación de 8.461.

3.3.2 Evaluación y selección de micro localización

Luego que se determinó que la planta esté ubicada en Lima, se procede a realizar un análisis más detallado de las posibles alternativas de localización, para ello será importante considerar

la disponibilidad de terrenos, los costos del terreno y para ello se eligió los siguientes 3 distritos por su actividad industrial:

- Ate
- Callao
- Lurín

Se hará uso de la misma escala de calificación usada en el punto anterior.

3.3.2.1 Disponibilidad de terrenos

Para el proyecto es importante considerar la disponibilidad de terrenos en alguna zona industrial de Lima y a continuación se realiza el análisis en los distritos mencionados:

A. Ate

Su ubicación y accesos hacen que Ate sea una zona muy atractiva para la actividad industrial; ya que cuenta con los servicios básicos que hacen que esta zona resulte atractiva para todo tipo de sector. En Ate se encuentran principalmente industrias livianas.

B. Callao

El Callao es una zona que por su ubicación cercana al aeropuerto y al puerto la mantiene como una zona industrial muy atractiva e importante. Puede albergar industrias tanto livianas como pesadas, de grandes y pequeñas dimensiones.

C. Lurín

Lurín ha tenido un importante desarrollo gracias a la autopista Panamericana Sur y además este distrito brinda la posibilidad de encontrar terrenos espaciosos de entre 30.000 a más metros cuadrados para plantas grandes, sin embargo no cuentan con los servicios completos de energía, agua y desagüe.

Se puede concluir que Ate y Callao tienen zonas industriales muy activas y atractivas y cuentan con todas las facilidades de los servicios básicos que permitirían un correcto funcionamiento de la planta; mientras que, Lurín es una zona industrial que aún le falta desarrollarse pues no cuenta con servicios básicos completos.

De acuerdo a las características mencionadas anteriormente por distrito, se concluye:

Tabla 3.16

Calificación del factor disponibilidad de terreno

Distritos	Ate	Callao	Lurín
Calificación	8	8	4

Elaboración propia

3.3.2.2 Costo de terrenos

El costo de los terrenos por cada distrito también es un factor relevante ya que dentro de la misma capital, el costo de estos puede variar considerablemente y ello puede afectar en mayor o menor grado la inversión inicial del proyecto. A continuación se presenta una tabla con la información con el rango promedio del costo del metro cuadrado en cada uno de los distritos en estudio:

Tabla 3.17

Costos de terreno por distrito

Zona	Costos de Terreno (S./m ²)
Ate	1.120-2.240
Callao	560-840
Lurín	336-504

Elaboración propia

Como se puede observar Lurín tiene un menor costo promedio de precios, pero ello se puede deber a que no cuenta con los servicios básicos completamente desarrollados.

Considerando el costo de los terrenos, se determina:

Tabla 3.18

Calificación del factor costo de terrenos

Distritos	Ate	Callao	Lurín
Calificación	6	8	10

Elaboración propia

3.3.2.3 Rutas de Acceso

Este factor es relevante ya que sin este, la empresa no se podría abastecer de sus materias primas ni podría despachar sus productos. El transporte es un problema crítico en nuestro país en los últimos tiempos y ha venido mejorando año a año. La implementación de carreteras y pistas en algunos distritos de Lima ha sido notable, sin embargo; el país todavía no cuenta con el acceso adecuado.

Ate tiene fácil acceso a un gran número de distritos de la ciudad además de tener como carretera cercana e importante a la carretera central y la autopista Ramiro Prialé. Lurín, es un distrito que debido a su cercanía a la Panamericana sur se encuentra aledaño muchos otros distritos del sur de Lima, también esta carretera brinda la facilidad de transporte ya que siempre está libre de caos vehicular. Para el caso del Callao, este distrito cuenta con rutas como lo son las carreteras Néstor Gambetta y Elmer Faucett., además de tener cercanía al puerto como al aeropuerto, los cuales serían convenientes si en un futuro se pensará en exportar los productos al extranjero.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, se llega a la conclusión:

Tabla 3.19

Calificación de rutas de acceso

Distritos	Ate	Callao	Lurín
Calificación	8	10	8

Elaboración propia

Una vez hecho el análisis de los factores se procede a hacer la tabla de enfrentamiento siguiendo el mismo criterio establecido para la Macrolocalización:

Dónde:

A: Disponibilidad de terrenos

B: Costo de terrenos

C: Rutas de acceso

Tabla 3.20

Tabla de enfrentamiento de factores

Factores	A	B	C	Conteo	Ponderación
A	-	1	1	2	50%
B	1	-	0	1	25%
C	0	1	-	1	25%
				4	100%

Elaboración propia

Con la ponderación de los factores, se procede a elaborar el ranking de factores para determinar cuál será el lugar idóneo para la instalación de la planta.

Tabla 3.21

Tabla de Ranking de factores

Factor	Ponderación	Ate		Callao		Lurín	
		Calif.	Punt.	Calif.	Punt.	Calif.	Punt.
A	50,00%	8	4	8	4	4	2
B	25,00%	6	1,5	8	2	10	2.5
C	25,00%	8	2	10	2,5	8	2
Total			7,5		8,5		6,5

Elaboración propia

Luego de haber realizado los cálculos correspondientes, se obtuvo que el lugar idóneo para la instalación de la planta sea el Callao.

CAPÍTULO IV. TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Este factor está limitado por la demanda proyectada que el proyecto abarcará, la cual fue calculada en el capítulo 2. El tamaño del proyecto se sustenta en que el tamaño del mercado actualmente es superior a la porción de la demanda que piensa abastecer, por lo que el proyecto se puede realizar. A continuación se muestra la demanda del proyecto para los próximos 5 años

Tabla 4.1

Proyección de la demanda de complemento alimenticio hasta 2018

Año	Demanda del proyecto (kg)
2014	52.778
2015	70.919
2016	82.477
2017	91.467
2018	99.161

Elaboración propia

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Este factor está determinado por la disponibilidad de los recursos o materias primas que se usarán en la producción del complemento proteico. Para el proyecto se requiere de dos materias primas principales las cuales son sangre de pollo y semilla de cacao.

Según un informe hecho por la empresa Equilibrium Clasificadora de Riesgo S.A a la empresa San Fernando, la producción avícola⁹ a nivel nacional para el año 2013 fue de 1.466,6 miles de toneladas métricas, siendo la producción de pollos más del 80% del total, es decir aproximadamente 1.173,3 miles toneladas métricas de carne de pollo. Para calcular la

⁹ Incluye carne de gallina, pato, pollo y pavo.

cantidad de insumo que existe en el mercado tomaremos como referencia la producción nacional anteriormente calculada y a través del factor de conversión (1 Kg de pollo = 60 mililitros de sangre de pollo) podremos hallar la cantidad de sangre disponible:

Cantidad de sangre disp.

$$= 1.173.280 \text{ TM} \times 1000 \frac{\text{Kg}}{1 \text{ TM}} \times 60 \frac{\text{mililitros}}{\text{Kg}} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mililitros}}$$

Cantidad de sangre disponible = 70.396.800 Litros

Para la sangre de pollo, se puede contar con aproximadamente 70.397 m³ a nivel nacional para la adquisición de este insumo y así poder elaborar el producto. Debido a la gran cantidad de litros de sangre, se podría considerar que este primer insumo no sería una limitante para el tamaño de planta. Asimismo, si consideramos sólo la compra en Lima, esa cantidad vendría a representar el 51%¹⁰ de la producción nacional, es decir 35.902 m³ de sangre, lo que igualmente representaría un número significativo y no limitante.

Para el caso del cacao, la producción nacional del 2013, como se mencionó en el punto 2.6.2, fue de 62.973 toneladas, debido a la cantidad que se cultiva tampoco se consideraría a este insumo como una limitante para definir el tamaño de planta.

4.3 Relación tamaño-tecnología

La tecnología viene a ser el conjunto de procesos, equipos y maquinarias que forman parte del proceso productivo y que en muchas ocasiones determina o limita la capacidad de producción en una planta. Es por ello que resulta muy importante saber elegir la tecnología a emplear ya que ésta debe poder adaptarse a los cambios en los niveles de producción.

Para el análisis del tamaño de planta por tecnología, se analizará el proceso que genera una demora en la producción o lo que se conoce como cuello de botella. Para que se realice un mejor análisis de las capacidades de las máquinas se uniformizará las unidades a kilogramos por hora (Kg/h), por ello que se empleará la densidad de la sangre de pollo (1,0081 g/ml) para realizar algunas conversiones.

¹⁰ Equilibrium. “La mayor parte de la producción tuvo lugar en la región costa del país, repitiendo la concentración mostrada en años anteriores, principalmente en los departamentos de Lima (51,9%), La Libertad (19,8%) y Arequipa (10,2%).”

Dado que se requiere una menor cantidad del insumo sangre de pollo, las máquinas por donde pase este insumo tendrán una menor capacidad para no tener mucha capacidad ociosa.

A continuación, se presenta el Tabla con las capacidades de cada máquina:

Tabla 4.2

Capacidad de las máquinas en kilogramos por hora

Máquina	Capacidad (Kg/h)
Lavadora	40
Molino	40
Mezcladora	40
Tamizadora	60
Horno	10
Secadora	5

Elaboración: propia

A través de la tabla 4.2 se puede determinar que el cuello de botella es generado por la secadora, ya que es la que tiene la menor capacidad de procesamiento por hora. Sin embargo, a pesar que la secadora tiene menor capacidad de procesamiento, la mezcladora es la máquina que trabaja más y es la que determina el tamaño tecnológico con 410.800 unidades.

En la planta se trabajará un turno de 8 horas durante 7 días, con esta información y la capacidad de procesamiento del cuello de botella, se procede a calcular la capacidad máxima de procesamiento de la planta desde el punto de vista tecnológico de la siguiente manera:

$$producción = 40 \frac{Kg}{h} \times \frac{1 \text{ und}}{0,250 Kg} \times \frac{8 h}{día} \times \frac{7 \text{ día}}{\text{semana}} \times \frac{4,33 \text{ semana}}{\text{mes}} \times \frac{12 \text{ meses}}{\text{año}} \times 0.9412 \times 0.9375$$

$$producción = 410.800 \frac{\text{unidades}}{\text{año}}$$

Con esta capacidad se logra cubrir la demanda estimada del proyecto los 5 primeros años de operación, por lo que no se consideraría a la tecnología como un factor limitante en el proyecto.

4.4 Relación tamaño-inversión

Por lo descrito en el capítulo VII, el monto de la inversión para el proyecto es de S/. 528.091 soles, lo que no representa una limitante para el proyecto ya que se recurrirá a un financiamiento para solventar parte del monto (60%).

4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio permite calcular la cantidad mínima de producción requerida en la que no se generan ni ganancias ni pérdidas, a partir de este punto se empiezan a percibir utilidades. Para lo que nos valdremos de la siguiente fórmula:

$$Q_{min} = CF / (PVu - CVu)$$

Dónde:

Q: Punto de Equilibrio

CF: Costos Fijos

PVu: Precio de venta unitario

CVu: Costo de venta unitario

Costos Fijos:

Estos costos son los que se establecen independientemente del volumen de producción, estos son los gastos de servicios (Luz, Agua, Teléfono), depreciación de maquinaria (5 años) y sueldos.

Tabla 4.3**Costos fijos de depreciación de la maquinaria**

Equipos	Precio unitario (S/.)	Cantidad	Total(S/.)	Depreciación Anual(S/.)
Lavadora	4.170	1	4.170	834
Molino	3.900	1	3.900	780
Mezcladora	8.340	1	8.340	1.668
Tamizadora	5.560	1	5.560	1.112
Secadora	2.688	1	2.688	538
Horno	5.560	1	5.560	1.112
Balanza	840	1	840	168
Esterilizador	1.350	1	1.350	270
Etiquetador	750	1	750	150
Total			34.308	6.632

Elaboración propia

Tabla 4.4**Costos fijos de sueldos y salarios**

Personal	Cantidad	Sueldo Unitario(S/.)	Sueldo/Mes (S/.)	Sueldo Anual (S/.)
Operarios	7	900	6.300	94.500
Secretaria	1	1.200	1.200	18.000
Jefe de Planta	1	5.000	5.000	75.000
Gerente General	1	8.000	8.000	120.000
Jefe Comercial	1	5.000	5.000	75.000
Inspector Calidad	1	3.000	3.000	45.000
Total				427.500

Elaboración propia

Dentro de otros costos fijos encontramos:

- Pago por servicios públicos
- Pago por servicios privados.

Tabla 4.5

Costos fijos anuales de planta

Costos Fijos	(S/.)
Sueldos	427.500
Depreciación	6.632
Electricidad	16.958
Agua	1.085
Teléfono	3.120
Internet	2.300
TOTAL	457.825

Elaboración propia

Costos Variables:

Estos costos se conforman de la materia prima e insumos usados en la producción, ya que el sueldo de trabajadores y personal está incluido en los costos fijos. Para determinar dichos costos se ha calculado cuánto se necesita de sangre de pollo, cacao, magnesio, fosforó, frascos y etiquetado

Tabla 4.6

Costos variable unitario de Complemento vitamínico

Costos variables	S./Complemento Vitamínico
Sangre de pollo	0,05
Cacao	1.80
Magnesio	0,08
Fosforo	0,11
Frasco	0,57
Etiquetado	0,27
TOTAL	2,87

Elaboración propia

El precio unitario incluido IGV:

Tabla 4.7

Precio variable unitario de Complemento vitamínico

Precio de C. Vitamínico	S/.
Valor de venta	8,0

Elaboración propia

Aplicando la fórmula se obtuvo como resultado 89.200 unidades, por lo que el punto de equilibrio estaría por debajo de la demanda final de 396.643 unidades que debe cubrirse, concluyéndose que el proyecto si es factible.

4.6 Selección del tamaño de planta

A continuación, se presenta la tabla que resume la capacidad de planta por cada una de las opciones analizadas:

Tabla 4.8

Tamaño de planta

Relación Tamaño de planta	Capacidad (Unidades)
Mercado	396.643
Recursos	No limitante
Tecnología	410.800
Inversión	No limitante
Punto de equilibrio	89.200

Elaboración propia

Con la información de la tabla 4.8, el proyecto decide como tamaño de planta a la capacidad establecida por el mercado al final del proyecto ya que ésta es menor a la capacidad que ofrece la tecnología y el proyecto considera innecesario producir más de lo que la demanda exige, por ello la capacidad de la planta procesadora de un complemento alimenticio a base de sangre de pollo y cacao será de 99.161 Kilogramos al año, es decir, 396.643 unidades.

CAPÍTULO V. INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Producto:	Complemento alimenticio
Envase:	Frasco de vidrio (Figura 5.1)
Etiqueta:	Etiqueta de plástico adherida al frasco
Contenido neto:	250 gramos
Unidad de comercialización:	Planchas de 12 frascos
Modo de consumo:	Mezclar con agua o mazamorra

5.1.2 Composición del producto

La composición del producto, la misma que deberá figurar en la etiqueta del envase será la siguiente para un valor referencial de 100 gramos:

Tabla 5.1

Frasco del complemento vitamínico

Información nutricional	Porción	100 gramos
	Hierro	30 gramos
	Fósforo	3 gramos
	Magnesio	3 gramos
Indicaciones	Guardar en un lugar fresco y fuera del alcance de la luz del sol.	
	Consumir antes de la fecha de vencimiento.	
	Mantenerse fuera del alcance de los niños.	

Elaboración propia

5.1.3 Diseño gráfico del producto

El envase que contendrá el producto será un frasco de vidrio oscuro, con tapa rosca para que se pueda abrir y cerrar fácilmente y tendrá una etiqueta adherida en la cual se señalará la

información del punto 5.1.2, así mismo el número de Registro Sanitario y otra información exigida por la Autoridad Sanitaria para el caso de Alimentos Envasados.

A continuación se presenta un frasco del complemento alimenticio en polvo a base de sangre de pollo y cacao:

Figura 5.1

Frasco del complemento vitamínico



Elaboración propia

Asimismo, una estrategia de venta será que el frasco lleve el slogan de “Marca Perú” para así poder promover su consumo logrando que el peruano se sienta identificado con un producto elaborado en el país.

5.1.4 Regulaciones técnicas del producto

Las regulaciones técnicas que se tienen para los alimentos son muy estrictas ya que al ser un alimento para consumo humano directo, deben guardar todas las medidas de inocuidad para que no cause algún malestar, por ello se deben hacer bajo las medidas establecidas por la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO por sus siglas en inglés), la Organización Mundial de la Salud (OMS), las normas del Codex Alimentarius y la Legislación Nacional Vigente establecida por el Ministerio de Salud

Por ello, la cantidad mínima que ofrezca el complemento alimenticio deberá ser equivalente al 15% de la ingesta diaria recomendada, siendo el consumo de hierro diario recomendado entre 8 a 11 mg/día. Así mismo el envase deberá proteger la higiene y las características del producto.

Asimismo, se debe indicar en la etiqueta el valor nutricional en forma numérica, la modalidad de uso y la dosis diaria recomendada.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de la tecnología existente

Los complementos vitamínicos más comercializados actualmente en el mercado son los complejos de vitaminas B, C, D K, Zn, entre otros. En este estudio se buscará comercializar un complejo vitamínico en base a la harina de sangre de pollo mezclada con cacao para el consumo humano directo. A continuación se describirán las diversas tecnologías utilizadas para elaborar complejos vitamínicos diversos:

a) Elaboración artesanal:

Tipo de elaboración utilizada cuando la demanda de productos es baja. El proceso inicia cuando se recibe la materia prima, la cual pasa por procesos como horneado, secado, tamizado, en los que se tiene que separar la vitamina sin perder su continuidad y eliminando elementos patógenos presentes.

b) Elaboración semi-industrial:

Tipo de elaboración utilizada cuando la demanda de productos es medianamente elevada. Este proceso es similar al anterior a diferencia que se usa una mayor cantidad de maquinaria y más líneas de trabajo.

c) Elaboración industrial:

Tipo de elaboración utilizada cuando la demanda de productos es elevada, El proceso a difiere de los anteriores ya que optimiza la extracción de vitaminas de la materia prima mediante una síntesis química inorgánica, que consiste en generar compuestos químicos a partir de otros, para posteriormente mezclarse con otros componentes.

d) Elaboración automática:

Tipo de elaboración utilizada cuando la demanda de productos es muy elevada. Similar a la anterior mencionada solo que empleando una menor cantidad de operarios y automatizando la mayor cantidad de procesos.

Para el proyecto se decidió trabajar con una elaboración de tipo artesanal porque la demanda a cubrir no es muy alta y el uso de maquinaria con grandes capacidades generaría demasiado tiempo ocioso.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Para el proyecto se seleccionó la tecnología del tipo de elaboración artesanal, por el tamaño de la demanda, por lo consecuente no se requería de una gran cantidad de maquinaria ni mano de obra, ni automatización.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso de producción comienza con la adquisición de los insumos principales. Una vez que se obtienen la sangre y el cacao pasan por sus respectivos procesos que se detallarán a continuación. Cabe señalar que a lo largo de toda la cadena alimentaria, que incluye los insumos, se aplicará las Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos y otras exigencias establecidas por la autoridad sanitaria, con la finalidad de asegurar la inocuidad de este producto

La sangre de pollo al ser un insumo orgánico animal, es altamente perecible, por ello debe tenerse especial cuidado en su manipuleo, por lo que se trabajara conservando la cadena de frio (refrigeración) hasta llegar a la etapa de procesamiento. La sangre se recogerá de nuestro principal abastecedor (San Fernando) en contenedores refrigerantes para que el insumo no sufra alteraciones durante su traslado a temperatura promedio de 3°C. Ésta pasa a la zona de tratamiento térmico donde se procede a cocinarlo de forma lenta y agitando constantemente por un tiempo no mayor a 150 minutos a una temperatura mínima de 82°C y no mayor a 95 °C para evitar destruir la lisina que es un aminoácido muy importante para la construcción de todas las proteínas del organismo, durante ese tiempo se tiene que estar controlando que el proceso no se encuentre por debajo de la temperatura indicada. La cocción sirve para destruir a los microorganismos patógenos que se encuentran presente en el producto.

Una vez que la sangre sale del horno industrial pasa por un proceso de secado para eliminar la humedad que se genera al cocinarse. En el proceso de secado la sangre ya cocida

reduce su tamaño porque pierde humedad y se pierde aproximadamente 5% de lo que entra al inicio. Una vez que la sangre esté cocida y seca, pasa al molino donde se reducirá el tamaño a finas partículas ya que a esta altura del proceso la sangre se encuentra en estado sólido. Una vez que la sangre esta molida pasa a la tamizadora donde por medio de una malla (mesh) y las vibraciones de la máquina se obtendrá solo las partículas del tamaño deseado para el producto final, después de ella se hace una inspección para ver que el tamaño sea el deseado.

Por su parte, el cacao una vez que llega a la planta se pesa en la balanza, es inspeccionado para ver si que las semillas están en buen estado o para que no se encuentren golpeadas ya que ello podría generar cierto sabor amargo al producto final.

Luego de la inspección pasan a ser lavadas y luego a ser secadas. Las semillas seleccionadas pasan al proceso de molienda y seguidamente al tamizado para obtener las partículas de cacao necesarias para el producto final.

Una vez que se tiene la harina de pollo y de cacao tamizados pasan a una mezcladora donde adicionalmente se agregan aditivos como el fósforo y el magnesio que brindarán ciertas propiedades al producto.

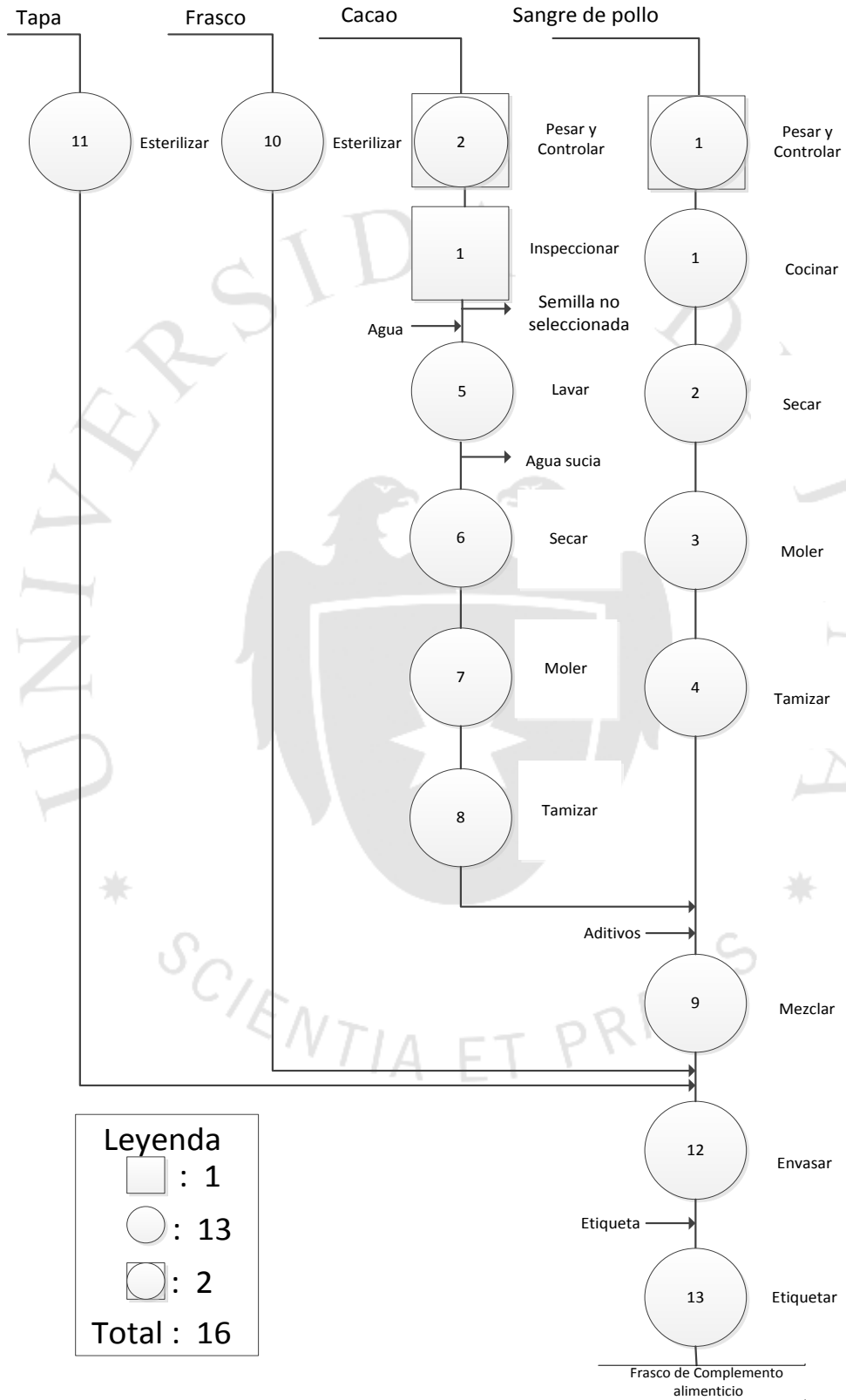
Finalizado el proceso de mezclado, un operario se encargará del envasado del producto y del etiquetado para su disposición final.

5.2.2.2 Diagrama del proceso

A continuación se presenta el Diagrama de operaciones del proceso de **elaboración de un complemento alimenticio a base de harina sangre de pollo y cacao.**

Figura 5.2

Diagrama de operaciones del proceso

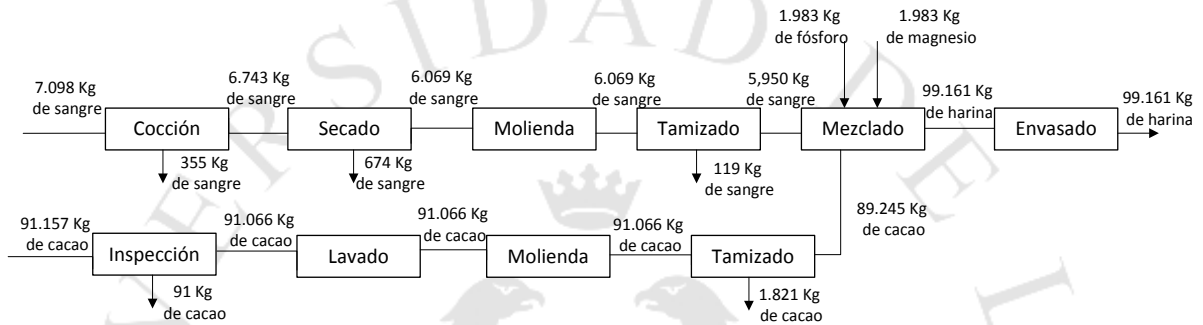


5.2.2.3 Balance de materia: Diagrama de bloques

A continuación se detalla el proceso de producción a través de un diagrama de bloques en que cual es indica las cantidades que ingresa a cada proceso por unidad de producto, dando como resultado final 250 gramos de harina que es el peso de un frasco.

Figura 5.3

Diagrama de bloques del proceso



Elaboración propia

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para el proceso de elaboración de un complemento alimenticio a base de sangre de pollo y cacao se decidió por elegir un proceso sencillo para la producción, es por eso que las máquinas que se eligieron son:

- **Lavadora cilíndrica:** Se empleará para eliminar el polvo, suciedad e incluso pequeños animales que se puedan encontrar cuando se compre el cacao.
- **Horno industrial con chaqueta:** Se empleará para cocinar la sangre y así eliminar los microorganismos patógenos que puedan encontrarse para evitar la contaminación del producto final.
- **Secadora de platos:** Se empleará para eliminar la humedad que se genere en el proceso de cocción de la sangre.
- **Molino coloidal con esmeriles:** Se usará para reducir el tamaño de las semillas de cacao y la sangre que después del proceso de secado queda en estado sólido.

- **Tamizadora vibratoria:** Se usará como un filtro por el cual a través de las vibraciones de la máquina funcionara como un colador por el que solo pasarán las partículas de polvo requeridas para el producto final.
- **Mezcladora de polvos en V:** Se usará para combinar la harina de cacao y la de sangre de pollo con los aditivos adicionales.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Las máquinas a emplear en el proceso productivo, como ya se mencionó anteriormente son:

- Lavadora
- Horno industrial
- Mezclador
- Tamizador
- Molino
- Secadora

Adicionalmente, se emplearán instrumentos como balanza, un esterilizador de frasco que es fundamental para mantener la inocuidad de los recipientes y un etiquetador.

A continuación se describirá las especificaciones técnicas de cada una de los equipos a emplear, detallando en ella la potencia que consuma el equipo, la energía que consuma por tiempo de operación para determinar así los costos a los que se incurren, las dimensiones (largo, ancho y altura) para determinar el requerimiento de espacio dentro de la planta.

Tabla 5.2

Especificaciones técnicas por cada máquina


Máquina	Especificaciones técnicas		Imágenes de la maquinaria
Lavadora	Potencia	2 HP	
	Energía consumida	2 KW/h	
	Largo	1,300 m	
	Ancho	1,000 m	
	Altura	1,250 m	

Tabla 5.3

Continuación especificaciones técnicas por cada máquina

Horno	Potencia	3 HP	
	Energía consumida	3,5 KW/h	
	Largo	0,800 m	
	Ancho	0,650 m	
	Altura	0,950 m	
Molino	Potencia	2 HP	
	Energía consumida	1,8 KW/h	
	Largo	0,650 m	
	Ancho	0,300 m	
	Altura	0,450 m	
Tamizadora	Potencia	1,5 HP	
	Energía consumida	1 KW/h	
	Largo	0,600 m	
	Ancho	0,500 m	
	Altura	1,100 m	
Mezcladora	Potencia	3 HP	
	Energía consumida	2,2 KW/h	
	Largo	1,780 m	
	Ancho	0,680 m	
	Altura	1,700 m	
Secadora	Potencia	3 HP	
	Energía consumida	3 KW/h	
	Largo	2,100 m	
	Ancho	2,000 m	
	Altura	2,300 m	

Fuente:Alibaba, 2014

Elaboración propia

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

El cálculo de la capacidad instalada es el volumen de producción de la planta tomando en consideración la capacidad de las máquinas que se tienen.

A continuación se hará el cálculo de la capacidad instalada, por tal motivo se considerará el factor de conversión como la cantidad de kilogramos por unidad que ingresa a cada máquina:

Tabla 5.4

Capacidad instalada de la planta

Máquina	*Capacidad Real (kg)	Nº Máq	Horas	Días	Semanas	Meses	Conversión (kg /und)	Factor de ajuste (**)	Capacidad Instalada (unidades)
Lavadora	35,3	1	8	7	4,33	12	0,225	0,98	447.315
Secadora	4,4	1	8	7	4,33	12	0,015	0,88	753.133
Horno	8,8	1	8	7	4,33	12	0,015	0,84	1.437.800
Molino	35,3	1	8	7	4,33	12	0,240	0,98	419.358
Tamizadora	52,9	1	8	7	4,33	12	0,240	0,98	629.037
Mezcladora	35,3	1	8	7	4,33	12	0,250	1,00	410.800

Elaboración propia

(*) La capacidad real se obtiene luego de aplicarle a la capacidad original de la máquina los factores de utilización y eficiencia.

(**) El factor de ajuste se calcula en base a lo que se requiere para el producto final entre lo que ingresa al proceso.

La capacidad instalada de la planta sería la capacidad del proceso que menos unidades puede producir, que en este caso es la mezcladora con una producción anual de 410.800 unidades.

5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requerido

Para cumplir con el tamaño de planta planteado por el proyecto, se necesita calcular la cantidad de máquinas a usar en cada operación, por lo que se realizará el análisis para saber cuántas máquinas de cada tipo se necesitarán.

Para calcular el número de máquinas se empleará la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{(\text{Tiempo de la operación}) \times (\text{demanda anual})}{N^{\circ} \text{ Total de horas disponibles al año}}$$

Para el tiempo de trabajo en la planta, se definió que sería un tiempo efectivo 8 horas de trabajo, otorgando a los operarios media hora para que puedan almorzar o realizar otro tipo de actividades, como por ejemplo, hacer uso de los servicios higiénicos, completando una jornada total de 8.5 horas reales.

Para el cálculo de número de máquinas se debe hallar el factor de utilización, que es la desviación que existe entre las horas productivas y las horas reales de la planta, se simboliza con una U, y se calcula de la siguiente manera:

U = Número de Horas Productivas / Número de Horas Reales

$$U = 8 / 8,5 = 0,9412$$

Asimismo, se calculará el valor del factor de eficiencia que representa la desviación que existe entre las horas estándar y las horas productivas para realizar una misma cantidad de producto, este valor se representa con la letra E, por lo tanto:

E = Número de Horas Estándar / Número de Horas Productivas

$$E = 7,5 / 8 = 0,9375$$

Con los valores hallados, se procede a calcular la cantidad de máquinas a emplear para la elaboración de un complemento vitamínico a base de sangre de pollo y cacao:

- **Lavadora**

$$N^{\circ} \text{ Máq} = \frac{\left(\frac{1}{40} \frac{H-M}{Kg}\right) \times (91.066 \frac{Kg}{año})}{8 \frac{H}{día} \times 7 \frac{día}{semana} \times 4.33 \frac{semana}{mes} \times 12 \frac{mes}{año} \times 0,9412 \times 0,9375} = 0.89$$

Se requerirá un total de 1 lavadora.

- **Secadora**

$$N^{\circ} \text{ Máq} = \frac{\left(\frac{1}{5} \frac{H - M}{Kg}\right) x (6.743 \frac{Kg}{año})}{8 \frac{H}{turno} x 7 \frac{día}{semana} x 4.33 \frac{semana}{mes} x 12 \frac{mes}{año} x 0,9412 x 0,9375} = 0,53$$

Se requerirá un total de 1 secadora.

- **Horno**

$$N^{\circ} \text{ Máq} = \frac{\left(\frac{1}{10} \frac{H - M}{Kg}\right) x (7.098 \frac{Kg}{año})}{8 \frac{H}{turno} x 7 \frac{día}{semana} x 4.33 \frac{semana}{mes} x 12 \frac{mes}{año} x 0,9412 x 0,9375} = 0,28$$

Se requerirá un total de 1 horno.

- **Molino**

$$N^{\circ} \text{ Máq} = \frac{\left(\frac{1}{40} \frac{H - M}{Kg}\right) x (97.135 \frac{Kg}{año})}{8 \frac{H}{turno} x 7 \frac{día}{semana} x 4.33 \frac{semana}{mes} x 12 \frac{mes}{año} x 0,9412 x 0,9375} = 0,95$$

Se requerirá un total de 1 molino.

- **Tamizadora**

$$N^{\circ} \text{ Máq} = \frac{\left(\frac{1}{60} \frac{H - M}{Kg}\right) x (97.135 \frac{Kg}{año})}{8 \frac{H}{turno} x 7 \frac{día}{semana} x 4.33 \frac{semana}{mes} x 12 \frac{mes}{año} x 0,9412 x 0,9375} = 0,63$$

Se requerirá un total de 1 tamizadora.

- **Mezcladora**

$$N^{\circ} \text{ Máq} = \frac{\left(\frac{1}{40} \frac{H - M}{Kg}\right) x (99.161 \frac{Kg}{año})}{8 \frac{H}{turno} x 7 \frac{día}{semana} x 4.33 \frac{semana}{mes} x 12 \frac{mes}{año} x 0,9412 x 0,9375} = 0,97$$

Se requerirá un total de 1 mezcladora.

Después de hacer el cálculo de cada una de las máquinas, se llega a la conclusión que se requerirá un total de 6 máquinas, una de cada tipo.

5.5 Aseguramiento de la calidad e inocuidad del producto

5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

Con la finalidad de obtener un producto final que satisfaga las necesidades de los clientes, tanto en aspectos de calidad e inocuidad, se debe controlar todas las etapas que constituyen o forman parte de la cadena alimentaria, desde la compra de insumos hasta la entrega del producto al cliente. Aplicando las Buenas Prácticas de Manipulación de Alimentos, y la legislación exigida por la autoridad sanitaria, para el caso de alimentos envasados, como es el caso del HACCP, con la finalidad de contar con un sistema de Gestión de la Inocuidad. Así mismo cumplir con las especificaciones establecidas, aplicando un Sistema de Gestión de Calidad.

Figura 5.4

Círculo de Deming. Sistema de mejora continua



Fuente: Nafarroa Gestión, 2014

El círculo de Deming es una herramienta muy útil en los procesos de gestión de calidad ya que permite integrar todo el proceso de forma continua, desde el planeamiento en la obtención de materias primas e insumos hasta la verificación y retroalimentación de todo el proceso.

Materia prima

La sangre de pollo, es un insumo, que por sus composición es altamente perecible, quiere decir que puede ser atacado por microorganismos patógenos y sufrir otras reacciones bioquímicas indeseables que pueden poner en riesgo la calidad e inocuidad del producto final. Por lo que debe ser manipulado de manera adecuada.

De igual forma se debe cuidar que la semilla de cacao que se adquiera encuentre en buen estado de conservación, libre de insectos o daños físicos y químicos.

Proceso

El proceso crítico de la elaboración del complemento alimenticio es la cocción, durante este punto del proceso se tiene que cuidar que la sangre no esté por debajo de los 82°C ya que la materia puede no eliminar completamente los microorganismos que este posee, asimismo se debe cuidar que la temperatura no esté por encima de los 100 °C porque de lo contrario podría perder sus propiedades nutricionales. Este proceso debe estar en un cuidado permanente durante los 10 minutos que dura, ya que es de vital importancia para la continuidad y la calidad del producto final.

Producto

La calidad del producto final estará en función de las especificaciones del producto. Este debe cumplir con el peso establecido; color y sabor agradables y textura fina del polvo.

Tabla 5.5

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto: Complemento vitamínico			Desarrollado por:		
Función: Complementar la alimentación			Verificado por		
Tamaño y apariencia: 250 gramos			Autorizado por		
Insumos requeridos: Sangre de pollo y cacao					
Costo del producto: 8,00 soles					
Características	Tipo	VN +/- g.	Medio de control	Tipo de inspección	NCA
Color	Variable/crítico	-	Sensorial	Muestreo	0%
Olor	Variable/crítico	-	Sensorial	Muestreo	0%
Sabor	Variable/crítico	-	Sensorial	Muestreo	0%
Humedad	Variable crítico	7% +/-1&	Higrómetro	Muestreo	0%
Índ. de Fosforo	Variable/crítico	7,50 +/- 10	Balanza	Muestreo	0%
Ind.de Magnesio	Variable/crítico	7,50 +/- 10	Balanza	Muestreo	0%
Volumen neto	Variable/crítico	250 +/- 5	Balanza	Muestreo	0%

Elaboración propia

5.5.2 Estrategias de mejora

Para el proceso de producción, se aplicará el sistema de análisis de puntos críticos de control HACCP, el cual nos permitirá recopilar información sobre los peligros y las condiciones que permiten determinar qué puntos son importantes para mantener la inocuidad en los alimentos y así garantizar su calidad.

A continuación se presenta la información de los procesos y los peligros a los que se pueden estar expuestos y además se determinan aquellos considerados como puntos críticos del proceso:

Figura 5.5

Peligros y determinación de puntos críticos de control del proceso

ETAPA DE PROCESO	PELIGROS	¿EL PELIGRO ES SIGNIFICATIVO?	JUSTIFICACIÓN	¿QUÉ MEDIDAS PREVENTIVAS PUEDEN SER APLICADAS?	¿ES ESTA ETAPA UN PCC?
Selección de materia prima	Componentes químicos Descomposición	SI	La sangre de pollo puede estar descompuesta Las semillas pueden no estar en buen estado	Usar sangre fresca y de un proveedor seguro Lavar y desinfectar antes de usar	SI
Lavado	Contaminación de microorganismos y polvo Descomposición	NO	Compuestos químicos en las semillas	Contar con un sistema de agua potable que garantice la inocuidad del proceso	NO
Cocción	Presencia bacteriana Descomposición	SI	Supervivencia de microorganismos bacterianos	Monitoreo continuo del proceso	SI
Secado	Supervivencia de microorganismos	NO	Elimina la humedad del proceso de cocción	Verificar la humedad del polvo	NO
Molienda	Supervivencia de microorganismos	NO	Reduce el tamaño del material	Verificar la homogeneidad del proceso	NO
Tamizado	Supervivencia de microorganismos	NO	Filtra el tamaño del polvo necesario	Verificar el tamaño del polvo	NO
Mezclado	Supervivencia de microorganismos	NO	Combina todos los materiales	Verificar la homogeneidad del proceso y las cantidades necesarias	NO
Envasado	Contaminación por parte del operario	NO	Posible contaminación del producto final	Uso de equipos de protección como guantes, mascarillas y gorros.	NO
Almacenamiento	Supervivencia de microorganismos Contaminación del ambiente del almacén	NO	Podría haber un descuido de higiene y limpieza	Mantener la limpieza en las áreas de almacenamiento	NO

Elaboración propia

A continuación, se establece la tabla de puntos críticos para determinar cómo se hará el monitoreo y control para determinar la calidad del proceso:

Figura 5.6

Puntos críticos de control

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo			
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién
Selección de materia prima	Materia en descomposición Componentes químicos	Revisar que la materia prima esté en buen estado	Estado de los materiales	Muestreo Revisión de propiedades organolépticas	En la recepción	Operario
Cocción	Supervivencia de microorganismos patógenos. Eliminar los nutrientes del compuesto	Temperatura entre 82° C a 100°C Tiempo no mayor a 10 minutos	Temperatura Tiempo	Termómetro Cronómetro con alarmas	Durante todo el proceso	Operario

Elaboración propia

5.6 Estudio de impacto ambiental

La industria alimentaria se caracteriza por utilizar una gran variabilidad de materias primas, tecnologías y procesos que generan una gran cantidad de desechos sólidos, líquidos y gaseosos. En gran parte de los procesos, estos desechos son de origen biológico y con una carga microbiana pueden contaminar el ambiente de las zonas de trabajo, por ello se han creado una legislación para el control y fiscalización de estos desechos para mitigar el impacto que las industrias puedan causar al ambiente y a las personas.

Tabla 5.6

Identificación de aspectos e impactos ambientales

Etapas del Proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas Correctoras
Selección de materia prima	-Residuos	Residuos sólidos y líquidos	Potencial contaminación del agua y suelo	Manejo adecuado de residuos.
Lavado	- Aguas residuales	Agua contaminada por polvo y químicos	Potencial contaminación del agua	Tratamiento del agua contaminada
Cocción	-Vapores -Calor	-Emisión de vapores -Energía liberada en forma de calor	-Afectación a la salud de los trabajadores. -Potencial contaminación del aire	Uso de mascarilla Manejo de los vapores emanados
Secado	-Vapores	Excesivo consumo de energía	Potencial agotamiento del recurso	Uso racional de la energía
Molienda	-Polvos -Ruido	Ruido generado por el molino	Afectación a la salud de los trabajadores por ruido y polvo.	Uso de mascarillas y audífonos
Mezclado	-Polvos -Ruido	Ruido generado por el molino	Afectación a la salud de los trabajadores por ruido y polvo.	Uso de mascarillas y audífonos
Tamizado	-Polvos -Ruido	Ruido generado por la tamizadora	Afectación a la salud de los trabajadores por ruido y polvo.	Uso de mascarillas y audífonos
Envasado	-Polvos -Envases con restos no aceptados	-Posible aspiración del polvo -Manejo de residuos	Manejo de residuos	Uso de mascarillas

Elaboración propia

Figura 5.7

Matriz de Identificación y evaluación de impactos ambientales

FACTORES AMBIENTALES	Nº	ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS	ETAPAS DEL PROCESO																					
			a) SELECCIÓN	b) LAVADO	c) COCCIÓN	d) SECADO	e) MOLIENDA	f) MEZCLADO	g) TAMIZADO	h) ENVASADO	m	d	e	s	Total		m	d	e	s	Total			
COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO FÍSICO	A	AIRE																					
		A.1	Contaminación del aire por emisiones de vapores			0.45						A.1/c	2	2	4	0.9	0.425	-	A.2/g	3	3	4	0.9	0.585
		A.2	Contaminación del aire por polvo					0.60	0.40	0.60		A.2/e	3	3	4	0.9	0.585	-	A.3/e	3	3	4	1	0.618
		A.3	Contaminación sonora					0.70	0.40	0.60		A.2/f	3	2	4	0.9	0.54		A.3/f	3	3	4	0.9	0.585
		AG	AGUA																					
	AG1	Contaminación de aguas por aguas residuales		0.60							AG1/a	4	3	5	0.9	0.72								
	S	SUELO																						
	S1	Contaminación por residuos sólidos: cajas, frascos, materia no apta	0.30							0.20	S1/a	2	2	4	0.9	0.425		S2/c	3	3	4	0.9	0.585	
	S2	Contaminación por vertido de efluentes			0.50						S1/b	2	2	4	0.9	0.425								
	MEDIO BIOLÓGICO	FL	FLORA													0								
FL1		Eliminación de la cobertura vegetal								FL1/a					0									
FA		FAUNA													0									
FA1	Alteración del hábitat de la fauna									FA1/a					0									
MEDIO SOCIOECONÓMICO	P	SEGURIDAD Y SALUD													0									
	P1	Exposición a polvos	0.50				0.50	0.50	0.50	0.65	P1/a	2	2	4	0.9	0.45		P2/e	3	2	4	1	0.57	
	P2	Exposición a ruidos					0.75	0.50	0.65		P1/h	2	2	4	0.9	0.45		P2/g	3	2	4	1	0.57	
	E	ECONOMÍA													0									
	E1	Generación de empleo	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	E1/a					0								
	SI	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA													0									
	SI1	Incremento de la red vial local									SI1/a					0								
	ARQ	ARQUEOLOGÍA													0									
	ARQ1	Afectación de zonas arqueológicas									ARQ1					0								
															Total	7.5325								

Elaboración propia

* Naturaleza: positivo (+) y negativo (-)

SIGNIFICANCIA	VALORACION
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

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	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	Más 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		

El cálculo del impacto total se obtiene de la siguiente fórmula:

$$IS: [(2m + d + e) / 20] * S$$

Con los valores totales, se puede determinar que los impactos ambientales que deberán estar en un continuo control para evitar mayores consecuencias son: contaminación por polvo, exposición a ruidos y contaminación por aguas residuales, siendo el de mayor impacto contaminación de aguas residuales con una valoración de 0.72

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Para determinar los posibles, riesgos y peligros en el proceso productivo anteriormente mencionado, se hizo uso de la herramienta IPER (Identificación de peligros y evaluación de riesgos), la cual nos ayudara a planificar el sistema de gestión priorizando los riesgos de acuerdo a un nivel de riesgo previamente establecido y los controles a tomar respecto a los riesgos encontrados.

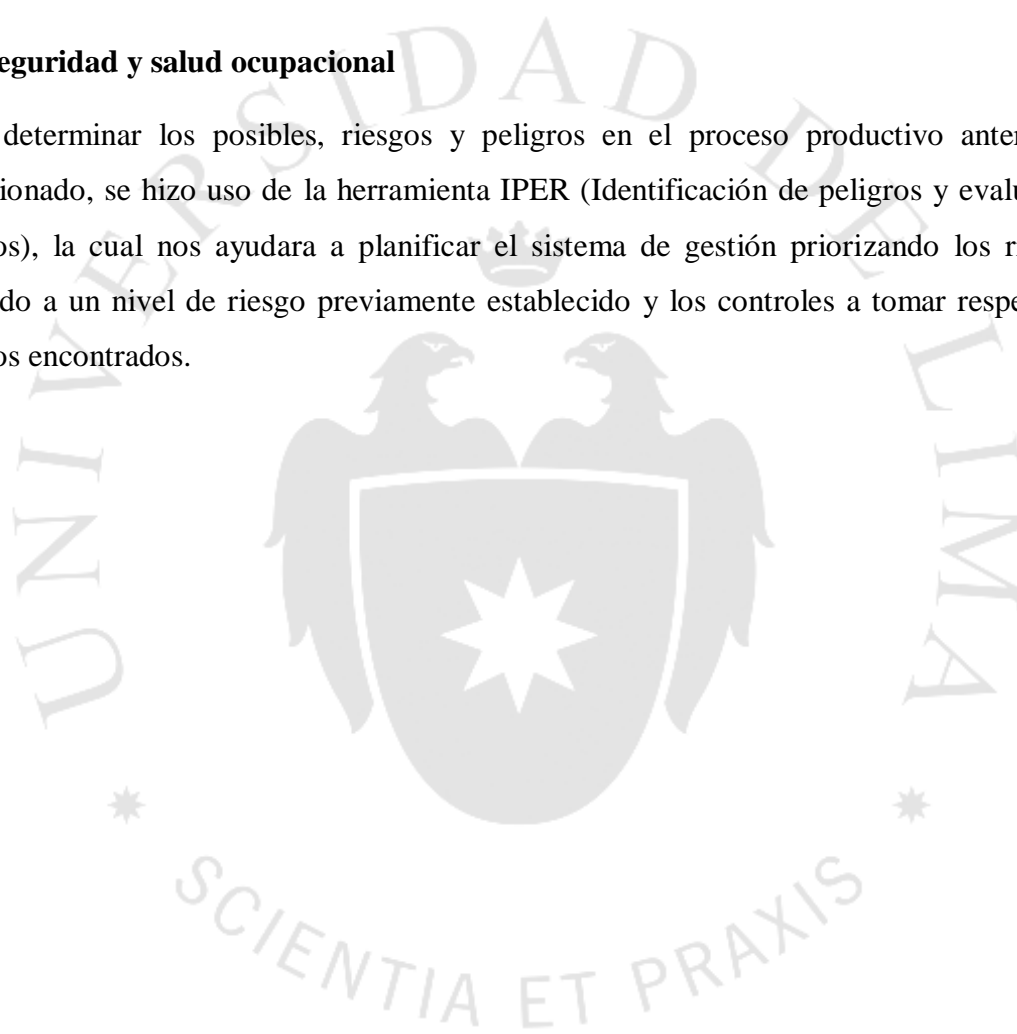


Figura 5.8

Identificación de peligros y evaluación de riesgos del proceso productivo

Actividades	Peligro		Riesgo	Consecuencias	Causas	Cumplimiento legal	Afecta		Controles existentes			Evaluación del riesgo		
	Tipo de Peligro	Descripción del peligro					Propios	Terceros	Ingeniería	Administración	EPPs	NC	NP	NR
Inspección	Ergonómico	Fatiga muscular	Probabilidad de Fatiga muscular debido a la mala postura	Fatiga muscular	Por mala postura al ejecutar la labor	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x		Capacitación sobre ergonomía			Ligeramente dañino	Baja	TRIVIAL
Lavado	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de electrocución	Electrocución, Quemaduras eléctricas	Falla de lavadora	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x		Comprobar estado de maquinaria			Extremadamente dañino	Baja	MODERADO
Cocción	Locativo	Quemadura por vapores	Probabilidad de quemadura	Quemaduras de 1er, 2do o 3er grado	Malas prácticas en el procedimiento de trabajo	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x		Capacitación sobre cocción			Dañino	Media	MODERADO
	Locativo	Aspiración de vapores	Probabilidad de aspiración	Enfermedades pulmonares	Por no usar mascarilla	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x				Uso de mascarillas	Dañino	Alta	IMPORTANTE
Secado	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de electrocución	Electrocución, Quemaduras eléctricas	Falla de secadora	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x		Comprobar estado de maquinaria			Extremadamente dañino	Baja	MODERADO

Elaboración propia

Figura 5.9

Continuación de Identificación de peligros y evaluación de riesgos del proceso productivo

Elaboración propia

Molido	Locativo	Atrapamiento	Probabilidad de atrapamiento	Fracturas, Cercenamiento	Descuido del operario	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x	Instalación de guardas de seguridad en Molino			Extremadamente dañino	Baja	MODERADO
	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de electrocución	Electrocución, Quemaduras eléctricas	Falla de molino	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x	Comprobar estado de maquinaria			Extremadamente dañino	Baja	MODERADO
Tamizado y Verificación	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de electrocución	Electrocución, Quemaduras eléctricas	Falla de lavadora	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x	Comprobar estado de maquinaria			Extremadamente dañino	Baja	MODERADO
Mezclado	Físico	Descarga eléctrica	Probabilidad de electrocución	Electrocución, Quemaduras eléctricas	Falla de lavadora	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x	Comprobar estado de maquinaria			Extremadamente dañino	Baja	MODERADO
Envasado e inspección	Locativo	Caída de frascos	Probabilidad de caída	Golpes, Hematomas	Desorden en área de trabajo	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x	Capacitación sobre orden en el área de trabajo			Ligeramente dañino	Media	TOLERABLE
	Ergonómico	Fatiga muscular	Probabilidad de Fatiga muscular	Fatiga muscular	Por mala postura al ejecutar la labor	Ley N° 29783 DS N° 005-2012-TR	x	Capacitación sobre ergonomía			Ligeramente dañino	Media	TOLERABLE

Leyenda	
NC	Nivel de Consecuencia
NP	Nivel de Probabilidad
NR	Nivel de Riesgo

PROBABILIDAD	CONSECUENCIA		
	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
BAJA	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
MEDIA	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
ALTA	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

Asimismo, para garantizar que la seguridad se cumpla en las instalaciones de la empresa, se impondrán medidas de recompensa (reconocimientos no monetarios) y castigo para los que cumplan o no con las indicaciones establecidas.

5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento es un aspecto fundamental para la industria, entre las actividades necesarias para efectuarlo de forma correcta, se encuentran:

- Elaborar un presupuesto anual enfocado al área de mantenimiento.
- Ejecutar el Plan de Mantenimiento.
- Mantener un registro de los mantenimientos efectuados.
- Hacer una lista de los repuestos críticos de cada máquina.

Es por esto, que debe existir una implementación de mantenimiento en todas las líneas de producción para evitar las posibles paradas de maquinaria por fallas y alargar la vida útil de estas, a fin de aumentar la productividad de la empresa.

Entre los tipos de mantenimientos existentes, se seguirán:

- **Mantenimiento preventivo:** Ya que este evitaría gastos innecesarios a la empresa, como los generados por la paralización de la producción. Se programará un mantenimiento de este tipo en la empresa ya que la producción será continua

Al mismo tiempo se consideró, implantar un mantenimiento productivo total (TPM), ya que esta clase de mantenimiento engloba mantenimientos del tipo predictivo, preventivo, correctivo, Just in Time y Trabajo en Equipo, la implantación de este mantenimiento se da en un largo plazo.

El Plan de Mantenimiento a seguir por la planta será el siguiente:

Tabla 5.7

Plan de Mantenimiento

Máquinas y Equipos	Trabajo de Mantenimiento	Periodicidad
Lavadora	Limpiar y retirar restos de cáscaras de cacao	Diario
Horno	Limpiar restos de sangre, Verificar que la humedad no genera corrosión.	Diario
Secadora	Limpiar restos de sangre	Diario
Molino	Limpiar y retirar partículas sobrantes en el tornillo	Diario
Tamizadora	Limpiar partículas sobrantes sobre la criba	Diario
Mezcladora	Limpiar y retirar partículas sobrantes	Diario

Elaboración propia

5.9 Programa de producción

5.9.1 Factores para la programación de la producción

Para la programación de la producción se tomará en cuenta el factor clima, ya que en invierno es cuando la gente suele enfermarse por las bajas temperaturas y ello conlleva a que las personas consuman complementos alimenticios, por eso, la producción en invierno deberá ser mayor.

5.9.2 Programa de producción

El programa de producción de la planta estará en función de la demanda del mercado ya que esta fue elegida como el tamaño de planta del proyecto, por ende la producción anual será de la siguiente manera:

Tabla 5.8

Producción anual de la planta

Año	Producción anual (unidades)
1	211.112
2	283.676
3	329.908
4	365.868
5	396.644

Elaboración propia

El factor tecnología no será un impedimento en la producción durante el ciclo de vida del proyecto ya que con el cuello de botella del proceso de fabricación, la producción sería de unidades

Dado que la esencia del producto es complementar la alimentación de la población, se estableció que los meses de invierno sería la temporada con un ligero incremento en la producción en comparación con otras, ya que en invierno es cuando la gente tiende a enfermarse por el descenso de temperatura y el incremento de lluvias y con ello la humedad, por eso requiere mayores opciones de ingesta de alimentos que le brinden soporte para conservar una buena salud, ya que la mala alimentación es una de las principales causas de que las personas se enfermen.

A continuación se presenta la distribución anual de la producción por meses en porcentaje y en cantidad:

Figura 5.10

Producción mensual del proyecto en unidades

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Distribución	7%	7%	7%	8%	8%	9%	10%	10%	10%	9%	8%	7%
Año 1	14,778	14,778	14,778	16,889	16,889	19,000	21,111	21,111	21,111	19,000	16,889	14,778
Año 2	19,857	19,857	19,857	22,694	22,694	25,531	28,368	28,368	28,368	25,531	22,694	19,857
Año 3	23,094	23,094	23,094	26,393	26,393	29,692	32,991	32,991	32,991	29,692	26,393	23,094
Año 4	25,611	25,611	25,611	29,269	29,269	32,928	36,587	36,587	36,587	32,928	29,269	25,611
Año 5	27,765	27,765	27,765	31,732	31,732	35,698	39,664	39,664	39,664	35,698	31,732	27,765

Elaboración propia

A continuación se muestra una tabla con la utilización de la planta a lo largo de los 5 años, como se puede apreciar, al ir aumentando la demanda la utilización ira incrementado hasta llegar a 97% para el último año del proyecto.

Tabla 5.9

Utilización de la capacidad de planta

Año	Demanda	Producción	Capacidad	Utilización
1	211.112	211.112	410.800	51%
2	283.676	283.676	410.800	69%
3	329.908	329.908	410.800	80%
4	365.868	365.868	410.800	89%
5	396.644	396.644	410.800	97%

Elaboración propia

5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Según el balance de materia presentado anteriormente en la figura 5.3, en la siguiente tabla se presenta los requerimientos del factor material, que incluyen las materias primas e insumos del producto, tomados en base al último año de producción.

Tabla 5.10

Requerimientos del factor material

Materia Prima/ Insumos	Cantidad	Unidades
Sangre	0.31	Lts/h
Cacao	27.6	kg/h
Fósforo	0.68	kg/h
Magnesio	0.68	kg/h
Tapa	137	Unid/h
Frasco	137	Unid/h
Etiquetas	137	Unid/h

Elaboración propia

Tomando en cuenta la relación en la que se encuentra la materia prima y los insumos del producto, se pudo calcular el requerimiento por hora que se requería de cada uno de estos. A continuación se presenta la planificación de los requerimientos de materiales (MRP) en kilogramos para el año 5, que es el que determina la demanda y por ende el tamaño de planta.

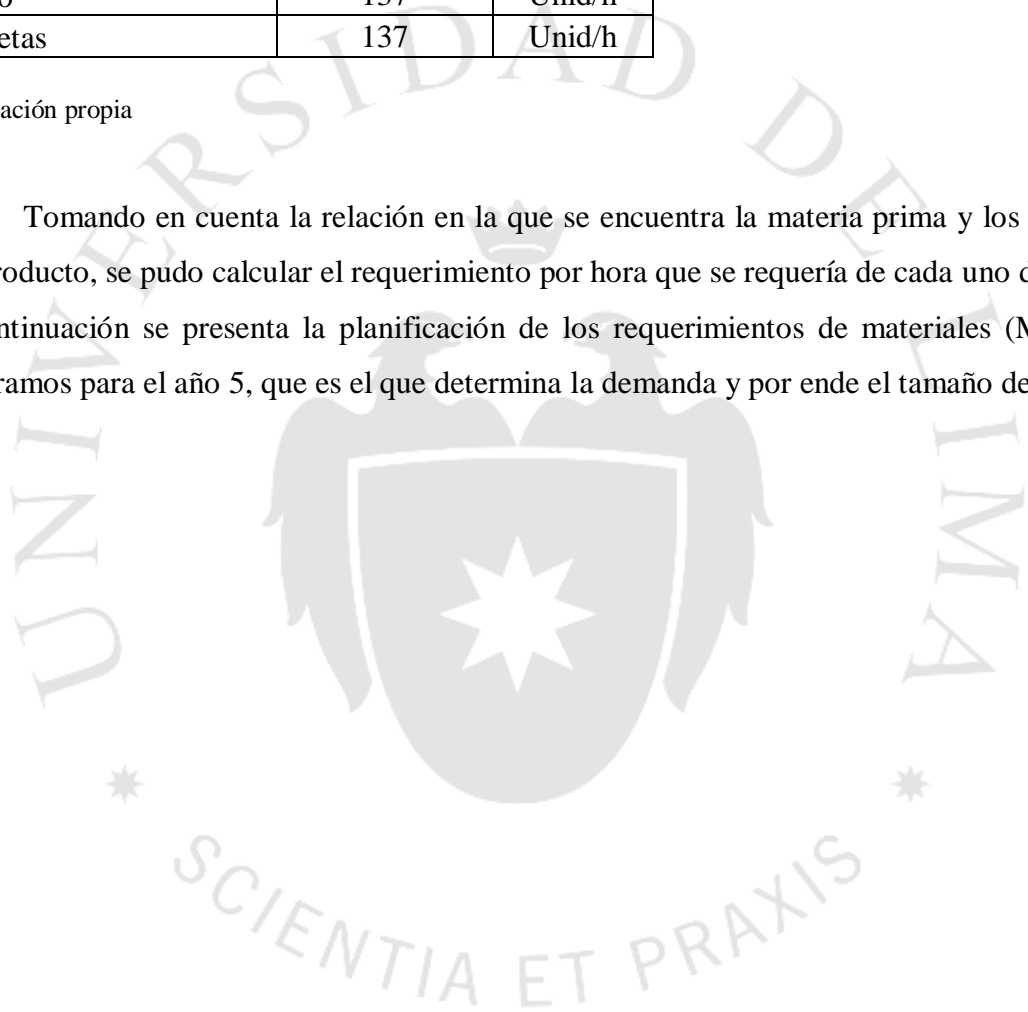


Figura 5.11

Planificación de los requerimientos de materiales al año 5 en kilogramos

Producto final	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos bruto	6,941	6,941	6,941	7,933	7,933	8,924	9,916	9,916	9,916	8,924	7,933	6,941
Requerimiento Neto	4,883	4,760	4,760	5,751	5,751	6,743	7,735	7,735	7,735	6,743	5,751	4,760
Inventario Inicial	2,058	2,182	2,182	2,181	2,181	2,182	2,181	2,181	2,181	2,182	2,181	2,182
Lanzamiento de pedido	4,883	4,760	4,760	5,751	5,751	6,743	7,735	7,735	7,735	6,743	5,751	4,760

Sangre	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos bruto	293	286	286	345	345	405	464	464	464	405	345	286
Requerimiento Neto	169	155	155	214	214	274	333	333	333	274	214	155
Inventario Inicial	124	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
Lanzamiento de pedido	562	513	513	711	711	908	1,106	1,106	1,106	908	711	513

Cacao	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos bruto	4,395	4,284	4,284	5,176	5,176	6,069	6,961	6,961	6,961	6,069	5,176	4,284
Requerimiento Neto	2,542	2,320	2,320	3,213	3,213	4,105	4,998	4,998	4,998	4,105	3,213	2,320
Inventario Inicial	1,853	1,963	1,963	1,963	1,963	1,963	1,963	1,963	1,963	1,963	1,963	1,963
Lanzamiento de pedido	365	333	333	461	461	590	718	718	718	590	461	333

Magnesio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos bruto	98	95	95	115	115	135	155	155	155	135	115	95
Requerimiento Neto	56	52	52	71	71	91	111	111	111	91	71	52
Inventario Inicial	41	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Lanzamiento de pedido	30	27	27	37	37	48	58	58	58	48	37	27

Fósforo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Requerimientos bruto	98	95	95	115	115	135	155	155	155	135	115	95
Requerimiento Neto	56	52	52	71	71	91	111	111	111	91	71	52
Inventario Inicial	41	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Lanzamiento de pedido	30	27	27	37	37	48	58	58	58	48	37	27

Elaboración propia

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

La empresa requerirá de los servicios básicos de agua y de luz, los cuales debido a la ubicación de la planta y por mayor conveniencia serán los siguientes:

Tabla 5.11

Otros servicios

Servicio	Empresa
Agua	Sedapal
Luz	Edelnor
Telefonía e Internet	Telefónica

Elaboración propia

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Para el cálculo aproximado del número de operarios y trabajadores indirectos, se hizo uso de los cálculos estimados anteriormente para el punto de equilibrio.

La plantara contará con el siguiente número de operarios para las áreas del proceso productivo:

- Inspección y selección (2)
- Lavado (1)
- Horneado (1)
- Tamizado y Mezclado (1)
- Envasado, etiquetado y sellado (2)

5.10.4 Servicio de terceros

Entre los servicios de terceros que requerirá la planta se encontrarán Seguridad, Limpieza y Comedor.

5.11 Disposición de planta

5.11.1 Características físicas del proyecto

El diseño de la planta debe ser de tal forma que no interfiera con el proceso de producción, por ello esta debe tener una buena infraestructura y una correcta distribución que minimice tiempos de traslado entre zonas y permita la mejor circulación de los materiales o productos en proceso, brinde satisfacción y seguridad a los trabajadores y contribuya a la minimización de costo de fabricación, al aumento de la productividad, al uso eficiente de la maquinaria y

optimice el área de la planta. Se tomará en cuenta la regulación alimentaria referida a la inocuidad en las plantas y establecimientos que procesan alimentos, que incluye al personal.

La planta será de un solo piso ya que dentro de las ventajas que esta elección puede brindar son:

- Buena ventilación
- Mejor esparcimiento de luz,
- Menores costos en el manejo de los materiales
- Facilidad de movimiento, tanto de equipo como de personal.

Es importante definir el tipo de piso con el que contará la planta ya que esta será la superficie de trabajo y además en ella se trasladarán tanto los operarios como las máquinas de acarreo, por ello el piso será de concreto armado (piedra chancada, arena, fierro y cemento) en las áreas en las que se encuentre las máquinas y de concreto simple en las demás áreas en las que hay tránsito de personal y medios de acarreo. Se tomará en cuenta las exigencias sanitarias para techo, piso, instalaciones sanitarias, ventanas, puertas, instrumentos, equipo, personal entre otros.

El techo de la planta permitirá que la producción no permanezca a la intemperie y se ofrezca la seguridad tanto del producto como de los bienes dentro de la planta, por ello, este será de concreto aislante y tendrá una altura no menor de 3 metros desde el nivel del piso.

Las áreas requeridas para una la distribución de la planta serán: patio de maniobras, almacén de materia prima y productos terminados, áreas que involucren el proceso productivo, área de control de calidad, depósito de herramientas, servicios higiénicos, comedor y oficinas

En cuanto a las dimensiones de la infraestructura, las puertas de las oficinas deberán tener un ancho de 90 cm y las puertas de los sanitarios serán de 80 cm de ancho, ambas puertas se ubicaran en una esquina para que puedan abrirse con un arco de 90°. Para las puertas exteriores, el ancho será de 1.2 metros como mínimo para el paso de operarios, mientras que para el caso de las puertas de ingreso de vehículos, estas tendrán un ancho mínimo de 3 metros y una altura de 4.20 metros.

Las puertas se abrirán hacia afuera de los corredores y del edificio para mayor seguridad, se preferirán puertas sólidas porque brindan mayor protección contra el ruido que otro tipo de puertas y son más seguras.

Para mantener una cultura de seguridad dentro de la organización, se contará con carteles de aviso y señales en caso de una emergencia o requerimiento para entrar a algún área en específico, dentro de lo mencionado estará:

- Salidas de seguridad y vías de evacuación en caso de un sismo, un incendio o cualquier otro tipo de eventualidad.
- Servicios higiénicos.
- Advertencia de riesgo eléctrico y poder recibir una descarga.
- Presencia de extintor y de manguera.
- Uso obligatorio de protección.
- Advertencia sobre el paso de vehículos.
- Prohibido fumar dentro de la planta.

5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Se determinará las zonas físicas requeridas en base al análisis desde 3 puntos de vista: enfocado al personal, al material y a las máquinas.

Relativo al personal: Se deberán considerar las condiciones apropiadas para que realicen su trabajo, dentro de ello se puede analizar las vías de acceso, instalaciones sanitarias, servicio de alimentación e iluminación.

Las vías de acceso del operario a la planta serán independientes del ingreso de la materia prima y/o productos terminados y además los pasajes tendrán un ancho mínimo de 1,20 metros para que el operario no tenga problemas de caminar por la planta.

La cantidad de instalaciones sanitarias necesarias en la planta, según las especificaciones de la OSHA, es de 1 baño, sin embargo se establecerá 2 baños (uno para varones y otro para damas). Estos estarán debidamente iluminados y ventilados. Contarán con jabón, papel higiénico, papel toalla, urinarios, espejo y un basurero.

Tabla 5.12

Instalación de servicios higiénicos

Número de empleados	Número mínimo de baños
1 – 15	1
16 – 35	2
36 - 55	3

Fuente: United States Department of Labor, s.f
Elaboración propia

La planta contará con un área destinada como comedor para que los operarios puedan calentar sus alimentos y sentarse a comer. El comedor tendrá que tener una puerta que permita separar el comedor del resto de la planta para así evitar que ciertos olores se propaguen.

Para cada área se contará con la correcta iluminación para así los trabajadores puedan estar más cómodos, seguros y evitar errores por forzar su vista. La iluminación será natural y artificial, ya que habrá ventanas en las paredes que permitan el paso de la luz solar; el techo será de color blanco, las paredes de color claro y el piso de color oscuro. Asimismo, para respetar el Reglamento Nacional de Edificaciones del Ministerio de Vivienda, las áreas en las que haya algún proceso de producción tendrá 750 lux, el área administrativa tendrá 500 lux, los almacenes 300 lux y el baño 200 lux.

Tabla 5.13

Iluminación por zonas

Zona	Iluminación (Lux)
Producción	750
Áreas administrativas	500
Almacenes	300
Baños	200

Fuente: Instituto de la construcción y gerencia, s.f
Elaboración propia

Relativo al material: Con respecto al material, los servicios que se realizan sobre el control de calidad y los análisis de laboratorio.

Los controles de calidad de la materia prima se hacen a la llegada a la planta donde se revisa si es que las semillas se encuentran malogradas o la sangre se encuentra en buen estado, así como la temperatura de refrigeración. Asimismo, durante el proceso de producción se va

controlando ciertos parámetros que garanticen que el producto es de buena calidad en el laboratorio. Al concluir el proceso de producción, se realiza un muestreo y se hace los análisis necesarios para determinar que efectivamente el producto tiene la calidad que se ofrece.

Relativo a la maquinaria: Para las máquinas se deben tener en cuenta las instalaciones eléctricas y depósito de herramientas.

Las instalaciones eléctricas deben instalarse de acuerdo a las necesidades de la planta, verificando siempre que no se vaya a producir sobrecargas que generen una probabilidad de incendio o explosión, por ello se utilizará el Código Nacional de Electricidad para reducir al mínimo cualquier riesgo existente, asimismo se instalarán equipos de protección eléctrica como lo son interruptores diferenciales.

Se contará con un depósito de herramientas donde se manejara un inventario de estas para poder emplearlas cuando tenga que realizarse algún mantenimiento o en algún momento dado. Las acciones de mantenimiento se realizarán en la misma ubicación de la máquina, por ello no se necesitará un taller para realizar reparaciones. Las herramientas estarán en compartimientos debidamente señalizados para facilitar su ubicación al operario que lo requiera.

5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para determinar el área de cada zona se realizará el análisis de determinación de espacios con el método de Guerchet, se tomará en cuenta los elementos fijos y elementos móviles. Además, se debe determinar qué áreas tendrán puntos de espera, los cuales también deben ser considerados:

Tabla 5.14**Análisis de punto de espera**

Actividad	Cantidad procesada por día (Kg)	N° de sacos, bolsas o cajas (25 kg c/u)	N° de parihuelas (18 sacos c/u)	N° de Monta Carga o carritos
Selección	250,62	10	1	Monta carga 1
Selección (semillas no aptas)	0,25	1	1	Monta carga 1
Lavado (semillas aptas)	250,37	10	1	Carrito 1
Cocción	19,52	1	1	Carrito 1
Secado	18,54	1	1	Carrito 1
Molienda	267,06	11	1	Carrito 2
Mezclado	272,63	11	1	Carrito 2
Tamizado	267,06	11	1	Carrito 3
Envasado (caja con frascos vacíos)	272,63	11	1	Monta carga 2
Envasado (caja con producto final)	272,63	11	1	Monta carga 2

Elaboración propia

Una caja de frascos vacíos contiene 24 unidades y el peso unitario de cada frasco es de 224 gramos.

Con estos datos, se determinó las áreas que se necesita para cada punto de espera y se comparó con el 30% del área gravitacional de su área de trabajo.

Tabla 5.15**Análisis de punto de espera para Guerchet**

N°	Punto de espera	Área por unidad	Área total	30% del área gravitacional de trabajo	¿Necesita incluirse en Guerchet?
1	Selección	1 Parihuela: 1,2 m ²	2,4 m ²	3,10 m ²	SI
2	Lavado	1 Parihuela: 1,2 m ²	1,2 m ²	1,30 m ²	SI
3	Cocción	1 Parihuela: 1,2 m ²	1,2 m ²	1,04 m ²	SI
4	Secado	1 Parihuela: 1,2 m ²	1,2 m ²	4,2 m ²	NO
5	Molienda	1 Parihuela: 1,2 m ²	1,2 m ²	4,84 m ²	NO
6	Tamizado	1 Parihuela: 1,2 m ²	1,2 m ²	0,30 m ²	SI
7	Mezclado	1 Parihuela: 1,2 m ²	1,2 m ²	4,84 m ²	NO
8	Envasado	1 Parihuela: 1,2 m ²	2,4 m ²	6,20 m ²	SI

Elaboración propia

A continuación se presenta el Tabla con el cálculo de superficies con el método de Guerchet:

Figura 5.12

Cálculo de superficies por el método de Guerchet

ELEMENTO FIJOS	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn _h	Ajuste
AREA DE SELECCIÓN												
MESA DE SELECCIÓN	1.55	1.00	1.20	2	1	1.55	3.10	3.01	7.66	1.55	1.86	5 x 3
BALANZA	0.40	0.61	0.95	1	1	0.24	0.24	0.32	0.80	0.24	0.23	
PUNTO DE ESPERA 1	1.20	1.00	1.00	0	2	1.20	0.00	0.78	3.95	2.40	2.40	
AREA DE LAVADO												
LAVADORA	1.30	1.00	1.25	1	1	1.30	1.30	1.68	4.28	1.30	1.63	3 x 3
PUNTO DE ESPERA 2	1.20	1.00	1.00	0	1	1.20	0.00	0.78	1.98	1.20	1.20	
AREA DE COCCIÓN												
HORNO	0.80	0.65	0.95	2	1	0.52	1.04	1.01	2.57	0.52	0.49	2 x 3
PUNTO DE ESPERA 3	1.20	1.00	1.00	0	1	1.20	0.00	0.78	1.98	1.20	1.20	
AREA DE SECADO												
SECADORA	1.35	0.70	0.90	1	1	0.95	0.95	1.22	3.11	0.95	0.85	1 x 3
AREA DE MOLIENDA												
MOLINO	0.65	0.30	0.45	4	1	0.20	0.78	0.63	1.61	0.20	0.09	1 x 3
AREA DE MEZCLADO												
MEZCLADORA	1.78	0.68	1.70	4	1	1.21	4.84	3.91	9.97	1.21	2.06	4 x 3
AREA DE TAMIZADO												
TAMIZADORA	0.60	0.50	1.10	1	1	0.30	0.30	0.39	0.99	0.30	0.33	2 x 3
PUNTO DE ESPERA 4	1.20	1.00	1.00	0	2	1.20	0.00	0.78	3.95	2.40	2.40	
AREA DE ENVASADO												
MESAS DE ENVASADO	1.55	1.00	1.20	4	1	1.55	6.20	5.01	12.76	1.55	1.86	5 x 4
PUNTO DE ESPERA 5	1.20	1.00	1.00	0	2	1.20	0.00	0.78	3.95	2.40	2.40	
MÍNIMO (m²)										59.55	17.41	19.00
ELEMENTOS MÓVILES												
MONTACARGA	1.61	1.00	1.50	-	2	1.61	-	-	-	3.22	4.83	
OPERARIOS	-	-	1.65	-	7	0.50	-	-	-	3.50	5.78	
ELEMENTOS DE ACARREO	0.60	1.05	0.66	-	3	0.50	-	-	-	1.50	0.99	
										8.22	11.60	
hEM	1.41											
hEE	1.09											
K	0.65											

Elaboración propia

Dónde:

L : Largo

A : Ancho

H : Altura

N : Número de lados que puede utilizarse

N : número de elementos

Ss :Superficie estática

Sg : Superficie gravitacional

Se : Superficie evolutiva

St : Superficie total

Una vez hallada la superficie total, podemos establecer que el espacio mínimo para el área de producción es de 59,55 m², sin embargo, realizando un ajuste a la superficie de cada área se podría obtener un tamaño de 86 m².

Aplicando la siguiente fórmula, se obtendrá las dimensiones del área:

$$A = Lx \frac{L}{2}$$

Siendo el área de 86 m², las dimensiones son las siguientes:

L : Largo = 13,11 m
L/2 : Ancho = 6,56 m

Otras áreas que también deben dimensionarse son: almacén de materia prima, almacén de productos terminados, depósito de herramientas, área administrativa, comedor, laboratorio, servicios higiénicos y el patio de maniobras.

Almacén de materia prima

El almacén de materias primas deberá contar con un espacio refrigerado para poder almacenar la sangre de pollo, ya que este al ser un compuesto orgánico debe almacenarse a temperaturas por debajo de los 0°C; el cacao, el fósforo y el magnesio serán guardados en sacos de 25 Kilogramos (0,5 m de largo x 0,4 metros de ancho x 0,125 metros de alto) y los frascos serán almacenados en cajas (0,32 m de largo x 0,27 metros de ancho x 0,21 metros de alto). La programación del almacenamiento será semanal y tendrá que soportar las siguientes capacidades:

Tabla 5.16

Requerimiento semanal de materiales al año 5

	Unidades	Requerimiento anual	Requerimiento mensual	Requerimiento semanal
Sangre de pollo	Kg	7.098	592	137
Cacao	Kg	91.157	7.596	1.754
Fósforo	Kg	1.983	165	38
Magnesio	Kg	1.983	165	38
Frascos	Unidad	396.644	33.054	7.634
Etiquetas	Unidad	396.644	33.054	7.634

Elaboración propia

La sangre de pollo se almacenará en una congeladora con una capacidad aproximada de 500 kilogramos. Los sacos y las cajas se apilarán en parihuelas, cuya medida estándar es de

1,20 m², con capacidad para 24 sacos de 25 Kg apilados en una base de 6 sacos y 4 niveles, o 39 cajas apiladas con capacidad para 24 unidades, en una base de 13 cajas y 3 niveles, por ello se hará el cálculo de parihuelas necesarias:

Tabla 5.17

Requerimiento de parihuelas para almacén de Materia Prima al año 5

	Requerimiento semanal	Unidades	# sacos o cajas		# parihuelas	Requerimiento final de parihuelas
sangre de pollo	137	Kg	-	-	-	
cacao	1.754	Kg	71	sacos	2,92	3
Fósforo	38	Kg	2	sacos	0,06	1
magnesio	38	Kg	2	sacos	0,06	1
frascos	7.634	Unidad	318	cajas	8,2	9
etiquetas	7.634	Unidad	318	cajas	8,2	9

Elaboración propia

El almacén de materias primas tendrá que abarcar 23 parihuelas de 1,2 m² y un congelador. Las dimensiones del congelador son 3 metros de largo por 1,5 metros de ancho por 1,5 metros de alto.

Por lo tanto, el área mínimo del almacén de materias primas será igual a:

$$(23 \times 1,2 \text{ m}^2) + (4,5 \text{ m}^2) = 32,1 \text{ m}^2$$

Almacén de producto terminado

En el almacén de productos terminados, como su nombre lo indica, se hará el almacenamiento del producto final, este tendrá una programación de 2 días, por lo que se realizará el cálculo de cuantas parihuelas se necesitaran para el almacenamiento:

Tabla 5.18

Requerimiento de parihuelas para almacén de Productos Terminados al año 5

	Requerimiento anual (Kg)	Requerimiento mensual(Kg)	Requerimiento semanal(Kg)	Requerimiento para 2 días(Kg)	# unidades	# cajas necesarias	# parihuelas
Producto terminado	396.644	33.054	7.634	2.181	8.724	364	10

Elaboración propia

El almacén de productos terminados tendrá que tener en su disposición de cuatro parihuelas.

$$10 \times 1,2 \text{ m}^2 = 12 \text{ m}^2$$

Por lo tanto, el área mínima del almacén de productos terminados será de 12 m²

Depósito de herramientas

En esta área se usarán armarios para guardar las herramientas necesarias para realizar algún tipo de mantenimiento o reparación a las máquinas, también se guardaran otros instrumentos de trabajo como guantes de seguridad, guantes, mandiles, entre otros.

Administración

En esta área se encontraran el gerente general, jefe de planta, jefe comercial y la secretaria, por ello debe estar acondicionada de tal forma que permita a cada uno desempeñar sus funciones cómodamente, por lo que se contará con una sala de reuniones para que se pueda coordinar temas en equipo y además con mobiliarios como sillas, sofás y mesas para cualquier tipo de actividad o visita de algún cliente o invitado.

A continuación se muestra un Tabla con la suma de las áreas mínimas para las estaciones de trabajo obtenidas del libro de Konz, Diseño de sistemas de trabajo:

Tabla 5.19

Determinación de los espacios administrativos

Puesto	Área mínima (m ²)
Gerente general	18,00
Jefe de planta	10,00
Jefe comercial	10,00
Secretaria	4,50
Total	42,50

Fuente: Konz, 1994

Elaboración propia

El espacio mínimo requerido para el área administrativa es de 42.50 m².

Comedor

En esta área, el personal dispondrá de un espacio para ingerir sus alimentos, estará equipada de:

- Cocina
- Fregaderos y lavavajillas para lavar los platos y/o recipientes
- Zona de microondas
- Una mesa y sillas
- Tacho de basura

En el comedor tendrá una mesa donde se encontrarán ubicadas 6 personas y adicionalmente habrá 2 cocineros. Por ello, el área mínima para el comedor será:

$$8 \times 1,58 \text{ m}^2 = 12,64 \text{ m}^2$$

El requerimiento mínimo para el comedor será de 12,64 m²

Laboratorio de calidad

Está área contará con el equipo necesario para poder realizar las pruebas y así se pueda elaborar los documentos necesarios para acreditar la calidad del producto, es por ellos que tendrá principalmente una mesa de trabajo y un lavatorio para lavarse las manos antes de realizar cualquier prueba. El área mínima para esta área será de 4 m²

Servicios higiénicos

Se contará con inodoros, urinarios para el caso de los hombres, espejos, dispensadores de jabón y de papel. La cantidad de inodoros y lavabos se establecerá de acuerdo a los estándares de OSHA, que dice que para empresas de 1 a 15 trabajadores se debe contar por lo menos con un baño, sin embargo, para el caso del proyecto se instalará 2 baños (1 de varones y 1 de damas) con 2 inodoros cada uno.

Patio de maniobras

Esta área se encuentra en el frontis de la planta, en él se encontrará la puerta de acceso, la entrada de vehículos de proveedores, clientes y personal, estacionamientos y una gaceta de seguridad.

5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Como dispositivos de seguridad se emplearán extintores para poder usarlo como primer medio de desactivación de un posible incendio, asimismo se podrá hacer uso de una manguera. Se capacitará a los trabajadores para prevenir cualquier evento de esta naturaleza ya que esta manera se minimiza el riesgo.

A continuación se presenta una tabla en el cual se muestra los tipos de extintores que se usarán en la empresa:

Tabla 5.20

Selección de tipo de extintor

Material	Tipo de fuego	Agente extintor
Papel, trapos, cartón	A	Agua Polvo químico seco
Desinfectantes	B	Polvo químico seco
Equipos eléctricos, cableado y tableros	C	Polvo químico seco Dióxido de carbono
Metales combustibles	D	Dióxido de carbono Polvo químico seco
Grasas de cocina	K	Acetato de potasio

Fuente: Asfahl, C. Ray, 2000

Elaboración propia

Se colocarán diferenciales térmicos para evitar que existan sobrecargas de energía, además se hará la instalación de un panel eléctrico de donde se controlará el fluido de corriente.

En el piso se marcará por donde deberán pasar los equipos de acarreo, es decir que por los obreros o algún otro miembro de la organización deberá pasar por la zona marcada.

Finalmente, se colocarán carteles en los cuales se señalará las salidas de emergencia, los equipos de protección necesarios para entrar a cada zona como gorro, guantes, zapatos con punta de metal o mascarillas.

Figura 5.13

Señales que indican uso de equipos obligatorios



Fuente: Seton, s.f
Elaboración propia

Dónde:

- 1: Obligatorio lavarse las manos
- 2: Obligatorio el uso de gorro
- 3: Obligatorio el uso de guantes
- 4: Obligatorio el uso de mascarilla

5.11.5 Disposición general

A continuación se realizará el diagrama relacional de actividades, en el cual se determinará qué áreas deberían estar cerca y cuáles no. La lista de motivos por la cual se explica su cercanía es la siguiente:

1. Secuencia del proceso
2. Evitar ruidos
3. Acceso a herramientas para el proceso

4. Acceso a servicios higiénicos
5. Facilitar el control de ingresos y salidas a la planta
6. Evitar la contaminación del producto

Además se consideró que toda la línea del proceso debería estar necesariamente cerca para evitar pérdida de tiempo y un mayor esfuerzo de los operarios, asimismo, las actividades productivas del proceso no deberían estar próximas a las oficinas.

Con la información mencionada, se establecen los pares ordenados de la tabla relacional:

Tabla 5.21

Pares ordenados de la tabla relacional

Pares Ordenados			
A	E	I	X
(1,2)	(10,11)	(15,16)	(5,16)
(2,3)			(6,16)
(3,4)			(7,16)
(4,5)			(8,16)
(5,6)			(9,16)
(6,7)			(12,15)
(7,8)			
(8,9)			
(9,10)			
(1,13)			
(10,13)			
(11,13)			

Elaboración propia

Con los pares ordenados establecidos, se procede a desarrollar la tabla relacional de actividades y el diagrama relacional de actividades, para ello se usará la siguiente leyenda:

Figura 5.14

Leyenda para la tabla y diagrama relacional de actividades

CODIGO	PROXIMIDAD	COLOR	Nº DE LINEAS
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Fuente: Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M., 2007

Figura 5.15

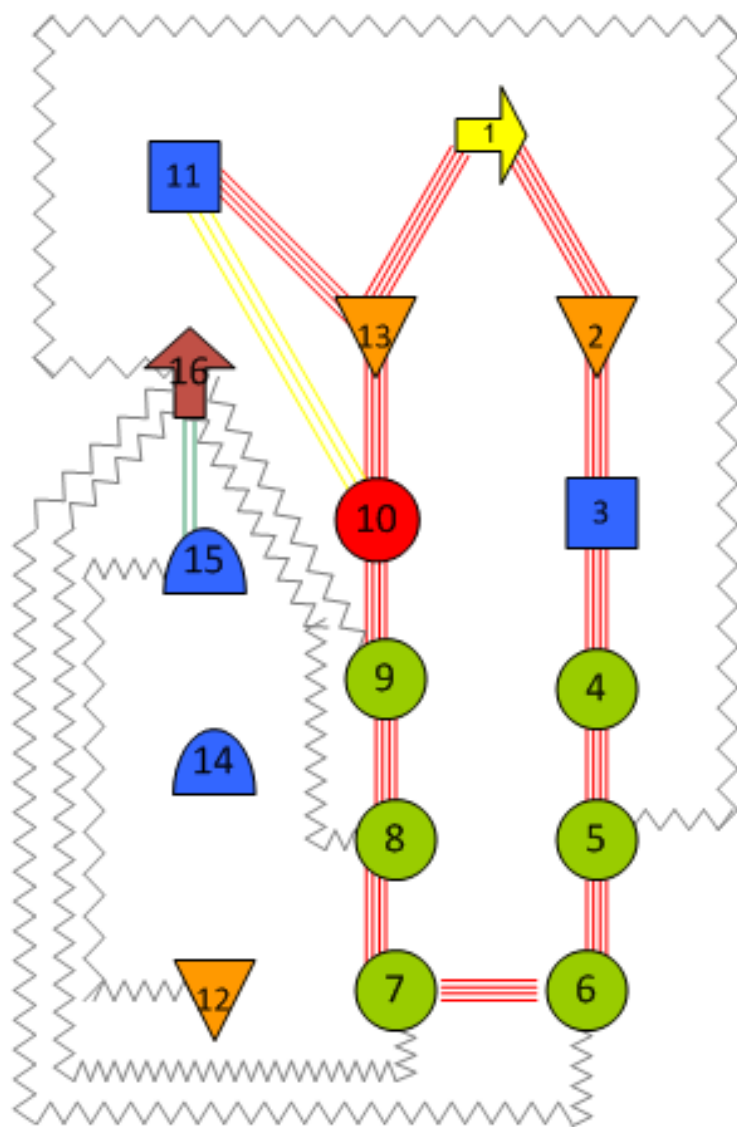
Tabla relacional de actividades



Elaboración propia

Figura 5.16

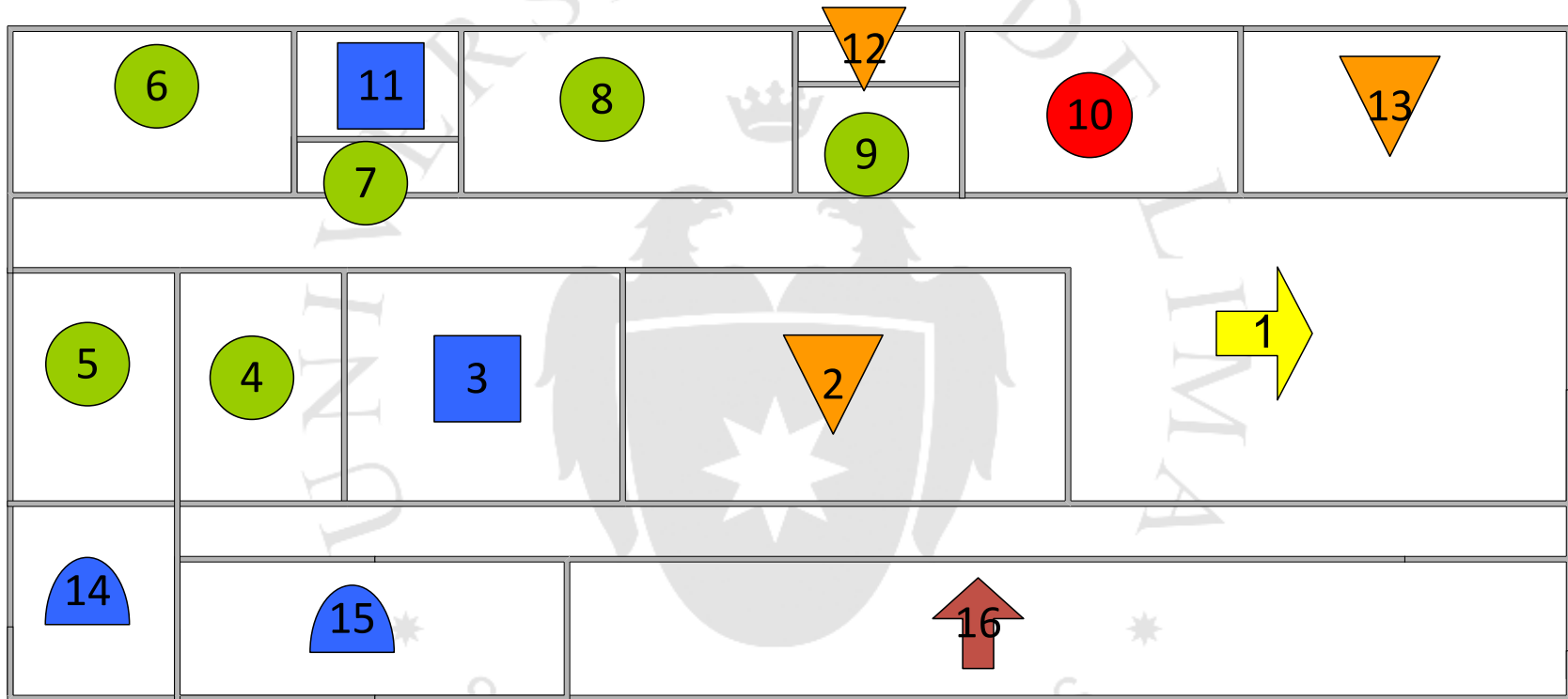
Diagrama relacional de actividades



Elaboración propia

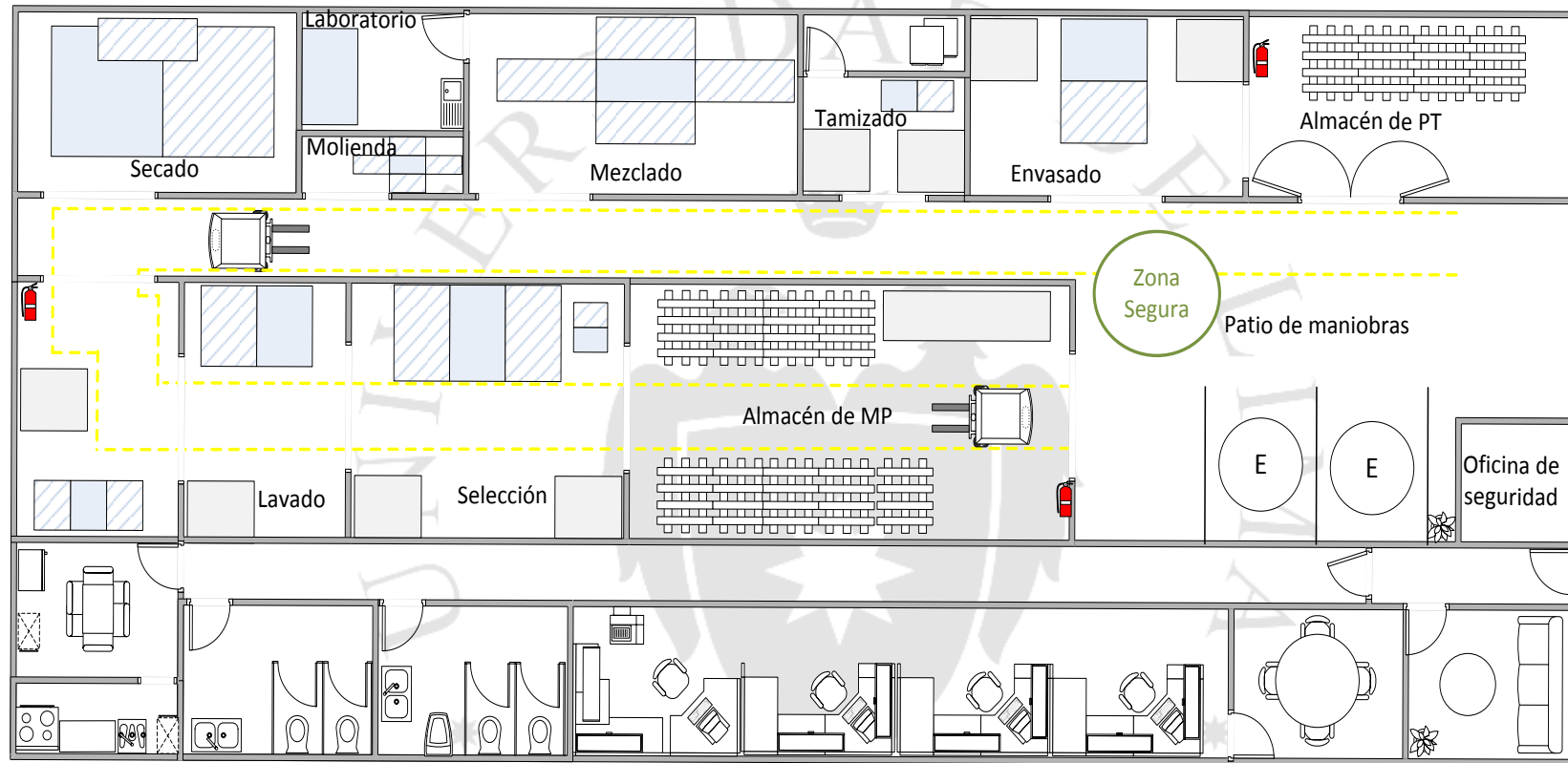
Figura 5.17


Diagrama relacional de espacios



Elaboración propia

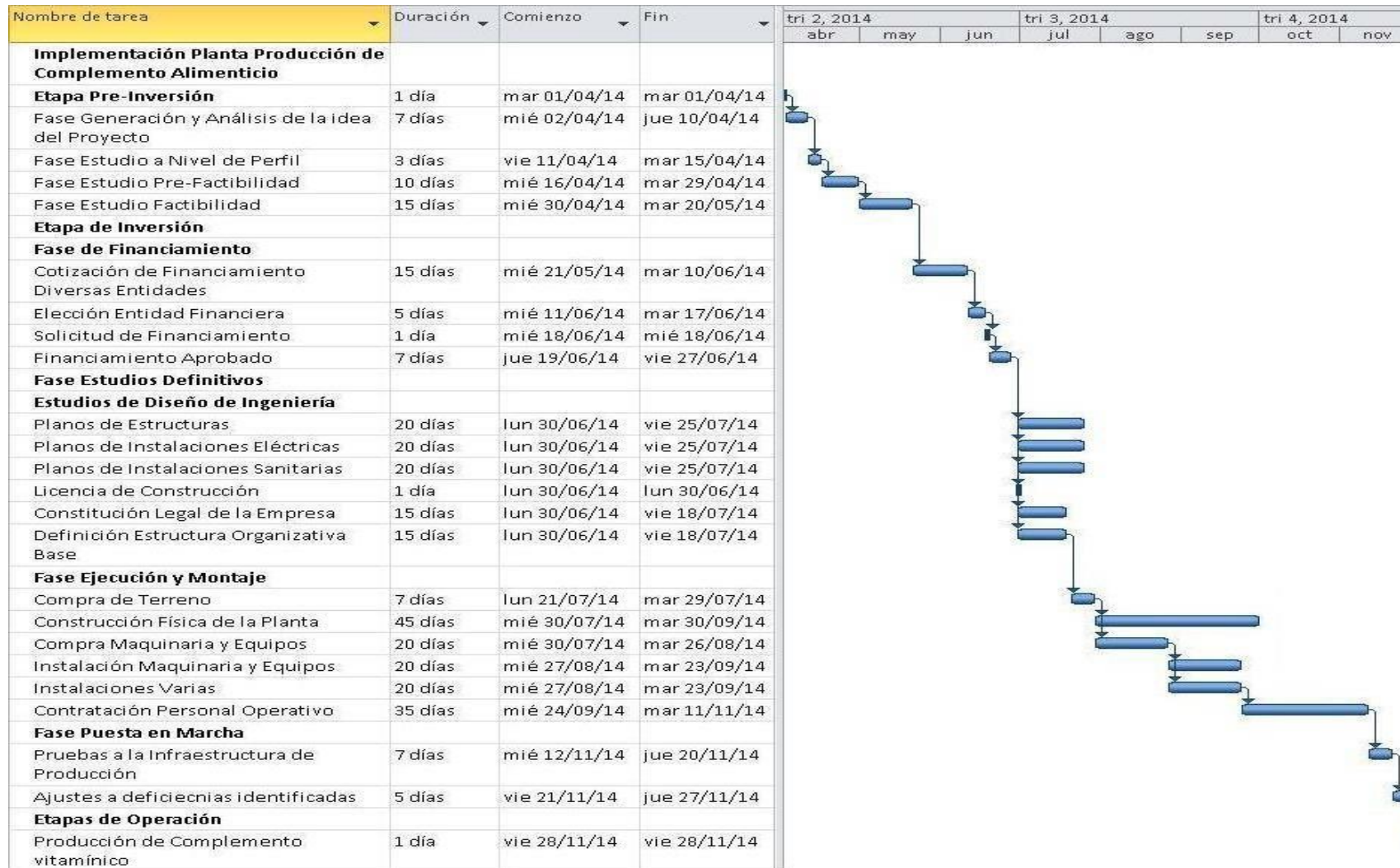
5.11.6 Disposición de detalle



 UNIVERSIDAD DE LIMA	PLANO DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COMPLEMENTO VITAMÍNICO	
ELABORADO POR: Renato López y Renzo Urrelo		ESCALA: 1:100
CURSO: Seminario de Investigación II	SECCIÓN:1007	FECHA: 16/10/2014

Elaboración propia

5.12 Cronograma de implementación del proyecto



Elaboración propia

CAPÍTULO VI. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La organización se constituirá como Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C), en donde el capital se encontrará representado por acciones y se pueda separar la gestión de la empresa de los bienes individuales de cada individuo.

6.2 Requerimiento de personal directivo, administrativo y de servicios

El personal dentro de la organización deberá cumplir con ciertas funciones, por ello, a continuación se mencionará el puesto y se detallará sus respectivas funciones:

Gerente general

Es el encargado de manejar, ordenar, coordinar y gestionar las actividades para que el negocio vaya por buen camino. Deberá desarrollar las metas y objetivos a corto y largo plazo, ello conlleva a que realice evaluaciones periódicas para hacer corregir los errores en lo que respecta producción, mercadeo y ventas. Es el responsable de la empresa frente a cualquier situación legal que pueda afrontar.

Asimismo, al ser una organización de pocos trabajadores, el gerente general se encargará de las funciones de contratación, capacitaciones, entre otros.

Jefe de planta

Es el encargado de planificar, controlar y programar el correcto proceso productivo, es decir, de la totalidad de las operaciones en planta. Además, es el encargado de velar por la seguridad de los obreros y de reportar al gerente general el registro de incidencias.

Jefe comercial

Es en encargado de supervisar todo lo referido a las ventas del producto, es decir, supervisa como van las ventas, coordina con los puntos de venta la llegada del producto, se encarga de las cobranzas, con la finalidad de mantener y aumentar las ventas.

Inspector de calidad

Es el encargado de examinar el producto fabricado y el proceso productivo para corroborar y garantizar que se cumpla con todos los estándares establecidos.

Secretaria

Es el encargado de llevar la agenda del gerente general, apoyarlo con la recepción y redacción de cartas, contestar correos electrónicos y atender y realizar llamadas.

Obreros

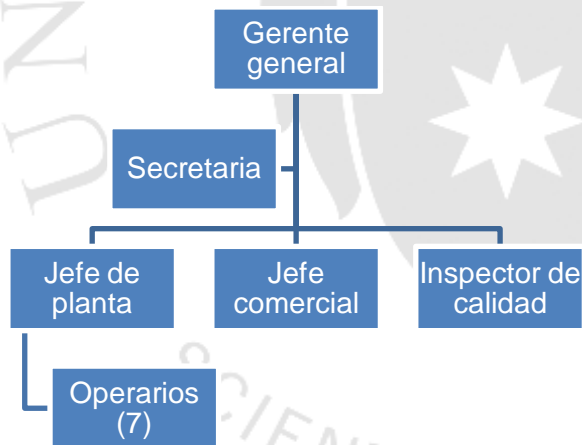
Es el encargado del manejo de materiales necesarios para la transformación en el producto final. Trabaja en la línea productiva y está a cargo del jefe de planta.

6.3 Estructura organizacional

La estructura organizacional de la empresa será como se muestra a continuación:

Figura 6.1

Organigrama



Elaboración propia

En la figura 6.1 se puede apreciar que el jefe de planta, el jefe comercial y el inspector de calidad le reportarán directamente al gerente general sobre los acontecimientos que ocurran en sus respectivas áreas.

No se consideró tener un encargado de recursos humanos, ya que al ser una organización con pocas personas (12), quien se encargará de ese rol será el gerente general.

CAPÍTULO VII. ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

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

Para la estimación del capital de trabajo, se empleará la metodología de prorrateo de gastos diarios del primer año de funcionamiento del proyecto, para ello se empleó los siguientes datos:

Tabla 7.1

Prorrateo de gastos diarios

Rubro	Monto en soles (S/.)
Materia prima	606.736
Salarios	214.500
Sueldos	213.000
Gastos fijos	18.043
Total	1.052.279

Elaboración: Propia

Los costos de materia prima incluyen los costos de la materia prima, insumos y materiales para la elaboración del producto. Asimismo, el salario hace referencia al sueldo que recibe las áreas administrativas, por otra parte los salarios corresponden a la gente encargada de la producción.

El valor obtenido de 1.052.279 corresponde al gasto anual del primer año, pero para calcular el capital de trabajo se requiere el costo diario, que vendría a ser:

$$\text{Gasto diario} = \frac{1.052.279}{365} = 2.883 \text{ S/}.$$

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

Del punto 7.1.1, se obtuvo que el valor de los gastos diarios es 2.883 soles. Para el cálculo del capital de trabajo se consideró lo siguiente:

- Periodo promedio de cobro (PPC) : 30 días
- Periodo promedio de ingresos (PPI): 45 días
- Periodo promedio de pago (PPP): 30 días

Con los datos anteriores se estimará el ciclo de caja de la siguiente manera:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{PPC} + \text{PPI} - \text{PPP} = 45 \text{ días}$$

Con 45 días de ciclo de caja se procede a hallar el capital de trabajo:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Gastos diarios} \times \text{Ciclo de caja.}$$

$$\text{Capital de trabajo} = 2.883 \times 45 = 129.733 \text{ S/}.$$

Con la estimación se obtiene un valor de S/. 129.733 como capital de trabajo.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Dado nuestros programas de producción a continuación se presentan los requerimientos de insumos en soles.

Tabla 7.2

Costos de Materias primas e insumos

Costos MP	S/. /Kg	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Sangre de pollo	3	9.500	12.765	14.846	16.464	17.849
Cacao	8	380.002	510.617	593.834	658.561	713.957
Magnesio	15,4	16.256	21.843	25.403	28.172	30.542
Fósforo	22,4	23.645	31.772	36.950	40.977	44.424
TOTAL		429.402	576.997	671.033	744.173	806.772

Elaboración propia

7.2.2 Costos de la mano de obra directa

La mano de obra directa, que participa en la fabricación y elaboración del producto, está conformada por los operarios, Jefe de planta e Inspector de calidad, los cuales se les considero un total de 14 salarios al año, además de 1 salario más por CTS.

Tabla 7.3

Mano de Obra Directa

Personal	Cantidad	Sueldo Unitario(S/.)	Sueldo/Mes (S/.)	Sueldo Anual (S/.)
Operarios	7	900	6.300	94.500
Jefe de Planta	1	5.000	5.000	75.000
Inspector Calidad	1	3.000	3.000	45.000
Total				214.500

Elaboración propia

Se consideró el inspector de calidad, dentro de la mano de obra directa ya que es indispensable que el producto sea revisado y aprobado por este, antes de llegar a manos de nuestros consumidores.

7.2.3 Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

Dado el nivel de producción, se presentan el costo de los materiales indirectos de fabricación:

Tabla 7.4

Costos de los materiales indirectos de fabricación

Costos Materiales	S/. Unid	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Frasco	0,57	120.334	161.695	188.048	208.544	226,087
Etiquetado	0,27	57.000	76.593	89.075	98.784	107,094
TOTAL		177.334	238.288	277.123	307.328	333.180

Elaboración propia

La mano de obra indirecta se encuentra conformada por los empleados que no participan directamente en la fabricación del producto. Está conformada por el Gerente general, Secretaria y Jefe Comercial, los cuales se les considero un total de 14 salarios al año, además de 1 salario más por CTS.

Tabla 7.5

Mano de Obra Indirecta

Personal	Cantidad	Sueldo Unitario(S/.)	Sueldo/Mes (S/.)	Sueldo Anual (S/.)
Gerente General	1	8.000	8.000	120.000
Secretaria	1	1.200	1.200	18.000
Jefe Comercial	1	5.000	5.000	75.000
Total				213.000

Elaboración propia

Dado el nivel de producción y los consumos de las máquinas que se emplearán en el proceso productivo, a continuación se presentan los costos de los siguientes servicios.

Tabla 7.6

Costos de servicio eléctrico

Equipos	kwh	S./kwh	h/año	cargo fijo(s./año)	Total(S/.)
Lavadora	2	0,378	2.910	29.00	2.229
Moledora	2	0,378	2.910	29.00	2.249
Mezcladora	2	0,378	2.910	29.00	2.249
Tamizadora	1	0,378	2.910	29.00	1.115
Secadora	2	0,378	2.910	29.00	2.229
Horno	4	0,378	2.910	29.00	4.458
Esterilizador	2	0,378	2.910	29.00	2.429
Total					16.958

Elaboración propia

Tabla 7.7

Costos de servicio de Agua Potable

Equipos	lt/min	m3/año	h/año	cargo fijo(s./año)	Volumen de agua(s./m3)	cargo fijo(s./m3)	Total(S./.)
Lavadora	15	175	2.910	57	716	312	1.085

Elaboración propia

El total del costo por estos servicios sería de 18.043 soles al año, trabajando en un turno de 8 horas, 7 días a la semana.

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

A continuación se presenta el presupuesto de ingresos que se tiene por la venta de los productos año a año:

Tabla 7.8

Presupuestos de ingresos

	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Ventas	211.112	283.676	329.908	365.867	396.643
P. Venta	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Ingreso por ventas	1.688.896	2.269.408	2.639.264	2.926.936	3.173.144

Elaboración propia

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

En el presupuesto operativo de costos de materias primas, se determinó el costo total anual de producción considerando los costos variables, costos fijos, costos de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación que incluyen los servicios generales.

Tabla 7.9**Costos variables de producción**

	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Ventas	211.112	283.676	329.908	365.867	396.643
C. Variable Unitario	2,87	2,87	2,87	2,87	2,87
Costo Variable total	605.891	814.150	946.836	1.050.038	1.138.365

Elaboración propia

Tabla 7.10**Presupuesto operativo de costos de materia prima**

	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Costo variable	605.891	814.150	946.836	1.050.038	1.138.365
MOD	214.500	214.500	214.500	214.500	214.500
CIF (agua, electricidad)	18.043	18.043	18.043	18.043	18.043
Depreciación	17.819	17.819	17.819	17.819	17.819
Costo operativo de MP total	856.253	1.064.512	1.197.198	1.300.400	1.388.727

Elaboración propia

Tabla 7.11**Depreciación de activos fijos tangibles en producción**

Equipos	Precio unitario (S/.)	Vida útil (Años)	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Lavadora	4.170	5	834	834	834	834	834
Moledora	3.900	5	780	780	780	780	780
Mezcladora	8.340	5	1.668	1.668	1.668	1.668	1.668
Tamizadora	5.560	5	1.112	1.112	1.112	1.112	1.112
Secadora	2.688	5	538	538	538	538	538
Horno	5.560	5	1.112	1.112	1.112	1.112	1.112
Balanza	840	5	168	168	168	168	168
Esterilizador	1.350	5	270	270	270	270	270
Etiquetador	750	5	150	150	150	150	150
Total (S/.)			6.632	6.632	6.632	6.632	6.632

Elaboración propia

La depreciación del edificio será de 32 años y de los activos intangibles será de 10 años.

Tabla 7.12**Depreciación de otros activos**

Equipos	Valor (S/.)	Años de depreciación	Valor de depreciación (S/.)
Edificio	70.000	32	2187,5
Activos intangibles	30.000	10	3.000

Elaboración propia

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para el presupuesto operativo de gastos, se consideró los gastos relacionados a ventas, distribución, marketing y servicios tercerizados, además de la mano de obra indirecta.

Tabla 7.13

Presupuesto operativo de gastos de ventas

	% sobre los ingresos	2014	2015	2016	2017	2018
Ventas	7%	118.223	158.859	184.748	204.886	222,120
Distribución	8%	135.112	181.553	211.141	234.155	253,852
Marketing	8%	135.112	181.553	211.141	234.155	253,852
Atención al cliente	-	43.200	43.200	43.200	43.200	43,200
Concesionario alimentos	-	72.000	72.000	72.000	72.000	72,000
Seguridad	-	65.000	65.000	65.000	65.000	65,000
Total		568,646	702.164	787.231	853.395	910.023

Elaboración propia

De la tabla 7.5 y del 7.13 se procedió a calcular los gastos administrativos totales:

Tabla 7.14

Presupuesto operativo de gastos administrativos

	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Gasto de Ventas	568.646	702.164	787.231	853.395	910.023
Administración y Ventas	213.000	213.000	213.000	213.000	213.000
Gastos Administrativos Totales	781.646	915.164	1.000.231	1.066.395	1.123.023

Elaboración propia

Tabla 7.15

Depreciación de activos fijos tangibles en oficina

Equipos	Precio unitario (S/.)	Vida útil (Años)	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Mobiliario de oficina	30.000	5	6.000	6.000	6.000	6,000	6,000
Total (S/.)			6.000	6.000	6.000	6.000	6.000

Elaboración propia

Los mobiliarios de oficina incluyen computadoras, sillas, escritorios, muebles y armarios.

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Para el proyecto, se consideró que el 40% de la inversión será financiada por capital propio de la empresa, mientras que el 60% será financiado por una entidad financiera. La TEA de esta entidad será de un 30%¹¹, mientras que el COK será de 20%.

Para el cálculo del rendimiento del inversionista (K_e), se hará uso del CAPM, donde se tendrán los siguientes valores:

- Tasa libre de riesgo Perú (R_f): 3,08%
- Beta de mercado (β): 1,21
- Rendimiento de Mercado (R_m): 9,32%

$$K_e : R_f + \beta \times (R_m - R_f)$$

Aplicando la fórmula, se obtiene que el rendimiento del inversionista es 10,63%. Sin embargo, en comparación con el COK, este valor resulta muy bajo, por lo que para efectos del cálculo se usará el mismo valor para el análisis económico y financiero (20%).

¹¹ Tasa efectiva anual que ofrece el Banco de Crédito del Perú (2015).

Se tuvo en cuenta que el préstamo obtenido por la entidad financiera se pagará en un periodo de 5 años, mediante un modelo de cuotas crecientes, lo cual permitirá tener menores gastos al proyecto en sus inicios.

Tabla 7.16

Servicio a la deuda

	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Deuda inicial	316.855	295.731	253.484	190.113	105.618
Amortización	21.124	42.247	63.371	84.495	105.618
Interés	95.056	88.719	76.045	57.034	31.685
Cuota	116.180	130.967	139.416	141.528	137.304
Saldo Final	295.731	253.484	190.113	105.618	0

Elaboración propia



7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Tabla 7.17

Estado de resultados económico

	Inversión Inicial	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Ingreso por ventas		1.688.896	2.269.408	2.639.264	2.926.936	3.173.144
(-) Costo de ventas						
MP e Insumos		606.736	815.285	948.156	1.051.502	1.139.952
MOD		214.500	214.500	214.500	214.500	214.500
CIF fijo		18.043	18.043	18.043	18.043	18.043
Depreciación		17.819	17.819	17.819	17.819	17.819
Utilidad Bruta		831.798	1.203.761	1.440.746	1.625.072	1.782.830
(-) Gastos Operativos						
Administración y Ventas		213.000	213.000	213.000	213.000	213.000
Publicidad		568.646	702.164	787.231	853.395	910.023
Utilidad Operativo		50.152	288.597	440.516	558.677	659.807
UAI		50.152	288.597	440.516	558.677	659.807
(-) Impuesto		15.046	86.579	132.155	167.603	197.942
Utilidad Neta	-528.091	50.152	202.018	308.361	391.074	461.865

Elaboración propia

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

Tabla 7.18

Estado de resultados financiero

	Inversión Inicial	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Ingreso por ventas		1.688.896	2.269.408	2.639.264	2.926.936	3.173.144
(-) Costo de ventas						
MP e Insumos		606.736	815.285	948.156	1.051.502	1.139.952
MOD		214.500	214.500	214.500	214.500	214.500
CIF fijo		18.043	18.043	18.043	18.043	18.043
Depreciación		17.819	17.819	17.819	17.819	17.819
Utilidad Bruta		831.798	1.203.761	1.440.746	1.625.072	1.782.830
(-) Gastos Operativos						
Administración y Ventas		213.000	213.000	213.000	213.000	213.000
Gasto de Ventas		568.646	702.164	787.231	853.395	910.023
Utilidad Operativo		50.152	288.597	440.516	558.677	659.807
(-) Interés		95.056	88.719	76.045	57.034	31.685
UAI		-44.904	199.878	364.470	501.643	628.121
(-) Impuesto		0	46.492	109.341	150.493	188.436
Utilidad Neta	-528.091	-44.904	153.386	255.129	351.150	439.685

Elaboración propia

7.4.4 Presupuesto de caja de corto plazo

Tabla 7.19

Presupuesto de corto plazo o flujo de tesorería

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+) Aporte recibido de accionistas	211.236					
(+) Financiamiento recibido	316.855					
(-) Equipos	-63.158					
(-)Edificio	-70.000					
(-)Terreno	-235.200					
(-)Activos intangibles	-30.000					
Utilidad Neta		-44.904	153.386	255.129	351.150	439.685
(-) C x C final		-42.222	-56.735	-65.982	-73.173	-79.329
(+) CXC inicial		0	42.222	56.735	65.982	73.173
(+) C x Pagar		15.168	20.382	23.704	26.288	28.499
(-) C x Pagar inicial		0	-15.168	-20.382	-23.704	-26.288
(+) Depreciación y amortización intangibles		17.819	17.819	17.819	17.819	17.819
(-) Amortización de la deuda		-21.124	-42.247	-63.371	-84.495	-105.618
(+) Financiamiento a corto plazo		80.000	-40.000	-40.000		
Flujo de Caja	129.733	4.737	79.659	163.653	279.867	347.942
Balance de Caja	129.733	134.470	214.129	377.782	657.648	1.005.590

Elaboración propia

Dado los resultados del primer año, se deberá recurrir a un financiamiento de corto plazo de S/. 80.000 nuevos soles para tener un flujo de caja positivo y no operar en negativo.

7.5 Flujo de fondos netos

7.5.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7.20

Flujo de fondos económicos del proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
U. Neta		35.106	202.018	308.361	391.074	461.865
(+) Depreciación		17.819	17.819	17.819	17.819	17.819
(-) Terreno	235.200					
(-) equipos	33.158					
(-) Edificio	70.000					
(-) Mobiliarios de oficina	30.000					
(-) Activos intangibles	30.000					
(-) Capital de trabajo	129.733					
(+) recupera cap. de trabajo						129.733
Flujo Caja Neto (Económico)	-528.091	52.925	219.837	326.180	408.893	609.417

Elaboración propia

7.5.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7.21

Flujo de fondos financieros del proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
U. Neta		-44.904	153.386	255.129	351.150	439.685
(+) Depreciación		17.819	17.819	17.819	17.819	17.819
(-) Amort. de la deuda		21.124	42.247	63.371	84.495	105.618
(-) Terreno	235.200					
(-) Edificio	70.000					
(-) equipos	33.158					
(-) Mobiliarios de oficina	30.000					
(-) Activos intangibles	30.000					
(-) Capital de trabajo	129.733					
(+) recupera cap. de trabajo						129.733
(+) Financiamiento Recibido	316.855					
Flujo Caja Neto (Financiero)	-211.236	-48.209	128.958	209.578	284.475	481.619

Elaboración propia

CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

Tabla 8.1

Evaluación económica del proyecto

VAN Económica	299.540,65
TIR Económica	36.76%
Relación B/c	S/. 1,881
Periodo de Recupero	2,790

Elaboración propia

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

Tabla 8.2

Evaluación financiera del proyecto

VAN Financiero	290.167,30
TIR Financiero	49.21%
Relación B/c	S/. 2.848
Periodo de Recupero	2,615

Elaboración propia

8.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Para poder hacer el análisis de los ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad es necesario elaborar el balance general de los 5 años:

Tabla 8.3

Balance general al 5 año de operación

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo						
Caja	129.733	134.470	214.129	377.782	657.648	1.005.590
Cuentas por cobrar		42.222	56.735	65.982	73.173	79.329
Activo fijo	368.358	368.358	368.358	368.358	368.358	368.358
Intangibles	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Depreciación		-17.819	-35.638	-53.457	-71.276	-89.096
Total Activos	528.091	557.231	633.584	788.664	1.057.903	1.394.181
Pasivos						
Cuentas por pagar CP		15.168	20.382	23.704	26.288	28.499
Financiamiento CP		80.000	40.000	0	0	0
Financiamiento LP	316.855	295.731	253.484	190.113	105.618	0
Total Pasivos	316.855	390.899	313.866	213.817	131.906	28.499
Patrimonio						
Capital social	211.236	211.236	211.236	211.236	211.236	211.236
Resultados acumulados	0	-44.904	108.491	363.611	714.761	1.154.446
Total Patrimonio	211.236	166.332	319.718	574.847	925.997	1.365.682
Total Pasivo y Patrimonio	528.091	557.231	633.584	788.664	1.057.903	1.394.181

Elaboración propia

Tabla 8.4

Análisis de ratios

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Liquidez						
Razón corriente		1,86	4,49	18,72	27,80	38,07
Razón de efectivo		8,87	10.51	15,94	25,02	35,29
Solvencia						
Razón deuda patrimonio		2,35	0,98	0,37	0,14	0,02
Razón de deuda		0,70	0,50	0,27	0,12	0,02
Rentabilidad						
ROA		-8,1%	24,2%	32,3%	33,2%	31,5%
ROE		-27,0%	48,0%	44,4%	37,9%	32,2%

Elaboración propia

Los ratios de liquidez muestran que a medida que avanzan los años, la empresa cuenta con mayores recursos para cubrir sus deudas a corto plazo.

Los ratios de solvencia o endeudamiento muestran que a inicios del proyecto hay un mayor grado de deuda y mayor involucramiento por parte de terceros, pero a medida que el proyecto continua, los ratios mejoran y la relación de deuda por cada sol invertido es mucho menor.

Los ratios de rentabilidad muestran que el primer año los resultados son pequeños ya que la inversión inicial impacta en los resultados del proyecto, sin embargo, a medida que van pasando los años, la rentabilidad de los activos aumenta, así como las utilidades que se generan con la inversión de los accionistas.

Análisis de los indicadores económicos

Los indicadores económicos previamente expuestos demuestran que el proyecto es viable y conveniente, con un valor actual neto de S/. 299.540,65 , lo que determina que este proyecto generará un retorno de flujo a la actualidad. A su vez la TIR económica arroja un valor claramente superior al COK del proyecto. Adicionalmente, la relación B/C de 1,881. Finalmente se determinó que el periodo de recupero es de 2 años y 10 meses aproximadamente.

Análisis de los indicadores financieros

Los indicadores financieros al igual que los económicos, demuestran que el proyecto es viable con un valor actual neto de S/.290.167,30 , lo que determina que este proyecto generará un retorno y ganancia a la actualidad. A su vez, la TIR financiera arroja un valor superior al rendimiento del inversionista del proyecto. Adicionalmente, existe una relación beneficio costo de S/. 2,848 nuevos soles. Finalmente se determinó un periodo de recupero de 2 años y 8 mes aproximadamente.

De acuerdo a los resultados mostrados, se concluye que se hará uso del financiamiento ya que en su mayoría los indicadores financieros son superiores al económico.

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

A continuación se hará un análisis de sensibilidad por si existe algún cambio que origine que el volumen del proyecto aumente o disminuya y como ello afecta los indicadores, por ello, se realizará el estudio para una variación de 10% anual:

Tabla 8.5

Análisis de sensibilidad por cambio en el volumen

Indicador	-10 % Volumen	Propuesta original	+10% volumen
TIR	28,97%	49,21%	87,87%
VAN	87.255,7	290.167,3	639.985,5

Elaboración propia

Con los resultados obtenidos, se observa que con una variación en el volumen genera una variación en el resultado de los indicadores, con lo cual convendría en un futuro aumentar el volumen de venta.

Por otro lado, si el volumen de ventas se mantuviera y lo que cambie sería el precio, se consideró un cambio de S/. 0,50 centavos, con lo cual el efecto sería el siguiente:

Tabla 8.6

Análisis de sensibilidad por cambio en el precio

Indicador	- S/0.50 precio	Propuesta original	+ S/0.50 precio
TIR	24,45%	49,21%	74,77%
VAN	44.315,5	290.167,3	536.019,1

Elaboración propia

Con los resultados obtenidos, podemos observar que un cambio de S/ 0,50 nuevos soles en el precio afectaría considerablemente el resultado de los indicadores financieros, por lo que se puede entender que el proyecto es muy sensible al cambio de precio del producto.

CAPÍTULO IX. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

El proyecto se establecerá en el Callao y se tratará de establecer en una zona industrial, que podría ser la avenida Argentina, cerca de la ciudad comercial Minka. Las comunidades aledañas a la zona son: Los pilares, Renovación palomino, Santa Rosa, Miguel Grau, Gambetta, Alfonso Aguilar y la urbanización Castilla, de estas comunidades se podría contratar al personal para que así ahorren tiempo y dinero para movilizarse.

Se tratará de colocar cerca de Minka, ya que permitiría abastecer de los insumos necesarios de una forma rápida y con poco costo de transporte.

9.2 Análisis de indicadores sociales (valor agregado, densidad de capital, intensidad de capital)

Valor agregado

Este indicador permitirá medir el valor generado por el proceso productivo, se incluyen los sueldos, salarios y el pago al capital. Para efectos de la tasa de descuento (TSD), se empleó como valor 12%.

Valor agregado: Sueldos + Salarios + Pago al capital

Tabla 9.1

Valor agregado del proyecto

	2014	2015	2016	2017	2018
Sueldos	213,000	213,000	213,000	213,000	213,000
Salarios	214,500	214,500	214,500	214,500	214,500
Depreciación	17,819	17,819	17,819	17,819	17,819
Intereses	95,056	88,719	76,045	57,034	31,685
impuestos	0	103,640	147,446	192,751	234,249
Valor Agregado	540,375	637,678	668,810	695,103	711,253
Actualizado	482,478	508,353	476,046	441,751	403,584
Acumulado	482,478	990,831	1,466,877	1,908,628	2,312,212

Elaboración propia

Con lo que se obtiene un valor agregado de S/. 2.312.212 soles.

Densidad de capital

La densidad de capital mide el grado de inversión por cada trabajador de la empresa.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ de trabajadores}}$$

$$\text{Densidad de capital} = \frac{528.091}{12}$$

Este indicador señala que por cada trabajador se hace una inversión de S/. 44,008 nuevos soles.

Intensidad de capital

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

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{528.091}{2.312.212}$$

Este indicador nos muestra que se necesita invertir 0,23 soles para ganar un sol de valor agregado.

CONCLUSIONES

- La instalación de una planta que produce un complemento alimenticio a base de harina de sangre de pollo y cacao es viable tecnológica, económica y financieramente viable.
- El producto tendrá aceptación ya que según las encuestas, el público objetivo NSE C/D demuestra interés en el producto.
- El producto se diferenciara de las marcas actuales como Kiwigen, Sustagen, Enfagrow, Ensure y Forticao, mediante una estrategia de precios; ya que se ingresará con un precio inferior al de la competencia y empleará un insumo que es considerado como residuo del sacrificio del pollo..
- El mercado es el limitante de la capacidad de la planta, ya que por el lado de la maquinaria, esta tiene capacidad para producir más.
- La materia prima existente en el mercado local es la necesaria para satisfacer la demanda del proyecto.
- El proyecto generará nuevos puestos de trabajo que ayudara a la población y a la economía de las zonas aledañas.

RECOMENDACIONES

- Ampliar el mercado local existente y posicionar la marca mediante alianzas con las principales cadenas de supermercados y bodegas.
- Implementado el proyecto se debe analizar la posibilidad de exportar al extranjero, con esto aumentando el mercado y usar la capacidad de los equipos al máximo o si se da el caso, expandir la planta.
- Poner en marcha el proyecto mediante financiamiento ya que los préstamos sirven como escudo fiscal.
- Llevar a cabo el proyecto teniendo en cuenta toda la normativa legal vigente, a fin de evitar costos por desinformación e incluso fuertes penalidades.
- Implementar en un futuro un sistema de gestión de la calidad e inocuidad (ISO 22000).
- Contar con la respectiva mano de obra calificada para poder realizar las labores de producción requeridas.

REFERENCIAS

- Agencia Agraria de Noticias*. (Abril de 2014). Recuperado de Exportaciones peruanas en cacao en granose duplicaron: <http://agraria.pe/noticia.php?url=exportaciones-peruanas-de-cacao-en-grano-se-duplicaron&id=2817>
- Alibaba*. (2014). Recuperado de Mezclador: <http://spanish.alibaba.com/p-detail/jb-farmac%C3%A9utico-mezclador-de-polvo-de-la-m%C3%A1quina-300003588590.html>
- Alibaba*. (2014). Recuperado de Horno: <http://spanish.alibaba.com/p-detail/de-vapor-industrial-chaqueta-hervidor-de-agua-300002983965.html>
- Alibaba*. (2014). Recuperado de Tamizador: <http://spanish.alibaba.com/product-gs/flour-sieve-separator-machine-1689988628.html?s=p>
- Alibaba*. (2014). Recuperado de Secador: http://www.alibaba.com/product-detail/Fabricante-profesional-de-secadoras-industriales_1391862771.html
- Alibaba*. (2014). Recuperado de Mezclador: <http://spanish.alibaba.com/p-detail/De-s%C3%A9samos-amoladoras-moladoras-esmeriles-m%C3%A1quina-de-man%C3%AD-mantequilla-de-cacahuete-amoladoras-moladoras-esmeriles-molino-coloidal-300003082140.html>
- Alibaba*. (2014). Recuperado de Lavadora: <http://spanish.alibaba.com/p-detail/industrial-washing-machine-15kg-300kg-300000167743.html>
- Alibaba*. (2014). Recuperado de Secador: <http://spanish.alibaba.com/p-detail/Mini-equipamiento-secadora-precio-300007490021.html?spm=a2700.7725975.35.1.ndw2T5>
- Apoyo, I. (2014). *IGM Estadística Poblacional 2014*.
- Asfahl, C. R. (2000). *Seguridad Industrial y Salud*. Mexico: Prentice Hall.
- Banco Central de Reserva del Perú*. (s.f.). Recuperado de Revista moneda. ¿Cuál es el retorno mínimo exigido para invertir en una entidad financiera peruana?: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-151/moneda-151-04.pdf>
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2007). *Disposición de planta*. Lima: Fondo Editorial.
- Emapacopsa*. (s.f.). Recuperado de Estructura tarifaria vigente del 01-07-2013-SUNASS. <http://www.emapacopsa.com.pe/doc/tarifa2013.pdf>
- EPSMOYOBAMBA*. (s.f.). Recuperado de Resolución de Gerencia General N° 031-2012-EPS-M/GG. <http://epsmoyobamba.com.pe/gobernanza/doc/tarifas2012.pdf>
- Euromonitor*. (2014). Recuperado de Vitamins and Dietary Supplements: <http://www.portal.euromonitor.com/Portal/Pages/Search/SearchResultsList.aspx>
- Informática, I. N. (s.f.). *INEI*. Recuperado de Estadísticas: <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Instituto de la Construcción y Gerencia*. (s.f.). Recuperado de Instalaciones eléctricas y mecánicas. Norma EM. 010. http://www.construccion.org.pe/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/04_EM/RNE2006_EM_010.pdf
- Ipsos Apoyo*. (2010). Recuperado de Perfiles Zonales de la Gran Lima 2010.
- Ipsos Apoyo Opinión y Mercado*. (2011). Recuperado de Liderazgo en productos comestibles 2011.
- Konz, S. (1994). *Diseño de sistemas de trabajo*. México: Linusa.

- Ministerio de Energía y Minas, M. d. (s.f.). *Guía de orientación para la selección de la tarifa eléctrica a usuarios finales en baja tensión*. Recuperado de file:///C:/Users/R101617/Downloads/prepublicacion-z4wn17w0x26z77784cz.PDF
- Ministerio Comercio Exterior y Turismo. (s.f.). Recuperado de Región Ucayali: <http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/UCAYALI.pdf>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (s.f.). Recuperado de Principales productores: <http://www.minag.gob.pe/portal/sector-agrario/pecuaria/principales-productores#1>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (s.f.). Recuperado de San Martín: http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/SAN_MARTIN.pdf
- Nafarroa Gestión. (2014). Recuperado de Actuación en la ejecución de los planes de la calidad sanitaria. <http://www.gruponafarroa.es/gestion/Html/calidad-productos-sanitarios.htm>
- Natural Nutrition. (2014). Recuperado de Forticao: <http://naturalnutrition.com.pe/forticao.html>
- Sanchez, N. (2000). *Los alimentos en el Perú*. Recuperado de Revista peruana de Cardiología: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v26_n2/alimentos.htm
- Sedapal. (s.f.). Recuperado de Ejemplos de aplicación de tarifa diferenciada por uso de la red de agua y desagüe publicada en el peruano el 05.06.2011 y vigente a partir del 06.06.2011. http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=c0c0fcfe-125c-4553-afa8-ccd10068ecd1&groupId=29544
- Seton. (s.f.). Recuperado de Paneles de seguridad: <http://www.seton.es/paneles-seguridad-senalizacion.html>
- Sunass. (2013). Recuperado de La EPS y su desarrollo: http://www.sunass.gob.pe/doc/eps_desarrollo_2013.pdf
- United States Department of Labor (s.f.). Recuperado de Occupational Safety & Health Administration. [https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9790#1910.141\(c\)\(1\)\(i\)](https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9790#1910.141(c)(1)(i))

BIBLIOGRAFÍA

- Acción contra el hambre.* (2013). Recuperado de El Problema de la anemia en el Perú:
http://www.accioncontraelhambre.org/files/file/informes/anemia_peru.pdf
- ADEX PERU.* (s.f.). Recuperado de Kiwigen ingresa a competir con fuerza en canal tradicional.
<http://www.adexperu.org.pe/BoletinesD/Prensa/BPrensa.asp?bol=2177&cod=6>
- Aguirre, S. (2010). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de suplemento proteico a base de agua de cola de pescado en comprimidos.* Lima.
- Alimentación sana.* (s.f.). Recuperado de La importancia del magnesio:
<http://www.alimentacion-sana.org/informaciones/novedades/magnesio2.htm>
- Armstrong, G., & Kotler, P. (2008). *Fundamentos de Marketing.* Mexico: Pearson Educación.
- Banco Central de Reserva del Perú.* (s.f.). Recuperado de Análisis de la Avicultura nacional y regional 2013. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2013/la-libertad/eeer-la-libertad-2013-medrano.pdf>
- Complejo Vitamínico.* (s.f.). Recuperado de Producción industrial de un complejo vitamínico:
<http://www.complejovitaminico.com/produccion-industrial-de-un-complejo-vitaminico/produccion-industrial-de-un-complejo-vitaminico>
- Cottle Gray, J., & Rodriguez Paiva, R. (2010). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de producción de un sustituto alimenticio en base a ingredientes naturales.* Lima.
- El Comercio.* (s.f.). Recuperado de Producción nacional de pollo registró máximo histórico en mayo: <http://elcomercio.pe/economia/peru/produccion-nacional-pollo-registro-maximo-historico-mayo-noticia-1428307>
- El Comercio.* (2013). Recuperado de El Perú se encuentra entre los 20 mayores productores avícolas del mundo: <http://elcomercio.pe/economia/negocios/peru-se-encuentra-entre-20-mayores-productores-avicolas-mundo-noticia-1592234>
- El Popular.* (2014). Recuperado de Aquilina Palomino, La mamá del forticao.
<http://www.elpopular.pe/series/mujeres-batalla/2015-05-24-aquilina-palomino-la-mama-del-forticao>
- Engormix.* (2007). Recuperado de Proceso artesanal de producción de harina de sangre de bovino: <http://www.engormix.com/MA-balanceados/formulacion/articulos/proceso-artesanal-produccion-harina-t1833/800-p0.htm>
- Equilibrium.* (s.f.). Recuperado de Informe de clasificación San Fernando:
<http://www.equilibrium.com.pe/SanFernando.pdf>
- FUNIBER.* (2012). Recuperado de Fundación Universitaria Iberoamericana:
<http://composicionnutricional.com/alimentos/POLLO-SANGRE-CRUDA-DE-4>
- FUNIBER.* (2012). Recuperado de Fundación Universitaria Iberoamericana:
<http://composicionnutricional.com/alimentos/POLLO-SANGRE-COCIDA-4>
- Guevara, Z. Z. (2006). *Costo y efectividad de la ingesta de sangre de pollo en el tratamiento de anemia ferropénica en estudiantes de la EAP. de la facultad de obstetricia de la facultad de medicina de la UNMSM.* Lima.
- Gutierrez, A. G. (2002). *Desarrollo de un alimento funcional a partir de hierro héminico y valuación de su biodisponibilidad, para la prevención y corrección de la deficiencia de hierro.* Barcelona.
- Machuca, O. M. (2012). *Diseño y desarrollo de panes enriquecidos con proteínas y minerales, por incorporación de harinas de sangre de pollo (Gallus domésticus) y de muña (Minthostachis mollis).* Lima.

- Manual de espacios de oficinas por orden funcional.* (Agosto de 2005). Recuperado de Manual de espacios de oficina por orden funcional.
ftp://ftp2.sat.gob.mx/asistencia_ftp/publicaciones/normateca/documentos/acrm/Manual_Espacios_Orden_Funcional.pdf
- Medline Plus.* (Abril de 2014). Recuperado de Vitaminas.
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/vitamins.html>
- Ministerio de Finanzas, (s.f.). Recuperado de Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/snip/Anexo_S_NIP_10_modificado_por_la_RD003_2012.pdf
- Ministerio de Salud.* (2013). Recuperado de Instituto Nacional de Salud:
<http://www.ins.gob.pe/portal/noticias/noticia/0/989/la-sangrecita-economica-y-nutritiva>
- Natursan.* (2009). Recuperado de Los beneficios del cacao: <http://www.natursan.net/los-beneficios-del-cacao/>
- Perufarma.* (2014). Recuperado de Perufarma:
http://www.perufarma.com.pe/pf_productosm.asp?marca=74&division=1&page=3
- Producción de cacao en el Perú.* (s.f.). Recuperado de Encuentro nacional de cacao
<http://www.appcacao.org/descargas/IX%20ENCUENTRO%20NACIONAL%20DE%20CACAO%20EXPOSICIONES/BLOQUE%20I%20EL%20MERCADO%20Y%20LA%20CALIDAD%20DEL%20CACAO%20Y%20CHOCOLATE/TEMA%20202-INOCUIDAD%20EN%20LA%20CADENA%20ALIMENTARIA%20DE/Produccion%20de%20Cacao%20en%20el%20>
- Real Academia Española.* (Abril de 2014). Recuperado de <http://www.rae.es/>
- RPP Noticias.* (2013). Recuperado de Salud en RPP: http://www.rpp.com.pe/2013-09-20-sangrecita-de-pollo-rica-en-hierro-y-combate-la-anemia-noticia_632944.html
- RPP Noticias.* (2013). Recuperado de Salud en RPP: http://www.rpp.com.pe/2013-01-07-dos-de-cada-10-ninos-sufren-desnutricion-cronica-en-peru-noticia_555463.html
- Sánchez, E. (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de suplementos proteicos a base de quinua, kiwicha y tarwi.* Lima.
- Superintendencia Nacional de Tributos.* (2014). Recuperado de SUNAT:
<http://www.sunat.gob.pe/cl-at-ittipcam/tcS01Alias>
- UNICEF.* (2013). Recuperado de <http://www.unicef.org/peru/spanish/Peru-600milninos-desnutridos.jpg>
- Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.* (s.f.). Recuperado de Densidad de la sangre en pollos de engorda con y sin síndrome ascítico:
http://bidi.xoc.uam.mx/resumen_articulo.php?id=7648&archivo=5-536-7648fyi.pdf&titulo_articulo=Densidad%20de%20la%20sangre%20en%20pollos%20de%20engorda%20con%20y%20sin%20s%EDndrome%20asc%EDtico
- Universidad de Zaragoza.* (s.f.). Recuperado de Comisión ética asesora para la experimentación animal:
http://cea.unizar.es/Disenos_experimentales/Sangre/VOLUMEN%20SANGRE%20CIRCULANTE.pdf
- Waala.* (2013). Recuperado de Forticao: <http://www.forticao.pe/quees.html>
- Zonadiet.* (s.f.). Recuperado de El fósforo en la nutrición:
<http://www.zonadiet.com/nutricion/fosforo.htm>
- Zonadiet.* (s.f.). Recuperado de *Hierro en la nutrición.*
<http://www.zonadiet.com/nutricion/hierro.htm>



ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA

Un complemento alimenticio es un producto cuya finalidad es, como su nombre indica, es complementar la alimentación de las personas para obtener mayores beneficios en prevenir enfermedades y mejorar la salud. El producto en estudio está hecho a base de hierro hemínico, que es el hierro que se obtiene de sangre de animal.

1. ¿Consumes complementos vitamínicos? (Sí la respuesta es NO, la encuesta concluye)

() SI () NO

2. ¿Lleva un estilo de vida saludable?

() SI () NO

3. ¿De qué forma le gusta consumir complementos vitamínicos?

- a) Tabletas
- b) Polvo
- c) Gel
- d) Otro

4. ¿Con qué frecuencia consumes complementos vitamínicos?

- a) Diario
- b) De 2 a 3 veces por semana
- c) Una vez a la semana
- d) Otro

5. ¿Qué es lo primero que se fija en el producto?

- a) Precio
- b) Presentación
- c) Beneficios
- d) Cantidad

6. ¿Le gustaría consumir un complemento vitamínico natural a base de hierro hemínico?

() SI () NO

7. ¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar?

- a) De 10 a 15 soles
- b) De 16 a 20 soles
- c) De 21 a 25 soles
- d) De 26 a 30 soles
- e) Más de 30 soles

8. ¿En qué lugares preferiría comprar el producto?

- a) Supermercados
- b) Boticas
- c) Bodegas
- d) Otros puntos de venta

Gracias por su tiempo

Conclusiones de la Encuesta

- De 30 personas entrevistadas, 15 manifestaron que les gustaría consumir un complemento vitamínico a base de hierro hemínico.
- EL 37% de las personas encuestadas manifestaron mantener un estilo de vida saludable.
- El 73% de los encuestados se fija primero en el precio.
- El precio que estarían dispuestos a pagar por un complemento alimenticio, en su gran mayoría, está en el rango de 5 a 10 soles.
- La frecuencia de consumo de los complementos vitamínicos, en un 87% de los encuestados es diario.
- El lugar preferido de compra son los supermercados con un 60% de los encuestados, es decir 18 personas.