

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA EL DISEÑO DE  
UNA PLANTA PROCESADORA DE LECHE DE  
ALMENDRAS EN LA CIUDAD DE LA PAZ

Proyecto de Grado presentado para la obtención del grado de licenciatura en  
Ingeniería Industrial

POR: DANIEL ANTONIO LIPA SALCEDO

TUTOR: ING. JOSÉ MANUEL CASTRO ORDOÑEZ

LA PAZ – BOLIVIA

Mayo, 2019



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE INGENIERIA**



**LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.**

**LICENCIA DE USO**

El usuario está autorizado a:

- a) Visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) Copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) Copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la cita o referencia correspondiente en apego a las normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

**TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADAS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.**

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Proyecto de Grado:

ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA EL DISEÑO DE UNA PLANTA  
PROCESADORA DE LECHE DE ALMENDRAS EN LA CIUDAD DE LA PAZ

Presentada por: Daniel Antonio Lipa Salcedo

Para optar el grado académico de *Licenciado en Ingeniería*

Nota Numeral.....

Nota Literal.....

Ha sido .....

Director de la carrera de Ingeniería Industrial: Ing. Franz Zenteno Benítez .....

Tutor: Ing. José Castro Ordoñez .....

Tribunal: Ing. Aldo Vargas Pacheco .....

Tribunal: Ing. Mónica Lino Humerez .....

Tribunal: Ing. Leonardo Coronel Rodríguez .....

Tribunal: Ing. Gabriela Torrico Pérez .....

## **DEDICATORIA**

A Dios que siempre me ha guiado hasta el día de hoy en cada uno de mis pasos, a mis abuelos Emma Flores y Hugo Salcedo que desde el cielo me cuidan día a día, a mi señora madre Ma. Antonieta Salcedo que en todo momento me brinda su ayuda y a mi hermana Ma. Nazaret que de igual forma siempre estuvo a mi lado.

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Dios y a mi Familia que desprendidamente siempre me brindaron su ayuda.
- A mi Docente Tutor Ing. José Castro Ordoñez que desde un inicio me brindo su colaboración aportándome con sus conocimientos que me ayudaron a sobrellevar esta etapa tan importante.
- A la Facultad de Ingeniería de la UMSA por todas sus enseñanzas y valores durante mi etapa universitaria.

## INDICE

1.	CAPITULO I: MARCO TEORICO .....	1
1.1.	DESCRIPCION DE LA CASTAÑA .....	1
1.1.1.	ORIGEN .....	1
1.1.2.	DESCRIPCION DE LA ESPECIE .....	2
1.1.3.	DISTRIBUCION GEOGRAFICA .....	3
1.1.4.	FLORECIMIENTO .....	3
1.1.5.	FRUCTIFICACION .....	3
1.1.6.	REGIÓN Y MERCADO DE LA CASTAÑA BOLIVIANA .....	4
1.1.7.	LA IMPORTANCIA DE LA CASTAÑA AMAZÓNICA PARA BOLIVIA ..	4
1.1.8.	CARACTERÍSTICA ECOLÓGICA DE LA CASTAÑA AMAZÓNICA .....	5
1.1.9.	CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA .....	5
1.1.10.	BENEFICIADO .....	7
1.1.11.	COMERCIALIZACION .....	8
1.1.12.	DIVERSIFICACION .....	8
1.1.13.	CALIDAD .....	8
1.2.	OTROS TIPOS DE NUECES .....	9
1.2.1.	NUECES NO COMESTIBLES .....	9
1.2.2.	NUECES COMESTIBLES .....	11
2.	CAPITULO II: IDENTIFICACION DEL PROBLEMA Y DETERMINACION DE OBJETIVOS .....	13
2.1.	IDENTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
2.2.	DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....	14
2.3.	ANALISIS FODA .....	14
2.4.	DETERMINACION DE OBJETIVOS .....	15
2.4.1.	OBJETIVO GENERAL .....	15
2.4.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	15
3.	CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO DEL PROYECTO .....	16
3.1.	DEFINICION DEL PRODUCTO .....	16

3.1.1.	DEFINICION DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PRODUCTO .....	16
3.1.2.	DEFINICION DE LAS CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PRODUCTO .....	17
3.2.	MERCADO PROVEEDOR CASTAÑA .....	18
3.3.	MERCADO CONSUMIDOR .....	24
3.3.1.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL PROYECTO .....	25
3.3.2.	PRONOSTICO DE LA DEMANDA .....	37
3.3.3.	DETERMINACIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO .....	38
3.3.4.	PROYECCION DE LA DEMANDA .....	39
3.4.	ANALISIS DE LA OFERTA DEL PROYECTO .....	40
3.4.1.	ANALISIS DE LA OFERTA TOTAL .....	40
3.4.2.	PROYECCION DE LA OFERTA .....	41
3.5.	PROYECCION DE LA DEMANDA INSATISFECHA .....	42
3.6.	ANALISIS DE PRECIOS .....	42
3.7.	DEFINICION DE LA SITUACION DEL PROYECTO .....	44
3.7.1.	SITUACION SIN PROYECTO .....	44
3.7.2.	SITUACION CON PROYECTO .....	46
3.8.	PLAN DE MARKETING .....	47
3.8.1.	OBJETIVO: GENERAL Y ESPECIFICO .....	47
3.8.2.	ANALISIS DE LAS 4 P'S .....	48
3.8.3.	PRESUPUESTO DE MARKETING .....	53
3.9.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO .....	53
4.	CAPITULO IV: TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO .....	55
4.1.	FACTORES DETERMINANTES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO .....	55
4.2.	TAMAÑO DEL PROYECTO .....	56
4.3.	MAQUINARIA – UTILIZACIÓN .....	56
4.4.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	57
4.4.1.	FACTORES DE LOCALIZACIÓN .....	57
4.4.2.	MACRO LOCALIZACION .....	59
4.4.3.	MICRO LOCALIZACION .....	59

4.4.4.	<b>METODO DE LOCALIZACION POR PUNTOS PONDERADOS</b>	59
5.	<b>CAPITULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO</b>	61
5.1.	<b>SISTEMA DE GESTION DE LA PRODUCCION</b>	61
5.1.1.	<b>ESTADO INICIAL</b>	61
5.1.2.	<b>PROCESO DE PRODUCCION</b>	62
5.1.3.	<b>ESTADO FINAL</b>	74
5.2.	<b>PROGRAMA DE PRODUCCIÓN ANUAL</b>	75
5.3.	<b>BALANCE DE MASA</b>	76
5.4.	<b>BALANCE DE ENERGIA</b>	78
5.5.	<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD</b>	78
5.6.	<b>DISTRIBUCION DE LA PLANTA</b>	80
5.7.	<b>CONSTRUCCIONES Y OBRAS CIVILES</b>	82
5.8.	<b>CRONOGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO</b>	83
6.	<b>CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO</b>	88
6.1.	<b>GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA</b>	88
6.2.	<b>ESTRUCTURA ORGÁNICA</b>	88
6.3.	<b>SISTEMA DE CAPACITACIÓN Y CONTRATACIÓN</b>	101
6.4.	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	102
7.	<b>CAPITULO XII: PRESUPUESTO DEL PROYECTO</b>	103
7.1.	<b>INVERSIONES</b>	103
7.1.1.	<b>INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS</b>	103
7.1.2.	<b>INVERSION EN ACTIVOS DIFERIDOS</b>	106
7.1.3.	<b>INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO</b>	109
7.2.	<b>FINANCIAMIENTO</b>	110
7.3.	<b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b>	111
7.3.1.	<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	111
7.3.2.	<b>COSTOS DE OPERACIÓN</b>	118
7.3.3.	<b>COSTO TOTAL Y COSTO UNITARIO</b>	128
7.4.	<b>INGRESO POR VENTAS</b>	128
8.	<b>CAPITULO XIII: EVALUACION DEL PROYECTO</b>	130
8.1.	<b>FLUJO DE FONDOS</b>	130



8.1.1.	FLUJO DE FONDOS DE PROYECTO PURO .....	130
8.1.2.	FLUJO DE FONDOS DE PROYECTO FINANCIADO .....	130
8.1.3.	DETERMINACION TASA REAL.....	131
8.2.	ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE DOBLE ENTRADA.....	134
9.	CAPITULO IX: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO .....	136
	Referencias Bibliográficas.....	138

### INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1- 1	Castaña: Actores de la cadena.....	6
CUADRO N° 1- 2	Castaña: Valor nutricional .....	7
CUADRO N° 3- 1	Leche de Almendras: Características Técnicas .....	17
CUADRO N° 3- 2	Castaña: Producción en grano según periodos 2000 – 2017 .....	18
CUADRO N° 3- 3	Castaña Bolivia: Exportación en Peso y Valor por departamentos .....	20
CUADRO N° 3- 4	Bolivia: Consumo Anual Per Cápita de Leche, 2012 – 2016 (Expresado en litros de leche).....	24
CUADRO N° 3- 5	Provincia Murillo: Pronostico de la demanda .....	37
CUADRO N° 3- 6	Provincia Murillo: Población Ocupada Censo 2001.....	38
CUADRO N° 3- 7	Provincia Murillo: Población Ocupada Censo 2012.....	38
CUADRO N° 3- 8	Provincia Murillo: Proyección de la demanda 2021 – 2030.....	40
CUADRO N° 3- 9	Competidores: Producción promedio 2018.....	41
CUADRO N° 3- 10	Competidores: Proyección de la oferta 2021 – 2030 .....	41
CUADRO N° 3- 11	Provincia Murillo: Proyección de la demanda insatisfecha 2021 – 2030 ..	42
CUADRO N° 3- 12	Competidores: Precio leche de almendras .....	42
CUADRO N° 3- 13	Empresas extranjeras: Precios leche de almendras.....	43
CUADRO N° 3- 14	La Paz – Provincia Murillo: Oferta - Demanda 2021 – 2030 SIN PROYECTO .....	45
CUADRO N° 3- 15	La Paz – Provincia Murillo: Oferta – Demanda 2021 - 2030 CON PROYECTO .....	46
CUADRO N° 3- 16	Publicidad: Precios plan de medios.....	51
CUADRO N° 3- 17	Competidores: Promoción Electrónica .....	51
CUADRO N° 3- 18	Proyecto: Presupuesto de marketing.....	53
CUADRO N° 4- 1	Proyecto: Capacidades Maquinaria.....	56
CUADRO N° 4- 2	Proyecto: Producción Programada .....	56
CUADRO N° 4- 3	Proyecto: Factor de utilización maquinaria.....	57
CUADRO N° 4- 4	Proyecto: Localización por puntos ponderados .....	60
CUADRO N° 5- 1	Proyecto: Características Procesador.....	66
CUADRO N° 5- 2	Proyecto: Características Despulpadora .....	68
CUADRO N° 5- 3	Proyecto: Características Esterilizador UHT.....	69
CUADRO N° 5- 4	Proyecto: Características Homogenizador de bebidas .....	71
CUADRO N° 5- 5	Proyecto: Características Maquina llenadora .....	72

<b>CUADRO N° 5- 6 Proyecto:</b> Requerimiento de personal.....	74
<b>CUADRO N° 5- 7 Proyecto:</b> Producción anual 2021 – 2030.....	76
<b>CUADRO N° 5- 8 Proyecto:</b> Consumo Maquinaria.....	78
<b>CUADRO N° 5- 9 Proyecto:</b> Análisis de Riesgos.....	79
<b>CUADRO N° 5- 10 Proyecto:</b> Cronograma de Actividades.....	83
<b>CUADRO N° 5- 11 Proyecto:</b> Actividades Criticas y No Criticas.....	85
<b>CUADRO N° 6- 1 Proyecto – Manual de funciones:</b> Gerencia General.....	89
<b>CUADRO N° 6- 2 Proyecto – Manual de funciones:</b> Jefe de Producción.....	91
<b>CUADRO N° 6- 3 Proyecto – Manual de funciones:</b> Jefe de Logística y Distribución.....	93
<b>CUADRO N° 6- 4 Proyecto – Manual de funciones:</b> Jefe de Ventas.....	94
<b>CUADRO N° 6- 5 Proyecto – Manual de funciones:</b> Jefe Administrativo y de Finanzas.....	95
<b>CUADRO N° 6- 6 Proyecto – Manual de funciones:</b> Agente de ventas o Captador.....	96
<b>CUADRO N° 6- 7 Proyecto – Manual de funciones:</b> Jefe de control de calidad.....	96
<b>CUADRO N° 6- 8 Proyecto – Manual de funciones:</b> Responsable de mantenimiento.....	97
<b>CUADRO N° 6- 9 Proyecto – Manual de funciones:</b> Secretaria.....	98
<b>CUADRO N° 6- 10 Proyecto – Manual de funciones:</b> Chofer Repartidor.....	99
<b>CUADRO N° 6- 11 Proyecto – Manual de funciones:</b> Operadores.....	100
<b>CUADRO N° 7- 1 Proyecto:</b> Inversión en construcciones civiles y demás instalaciones.....	103
<b>CUADRO N° 7- 2 Proyecto:</b> Inversión en maquinaria y equipo.....	104
<b>CUADRO N° 7- 3 Proyecto:</b> Inversión en camiones.....	105
<b>CUADRO N° 7- 4 Proyecto:</b> Inversión en muebles, enseres y equipos de computación.....	105
<b>CUADRO N° 7- 5 Proyecto:</b> Inversión en equipos de seguridad industrial.....	106
<b>CUADRO N° 7- 6 Proyecto:</b> Resumen Activos Fijos.....	106
<b>CUADRO N° 7- 7 Proyecto:</b> Inversión en la constitución de la empresa.....	107
<b>CUADRO N° 7- 8 Proyecto:</b> Inversión en programas informáticos.....	107
<b>CUADRO N° 7- 9 Proyecto:</b> Resumen Inversiones Activos Diferidos.....	108
<b>CUADRO N° 7- 10 Proyecto:</b> Tabla de Amortización Capital de Inversión (Bs.).....	111
<b>CUADRO N° 7- 11 Proyecto:</b> Tabla de Amortización Capital de Trabajo (Bs.).....	111
<b>CUADRO N° 7- 12 Proyecto:</b> Costo anual del material directo 2021 – 2030.....	112
<b>CUADRO N° 7- 13 Proyecto:</b> Costo Total Aditivos 2021 – 2030.....	113
<b>CUADRO N° 7- 14 Proyecto:</b> Estructura de costos M.O.D.....	113
<b>CUADRO N° 7- 15 Proyecto:</b> Costo de materiales indirectos 2021 – 2030.....	115
<b>CUADRO N° 7- 16 Proyecto:</b> Estructura de costos M.O.I. Jefaturas.....	115
<b>CUADRO N° 7- 17 Proyecto:</b> Estructura de costos M.O.I. Agente de ventas.....	116
<b>CUADRO N° 7- 18 Proyecto:</b> Estructura de costos M.O.I. Mantenimiento.....	117
<b>CUADRO N° 7- 19 Proyecto:</b> Depreciación de activos fijos.....	118
<b>CUADRO N° 7- 20 Proyecto:</b> Estructura del costo Gerencia.....	118
<b>CUADRO N° 7- 21 Proyecto:</b> Estructura del costo Jefe administrativo y de finanzas.....	119
<b>CUADRO N° 7- 22 Proyecto:</b> Estructura del costo Secretaria.....	120
<b>CUADRO N° 7- 23 Proyecto:</b> Costo de le energía eléctrica 2021-2030.....	121
<b>CUADRO N° 7- 24 Proyecto:</b> Costo de agua 2021-2030.....	122
<b>CUADRO N° 7- 25 Proyecto:</b> Estructura de costos M.O.I. Chofer.....	123
<b>CUADRO N° 7- 26 Proyecto:</b> Amortización de Activos Diferidos.....	124
<b>CUADRO N° 7- 27 Proyecto:</b> Resumen C. Producción y C. Operación.....	125
<b>CUADRO N° 7- 28 Proyecto:</b> Resumen C. Fijos y C. Variables.....	126
<b>CUADRO N° 7- 29 Proyecto:</b> Costo Total y Unitario de Producción.....	128

<b>CUADRO N° 7- 30 Proyecto:</b> Ingreso por ventas 2021 - 2030 .....	129
<b>CUADRO N° 8- 1 Bolivia:</b> Tasa de Inflación .....	131
<b>CUADRO N° 8- 2 Proyecto:</b> Flujo de Fondos Proyecto Puro (Bs.) .....	132
<b>CUADRO N° 8- 3 Proyecto:</b> Flujo de Fondos Proyecto Financiado (Bs.) .....	133
<b>CUADRO N° 8- 4 Proyecto:</b> Análisis de Sensibilidad P.P. VAN – PRECIO - COSTO .....	134
<b>CUADRO N° 8- 5 Proyecto:</b> Análisis de Sensibilidad P.P. TIR – PRECIO - COSTO .....	134
<b>CUADRO N° 8- 6 Proyecto:</b> Análisis de Sensibilidad P.F. VAN – PRECIO - COSTO .....	135
<b>CUADRO N° 8- 7 Proyecto:</b> Análisis de Sensibilidad P.F. TIR – PRECIO - COSTO .....	135

### INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>ILUSTRACION N° 2- 1 Castaña:</b> Diagrama Causa y efecto.....	13
<b>ILUSTRACION N° 3- 1 Castaña:</b> Comportamiento de la producción 2000 – 2017 .....	19
<b>ILUSTRACION N° 3- 2 Castaña La Paz:</b> Exportación en peso (Kilos Netos) y valor (USD) .....	21
<b>ILUSTRACION N° 3- 3 Castaña Pando:</b> Exportación en peso (Kilos Netos) y valor (USD) .....	21
<b>ILUSTRACION N° 3- 4 Castaña Beni:</b> Exportación en peso (Kilos Netos) y valor (USD) .....	22
<b>ILUSTRACION N° 3- 5 Castaña Cochabamba:</b> Exportación en peso (Kilos Netos) y valor (USD).....	22
<b>ILUSTRACION N° 3- 6 Resultados de encuestas:</b> Diagrama Resumen y filtración.....	36
<b>ILUSTRACION N° 3- 7 Competidores:</b> Precios leche de almendras .....	43
<b>ILUSTRACION N° 3- 8 Empresas extranjeras:</b> Precios leche de almendras .....	44
<b>ILUSTRACION N° 3- 9 La Paz – Provincia Murillo:</b> Oferta – Demanda 2021 – 2030 leche de almendras SIN PROYECTO (litros/año).....	45
<b>ILUSTRACION N° 3- 10 La Paz – Provincia Murillo:</b> Oferta – Demanda 2021 – 2030 leche de almendras CON PROYECTO (litros/año).....	47
<b>ILUSTRACION N° 3- 11 Leche de almendras:</b> Diagrama Canal de distribución .....	50
<b>ILUSTRACION N° 5- 1 Proyecto:</b> Sistema de Gestión de la Producción .....	61
<b>ILUSTRACION N° 5- 2 Proyecto:</b> Proceso de Producción leche de almendras .....	64
<b>ILUSTRACION N° 5- 3 Proyecto:</b> Prototipo del producto para el cliente final .....	75
<b>ILUSTRACION N° 5- 4 Proyecto:</b> Balance de masa del proceso de producción .....	77
<b>ILUSTRACION N° 5- 5 Proyecto:</b> Distribución en serie .....	80
<b>ILUSTRACION N° 5- 6 Proyecto:</b> Layout.....	81
<b>ILUSTRACION N° 5- 7 Proyecto:</b> Diagrama de Gantt del Cronograma de Actividades .....	87
<b>ILUSTRACION N° 6- 1 Proyecto:</b> Estructura organizacional.....	88

## **RESUMEN**

En el artículo que se presenta ofrecemos un resumen del proyecto de grado titulado “Estudio Técnico Económico para el Diseño de una Planta Procesadora de Leche de Almendras”. El presente trabajo se estructura en los siguientes capítulos marco teórico, identificación del problema y determinación de objetivos, estudio de mercado del proyecto, tamaño y localización del proyecto, ingeniería del proyecto, organización del proyecto, presupuesto del proyecto, evaluación del proyecto y conclusiones y recomendaciones. El presente proyecto surgió de la importancia que resulta darle un valor agregado a nuestras primas, puesto que un país no industrializado frena su desarrollo ya que factores como la ausencia de proyectos e inversiones, mano de obra, el bajo nivel tecnológico y la falta de educación productiva conlleva a que muchas veces no se logre avanzar dentro de este aspecto tan importante. El árbol de la castaña (*Bertholletia Excelsa*) produce semillas comestibles, las cuales se conocen como castaña amazónica o "Brazil Nuts", mismas que en el país son extraídas y exportadas. La producción de castaña a nivel nacional en su mayoría es destinada a la exportación sin considerar la opción de darle valor agregado, de ahí la importancia de establecer una planta industrial para obtener leche de almendras en la ciudad de La Paz desarrollando técnica y financieramente conceptos acerca de lo que implicaría su ejecución.

**PALABRAS CLAVE:** Estudio Técnico Económico, Industrialización y Almendras.

## **SUMMARY**

In the article that is presented, we offer a summary of the degree project entitled "Economic Technical Study for the Design of an Almond Milk Processing Plant". The present work is structured in the following theoretical framework chapters, identification of the problem and determination of objectives, market study of the project, size and location of the project, project engineering, project organization, project budget, project evaluation and conclusions and recommendations. This project arose from the importance of giving added value to our premiums, since a non-industrialized country slows down its development as factors such as the absence of projects and investments, labor, low technological level and lack of education productive results in many times not being able to advance within this important aspect. The chestnut tree (*Bertholletia Excelsa*) produces edible seeds, which are known as Amazon Brazil nuts or "Brazil Nuts", which are extracted and exported in the country. Chestnut production at the national level is mostly destined for export without considering the option of adding value, hence the importance of establishing an industrial plant to obtain almond milk in the city of La Paz, developing technically and financially concepts about of what its execution would imply.

**KEY WORDS:** Technical Economic Study, Industrialization and Almonds.

## **INTRODUCCION**

La zona castañera de Bolivia se encuentra ubicada en la zona norte del país, comprende todo el departamento de Pando, la Provincia Vaca Diez del Beni e Iturralde de La Paz con una superficie aproximada a 100,000 km<sup>2</sup>, una superficie equivalente al 10% de la superficie total del país. La importancia de la castaña no sólo radica en su aporte a la economía de la región amazónica, sino también por su componente ecológico en la preservación de nuestra selva amazónica, ya que su explotación permite frenar la depredación de los bosques, haciendo uso sostenible de los mismos. El Estudio Técnico Económico para el diseño de una planta procesadora de leche de almendras en la ciudad de la paz, desarrolla técnica y financieramente conceptos acerca de lo que implicaría poder desarrollar el proyecto físicamente puesto que se considera de vital importancia hacer hincapié en el tema de la industrialización de nuestras materias primas, de esta manera la propuesta del presente proyecto es obtener leche a partir de las almendras utilizando maquinaria de calidad que nos asegure la obtención de un producto en un envase aséptico para líquidos que a su vez estará combinado con un procesamiento UHT que permitirá que los alimentos se puedan envasar y guardar en condiciones de temperatura ambiente durante mucho más tiempo de lo esperado.

## **1. CAPITULO I: MARCO TEORICO**

### **1.1. DESCRIPCION DE LA CASTAÑA**

#### **1.1.1. ORIGEN**

La castaña es originaria de la selva húmeda y tropical de la amazonia que abarca los países de Venezuela, Colombia, Bolivia, Perú, Guyana y Brasil. Se conoce que desde siempre fue alimento de los indios amazónicos y en los años 1600, época de la colonia, los españoles y portugueses tras probar este producto las llevaban a sus países como un artículo de lujo.

Se la conoce internacionalmente como “Nuez del Brasil (Brazil Nuts)” porque fue este país quien exportaba castaña y lideraba este mercado hasta el año 1995. Dentro de este país quien se la conoce como “nuez del Pará” o “castanha del Pará”, algunos autores indican que es porque fue desde la región del Pará donde se realizaron las primeras embarcaciones de castaña que llevaban el producto al continente europeo. (Stoian D., 2003)

En Bolivia existen condiciones aptas para el desarrollo del árbol de la castaña en un área extensa de la Amazonía que abarca más de 100,000 km<sup>2</sup> (un 10% de la superficie total del país). La importancia de la castaña no sólo radica en su aporte a la economía de la mencionada región, sino por su componente ecológico en la preservación de nuestra selva amazónica, ya que su explotación permite frenar la depredación de los bosques. La castaña amazónica es el fruto del árbol de la castaña que se encuentra en forma natural y silvestre solamente en los bosques amazónicos de Bolivia, Brasil, Perú, Guayana y Colombia; sin embargo, solamente en los tres primeros países se encuentra la castaña de forma comercial.

Como consecuencia de la desaparición de la actividad gomera en el país, Bolivia empezó a desarrollar la actividad castañera. Nuestro país ha ido paulatinamente tomando el control del mercado mundial a partir del año 1996, mejorando su tecnología, compitiendo con precios y calidad. (IBCE, 2010)

### 1.1.2. DESCRIPCION DE LA ESPECIE

El género del árbol de castaña - *BERTHOLLETIA* - pertenece a la familia *LECYTHIDACEAE* Las especies que pertenecen a esta familia ocurren en regiones tropicales en todo el mundo. El árbol de castaña, *BERTHOLLETIA EXCELSA*, es la única especie en este género.

Los árboles de castaña se encuentran en la categoría de los árboles de mayor tamaño, pueden llegar a medir hasta 50 m de altura y su diámetro puede llegar a más de 3 metros de ancho a la altura de pecho (DAP). Los árboles adultos son mayormente emergentes, es decir, sus coronas sobrepasan el dosel del bosque. Su tronco no tiene aletones y la corteza contiene grietas conspicuas y longitudinales. Las hojas no consisten en diferentes láminas y se encuentran ubicadas alternativamente en las ramas (es decir, que las hojas no se ubican una opuesta a la otra). Sus flores son grandes, cerca de 3 cm de diámetro, y de consistencia carnosa, poseen una capucha doblada que permite a los polinizadores ingresar a la flor. (Mori & Prance 1990)

Las semillas son de gran tamaño y tienen una cubierta de consistencia leñosa, (también llamada testa) las semillas están contenidas en un fruto de características similares a un coco. El coco tiene un diámetro de más de 10 cm bastante grueso que se asemeja a una pared dura.

#### **Datos descriptivos.**

- a) *Tronco*: Enormemente grueso, recto y coposo en la parte elevada, midiendo, por lo regular, unos 30 m. de altura.
- b) *Ramas*: Son espesas, horizontales y colgantes.
- c) *Hojas*: Igualmente grandes, enteras, oblongas, coriáceas, cortamente pecioladas y sin estípulas.
- d) *Flores*: En racimo, de penetrante fragancia aromática, con cáliz gamosépalo y corola con seis pétalos blancos.
- e) *Fruto*: Capsular leñoso y esférico, alcanzando el tamaño de la cabeza de una persona; en el apéndice presenta una abertura; la parte interior se halla dividida



por tabiques en cuatro compartimientos, conteniendo cada uno hasta 5 semillas, o sea un total de 20, más o menos, en cada fruto.

- f) *Semillas*: Son triangulares, de unos 3 a 4 cm. de tamaño, las que despojadas del receptáculo duro, coriáceo, pardo y berrugoso, constituyen las famosas almendras o castañas.

### **1.1.3. DISTRIBUCION GEOGRAFICA**

El árbol de castaña crece a lo largo de la región Amazónica en América del Sur. Esta especie puede encontrarse en las Guianas, Colombia, Venezuela, Perú, Bolivia y Brasil. Sin embargo, densidades suficientemente altas como para que la recolección de castaña se considere rentable, solo ocurren en partes de Brasil (Estados de Pará, Amazonas, Acre y Rondônia), Perú (el departamento de Madre de Dios) y Bolivia (departamento de Pando y parte de los departamentos de Beni y La Paz). (Zuidema P., 2003)

### **1.1.4. FLORECIMIENTO**

Las flores del árbol de la castaña aparecen al principio de la estación de lluvia, la cresta de florecimiento ocurre entre los meses de diciembre y enero. Se estima que el número de flores por árbol es aproximadamente 100.000 para un periodo de florecimiento completo. La proporción de flores que finalmente rinde fruta es del 0,28% (Zuidema P., 2003). Las flores del árbol de castaña están abiertas sólo durante unas horas: ellas abren antes de la salida del sol y caen temprano por la tarde. Se informa que las flores son polinizadas por abejas de gran tamaño, sobre todo las abejas de Euglossinae. Sólo los insectos grandes pueden polinizar las flores del árbol de castaña, ya que este es el único tipo de insectos que pueden levantar la “capucha” de la flor para alcanzar el polen y néctar que se encuentra dentro de la flor. (Moritz 1984)

### **1.1.5. FRUCTIFICACION**

Los árboles de castaña fructifican cada año, aunque algunos árboles individuales pueden no producir en un año dado. El desarrollo de las semillas toma un tiempo muy largo, en muchos casos más de 12 meses esto implica que flores y frutas están a menudo presentes al mismo tiempo. (Zuidema P., 2003)

### **1.1.6. REGIÓN Y MERCADO DE LA CASTAÑA BOLIVIANA**

La zona en Bolivia, con condiciones naturales para el desarrollo del árbol y del fruto de la castaña, tiene una extensión de 100.000 km<sup>2</sup>, 10% de la superficie del país. La economía de esta región se concentró, durante más de un siglo, en la producción de goma o látex, y marginal y complementariamente a la recolección de castaña en cáscara, ambos productos silvestres.

Como consecuencia de la competencia en el mercado internacional de la goma proveniente de los países asiáticos desapareció la actividad gomera en Bolivia. La consecuencia de la pérdida de esta actividad fue el éxodo y la migración de la selva a las ciudades. Desde entonces, la actividad castañera, quedó como pilar productivo y económico de la región.

Hasta la década de los 80's, la producción boliviana de castaña se destinaba al Brasil como materia prima para su posterior industrialización, el consumo interno y/o la reexportación de dicho país. Posteriormente se desarrollaron en Bolivia los procesos de industrialización de la castaña, en principio para el descascarado, adaptándose a una tecnología propia y contribuyendo de esta manera, a desarrollar un mercado seguro para la castaña boliviana. Paralelamente a esto favorecían las cotizaciones de esta materia prima que se encontraban al alza y la consiguiente consolidación de la agroindustria de la castaña. (CAMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA BOLIVIANO – ALEMÁN, s.f.)

### **1.1.7. LA IMPORTANCIA DE LA CASTAÑA AMAZÓNICA PARA BOLIVIA**

La castaña es la base de la economía productiva del Norte del País, pues este genera en la actualidad aproximadamente 4.500 puestos de trabajo fabriles, de los cuales 75% son mujeres. Además, se requieren aproximadamente 7.000 familias recolectoras. En consecuencia, más del 50% de la población activa total de la región se encuentra vinculada a la castaña.

Dentro del sector exportador, la castaña ocupa el segundo lugar en valor de las exportaciones agroindustriales únicamente después de la soya, y entre los primeros cuatro rubros más importantes de las exportaciones no tradicionales, en Bolivia. (CAMARA DE

COMERCIO E INDUSTRIA BOLIVIANO – ALEMÁN, s.f.)

### **1.1.8. CARACTERÍSTICA ECOLÓGICA DE LA CASTAÑA AMAZÓNICA**

La actividad castañera en la amazonia tiene un alto grado de protección ecológica y conservación de fauna y flora, ya que lo que no implica depredación de bosques o peligro para el equilibrio ecológico y del medio ambiente. La fructificación del árbol de la castaña tiene una fuerte simbiosis con el medio circundante de fauna y flora, gracias al cual la abeja que poliniza la flor del castaño puede habitar en las orquídeas que están en las florestas que rodean al árbol. (CAMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA BOLIVIANO – ALEMÁN, s.f.)

### **1.1.9. CADENA PRODUCTIVA DE LA CASTAÑA**

Cada árbol produce hasta 1.300 cocos, cada coco contiene entre 20 y 40 frutos. La explotación y beneficio de la castaña representa más del 75% del movimiento económico de la zona Norte de Bolivia, que comprende la totalidad del Departamento de Pando, la Provincia Vaca Diez del Departamento del Beni y la Provincia Iturralde del Departamento de La Paz.

En Bolivia la cadena de producción y distribución de la castaña se inicia con la recolección del fruto en el bosque amazónico y termina con la venta al consumidor final en el mercado internacional. Cada año entre diciembre y marzo, cerca de 20.000 personas se internan en los bosques, para la cosecha de la castaña que es en realidad el recojo de los frutos. En la distribución intervienen los siguientes actores directos: zafreros, comunidades campesinas e indígenas, barraqueros, beneficiadoras, brokers, distribuidores, procesadores internacionales y consumidores finales. (IDEPRO IFD, s.f.)

La recolección de la castaña, que se inicia en noviembre con el acondicionamiento de los caminos, galpones y payoles (galpones rústicos dentro del bosque utilizados para almacenar la castaña) entre otros, es realizada por los zafreros (recolectores) y sus familias los cuales, son contratados por contratistas o capataces de las barracas (extensiones de tierra) bajo el sistema del habilito (adelantos de dinero y/o alimentos a precios altos a

cambio de internarse en el bosque y recolectar castaña). Previo a la internación en el bosque, se negocia el precio por caja recolectada entre el zafrero, el barraquero y el dueño de la beneficiadora que está incorporado en un contrato firmado entre las partes con la opción de ser modificado en función de la evolución del precio de compra de la castaña en el mercado internacional. Las castañas son recolectadas manualmente del suelo entre los meses de diciembre y abril. La calidad de la castaña depende del tiempo de permanencia del fruto en el bosque, de la posición de la caída y del cuidado en la extracción. Las mejores semillas son las recolectadas como máximo hasta fines de enero con 92% de castañas sanas, en abril el promedio de semillas perdidas es de aproximadamente del 50% debido a la entrada del agua de lluvia por el opérculo del fruto. Cuando el fruto cae con el opérculo hacia abajo la pérdida es menor al 10%. Una vez extraídas las semillas o castañas de los cocos a golpe de machete, son depositadas en bolsas de polipropileno de 50 kg y transportadas a los payoles de propiedad de los barraqueros o de las beneficiadoras. En el caso de los barraqueros, éstos, venden la castaña recolectada y almacenada en sus propiedades a las beneficiadoras o en algunos casos a los intermediarios. (IBCE, 2010)

El Cuadro N° 1-1 refleja un resumen de todos los actores de la cadena de la castaña, así mismo los valores nutricionales de la castaña se muestran en el Cuadro N° 1-2.

### **CUADRO N° 1-1**

#### **Castaña: Actores de la cadena**

<b>Eslabones</b>	<b>Segmentos por eslabón</b>
Recolectores	Familias recolectoras.
	Comunidades de familias recolectoras.
	Concesiones privadas
	Zafreros
Transporte	Transporte terrestre y fluvial
Acopiadores	Barraqueros
	Asociaciones de Acopiadores
	Cooperativas

Transformación primaria (Beneficiado)	Beneficiadoras privadas pequeñas, medianas y grandes
	Cooperativas
Trasformación secundaria (artesanal)	Comunidades
	Cooperativas y Asociaciones
Comercializadores	Beneficiadoras privadas grandes
	Cooperativas y Asociaciones
	Empresa comercializadora (Broker)

Fuente: IDEPRO IFD.

### **CUADRO N° 1- 2**

#### **Castaña: Información Nutricional**

<b>Valor nutricional de la castaña o nuez de Brasil Aporte en 100 gramos</b>		
<b>Elemento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>
Valor Energético	707	kcal
Humedad	2,48	%
Proteínas	14,7	g
Fibra	12	g
Cenizas	3,67	g
Grasa	66,26	g
Carbohidratos	12,89	g
Calcio	0,226	g
Fosforo	0,556	g
Hierro	0,006	g

Fuente: Empresa Boliviana de Almendras, EBA.

#### **1.1.10. BENEFICIADO**

Dentro de la misma participan cooperativas, pequeñas y medianas empresas con instalaciones industriales.

- ✓ Sancochado: La materia prima en cáscara es tratada con vapor y enfriada con agua. La cáscara se afloja por presión.
- ✓ Descascarado: se desprende la cobertura leñosa que protege el fruto por medios manuales, o hidráulicos ó a través de máquinas centrífugas especiales.

- ✓ Selección: Se separa la castaña por tamaños y tres calidades: Primera categoría: almendras sanas y enteras, Segunda categoría: desportilladas. Tercera, pedazos del producto.
- ✓ Deshidratado: Se disminuye la humedad de la castaña de un 10 - 12%, lo que mejora su conservación.
- ✓ Envasado y Empaquetado: La almendra seleccionada y deshidratada es envasada al vacío en bolsas de aluminio y cajas. (IDEPRO IFD, sf.)

#### **1.1.11. COMERCIALIZACION**

La comercialización es realizada principalmente por empresas medianas que acopian y benefician que acometen el acopio y beneficiado del producto. El destino principal es para la exportación al mercado internacional. Bolivia desde 1996 es primer país exportador del mundo y el 2015 se batió record con 200 millones de exportaciones del producto por ventas al Reino Unido, Estados Unidos, Alemania, Holanda, Colombia, Argentina y Brasil. (IDEPRO IFD, s.f.)

#### **1.1.12. DIVERSIFICACION**

Los beneficios de este producto han motivado a empresarios transformar la castaña y diversificar la oferta. Es así que desde hace varios años trabajan en la elaboración de jabones, shampoo y aceites. El aceite de almendras es muy popular entre las mujeres gestantes, que lo tienen como un aliado para prevenir la aparición de estrías. También se ha trabajado en la elaboración de galletas y dulces de almendra, muy apetecidas por quienes gustan la variedad. Actualmente toda esta diversidad de opciones solo alcanza a cubrir la demanda local, y se lo encuentra en ferias especializadas o grandes eventos comerciales como la Expocruz en Santa Cruz, o la Feicobol en Cochabamba. (OPINION, 2015)

#### **1.1.13. CALIDAD**

Las características de la castaña, en su proceso natural de producción, le ha permitido a los empresarios obtener todas las certificaciones de calidad exigidas en los países de exportación. La cosecha boliviana tiene las certificaciones de control calidad, de



inocuidad alimentaria, de producción orgánica, tanto para mercados norteamericanos como europeos.

La mayor o menor cosecha está determinada solo por la estabilidad del clima, es decir si se presentan fenómenos climatológicos como sequías o inundaciones los volúmenes se ven afectados. Para que la producción sea buena solo hay que “dejarlas en paz”, sin podas, deshierbes ni fumigaciones. La única labor que se ha visto necesaria es el retiro de los bejucos o lianas, que son aprovechadas por comunarios de la zona para la confección de artesanías como bolsones, tapetes y sombreros, entre otros.

Los trabajadores participan en las tres etapas fundamentales del proceso. El primero es el acopio, que consiste en la recolección del fruto silvestre. La segunda etapa es el beneficiado, donde se realiza el descascarado manual o mecánico, seguido del deshidratado y empaque terminado. Finalmente, la tercera etapa es la exportación que se realiza por vía terrestre y marítima. (OPINION, 2015)

## **1.2. OTROS TIPOS DE NUECES**

“Las nueces son un fruto seco rico en antioxidantes, proteínas y fibra, además de ser el único fruto seco con una cantidad significativa de ácidos grasos Omega-3 de origen vegetal, esenciales para el cuerpo humano” (Alcolea R., 2004).

### **1.2.1. NUECES NO COMESTIBLES**

La FAO<sup>1</sup> recomienda el no consumo humano de la nuez de cola, nuez de areca y la castaña de india, aunque son importantes en la clasificación de nueces por sus usos en productos farmacéuticos y aromatizantes de bebidas.

- a) **La nuez de cola**, fruto de un árbol originario de África, aunque hoy día también se cultiva en ciertos países americanos y asiáticos. Si bien existen diferentes especies de nueces de cola, las dos que se consumen habitualmente son la Cola acuminata y Cola nitida. El fruto del árbol de cola tiene propiedades que te pueden ayudar a adelgazar, gracias a los principios activos que lo conforman. Uno de sus compuestos más importante es la cafeína. Esta sustancia ejerce

---

<sup>1</sup> FAO; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación.

diferentes efectos sobre el organismo, algunos de estos efectos favorecen la pérdida de peso.

El consumo de la nuez de cola aumenta la frecuencia cardíaca, lo cual aumenta el metabolismo graso y por ende favorece la combustión de las grasas. Por otra parte, esta planta aumenta la diuresis, reduciendo la retención de líquidos posiblemente acumulados en el cuerpo. Incluso, la nuez cola puede complementar la dieta para adelgazar, reduciendo la fatiga y cansancio que puede provocar dicho régimen para perder peso. (PPC, 2015)

- b) Nuez de areca**, fruto del árbol “Areca Catechu”, también llamada nuez de betel y es producida principalmente en el continente asiático en más 223 mil toneladas. El árbol en forma de palmera llega a crecer a no más de 30 metros de altura, su fruto del tamaño de un huevo con una cascara muy dura contiene un 14% de ácidos grasos, su mayor uso se da en la medicina para la elaboración de medicamentos por su alto contenido de alcaloides nicotínicos. (Staples G. y Becaquar, 2006)

Los pobladores asiáticos (Equivalente al 10% de la población mundial) tienen la costumbre de masticarla porque les causa sensación de estímulo similar a las drogas, pero en el año 2003 la organización mundial de la salud (OMS) ha advertido que el masticar la nuez de areca causa cáncer de boca e inicio una campaña para desalentar el consumo de este producto y sus derivados. (OMS, 2003)

- c) Castaña de India**, fruto del árbol “Aesculus Hippocastanum”, es producido en Europa y Asia, su árbol llega a crecer hasta una altura de 30 metros, el fruto viene en una capsula espinosa y es rico en una sustancia llamada aescina, que es una toxina que puede destruir los glóbulos rojo, de esta forma no es recomendable el consumo humano de forma directa, y los productos derivados deben ser analizados previo al consumo para que no contengan niveles altos de esta toxina. (Fonnegra, T. y Jimenez S., 2007).



### 1.2.2. NUECES COMESTIBLES

Dentro de las consideradas nueces comestibles se encuentran: el anacardo, la almendra, la nuez de nogal, el pistacho, las avellanas, la nuez de Brasil, la macademia y el pecan.

- a) **Nuez de Anacardo**, la semilla de nuez se ha convertido actualmente en un gran aliado para bajar de peso y quemar rápidamente la grasa localizada. Sus beneficios se han publicitado desde la televisión hasta el internet y sus ventas se han disparado en casi todas las casas naturistas del mundo. Sin embargo, existen riesgos en su consumo que lo hacen potencialmente peligroso para nuestra salud. (BIOMANANTIAL, 2012)
- b) **Almendra**, es un fruto del “Prunus Amygdalus”, árbol nativo del centro y oeste de Asia, los mayores productores son Estados Unidos y España. Existen dos tipos de almendras, la dulce y la amarga, pero se recomienda solamente el consumo de la almendra dulce ya que la almendra amarga tiene sustancias venenosas. Esta nuez es muy apreciada en platos típicos de la gastronomía asiática.
- c) **Nuez de Nogal**, es un fruto del “Juglans Regia”, árbol nativo del continente asiático, los mayores productores son China, Estados Unidos e Irán, aunque la nuez del nogal se cultiva en varios países, la producción de estos tienen una nula incidencia en el mercado internacional. El consumo de esta nuez se da de forma directa, cocinadas o en la repostería.
- d) **Pistacho**, es un fruto del “Pistacia Vera”, árbol nativo del centro y oeste de Asia, los mayores productores del pistachos son Iran, Estados Unidos, Turquía y Siria, aunque es un fruto que se cultiva en varios países del mundo, no tienen influencia significativa en el mercado internacional.
- e) **Avellanas**, es un fruto del “Corylus Avellana”, árbol nativo del continente asiático, el mayor productor es Turquía que abastece el 75% de la demanda mundial, seguida de Italia, Estados Unidos y España; las avellanas también pueden ser cultivadas en varios países del mundo, pero la producción no es significativa para el mercado internacional. Esta nuez es utilizada para la fabricación de bombones, helados y pastelería en general; pocas personas lo consumen de forma directa.

- f) **Macadamia**, es un fruto del “Macadamia Intergrifolia”, árbol nativo de Australia y justamente este país es quien produce el 40% de la demanda mundial de macadamia, seguido por Hawái, Sudáfrica y Guatemala; esta nuez puede ser cultivada en muchos países del mundo debido a su precio la macadamia es consumido en platos denominados “gourmet”.
- g) **Pacana**, es un fruto del “Carya Illinoensis”, árbol nativo de los Estados Unidos, y justamente es este país quien produce el 67% de la demanda mundial, seguido únicamente por México, su cultivo debe ser cuidadoso ya que el árbol necesita un sistema de riego, por lo que no impide que esta nuez pueda ser cosechada en otros países. Su consumo puede ser directo, pero es mayormente utilizado en helados, pastelería y panadería.
- h) **Castaña**, es un fruto del “Bertholletia Excelsa”, árbol nativo de la selva del Amazonas, especialmente Bolivia, Brasil y Perú, el mayor productor es Bolivia abasteciendo más del 60% de la demanda total, seguido por Brasil y Perú. La particularidad de esta nuez es que no puede ser cosechada fuera de esta zona, ya que el tipo de suelo que precisa la planta y los insectos que la polinizan solo se encuentran en la región amazónica. Su consumo puede ser directo.

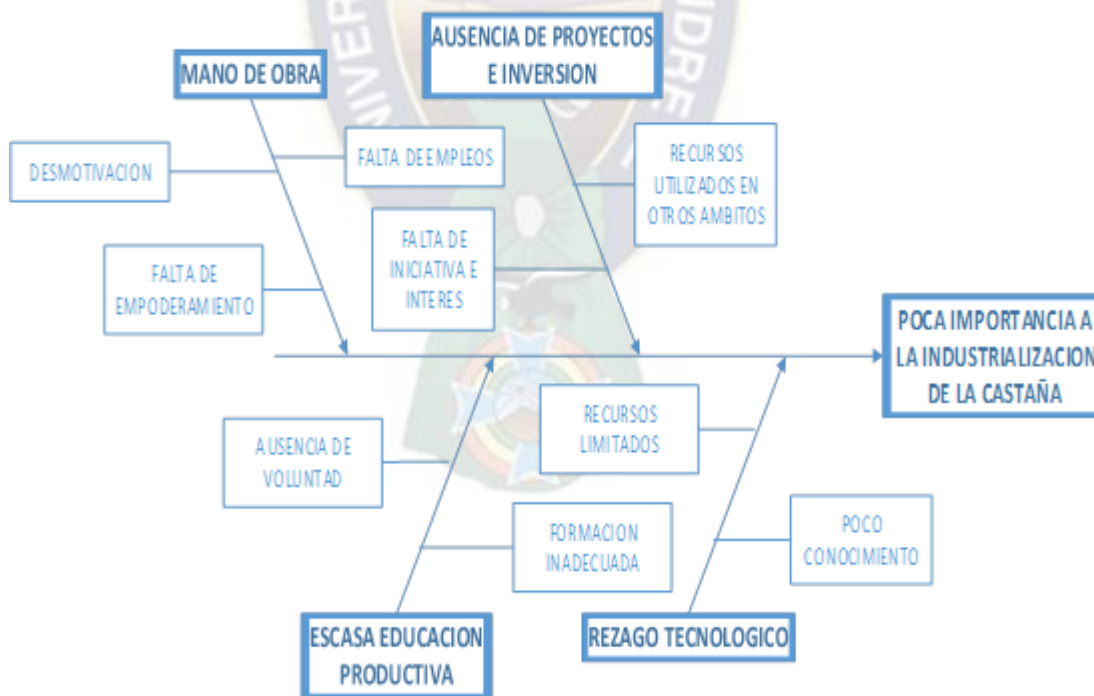
Todas las nueces comestibles, excepto el anacardo, son recomendadas por los expertos por su alto contenido de proteínas, ácidos grasos, vitaminas y minerales que pueden combatir el cáncer, problemas cardíacos, colesterol, la diabetes, además de ser excelentes antioxidantes naturales.

## **2. CAPITULO II: IDENTIFICACION DEL PROBLEMA Y DETERMINACION DE OBJETIVOS**

### **2.1. IDENTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Un país no industrializado frena su desarrollo, factores como la ausencia de proyectos e inversiones, mano de obra, el bajo nivel tecnológico y la falta de educación productiva conlleva a que muchas veces no se logre avanzar dentro de este aspecto tan importante. El árbol de la castaña (*Bertholletia Excelsa*) produce semillas comestibles, las cuales se conocen como castaña amazónica o "Brazil Nuts", mismas que en el país son extraídas y exportadas. La producción de castaña a nivel nacional en su mayoría es destinada a la exportación sin considerar la opción de darle valor agregado.<sup>2</sup>

**ILUSTRACION N° 2- 1**  
**Castaña: Diagrama Causa y efecto**



**Fuente:** Elaboración propia.

<sup>2</sup> En el foro regional de planificación del desarrollo económico productivo del departamento de La Paz 2015 se planteó como prioridad la industrialización de la castaña.

## **2.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

Se considera necesario aprovechar la producción de la región castañera y no solamente considerar exportarla, dándole así oportunidad a nuevos productos potenciales, tal es el caso de la leche de almendras.

## **2.3. ANALISIS FODA**

### **Fortalezas:**

- ✓ Producto con propiedades muy beneficiosas para la salud.
- ✓ Mejora los niveles de colesterol bueno, reduciendo el malo.
- ✓ Fortalece el corazón.
- ✓ Favorece la absorción de azúcares y grasas de los intestinos
- ✓ Es adecuada para los intolerantes a la lactosa.
- ✓ Protege la pared de los intestinos, regulando las funciones gástricas.
- ✓ Ayuda a que el pelo y las uñas estén más fuertes gracias a su vitamina B2.

### **Oportunidades:**

- ✓ En la actualidad, el número de personas que están interesadas en mejorar su estilo de alimentación está en crecimiento.
- ✓ La leche de Castaña producida localmente es un producto relativamente nuevo, por lo que el mercado no está saturado.
- ✓ Posibilidad de incrementar la participación de mercado.

### **Debilidades:**

- ✓ El producto al ser relativamente nuevo, existe la posibilidad de que, aunque se realice un estudio previo, este bien no sea acogido favorablemente el mercado propuesto.
- ✓ Posibilidad de que la competencia realice estrategias de marketing con el fin de desplazar nuestra posible participación en el mercado.

### **Amenazas:**

- ✓ Contar con diferentes tipos de competencia que reemplace a este producto nutritivo con otras bebidas, pero a un precio más bajo.

- ✓ Carencia de interés por parte de los consumidores potenciales, debido a la costumbre de consumir leche de vaca.

## **2.4. DETERMINACION DE OBJETIVOS**

### **2.4.1. OBJETIVO GENERAL**

- ✓ Realizar un estudio Técnico Económico para el diseño de una planta de producción de leche a partir de almendras en la ciudad de La Paz.

### **2.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- ✓ Producir leche de almendra mediante un proceso que asegure un producto que cumpla con las expectativas de los potenciales clientes.
- ✓ Valorar la tendencia y aceptación de este tipo de productos en la ciudad de La Paz.
- ✓ Pronosticar la demanda potencial de leche de almendras dentro la región de estudio.
- ✓ Diseñar un plan de marketing que permita insertar el producto al mercado con grandes posibilidades ser una gran opción de compra.
- ✓ Establecer correctos procedimientos en cuanto al proceso y la infraestructura bajo buenas prácticas de manufactura.
- ✓ Estimar el nivel de inversión inicial para la puesta en marcha de la planta productora de leche de almendras.
- ✓ Determinar bajo los diferentes criterios de evaluación la rentabilidad de la planta productora de leche de almendras en la ciudad de La Paz.

### **3. CAPITULO III: ESTUDIO DE MERCADO DEL PROYECTO**

“La investigación de mercados consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización” (Kotler P., Bloom P., y Hayes T., 2004).

#### **3.1. DEFINICION DEL PRODUCTO**

Se trata de una bebida vegetal a base de almendras muy recomendada desde un punto de vista tanto nutricional como de salud, aunque lo cierto es que no se puede encontrar fácilmente en las estanterías de herbolarios, mercados y supermercados.

##### **3.1.1. DEFINICION DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PRODUCTO**


- Ideal para personas con intolerancia a la lactosa, normalmente cuando pensamos en una persona que no puede tomar leche, es debido a que su cuerpo no digiere ni procesa bien la lactosa causando dolor de estómago. La leche de almendras no contiene leche de vaca u otros productos animales, por lo que es una gran opción para los veganos y los que son intolerantes o alérgicas a la leche.
- Ayuda a mejorar problemas gastrointestinales, la leche de almendra tiene un alto porcentaje de fibra lo cual protege la pared de los intestinos, sobre todo a nivel del colon. Regula la velocidad de absorción de azúcares y colesterol. También nos ayuda a la digestión y sirve también para mejorar condiciones gastrointestinales.
- Sirve para el cuidado de la piel, el pelo y uñas, debido a que la almendra contiene vitamina B2, ayuda a que las uñas y el pelo se fortalezcan y que la piel tenga una mejor hidratación.
- Mejora la salud cardiovascular: la leche de almendras fortalece el corazón. Además, controla los niveles de triglicéridos y colesterol bueno y reduce los de colesterol malo.
- Buena para el crecimiento: Su aporte de calcio ayuda a fortalecer los huesos, por lo que es uno de los alimentos recomendables para que se tomen en la niñez.



### 3.1.2. DEFINICION DE LAS CARACTERISTICAS TECNICAS DEL PRODUCTO

#### CUADRO N° 3-1

#### Leche de Almendras: Características Técnicas

<b>FORMATO</b>	 <p data-bbox="662 1083 1357 1171">El producto estará disponible en una presentación de 1 Litro, que será envasado en Tetra Brick Aseptic.</p>																													
<b>INGREDIENTES</b>	Agua, almendras, azúcar y sal.																													
<b>INFORMACION NUTRICIONAL</b>	<table border="1" data-bbox="732 1304 1352 1856"> <thead> <tr> <th data-bbox="732 1304 989 1415">Porción: 200 ml (1 vaso)</th> <th data-bbox="989 1304 1192 1415">Cantidad por porción</th> <th data-bbox="1192 1304 1352 1415">Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="732 1415 989 1472">Valor Energético</td> <td data-bbox="989 1415 1192 1472">171,52</td> <td data-bbox="1192 1415 1352 1472">kcal</td> </tr> <tr> <td data-bbox="732 1472 989 1528">Humedad</td> <td data-bbox="989 1472 1192 1528">0,60</td> <td data-bbox="1192 1472 1352 1528">%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="732 1528 989 1585">Proteínas</td> <td data-bbox="989 1528 1192 1585">3,57</td> <td data-bbox="1192 1528 1352 1585">g</td> </tr> <tr> <td data-bbox="732 1585 989 1642">Fibra</td> <td data-bbox="989 1585 1192 1642">2,91</td> <td data-bbox="1192 1585 1352 1642">g</td> </tr> <tr> <td data-bbox="732 1642 989 1698">Cenizas</td> <td data-bbox="989 1642 1192 1698">0,89</td> <td data-bbox="1192 1642 1352 1698">g</td> </tr> <tr> <td data-bbox="732 1698 989 1755">Grasa</td> <td data-bbox="989 1698 1192 1755">16,07</td> <td data-bbox="1192 1698 1352 1755">g</td> </tr> <tr> <td data-bbox="732 1755 989 1812">Carbohidratos</td> <td data-bbox="989 1755 1192 1812">3,13</td> <td data-bbox="1192 1755 1352 1812">g</td> </tr> <tr> <td data-bbox="732 1812 989 1856">Calcio</td> <td data-bbox="989 1812 1192 1856">0,05</td> <td data-bbox="1192 1812 1352 1856">g</td> </tr> </tbody> </table>	Porción: 200 ml (1 vaso)	Cantidad por porción	Unidad	Valor Energético	171,52	kcal	Humedad	0,60	%	Proteínas	3,57	g	Fibra	2,91	g	Cenizas	0,89	g	Grasa	16,07	g	Carbohidratos	3,13	g	Calcio	0,05	g		
Porción: 200 ml (1 vaso)	Cantidad por porción	Unidad																												
Valor Energético	171,52	kcal																												
Humedad	0,60	%																												
Proteínas	3,57	g																												
Fibra	2,91	g																												
Cenizas	0,89	g																												
Grasa	16,07	g																												
Carbohidratos	3,13	g																												
Calcio	0,05	g																												

		Fosforo	0,135	g
		Hierro	0,001	g
<b>VIDA UTIL</b>	Hasta 10 meses. <sup>3</sup>			
<b>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO</b>	No es necesaria la conservación en cadena frio para el producto debido a la tecnología utilizada.			

**Fuente:** Elaboración Propia con base en datos al Cuadro N°1-2.

### 3.2. MERCADO PROVEEDOR CASTAÑA

La producción de castaña se da en los departamentos de La Paz, Pando, Beni y Cochabamba, como ya se había mencionado el mismo es exportado en su gran mayoría dejando a un lado la industrialización de este fruto de árbol. Las beneficiadoras más conocidas que se encargan de este proceso son “Tahuamanu”, “Urkupiña”, “EBA”, “Lourdes”, “Los Almendros” y “Santa Isabel” entre otros. Siendo las mismas nuestros potenciales proveedores sujeto a negociaciones fructíferas para el proyecto. Actualmente, en promedio el precio para la castaña entera beneficiada de primera calidad posee un precio 8,47 USD (58,92 Bs.) el kilo. El Cuadro N° 3-2 refleja la producción y exportación de la castaña 2000 – 2017 así como la cantidad que va al consumo local.

#### **CUADRO N° 3- 2**

**Castaña:** Producción en grano según periodos 2000 – 2017

<b>AÑO</b>	<b>PRODUCCIÓN (Ton)</b>	<b>EXPORTACIONES (Ton)</b>	<b>CONSUMO LOCAL (Ton)</b>
2000	20.500	13.369	7.132
2001	21.332	13.936	7.396
2002	22.121	14.068	8.054
2003	24.090	16.263	7.826
2004	23.410	14.702	8.707

<sup>3</sup> Se alcanza ese tiempo de caducidad gracias al proceso de UHT (Ultra High Temperature) y al envasado aséptico.

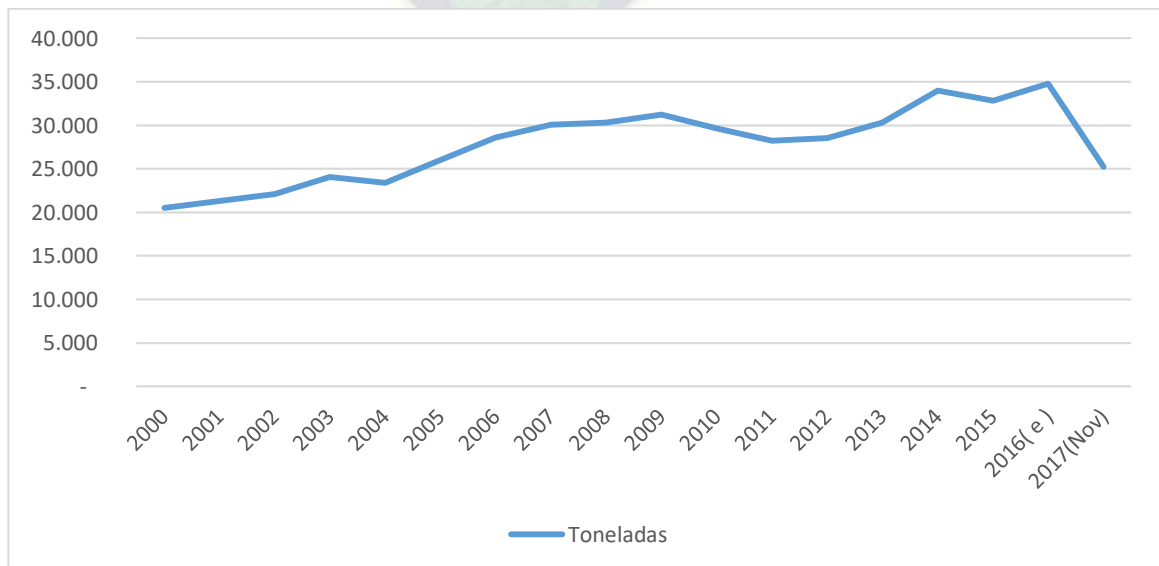


2005	26.045	16.488	9.557
2006	28.585	18.537	10.048
2007	30.054	19.919	10.135
2008	30.315	19.865	10.450
2009	31.259	21.353	9.906
2010	29.630	20.200	9.430
2011	28.205	18.662	9.543
2012	28.543	21.391	7.152
2013	30.336	20.194	10.142
2014	34.007	25.486	8.521
2015	32.820	24.597	8.223
2016	34.809	26.088	8.722
2017(Nov)	25.245	13.944	

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística.

### **ILUSTRACION N° 3- 1**

**Castaña:** Comportamiento de la producción 2000 – 2017



**Fuente:** Elaboración propia, con base en datos del Cuadro N° 3-2.

En Ilustración N° 3-1 se puede observar que la producción de castaña tuvo un comportamiento creciente en la mayoría de los periodos. En el Cuadro N° 3-3 se desglosa toda la anterior información a nivel departamental en términos de valor y peso.

**CUADRO N° 3- 3**

**Castaña Bolivia: Exportación en Peso y Valor por departamentos**

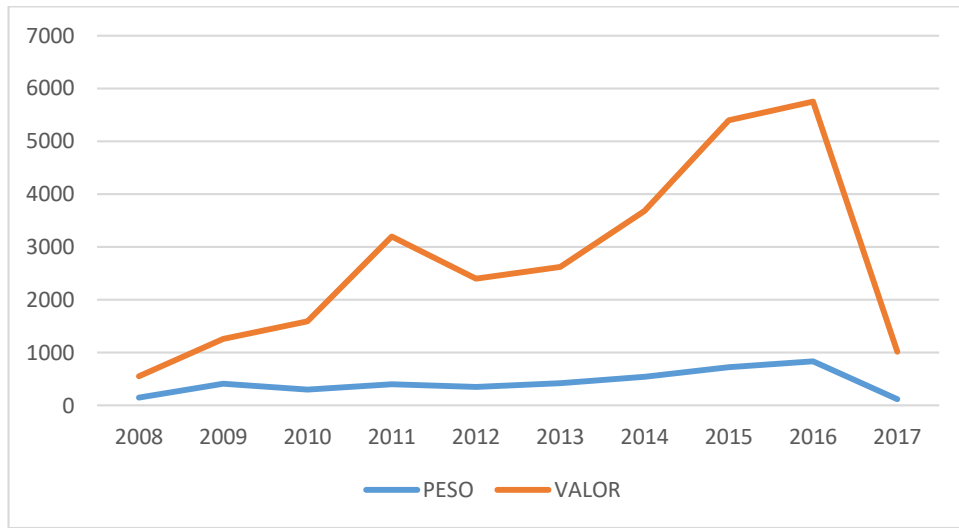
AÑO	LA PAZ		PANDO		BENI		COCHABAMBA		TOTAL	
	PESO (Kilos netos)	VALOR (USD)	PESO (Kilos netos)	VALOR (USD)	PESO (Kilos netos)	VALOR (USD)	PESO (Kilos netos)	VALOR (USD)	PESO (Kilos netos)	VALOR (USD)
2008	144	553,3	2.825,78	12.553,74	16.422,33	72.667,57	472,8	2.247,61	<b>19.864,91</b>	<b>88.022,22</b>
2009	404,87	1.258,87	2.427,02	8.100,66	18.253,09	62.534,67	268,09	893,92	<b>21.353,07</b>	<b>72.788,12</b>
2010	302,62	1.590,19	2.500,45	12.758,59	15.074,94	77.892,33	520,74	2.880,42	<b>18.398,75</b>	<b>95.121,53</b>
2011	398,52	3.192,62	2.433,89	16.087,76	15.395,00	125.742,84	415,6	3.297,96	<b>18.643,01</b>	<b>148.321,18</b>
2012	352,8	2.402,55	2.881,95	16.525,89	17.748,55	124.150,23	406,5	2.540,16	<b>21.389,80</b>	<b>145.618,83</b>
2013	419,34	2.623,44	2.548,45	14.805,06	16.880,31	109.757,46	344	2.290,91	<b>20.192,10</b>	<b>129.476,87</b>
2014	543,6	3.677,70	4.748,03	22.802,99	19.951,58	146.619,99	241,2	1.956,28	<b>25.484,41</b>	<b>175.056,96</b>
2015	726,6	5.392,73	3.563,20	23.742,60	19.986,89	160.247,66	320	2.643,76	<b>24.596,69</b>	<b>192.026,75</b>
2016	830	5.745,75	4.203,85	20.809,95	20.748,60	153.883,55	305,2	2.271,61	<b>26.087,65</b>	<b>182.710,86</b>
2017	113	1.017,46	1.585,09	14.304,74	12.101,48	151.529,05	144,44	2.470,33	<b>13.944,01</b>	<b>169.321,58</b>

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística.

Las Ilustraciones N° 3-2, 3-3, 3-4 y 3-5 reflejan el comportamiento de las exportaciones y del valor a nivel departamental:

**ILUSTRACION N° 3- 2**

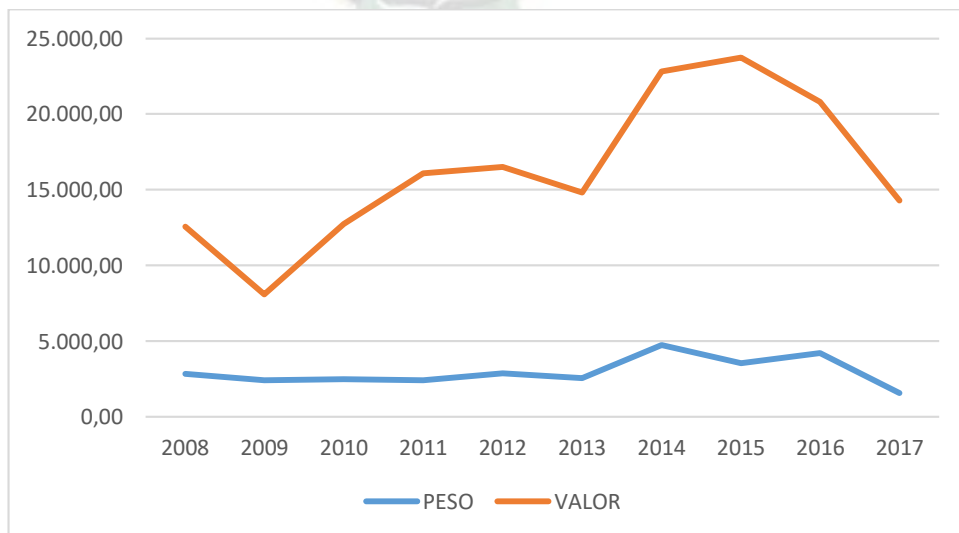
**Castaña La Paz:** Exportación en peso (Kilos Netos) y valor (USD)



**Fuente:** Elaboración Propia, con base en datos del Cuadro N° 3-3.

**ILUSTRACION N° 3- 3**

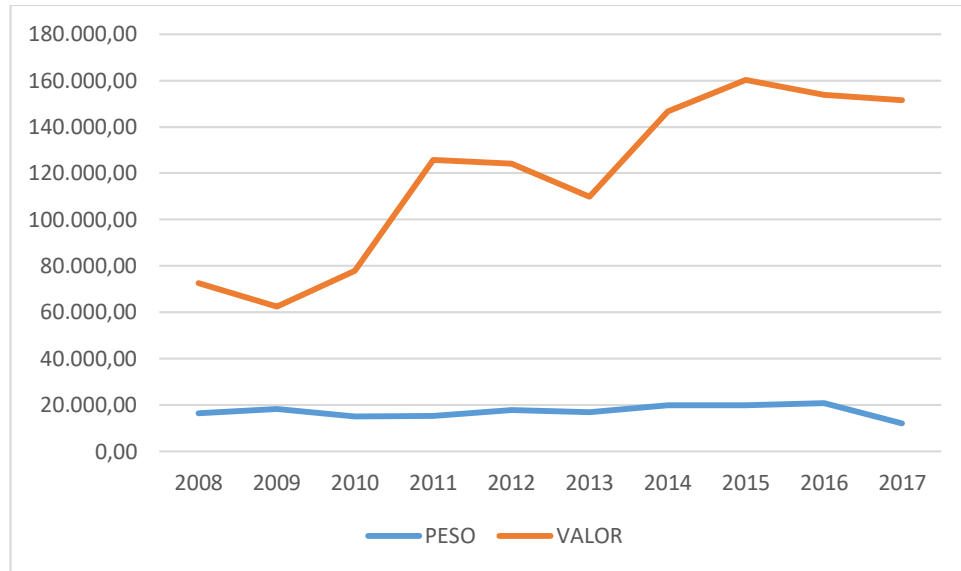
**Castaña Pando:** Exportación en peso (Kilos Netos) y valor (USD)



**Fuente:** Elaboración Propia, con base en datos del Cuadro N° 3-3.

### **ILUSTRACION N° 3- 4**

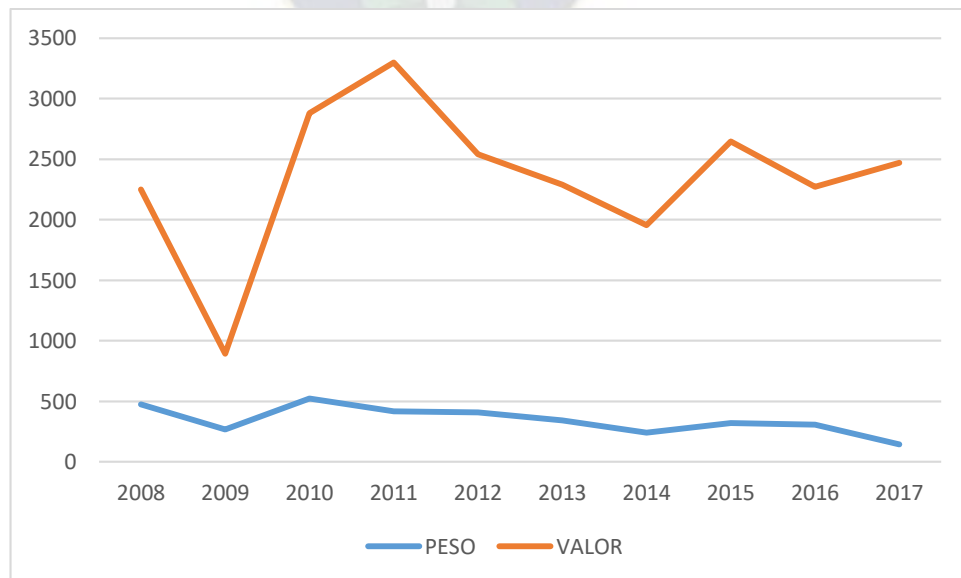
**Castaña Beni:** Exportación en peso (Kilos Netos) y valor (USD)



**Fuente:** Elaboración Propia, con base en datos del Cuadro N° 3-3.

### **ILUSTRACION N° 3- 5**

**Castaña Cochabamba:** Exportación en peso (Kilos Netos) y valor (USD)



**Fuente:** Elaboración Propia, con base en datos del Cuadro N° 3-3.

En las Ilustraciones N° 3-2, 3-3, 3-4 y 3-5 se pudo observar las diferentes fluctuaciones en peso y valor de donde se puede rescatar el declive para el año 2017 que según el Instituto Nacional de Estadística la baja producción de la castaña estuvieron relacionados con los efectos del cambio climático, tales como el retraso de la época de lluvias, las sequias y los fuertes vientos que ocasionaron que los cocos de la castaña no maduren en esta gestión, así mismo es importante detallar que los principales compradores de las exportaciones son Alemania, USA, Reino Unido, Países Bajos y Corea del Sur entre otros.



### 3.3. MERCADO CONSUMIDOR

Dentro del mercado consumidor es de vital importancia conocer el consumo de la leche natural de vaca, siendo los datos aquellos que se muestran en Cuadro N° 3-4.

#### **CUADRO N° 3-4**

**Bolivia:** Consumo Anual Per Cápita de Leche, 2012 – 2016 (Expresado en litros de leche)

AÑO	PRODUCCION				DESTINO DE LA PRODUCCION NACIONAL						
	Industrial <sup>4</sup>	Artesanal <sup>5</sup>	Venta Stock mercado interno <sup>6</sup>	Total Producción Nacional	Mercado Interno	Exportación <sup>7</sup>	Importación <sup>9</sup>	Contrabando <sup>8</sup>	Oferta Total Mercado Interno	Población	C. Per Cápita <sup>9</sup>
2012	362.878.375	92.354.293		455.232.668	409.274.268	45.958.400	85.798.874		495.073.142	10.059.856	49,2
2013	401.519.085	148.562.062		550.081.147	470.271.847	79.809.300	84.873.532		555.145.379	10.237.915	54,2
2014	414.657.289	157.569.770		572.227.059	497.727.059	74.500.000	110.848.315		608.575.374	10.419.127	58,4
2015	451.879.050	180.751.620		632.630.670	560.763.272	71.867.399	73.651.222	18.412.805	652.827.299	10.825.013	60,3
2016 <sup>10</sup>	389.078.376	211.969.719	4.840.000	605.888.095	591.930.857	13.957.238	66.945.160	19.928.924	678.804.941	10.985.059	61,8

**Fuente:** Elaboración de PRO-BOLIVIA, con datos del fondo ProLeche, INE y MDRyT

<sup>4</sup> La producción de las industrias registradas en ProLeche, más 6% correspondiente a industrias a nivel nacional no registradas en el fondo.

<sup>5</sup> La información corresponde a la producción estimada del sector artesanal a nivel nacional, que elaboran yogurt y queso, sobre todo, 38% de producción de industrias del fondo ProLeche, estimado con funcionarios del MDRyT.

<sup>6</sup> Corresponde a las ventas de leche en polvo en stock de Pil Andina en el mercado interno.

<sup>7</sup> Importaciones y exportaciones fueron transformadas en litros de leche, importaciones incluye valores estimados del contrabando, hasta 2014, a partir del 2015 se desglosa los volúmenes de contrabando.

<sup>8</sup> Calculado con información del INE de la oferta interna de leche pasteurizada y leche en polvo para la gestión 2015.

<sup>9</sup> Metodología del consumo aparente.

<sup>10</sup> La información corresponde a la producción de las industrias del Fondo ProLeche, se estimó diciembre y los datos de Pil Andina de marzo a diciembre fueron estimados en función del acopio de la misma industria. Importaciones e importaciones son datos a noviembre de 2016.

### 3.3.1. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL PROYECTO

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto aun bien o servicio, así como establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. (Baca Gabriel, 2010, p.15)

Para la estimación de la demanda se ha tomado en cuenta en consideración lo siguiente:

#### Geografía:

<b>REGION:</b>	CIUDAD DE LA PAZ
<b>PROVINCIA:</b>	MURILLO
<b>CIUDAD:</b>	LA PAZ
<b>SECTOR:</b>	AREA URBANA

#### Demografía:

<b>EDAD:</b>	MAYORES DE 18 AÑOS
<b>GENERO:</b>	FEMENINO Y MASCULINO

Para la investigación además se utilizará una muestra probabilística, donde todos los elementos de la población tienen la posibilidad de ser incluidos. Para la obtención de la muestra, se recurrió al uso de la formula usada para poblaciones infinitas o de gran tamaño. Para tener una muestra adecuada que permita extrapolación de los resultados a la población debemos tener tres variables.

El modelo de la encuesta **VER ANEXO A** tiene la finalidad de averiguar el consumo potencial en volumen de las personas que conocen y estarían dispuestas a consumir leche de almendras como un producto alternativo a la leche de vaca.

**1º El nivel de confianza** o riesgo que aceptamos de equivocarnos al presentar nuestros resultados: También denominado grado o nivel de seguridad. El nivel de confianza que usamos es de 95% ( $\alpha = .05$ ).

**2º La varianza** estimada en la población.

**3º El margen de error** que estamos dispuestos a aceptar. Para la obtención de una muestra representativa de la población fijamos un nivel de confianza de 95%, y 5% de error.

### Calculo del tamaño de muestra:

Para determinar el tamaño de muestra para una población infinita debido a que la población es mayor a los 100.000, por lo tanto, se utilizara el modelo matemático siguiente:

$$n = \frac{z^2 pq}{e^2}$$

#### Donde:

$n$ : Tamaño de muestra

$z$ : Nivel de confianza de la investigación

$p$ : Probabilidad de ocurrencia del evento

$q$ : Probabilidad de la no ocurrencia del evento

$e$ : Error de la muestra

Sustituyendo en la ecuación se tiene:

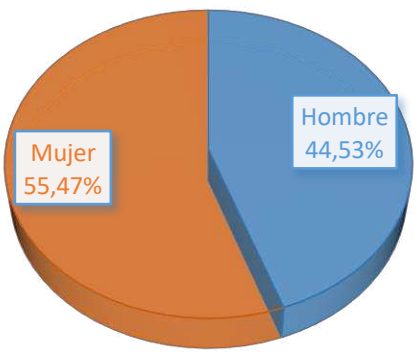
$$n = \frac{(1,96)^2 (0,50)(0,50)}{(0,05)^2} = 384,16 = 384 \text{ encuesta}$$



*Los resultados de las encuestas de DEMANDA son las siguientes:*

1. ¿Cuál es su sexo?

Respuestas	Frecuencia	Frecuencia relativa
Hombre	171	44,53%
Mujer	213	55,47%
<b>Total general</b>	<b>384</b>	<b>100,00%</b>

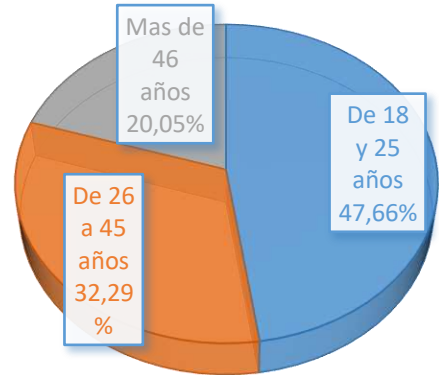
Objetivo	¿Cuál es su sexo?
Determinar el porcentaje de hombre y mujeres.	
Análisis	
Se puede observar que del total de encuestados un 55,47% corresponde al sexo femenino y un 44,53% al sexo masculino	

2. ¿Cuántos años tiene usted?

Respuestas	Frecuencia	Frecuencia relativa
De 18 y 25 años	183	47,66%
De 26 a 45 años	124	32,29%
Mas de 46 años	77	20,05%
<b>Total general</b>	<b>384</b>	<b>100,00%</b>

Objetivo	¿Cuántos años tiene usted?
Determinar el porcentaje de los rangos de edades de los encuestados.	
Análisis	

Se puede observar que del total de encuestados un 47,66% tiene entre 18 y 25 años, un 32,29% entre 26 y 45 años y un 20,05% más de 46 años.



### 3. ¿Usted consume leche de vaca?

Respuestas	Frecuencia	Frecuencia relativa
No	33	8,59%
Sí	351	91,41%
<b>Total general</b>	<b>384</b>	<b>100,00%</b>

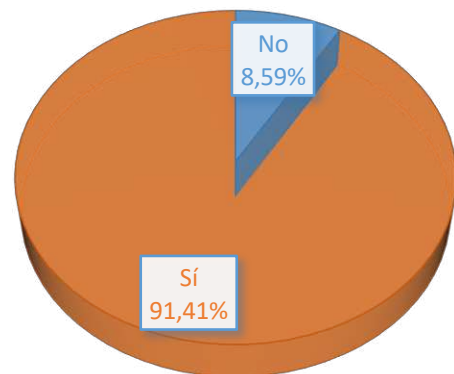
#### Objetivo

Determinar el porcentaje de consumo de leche de vaca.

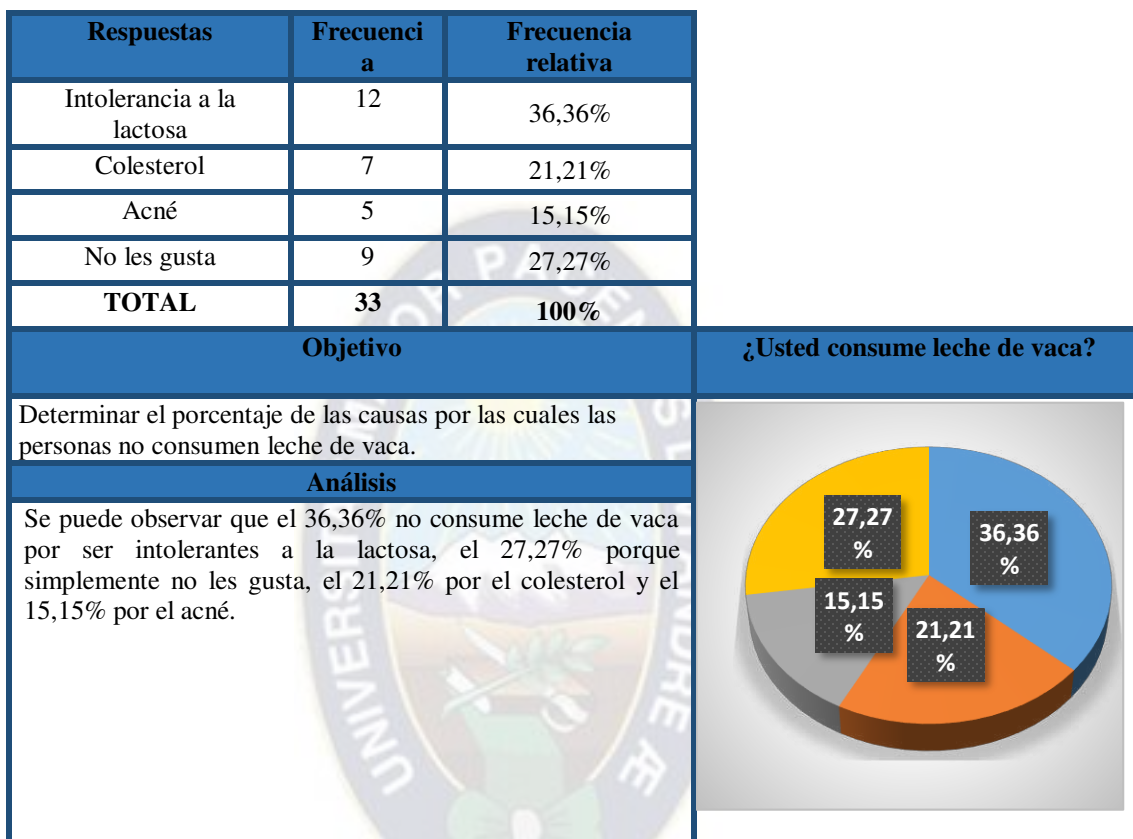
#### Análisis

Se puede observar que del total de encuestados un 91,41% consume leche de vaca y un 8,59% no lo hace.

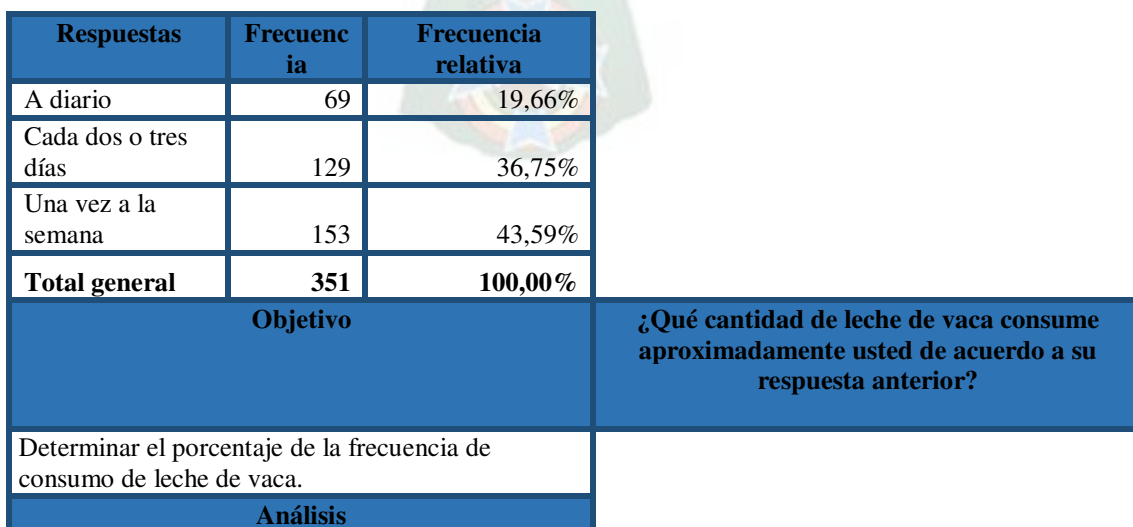
#### ¿Usted consume leche de vaca?



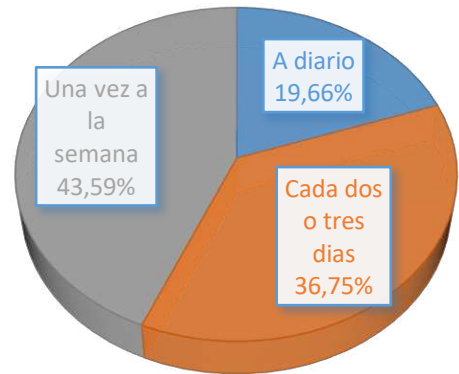
4. ¿Podría indicarnos la razón por la cual usted NO consume leche de vaca?



5. ¿Con que frecuencia consume usted leche de vaca?



Se puede observar que del total de encuestados un 43,59% consume leche una vez a la semana, un 36,75% lo hace cada dos o tres días y un 19,66% lo hace a diario.



6. Que cantidad de leche de vaca consume aproximadamente usted de acuerdo a su respuesta anterior? (EN GENERAL)

Respuestas	Frecuencia	Frecuencia relativa
Hasta 0,5 litros	211	60,11%
Entre 0,5 a 1 litros	101	28,77%
Más de 1 litro	39	11,11%
<b>Total general</b>	<b>351</b>	<b>100,00%</b>

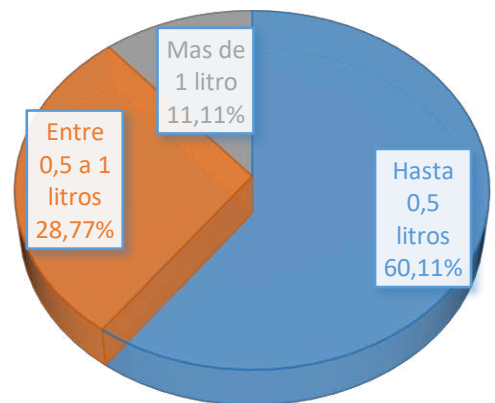
**Objetivo**

**¿Qué cantidad de leche de vaca consume aproximadamente usted de acuerdo a su respuesta anterior?**

Determinar el porcentaje de la frecuencia de consumo de leche de vaca.

**Análisis**

Se puede observar que del total de encuestados un 60,11% hasta 0,5 litros, un 28,77% entre 0,5 a 1 litros y un 11,11% más de 1 litro.



6.1. ¿Qué cantidad de leche de vaca consume aproximadamente usted de acuerdo a su respuesta anterior? (A DIARIO)

Respuestas	Frecuencia	Frecuencia relativa
Hasta 0,5 litros	47	68,12%
Entre 0,5 a 1 litros	20	28,99%
Más de 1 litro	2	2,90%
<b>Total general</b>	<b>69</b>	<b>100,00%</b>

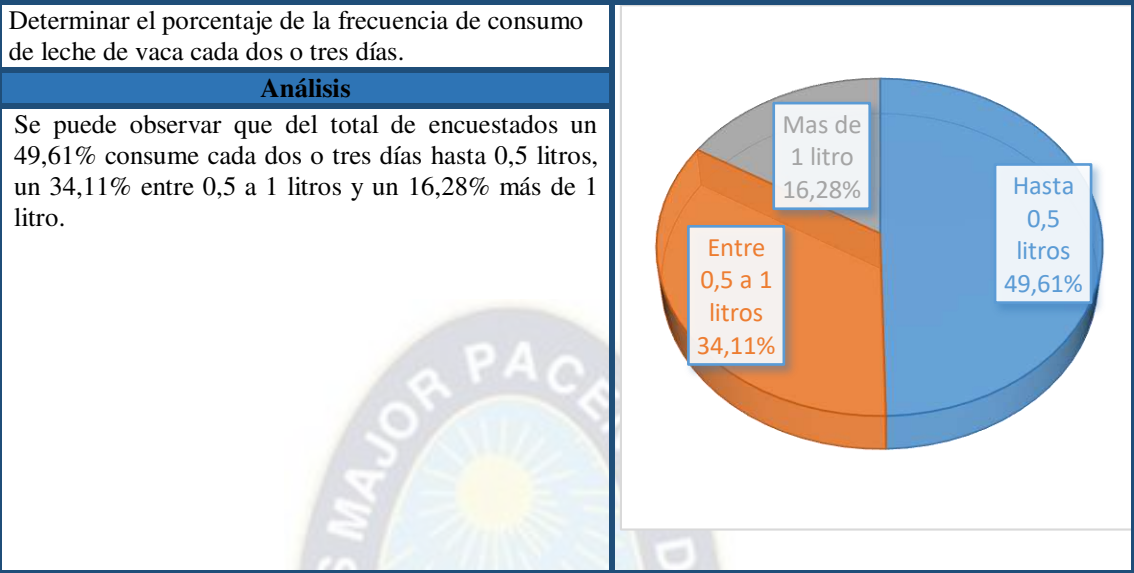
Objetivo	¿Qué cantidad de leche de vaca consume aproximadamente usted de acuerdo a su respuesta anterior?
Determinar el porcentaje de la frecuencia de consumo de leche de vaca a diario.	<p>A 3D pie chart illustrating the distribution of daily milk consumption. The largest slice, representing 'Hasta 0,5 litros', is blue and accounts for 68,12%. The next largest, 'Entre 0,5 a 1 litros', is orange and accounts for 28,99%. The smallest slice, 'Mas de 1 litro', is grey and accounts for 2,90%.</p>
Análisis	
Se puede observar que del total de encuestados un 68,12% consume diariamente hasta 0,5 litros, un 28,99% entre 0,5 a 1 litros y un 2,90% más de 1 litro.	

6.2. ¿Qué cantidad de leche de vaca consume aproximadamente usted de acuerdo a su respuesta anterior? (CADA DOS O TRES DIAS)

Respuestas	Frecuencia	Frecuencia relativa
Hasta 0,5 litros	64	49,61%
Entre 0,5 a 1 litros	44	34,11%
Más de 1 litro	21	16,28%
<b>Total general</b>	<b>129</b>	<b>100,00%</b>

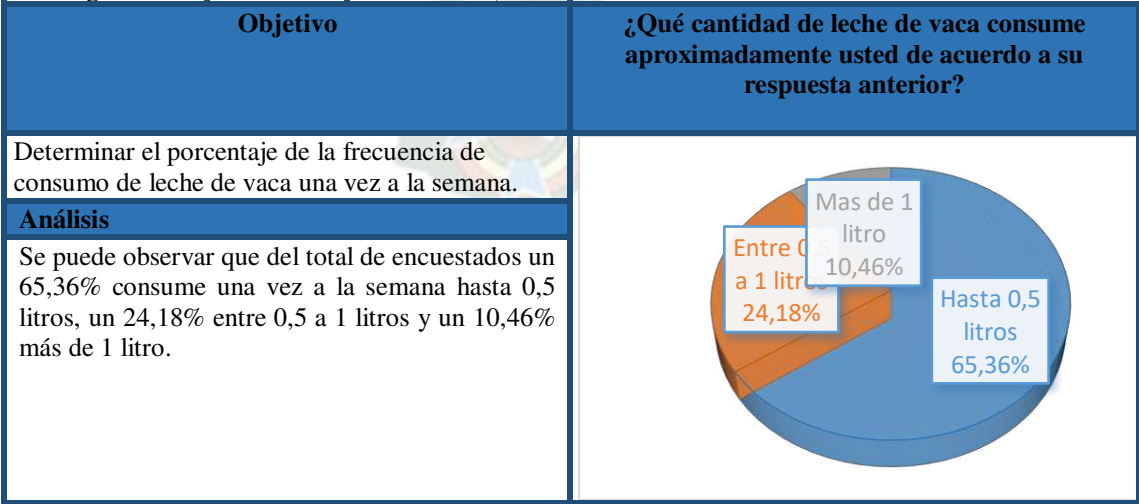
  

Objetivo	¿Qué cantidad de leche de vaca consume aproximadamente usted de acuerdo a su respuesta anterior?

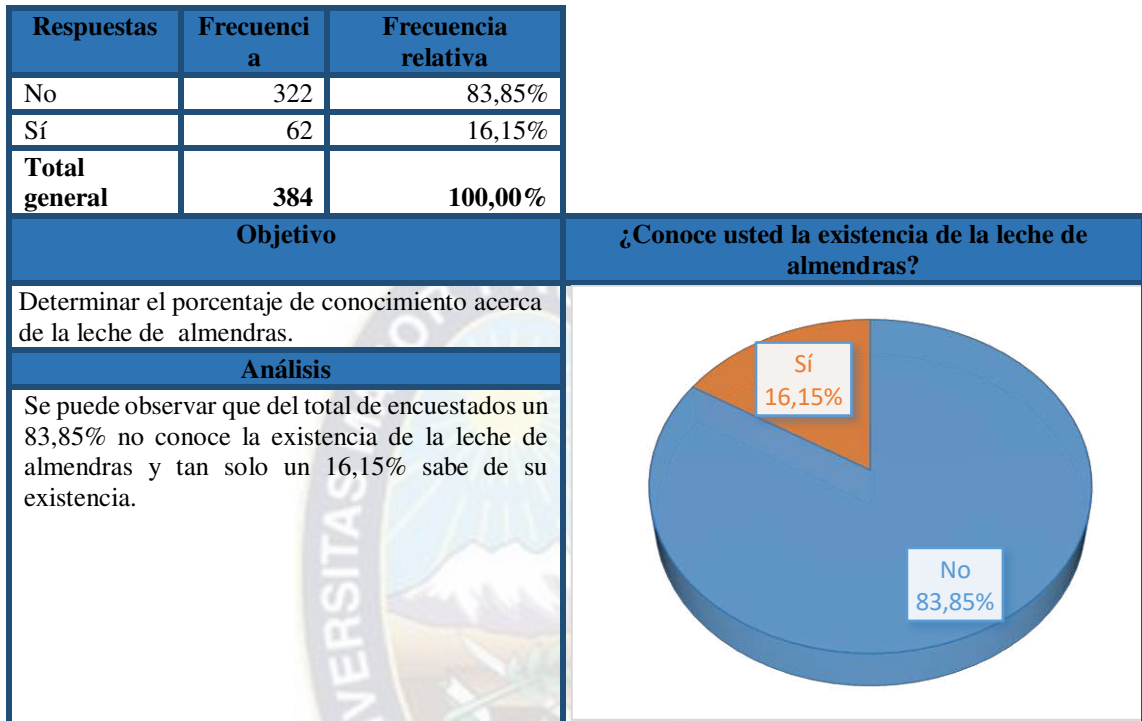


6.3. ¿Qué cantidad de leche de vaca consume aproximadamente usted de acuerdo a su respuesta anterior? (UNA VEZ A LA SEMANA)

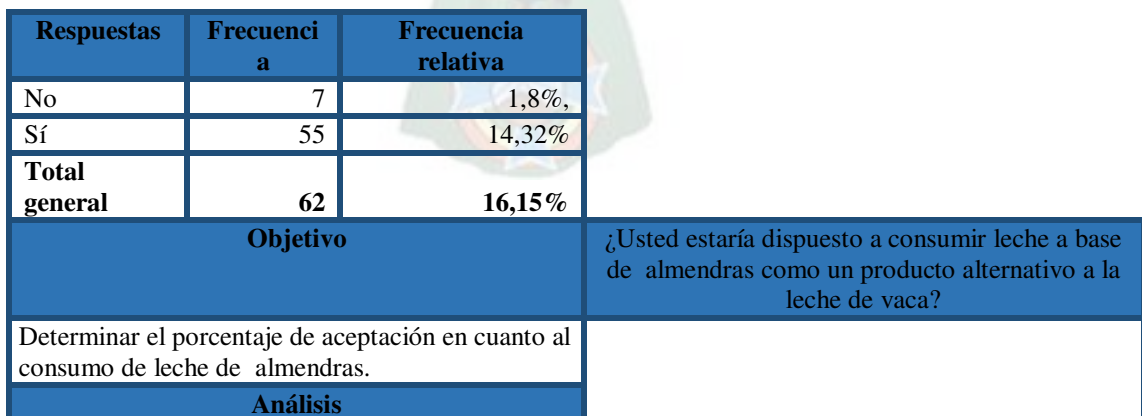
Respuestas	Frecuencia	Frecuencia relativa
Hasta 0,5 litros	100	65,36%
Entre 0,5 a 1 litros	37	24,18%
Mas de 1 litro	16	10,46%
<b>Total general</b>	<b>153</b>	<b>100,00%</b>



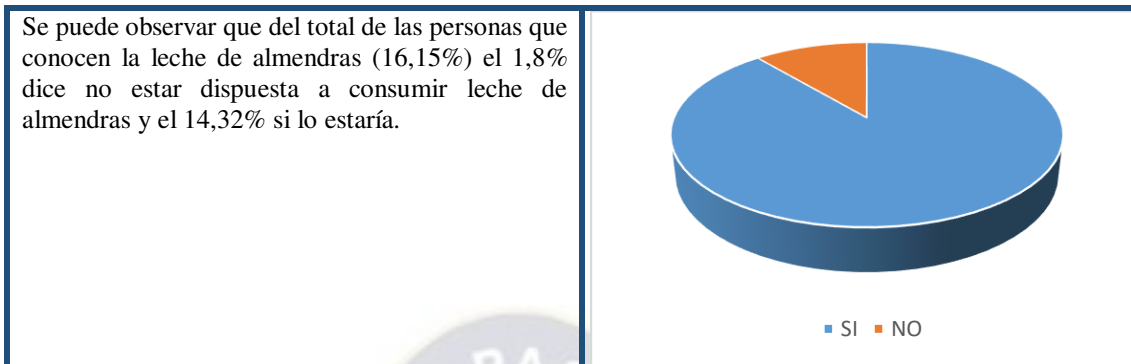
7. ¿Conoce usted la existencia de la leche de almendras?



8. Conforme a los beneficios de la leche de almendras expuestos en las imágenes debajo de la pregunta ¿Usted estaría dispuesto a consumir leche a base de almendras como un producto alternativo a la leche de vaca? (**SOLO PERSONAS QUE CONOCEN LA LECHE DE ALMENDRAS**).

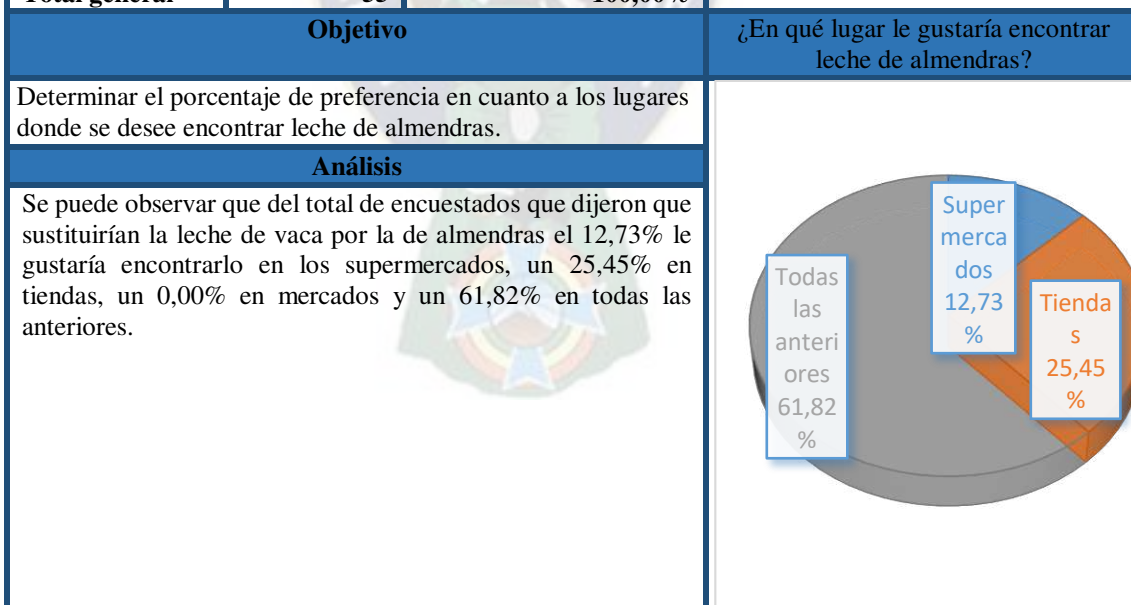






9. ¿En qué lugar le gustaría encontrar leche de almendras? (**SOLO PERSONAS QUE CONOCEN LA LECHE DE ALMENDRAS**).

RESPUESTAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Supermercados	7	12,73%
Tiendas	14	25,45%
Mercados	0	0,00 %
Todas las anteriores	34	61,82%
<b>Total general</b>	<b>55</b>	<b>100,00%</b>

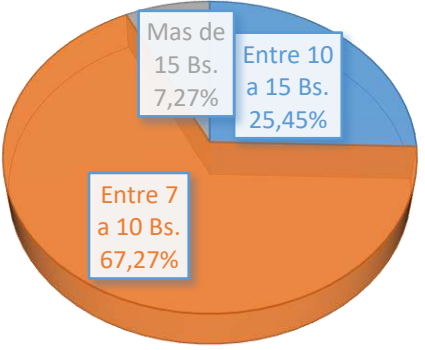


10. ¿Qué precio estaría dispuesto(a) a pagar por una presentación de 1L de leche de almendras en un envase tetra pak (envase de cartón) amigable con el medio ambiente? (**SOLO PERSONAS QUE CONOCEN LA LECHE DE ALMENDRAS**).



Respuestas	Frecuencia	Frecuencia relativa
Entre 10 a 15 Bs.	14	25,45%
Entre 7 a 10 Bs.	37	67,27%
Más de 15 Bs.	4	7,27%
<b>Total general</b>	<b>55</b>	<b>100,00%</b>

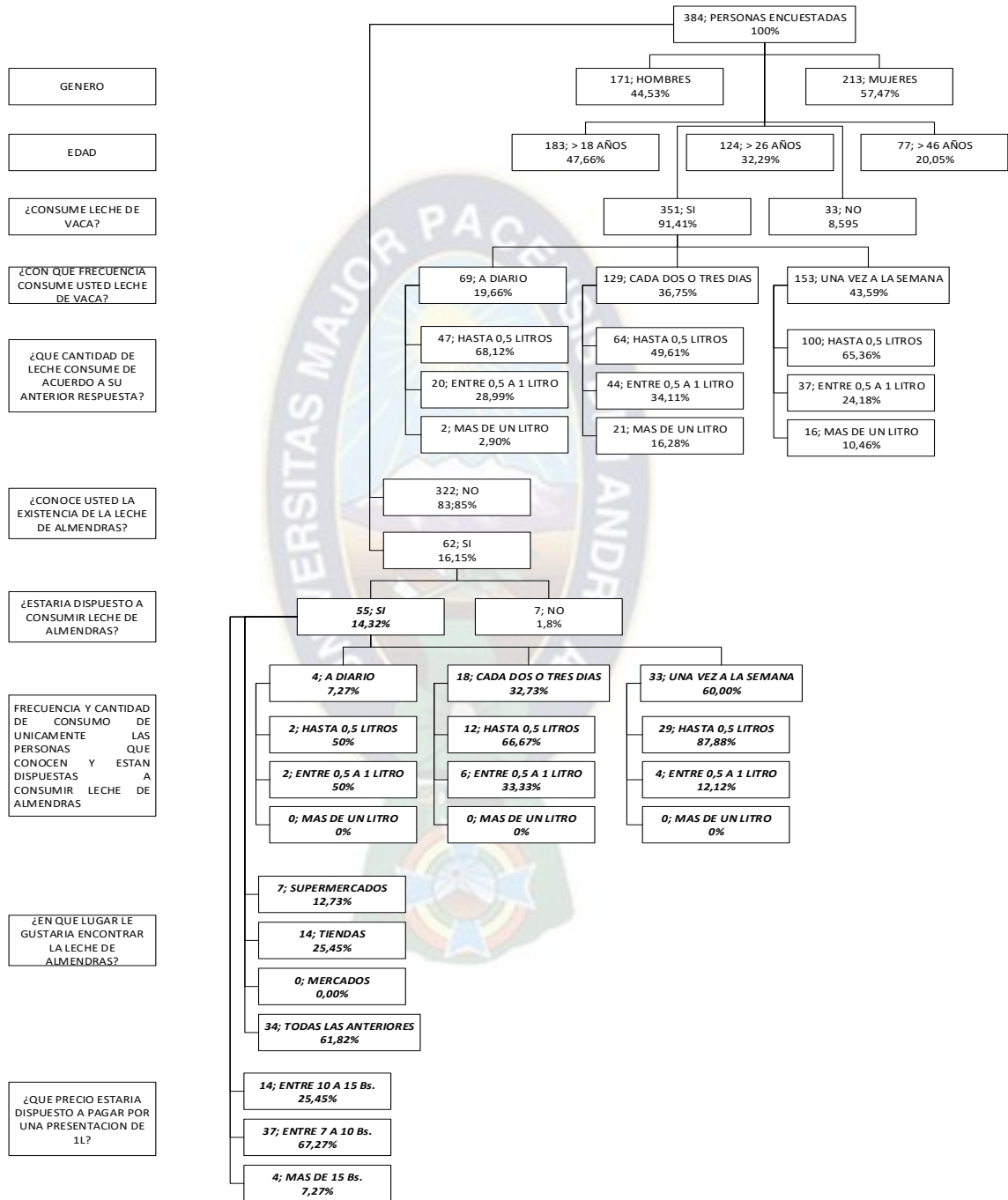
Objetivo	¿Qué precio estaría dispuesto(a) a pagar por una presentación de 1L de leche de almendras en un envase tetra pak?
Determinar el porcentaje de la disponibilidad a pagar.	
Análisis	
Se puede observar que del total de encuestados que dijeron que sustituirían la leche de vaca por la de almendras un 67,27 pagaría entre 7 a 10 Bs. Un 25,45% pagaría entre 10 a 15 Bs. y un 7,27% pagaría más de 15 Bs.	

Como se había mencionado anteriormente la encuesta tuvo la finalidad de averiguar el consumo potencial en volumen de las personas que conocen y estarían dispuestas a consumir leche de almendras como un producto alternativo a la leche de vaca, para ello se consideró necesario la filtración de los resultados de frecuencia y cantidad de este grupo de personas; los cuales fueron de vital importancia para el cálculo de la demanda, dicha filtración y resumen de resultados se muestran en la Ilustración N° 3-6.

Así mismo el Cuadro N° 3-5 muestra los datos ya filtrados los cuales ayudaron para el cálculo del pronóstico de la demanda por filas, donde cada fila representa los resultados en porcentaje de un periodo y una cantidad de consumo diferentes extractados del Ilustración N° 3-6, dichos resultados fueron multiplicados por la cantidad máxima, la frecuencia anual, porcentaje de aceptación y el dato poblacional de la provincia murillo en el censo 2012 la cual es constante para obtener una demanda en litros de leche por cada grupo.

### ILUSTRACION N° 3- 6

#### Resultados de encuestas: Diagrama Resumen y filtración



**Fuente:** Elaboración Propia, con base en datos a los resultados de las encuestas de demanda.

### 3.3.2. PRONOSTICO DE LA DEMANDA

#### CUADRO N° 3- 5

Provincia Murillo: Pronostico de la demanda

TOTAL POBLACION // PROVINCIA MURLLO 2012	PORCENTAJE DE ACEPTACION DE CONSUMO DE LECHE DE ALMENDRAS	PERIODOS	PORCENTAJE DE RESPUESTA	PORCENTAJE DE RESPUESTA EN FUNCION A LA CANTIDAD [PERSONAS]	CANTIDAD [L] [CANT. MAX.]	FRECUENCIA ANUAL DE CONSUMO [VECES]	LITROS DE LECHE
780.218,00	14,32%	A DIARIO	7,27%	50,00%	0,5	365	741.613
780.218,00	14,32%	CADA DOS O TRES DIAS	32,73%	66,67%	0,5	122	1.487.291
780.218,00	14,32%	UNA VEZ A LA SEMANA	60,00%	87,88%	0,5	52	1.531.991
780.218,00	14,32%	A DIARIO	7,27%	50,00%	1	365	1.483.227
780.218,00	14,32%	CADA DOS O TRES DIAS	32,73%	33,33%	1	122	1.487.291
780.218,00	14,32%	UNA VEZ A LA SEMANA	60,00%	12,12%	1	52	422.618
780.218,00	14,32%	A DIARIO	7,27%	0,00%	1,5	365	-
780.218,00	14,32%	CADA DOS O TRES DIAS	32,73%	0,00%	1,5	122	-
780.218,00	14,32%	UNA VEZ A LA SEMANA	60,00%	0,00%	1,5	52	-

**TOTAL DEMANDA LECHE DE ALMENDRAS (2012) = 7.154.030 (Litros/Año)**

7.154.030 son los litros de leche de almendra pronosticados para el año 2012, siendo este el dato base que será proyectado bajo una tasa de crecimiento.

### 3.3.3. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO

Para la determinación de la tasa de crecimiento se tomó en cuenta datos de la población económicamente activa de los censos 2001 y 2012 de la Provincia Murillo; únicamente las personas ocupadas.

#### CUADRO N° 3- 6

**Provincia Murillo: Población Ocupada Censo 2001**

<b>CENSO 2001: Población Económicamente Activa (PEA)<sup>11</sup></b>		
<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIOS</b>	<b>Población Ocupada (PO)<sup>12</sup></b>
<b>MURILLO</b>	La Paz	311.589
	Palca	6.147
	Mecapaca	5.595
	Achocalla	5.589
	El Alto	212.731
<b>TOTAL</b>		<b>541.651</b>

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística.

#### CUADRO N° 3- 7

**Provincia Murillo: Población Ocupada Censo 2012**

<b>CENSO 2012: Población Económicamente Activa (PEA)</b>			
<b>PROVINCIA Y MUNICIPIO</b>	<b>Población Ocupada (PO)</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	
<b>MURILLO</b>	<b>417.903</b>	<b>362.315</b>	<b>780.218</b>
La Paz	194.277	175.036	369.313
Palca	5.309	4.389	9.698
Mecapaca	5.271	4.510	9.781
Achocalla	6.270	5.146	11.416
El Alto	206.776	173.234	380.010

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística.

<sup>11</sup> PEA; Comprende a todas las personas que trabajan o buscan trabajo activamente, también se denomina Fuerza de Trabajo o Fuerza Laboral.

<sup>12</sup> PO; Comprende a todas las personas que tienen un empleo remunerado.

Se utilizó para el cálculo la siguiente formula:

$$\sqrt[n]{\frac{Vp}{Vpas}} - 1$$

Donde:

Vp: Valor presente

Vpas: Valor pasado

n: Número de intervalos de tiempo

Reemplazando los totales de los Cuadros N° 3-6 y 3-7 en la formula se determinó la tasa de crecimiento, siendo el mismo el siguiente.

$$\sqrt[11]{\frac{780.218}{541.651}} - 1 = 3,373\% = 0.03373$$

### 3.3.4. PROYECCION DE LA DEMANDA

Puesto que el cálculo en litros de leche por año reflejada en el Cuadro N° 3-5 representa la demanda para año el año 2012, la proyección de dicha demanda para el año 2021 donde iniciará las actividades productivas será calculada mediante la siguiente formula:

$$VF = VP (1 + i)^n$$

Donde:

VF: Valor futuro

VP: Valor presente

i: Tasa de crecimiento

n: Numero de periodos

Siendo para el año 2021 el valor presente el calculado en el Cuadro N° 3-5, la tasa de crecimiento el calculado en el apartado 3.3.3. “Determinación de la Tasa de Crecimiento” y 9 el número de periodos, puesto que pasaran esa cantidad de años hasta el año 2021; el procedimiento para los restantes años resulta ser el mismo con la única variación del incremento del número de periodos, dicho cálculo se desglosa en el Cuadro N° 3-8.

## Proyección 2021 – 2030

### CUADRO N° 3- 8

**Provincia Murillo:** Proyección de la demanda 2021 – 2030

<b>Año</b>	<b>Demanda</b>
2021	9.643.389
2022	9.968.698
2023	10.304.981
2024	10.652.609
2025	11.011.963
2026	11.383.439
2027	11.767.447
2028	12.164.409
2029	12.574.762
2030	12.998.958

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **3.4. ANALISIS DE LA OFERTA DEL PROYECTO**

“La oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado” (Baca Gabriel, 2010, p.41).

Es de vital importancia conocer la oferta de la leche de almendras ya que una vez obtenido resultados de nuestra demanda posteriormente podemos conocer la demanda insatisfecha desglosada en el Cuadro N° 3-11, para ello se investigo acerca de las empresas que comercializan este tipo de producto en la ciudad de La Paz.

##### **3.4.1. ANALISIS DE LA OFERTA TOTAL**

Según investigaciones existen 3 empresas formales que comercializan leche de almendras en la ciudad de La Paz las cuales son: “Tiquipaya”, “Mandeln” y “Be Happy”. El cuadro N° 3-9 muestra la producción promedio de las mencionadas empresas.

### **CUADRO N° 3- 9**

**Competidores: Producción promedio 2018**

<b>Cantidad [ml]</b>	<b>Producción Promedio (unidades/mes)<sup>13</sup></b>			<b>TOTAL OFERTA</b>
	<b>TIQUIPAYA</b>	<b>MANDELN</b>	<b>BE HAPPY<sup>14</sup></b>	
400	285 u.	-	-	285 u.
500	-	-	68 u.	68 u.
600	315 u.	-	-	315 u.
1000	-	640 u.	44 u.	640 u.
<b>Prod. Promedio (lts/año)</b>	3636 L.	7680 L.	936 L.	<b>12.252 lts/año</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **3.4.2. PROYECCION DE LA OFERTA**

Para el cálculo de la proyección de la oferta se tomó en cuenta la tasa de crecimiento poblacional calculado en el apartado 3.3.3. “Determinación de la Tasa de Crecimiento” y bajo la fórmula del valor futuro, siendo el valor presente los 12.252 litros para la gestión 2018 y 3 el número de periodos, puesto que pasaran esa cantidad de años hasta 2021 donde se iniciará las actividades productivas se tiene la respectiva proyección para los siguientes 10 años desglosados en el Cuadro N° 3-10.

### **CUADRO N° 3- 10**

**Competidores: Proyección de la oferta 2021 – 2030**

<b>Año</b>	<b>Oferta</b>
2021	13.535
2022	13.991
2023	14.463
2024	14.951
2025	15.455
2026	15.977
2027	16.516
2028	17.073
2029	17.649
2030	18.244

**Fuente:** Elaboración propia.

<sup>13</sup> Dichos datos fueron proporcionados por el personal de ventas de cada una de las empresas, por lo tanto, los datos son de una producción promedio hasta la fecha

<sup>14</sup> Empresa establecida en Cochabamba; así mismo la oferta reflejada pertenece a la ciudad de La Paz.



### 3.5. PROYECCION DE LA DEMANDA INSATISFECHA

#### CUADRO N° 3- 11

**Provincia Murillo:** Proyección de la demanda insatisfecha 2021 – 2030

<b>Año</b>	<b>Demanda (Litros)</b>	<b>Oferta (Litros)</b>	<b>Demanda Insatisfecha (Litros)</b>
2021	9.643.389	13.535	9.629.854
2022	9.968.698	13.991	9.954.707
2023	10.304.981	14.463	10.290.518
2024	10.652.609	14.951	10.637.658
2025	11.011.963	15.455	10.996.508
2026	11.383.439	15.977	11.367.462
2027	11.767.447	16.516	11.750.931
2028	12.164.409	17.073	12.147.336
2029	12.574.762	17.649	12.557.113
2030	12.998.958	18.244	12.980.714

**Fuente:** Elaboración Propia.

### 3.6. ANALISIS DE PRECIOS

“El precio es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio” (Baca Gabriel, 2010, p.44).

#### Precios de la leche de almendras

Los mercados saludables que ofrecen leche de almendras reciben este producto de las empresas “Mandeln”, “Tiquipaya” y “Be Happy”. Cuyos precios están en función de la cantidad los cuales se pueden ver en el siguiente cuadro:

#### CUADRO N° 3- 12

**Competidores:** Precio leche de almendras

<b>Empresa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>
MANDELN	1 L	15 Bs.	-	-
TIQUIPAYA	600 ml	25 Bs.	400 ml <sup>15</sup>	25 Bs.
BE HAPPY	500 ml	22 Bs.	1 L	38 Bs.

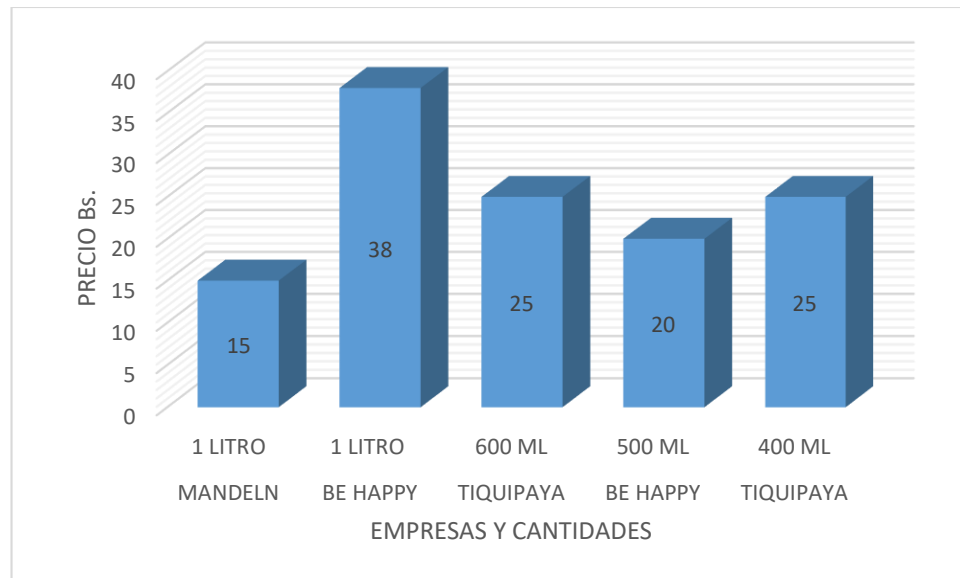
**Fuente:** Elaboración Propia.

<sup>15</sup> Leche de almendras concentrada (puede disolverse en agua fría, caliente, café o té).



### **ILUSTRACION N° 3- 7**

#### **Competidores: Precios leche de almendras**



**Fuente:** Elaboración propia.

La ilustración N° 3-7 muestra la variación de precios de los diferentes productos comercializados con sus respectivas cantidades en los mercados saludables, en el cual se puede evidenciar que la única cantidad común entre dos empresas es la de 1L habiendo una considerable variación de precios entre la empresa Mandeln y Be Happy, siendo que ambas empresas manejan tanto el límite superior como el inferior en cuanto a precios.

#### **Precio de la leche de almendras en el exterior**

El Cuadro N° 3-13 refleja los precios de venta de empresas que comercializan leche de almendras en Norteamérica y Europa.

### **CUADRO N° 3- 13**

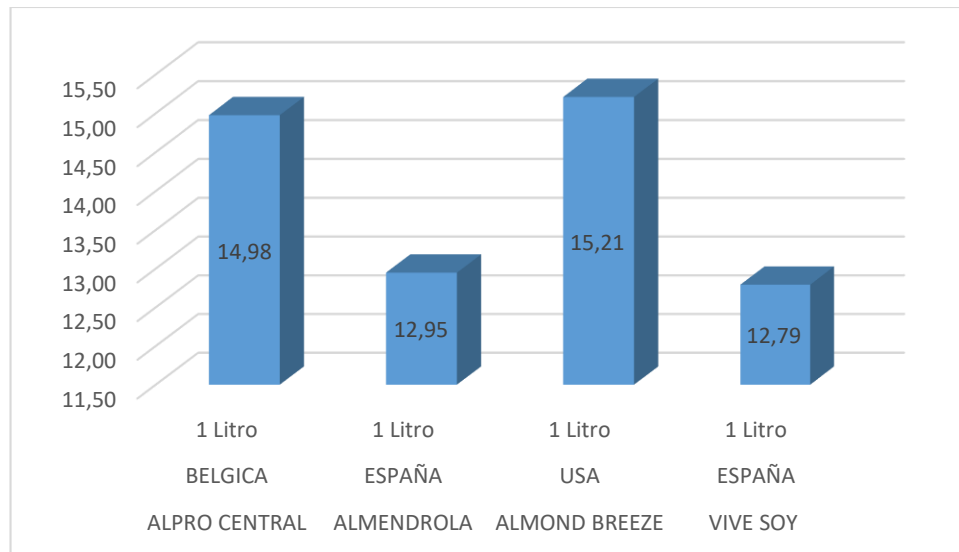
#### **Empresas extranjeras: Precios leche de almendras**

Empresa	País origen	Cantidad	Precio (Euros)	Precio (Bs)
Alpro Central	BELGICA	1 Litro	1,92	14,98
Almendrola	ESPAÑA	1 Litro	1,66	12,95
Almond Breeze	USA	1 Litro	1,95	15,21
Vive Soy	ESPAÑA	1 Litro	1,64	12,79

**Fuente:** Elaboración Propia, con base en datos de páginas web.

### **ILUSTRACION N° 3- 8**

#### **Empresas extranjeras: Precios leche de almendras**



**Fuente:** Elaboración Propia, con base en datos del Cuadro N° 3-13.

En la Ilustración N° 3-8 se puede observar que en la presentación de 1 litro la empresa estadounidense es la que tiene el precio más alto, seguido por la empresa belga y al final las dos empresas españolas, teniendo en cuenta también que la variación de precios entre el producto que vale más y el que vale menos es de Bs. 2,42.

### **3.7. DEFINICION DE LA SITUACION DEL PROYECTO**

#### **3.7.1. SITUACION SIN PROYECTO**

El análisis de la situación sin proyecto consiste en establecer lo que pasaría en caso de no ejecutarse el proyecto.

#### **Oferta vs Demanda sin proyecto**

El cuadro N° 3-14 refleja la oferta de leche de almendras en la ciudad de La Paz respecto a la demanda obtenida en el estudio de mercado para los siguientes 10 años, ambos parámetros crecen de acuerdo a la tasa de crecimiento que se encuentra detallada en apartado 3.3.3.

### **CUADRO N° 3- 14**

**La Paz – Provincia Murillo: Oferta - Demanda 2021 – 2030 SIN PROYECTO**

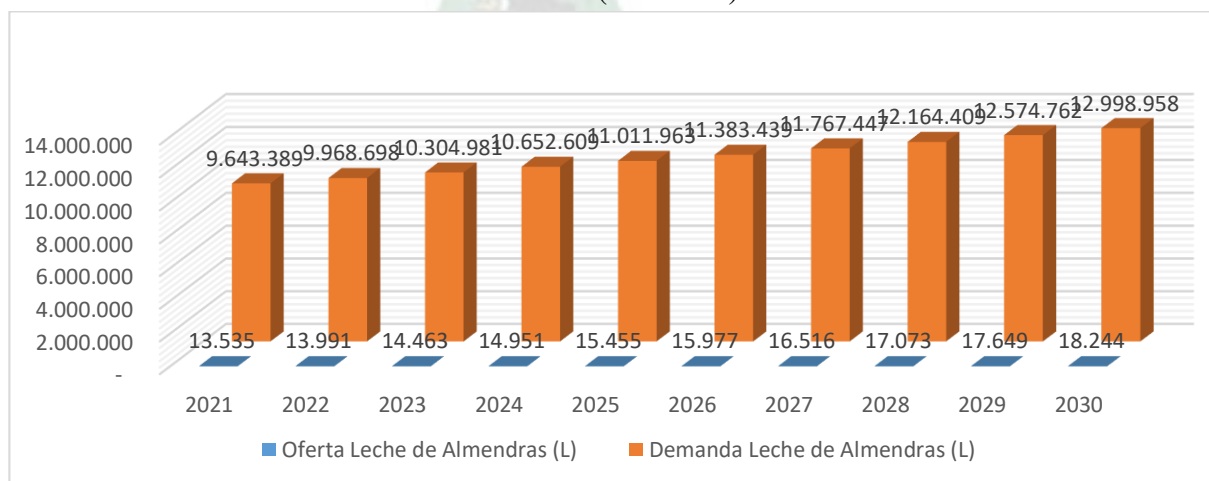
<b>Año</b>	<b>Oferta Competencia (Litros)</b>	<b>Demanda (Litros)</b>
2021	13.535	9.643.389
2022	13.991	9.968.698
2023	14.463	10.304.981
2024	14.951	10.652.609
2025	15.455	11.011.963
2026	15.977	11.383.439
2027	16.516	11.767.447
2028	17.073	12.164.409
2029	17.649	12.574.762
2030	18.244	12.998.958

**Fuente:** Elaboración Propia.

La Ilustración N° 3-9 refleja la comparación entre la oferta sin proyecto y la demanda existente de leche de almendras, en el mismo se puede observar datos para los siguientes 10 años en los cuales la oferta es insignificante respecto a lo que demandan las personas respecto a este producto.

### **ILUSTRACION N° 3- 9**

**La Paz – Provincia Murillo: Oferta – Demanda 2021 – 2030 leche de almendras SIN PROYECTO (litros/año)**



**Fuente:** Elaboración Propia.

### 3.7.2. SITUACION CON PROYECTO

El análisis de la situación con proyecto consiste en establecer lo que pasaría en caso de ejecutarse el proyecto.

#### Oferta vs Demanda con proyecto

El Cuadro N° 3-15 muestra la oferta de leche de almendras de los competidores como del proyecto en la ciudad de La Paz respecto a la demanda obtenida en el estudio de mercado para los siguientes 10 años, la oferta del proyecto se encuentra detallado en el apartado 4.2 del capítulo Tamaño y Localización.

#### CUADRO N° 3- 15

**La Paz – Provincia Murillo: Oferta – Demanda 2021 - 2030 CON PROYECTO**

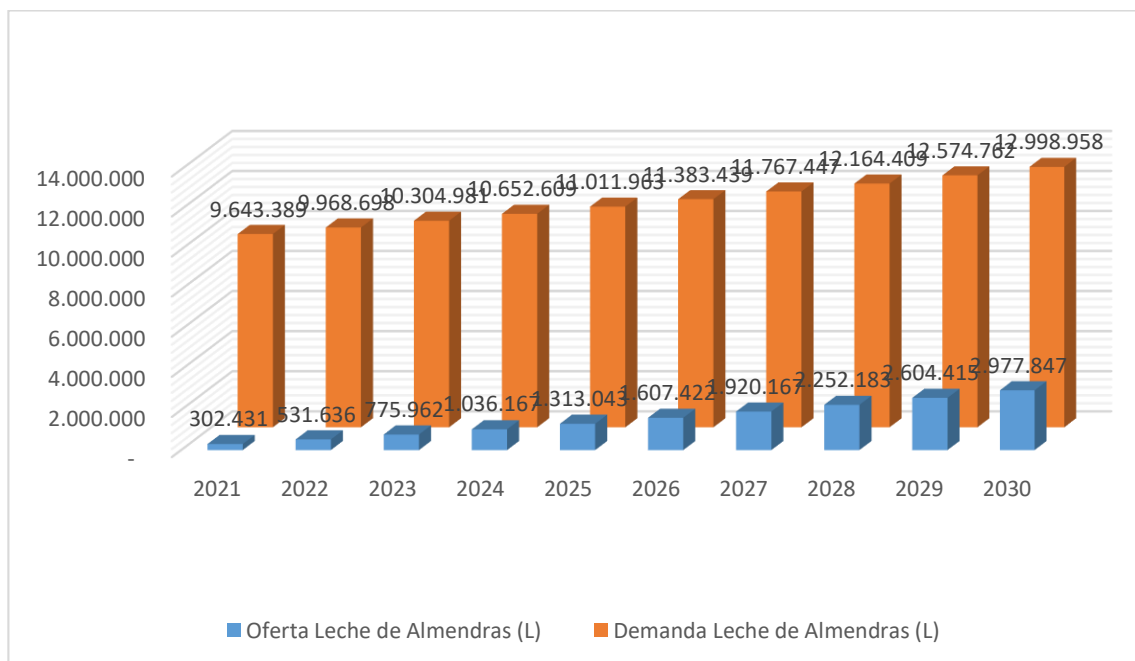
<b>Año</b>	<b>Producción Programada; Oferta PROYECTO</b>	<b>Oferta Competencia</b>	<b>Oferta Total</b>	<b>Demanda</b>
2021	288.896	13.535	302.431	9.643.389
2022	517.645	13.991	531.636	9.968.698
2023	761.499	14.463	775.962	10.304.981
2024	1.021.216	14.951	1.036.167	10.652.609
2025	1.297.588	15.455	1.313.043	11.011.963
2026	1.591.445	15.977	1.607.422	11.383.439
2027	1.903.651	16.516	1.920.167	11.767.447
2028	2.235.110	17.073	2.252.183	12.164.409
2029	2.586.766	17.649	2.604.415	12.574.762
2030	2.959.603	18.244	2.977.847	12.998.958

**Fuente:** Elaboración Propia.

En la Ilustración N° 3-10 refleja la comparación entre la oferta con proyecto y la demanda de leche de almendras, en el mismo se puede observar datos para los siguientes 10 años en los cuales la oferta total va creciendo paulatinamente de acuerdo a la programación adecuada anteriormente establecida.

### **ILUSTRACION N° 3- 10**

**La Paz – Provincia Murillo: Oferta – Demanda 2021 – 2030 leche de almendras CON PROYECTO (litros/año)**



**Fuente:** Elaboración Propia.

## **3.8. PLAN DE MARKETING**

### **3.8.1. OBJETIVO: GENERAL Y ESPECIFICO**

Objetivo General

- ✓ Diseñar un plan de marketing con el propósito de insertar nuestro producto al mercado con grandes posibilidades ser una gran opción de compra.

Objetivos específicos:

- ✓ Generar impacto de nuestra marca mediante buenas propuestas en cada uno de los pilares del plan de marketing.
- ✓ Cumplir con las expectativas de los clientes.

### **3.8.2. ANALISIS DE LAS 4 P'S**

Una descripción tradicional de las actividades de marketing se sintetiza en el concepto de mezcla de marketing, que se define como el conjunto de herramientas que utiliza una empresa para conseguir sus objetivos de marketing, estas herramientas son las cuatro P's del marketing: producto, precio, plaza y promoción (Kotler P. 2006, p.19).

#### **3.8.2.1. ESTRATEGIA DE PRODUCTO**

Se implementará para nuestro producto una estrategia que resalte nuestras cualidades diferenciadoras desde el envase que resulta ser muy amigable con nuestro medio ambiente, en dicho envase se ofertará un producto natural destacando en la misma información sobre los beneficios de la almendra. El producto se comercializará en envases de cartón Tetra Pak de 1 L, el mismo llevara el logo de la marca en la parte delantera, mientras que en el lado contrario se incluirán datos relevantes en cuanto a la información nutricional, datos generales de la empresa.

#### **3.8.2.2. ESTRATEGIAS DE PRECIOS**

El precio es el elemento más importante de la estrategia comercial que se vaya a adoptar pues determinará la rentabilidad del proyecto, ya que a través de este se obtendrá ingresos por el proyecto.

La manera más sencilla de fijar el precio de venta, será a través del costo unitario de producción y el margen de utilidad deseadas por el proyecto:

$$P_{uv} = C_{up} * (1 + j)$$

Donde:

P<sub>uv</sub>: Precio unitario de Venta

C<sub>up</sub>: Costo unitario de Producción

j: Margen de utilidades deseadas

El costo unitario de producción para el año 2021 es de Bs/Litro 11.71 obtenido entre la cantidad total producida y los costos totales incurridos, dicho cálculo se encuentra en el apartado 7.3.3. “Costo Total y Costo Unitario”.

Si el margen de utilidad deseada es del 2,5% sobre los costos, el precio de venta sería:

$$P_{uv} = 11.71 * (1 + 0,025) = 12.00 \text{ Bs/Litro}$$

Entonces, el precio de venta unitario de venta será de Bs. 12 por litro de leche de almendras, si comparamos este precio con las empresas nacionales que comercializan leche de almendras el mismo resulta ser competitivo dentro de este mercado. Este precio para el año 2021 puede que con resultado no tan alentador, pero hay que considerar que cada año nuestra producción crecerá y por lo tanto nuestro precio unitario se reducirá haciéndose notar con más fuerza la utilidad deseada.

### **Poder adquisitivo del mercado meta**

La población ocupada conforma nuestro mercado, este segmento representa aquellas personas que cuentan con un trabajo estable.

### **3.8.2.3. ESTRATEGIAS DE PLAZA**

Con el firme propósito de un aumento en la producción del producto, inicialmente se buscará participación en los siguientes espacios:

- ✓ Supermercados

Se contempla la necesidad de establecernos en estos espacios, por lo cual los potenciales supermercados serían: HIPERMAXI, KETAL Y FIDALGA, GAVA MARKET, ANDY'S entre otros.

- ✓ Gimnasios

Así mismo se mantiene la idea de estar presentes en los mejores lugares con mayor afluencia de personas por ende estos serían los siguientes: ENERGYM, MEGATLON Y PREMIER FITNESS CLUB MULTICINE, SPAZIO entre otros.

- ✓ Tiendas de alimentos saludables.

Existe una infinidad de este tipo de tiendas denominados también como mercados saludables, entre los más reconocidos y a los que pretendemos llegar son: LA HUERTA, SUPER NATURAL y NUTRI WORD.



### Canales de distribución

#### **ILUSTRACION N° 3- 11**

**Leche de almendras: Diagrama Canal de distribución**



#### **3.8.2.4. ESTRATEGIAS PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD**

##### **Estrategias ATL y BTL**

La publicidad Above the Line, es aquella que utiliza medios masivos como principales canales de difusión. Los medios más comunes y utilizados son la televisión, la radio, los periódicos, las revistas y los carteles publicitarios. Nuestro producto utilizara los periódicos de mayor circulación en la ciudad de La Paz.

La publicidad BTL es aquella que utiliza canales directos para comunicarse con sus clientes. Podemos mencionar entre ellos a los correos electrónicos, llamadas telefónicas, redes sociales, etc. En este caso nuestro producto será ofrecido en las redes sociales creando cuentas de mayor impacto, que son Facebook, Twitter e Instagram en las que se publicaran los beneficios de la leche de almendras.

##### **Canales de Comunicación**

Se pautará en los periódicos de mayor circulación de la ciudad de La Paz, que son EL DIARIO y LA RAZON para el respectivo lanzamiento en los tamaños de 2 x 10 y 2.9 x 9.3 respectivamente. Serán 7 publicaciones en cada suplemento, para el caso del EL DIARIO por cada publicación te regalan otra extra por lo tanto tendremos 14 publicaciones, y con respecto a la RAZON este nos hace un descuento del 20% a partir de la 5<sup>ta</sup> publicación.



### **CUADRO N° 3- 16**

**Publicidad:** Precios plan de medios

<b>Suplemento</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Precio/día (domingos)</b>
El Diario	2 X 10	190 Bs.
La Razón	2,9 X 9,3	159 Bs.

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **Marketing de relaciones<sup>16</sup>**

Se utilizará el servicio de buzón de sugerencias que estará disponibles en nuestra página web, así como también en nuestras redes sociales.

### **Análisis de la promoción en internet de los competidores**

La promoción electrónica que la competencia utiliza es la que a continuación se detalla:

### **CUADRO N° 3- 17**

**Competidores:** Promoción Electrónica

<b>Empresa</b>	<b>Página web</b>	<b>Facebook</b>	<b>Instagram</b>	<b>Twitter</b>	<b># de seguidores en Facebook</b>	<b># de seguidores en Instagram</b>	<b># de seguidores en Twitter</b>
Mandeln	Si	Si	No	No	431	-	-
Tiquipaya	No	No	No	No	-	-	-
Be Happy	No	Si	Si	No	7.226	417	-

**Fuente:** Elaboración Propia.

El Cuadro N° 3-17 que la empresa MANDELN tiene una página web y su cuenta de Facebook, en cuanto a su cuenta de Facebook su alcance en cuanto a seguidores no es significativa, por lo tanto eso significa que no le dan mucha importancia a las redes sociales, por otro lado TIQUIPAYA no cuenta con página web ni ninguna de las redes sociales, y por ultimo BE HAPPY es la única que cuenta con Instagram pero su alcance es pequeña, pero si hacen más uso de la red social Facebook donde tienen 7.226 seguidores, el cual la saben utilizar y constantemente tienen publicaciones.

---

<sup>16</sup> Creación de relaciones mutuamente satisfactorias y a largo plazo con los participantes clave, con la finalidad de conseguir o conservar sus negocios.

### **Diseño e implementación de una página web**<sup>17</sup>

La empresa diseñara e implementara una página web informativa, en el cual se brinde a los visitantes información acerca de quiénes somos, nuestra misión y visión y lógicamente información sobre el producto y sus beneficios.

### **Marketing en las redes sociales**

Se creará una página en Facebook, una cuenta en Twitter y Instagram para lograr así crear interés en el mismo, en cada uno de ellos de igual forma se brindará información de la marca, beneficios y gracias a estas herramientas también podemos recibir sugerencias de los clientes.

### **Ámbito internacional**

Se pretende a futuro exportar el producto a aquellos países potenciales donde pueda comercializarse la leche de almendras, por ejemplo en los Estados Unidos según la consultora Nielsen poco a poco la leche de almendras sustituye a la leche de vaca, puesto que según los datos de los últimos años las ventas de la leche de almendras han aumentado un 250% los últimos 5 años incrementado así el interés de los consumidores extranjeros por adquirir alimentos más sanos, naturales y obtenidos de forma respetuosa con el medio ambiente. El consumo de leche de vaca en Estados Unidos ha ido disminuyendo desde mediados de la década de los años 70 en un 25% per cápita. Actualmente los estadounidenses consumen una media de un 37% menos de este tipo de leche, en comparación con los datos de consumo del año 1970, al menos así se desprende de este informe del USDA (Departamento de Agricultura de Estados Unidos). A este país pueden sumarse muchos países que buscan productos idénticos.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Esfuerzos que realiza una empresa para informar a los compradores y para comunicar, promover y vender sus productos o servicios a través de Internet.

<sup>18</sup> Aseveraciones recabadas del informe elaborado por la consultora Nielsen.

### 3.8.3. PRESUPUESTO DE MARKETING

#### CUADRO N° 3- 18

**Proyecto:** Presupuesto de marketing

<b>Campaña Marketing</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costos mensuales</b>	<b>1er Semestre (Redes Sociales y pagina web)</b>	<b>7 Publicaciones (Periódicos)</b>
Página web	Página informativa	120	720	-
Anuncios Facebook	Promoción electrónica	245	1.470	-
Anuncios Instagram	Promoción electrónica	200	1.200	-
Anuncios Twitter	Promoción electrónica	225	1.350	-
Anuncios Periódicos	Promoción escrita	2.221	-	2.042,8
<b>TOTAL</b>				<b>Bs 6.783</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

### 3.9. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

El proyecto pretende producir leche de almendras y en esta capítulo se estudió el probable éxito que tendría el mismo en el mercado de la ciudad de La Paz.

Se realizó 384 encuestas según el cálculo realizado para determinar el número de encuestas de los cuales solo un 17% (65 encuestas) se las realizó de manera física, el 83% (318 encuestas) se las realizó en línea utilizando los formularios de google. Las conclusiones se encuentran detalladas en cada uno de los gráficos realizados para su mayor entendimiento.

Se logró estudiar el mercado proveedor en cuanto a su comportamiento ligado a la producción y exportación en valor y peso, de igual forma se hizo hincapié en aquellas empresas beneficiadoras de castaña que llegarían a ser nuestros proveedores potenciales sujeto a negociaciones futuras fructíferas para el proyecto.

Así mismo se logró analizar el comportamiento pasado, presente y futuro de la demanda de la leche de almendras, como también el comportamiento y condiciones de las empresas

productoras del producto dentro del mercado, además una vez conocida la evolución de la demanda potencial, se logró calcular la cantidad de la misma que cubrirá el proyecto. Se diseñó de igual forma un plan de marketing con el fin de posicionar la marca dentro del mercado, generando un impacto de la misma mediante buenas propuestas de cada uno de los pilares del plan de marketing con el fin de satisfacer las expectativas de los clientes.



## **4. CAPITULO IV: TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO**

### **4.1. FACTORES DETERMINANTES DEL TAMAÑO DEL PROYECTO**

#### **Tecnología a utilizar**

Para la fabricación de leche de almendras se utilizará maquinaria de calidad puesto que se pretende una vez finalizado el proceso de producción tener el producto en un envase aséptico para líquidos que, cuando son combinados con un Procesamiento de Ultra-Alta Temperatura (UAT o UHT para las siglas en inglés *Ultra High Temperature*), permiten que los alimentos líquidos se puedan envasar y guardar en condiciones de temperatura ambiente durante mucho más tiempo de lo esperado. Esto permite que la mercancía perecedera se pueda guardar y distribuir a grandes distancias sin la necesidad de una infraestructura de cadena de frío.

El envasado aséptico implica calentar el producto a altas temperaturas en un sistema cerrado por unos pocos segundos, y luego enfriándolo hasta alcanzar temperatura ambiente. El proceso se llama Procesamiento de Ultra-Alta Temperatura. Así como la alta temperatura mata los microorganismos, la corta duración del proceso causa menos daño a sus nutrientes y sabor que el tradicional proceso de pasteurización y enlatado, garantizando una más larga duración del producto.

El envasado aséptico se completa al transferir el producto procesado en envases pre-esterilizados, en un ambiente estéril. La principal diferencia entre los productos pasteurizados y aquellos tratados con UAT, es que estos últimos pueden permanecer frescos durante mucho más tiempo sin necesitar refrigeración.

#### **Capacidad instalada**

El tamaño del proyecto se dará según la capacidad instalada máxima en la planta para ello se detallan las capacidades de cada uno de los equipos a utilizar al momento de la fabricación de la leche de almendras.

### **CUADRO N° 4-1**

**Proyecto:** Capacidades Maquinaria

<b>Maquinaria - Equipo</b>	<b>Capacidad Máxima</b>
Procesadora Industrial	2.500 l/h
Despulpadora	1.000 l/h
Esterilizador UHT	1.000 l/h
Homogenizador	1.000 l/h
Maquina llenadora	6.000 p/h

**Fuente:** Brochures empresas proveedoras.

### **4.2. TAMAÑO DEL PROYECTO**

El cuadro N° 4-2 refleja el programa de producción y su relación con la demanda insatisfecha.

### **CUADRO N° 4-2**

**Proyecto:** Producción Programada

<b>PROYECCION DEMANDA Y OFERTA</b>				<b>Programa de Producción (lts/año)</b>	<b>% respecto de la demanda insatisfecha</b>	<b>Programa de Producción (lts/mes)</b>	<b>Programa de Producción (lts/día)</b>
<b>AÑO</b>	<b>Demanda</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda Insatisfecha</b>				
2021	9.643.389,00	13.535,00	9.629.854,00	288.896	3,0%	24.075	947
2022	9.968.698,00	13.991,00	9.954.707,00	517.645	5,2%	43.137	1.697
2023	10.304.981,00	14.463,00	10.290.518,00	761.499	7,4%	63.458	2.497
2024	10.652.609,00	14.951,00	10.637.658,00	1.021.216	9,6%	85.101	3.348
2025	11.011.963,00	15.455,00	10.996.508,00	1.297.588	11,8%	108.132	4.254
2026	11.383.439,00	15.977,00	11.367.462,00	1.591.445	14,0%	132.620	5.218
2027	11.767.447,00	16.516,00	11.750.931,00	1.903.651	16,2%	158.638	6.241
2028	12.164.409,00	17.073,00	12.147.336,00	2.235.110	18,4%	186.259	7.328
2029	12.574.762,00	17.649,00	12.557.113,00	2.586.766	20,6%	215.564	8.481
2030	12.998.958,00	18.244,00	12.980.714,00	2.959.603	22,8%	246.634	9.704

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **4.3. MAQUINARIA – UTILIZACIÓN**

La capacidad efectiva o real es la capacidad que se espera alcanzar dada las actuales limitaciones y la capacidad proyectada es la máxima producción teórica que se puede obtener en un periodo de tiempo en condiciones ideales.

Para encontrar el porcentaje de utilización de la maquinaria se procedió a la división de las de la cantidad máxima a producir en una jornada laboral (8 horas) entre la capacidad máxima de la máquina, considerando aspectos relacionados al balance de masa. El cuadro N° 4-3 refleja los resultados de dicho análisis.

### **CUADRO N° 4-3**

**Proyecto: Factor de utilización maquinaria**

	Procesadora	Despulpadora	Homogenizador	Esterilizador UHT	Maquina llenadora
Cap año	20.000 lts/jornada	8.000 lts/jornada	8.000 lts/jornada	8.000 lts/jornada	48.000 paq./jornada
1	4,88%	12,21%	11,84%	11,84%	1,97%
2	8,75%	21,87%	21,21%	21,21%	3,54%
3	12,87%	32,18%	31,21%	31,21%	5,20%
4	17,26%	43,15%	41,85%	41,85%	6,98%
5	21,93%	54,83%	53,18%	53,18%	8,86%
6	26,90%	67,25%	65,22%	65,22%	10,87%
7	32,17%	80,44%	78,02%	78,02%	13,00%
8	37,78%	94,44%	91,60%	91,60%	15,27%
9	43,72%	109,30%	106,02%	106,02%	17,67%
10	50,03%	125,07%	121,30%	121,30%	20,22%

**Fuente:** Elaboración Propia con base en datos al Cuadro N° 4-1, 4,2 y al balance de masa.

#### **4.4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

La localización del proyecto dependerá de diferentes análisis localizacionales el cual permita ubicar el proyecto, con el fin de establecer el lugar que ofrece los máximos beneficios, es decir en donde se obtenga la máxima ganancia y sobre todo la rentabilidad del proyecto de producción de leche de castaña.

##### **4.4.1. FACTORES DE LOCALIZACIÓN**

Los factores de localización de la industria de producción de leche de almendra no debe ser un hecho casual, más bien una decisión empresarial tomando los criterios de rentabilidad. Es así que para la localización se tomara en cuenta factores físicos y humanos, entre los que vamos a destacar los siguientes:



- ✓ Proximidad con el mercado
- ✓ Ubicación de la Materia Prima
- ✓ Disponibilidad de Mano de Obra
- ✓ Vías de Transporte y medios de comunicación
- ✓ Acceso a servicios básicos
- ✓ Disponibilidad de terreno

✓ ***Proximidad con el mercado***

En este caso el mercado es ciudad de La Paz, por lo tanto, la planta debería estar ubicada cerca de dicho mercado para que su distribución a los clientes sea la más óptima posible.

✓ ***Ubicación de materia prima***

La planta deberá poseer una localización que permita un adecuado y eficiente transporte de las materias primas e insumos, en función de los costos de traslado que podrían generar los mismos.

✓ ***Disponibilidad de mano de obra***

La planta deberá poseer una localización que permita fácil acceso a la mano de obra y comodidades como alimentación, transporte, cercanía y otros para todos los empleados, es decir que se tratará de buscar la mayor cantidad de facilidades para todos los empleados de la planta.

✓ ***Transporte y medios de comunicación***

La planta deberá poseer una localización que permita un fácil acceso a medios de comunicación, pensando que, en un futuro, la fábrica ampliara su mercado y existe la posibilidad de exportar dicho producto, es decir que se tratará de buscar que la ubicación sea un punto focal de distribución.



✓ *Los servicios básicos*

La planta deberá poseer una localización que permita contar con todos los servicios básicos en su totalidad como agua, luz, instalación de gas a domicilio, alcantarillado y telecomunicaciones (teléfono, fax, Internet e intranet), etc. debido a que dentro la planta también se encuentra todas las oficinas del área administrativa.

✓ *Disponibilidad de terreno*

La planta deberá poseer una localización en un lugar en el que el suelo proporcione condiciones topográficas adecuadas y una estabilidad admisible, es decir que se tratará de buscar las mejores condiciones para la construcción de la planta, de tal manera que soporte el peso de las maquinarias y no incremente los costos de construcción.

#### **4.4.2. MACRO LOCALIZACION**

Consiste en determinar en qué lugar del País es más conveniente ubicar el proyecto: región, departamento, provincia. En nuestro caso lo más conveniente es que la planta procesadora de leche de almendra este ubicada dentro la provincia murillo, puesto que el mismo es nuestro mercado.

#### **4.4.3. MICRO LOCALIZACION**

Una vez determinado la macro localización, consiste en determinar en qué lugar de la provincia murillo es más óptimo establecer la planta, para ello se manejan 3 diferentes opciones las cuales estarán condicionadas al resultado del análisis de los respectivos factores de localización, dichas alternativas son:

- ✓ Alternativa 1: PARQUE INDUSTRIAL DE KALLUTACA
- ✓ Alternativa 2: LAJA
- ✓ Alternativa 3: ACHUMANI

#### **4.4.4. METODO DE LOCALIZACION POR PUNTOS PONDERADOS**

Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye. El método se ve reflejado en el Cuadro N° 4-4.

#### **CUADRO N° 4- 4**

**Proyecto:** Localización por puntos ponderados

FACTOR	PESO	KALLUTACA		LAJA		ACHUMANI	
		C <sup>19</sup>	P <sup>20</sup>	C	P	C	P
Proximidad con el mercado	0,25	6	1,5	4	1	8	2
Disponibilidad de Mano de Obra	0,20	8	1,6	4	0,8	4	0,8
Vías de Transporte y medios de comunicación	0,20	6	1,2	4	0,8	6	1,2
Ubicación de la Materia Prima	0,15	8	1,2	6	0,9	4	0,6
Acceso a servicios básicos	0,10	8	0,8	6	0,6	6	0,6
Disponibilidad de terreno	0,10	10	1	8	0,8	8	0,8
<b>TOTALES</b>	1,00		<b>7,3</b>		4,9		6

**Fuente:** Elaboración Propia.

Siendo el lugar elegido en entre tres opciones el Parque de Kallutaca por obtener la mayoría de puntos en cuanto a beneficios.

<sup>19</sup> Calificación siendo 10 el puntaje máximo.

<sup>20</sup> Ponderación Ponderada; obtenido de la multiplicación del peso por la calificación.

## **5. CAPITULO V: INGENIERIA DEL PROYECTO**

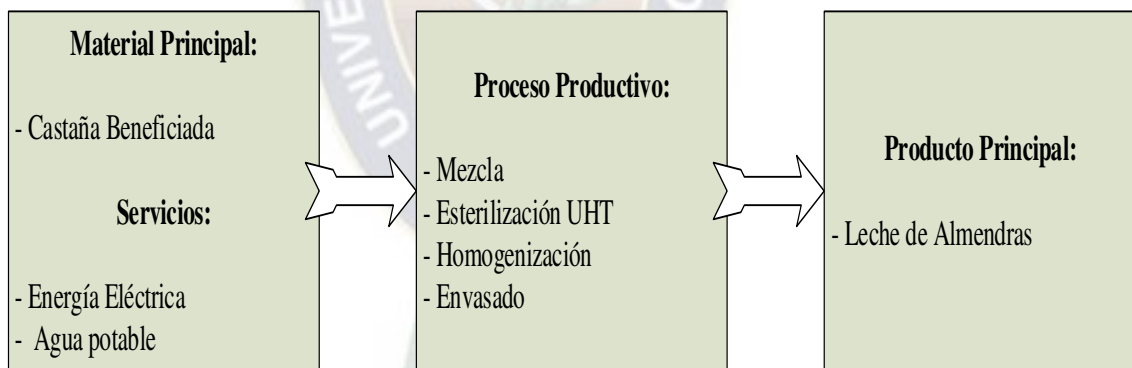
El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización y jurídica que habrá de tener la planta productiva. (Baca Gabriel, 2010, p.89)

### **5.1. SISTEMA DE GESTION DE LA PRODUCCION**

El proyecto se basa directamente en instalar una planta procesadora de leche de almendras dedicada a elaborar un producto saludable, actual y de buena calidad cumpliendo las exigencias de los clientes.

#### **ILUSTRACION N° 5- 1**

**Proyecto:** Sistema de Gestión de la Producción



**Fuente:** Elaboración Propia.

#### **5.1.1. ESTADO INICIAL**

##### **Insumo principal o material directo**

El insumo principal o material directo será el producto con el código NANDINA (nomenclatura arancelaria) 0801.22.00.00 Nuez del Brasil, fresca o seca sin cascará. Este es el fruto del árbol “BERTHOLLETIA EXCELSA”.

## **5.1.2. PROCESO DE PRODUCCION**

### **5.1.2.1. DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION**

#### ***a) Recepción de materia prima principal y pesado***

Se adquirirá castaña de primera calidad de las empresas que se encargan del beneficiado de la misma que serán recepcionados para posteriormente ser pesados y destinados en las cantidades adecuadas de acuerdo a la programación para la siguiente etapa.

#### ***b) Remojado***

Este proceso es importante para lograr que se desprenda la piel de las almendras, se debe dejar las almendras bajo agua por 8 horas. Adicionalmente, está comprobado que al remojar las almendras por este tiempo hace que se activen ciertos nutrientes que en caso contrario no se estarían aprovechando. Dichos nutrientes ayudan al sistema digestivo, a controlar la presión, a prevenir infartos e incluso a controlar el peso corporal.

#### ***c) Filtrado***

Mediante un proceso de filtración simple, se separa el agua que no fue absorbida por las almendras remojadas.

#### ***d) Procesado***

Las almendras son ingresadas a la procesadora industrial acompañada de agua con la finalidad de reducir el tamaño del fruto y esta manera obtener almendra procesada.

#### ***e) Tamizado***

Se ingresa la almendra procesada a la maquina despulpadora con el fin de separar el líquido de los residuos que se producen debido al procesado.

#### ***f) Homogenización***

En esta etapa el producto ingresa a la máquina a través del tubo de entrada. Los pistones presurizan el producto y la alta presión empuja el producto a través del pequeño espacio anular del dispositivo de homogeneización. Luego, la presión se libera a alta velocidad, generando turbulencia y cavitación extremas. Esto reduce el tamaño de las gotas de líquido

y partículas sólidas en el producto. Finalmente, el producto sale por el tubo de salida, así mismo en esta etapa se ingresa los aditivos correspondientes.

#### ***g) Esterilización UHT***

Una vez terminada la mezcla, el siguiente paso es el tratamiento a altas temperaturas, que se utiliza para la esterilización, este consiste en calentar el producto a más de 137 °C., donde se destruye todos los microorganismos, lo que hace que el producto final sea apto para la distribución a temperatura ambiente. Este proceso hace que nuestro producto tenga un vencimiento de 10 meses aproximadamente, sujeto al envasado aséptico. En el tratamiento a temperaturas ultra-altas (Ultra High Temperature, UHT), en resumen, el objetivo final es maximizar la destrucción de microorganismos mientras se minimizan los cambios químicos en el producto.

#### ***h) Llenado y envasado***

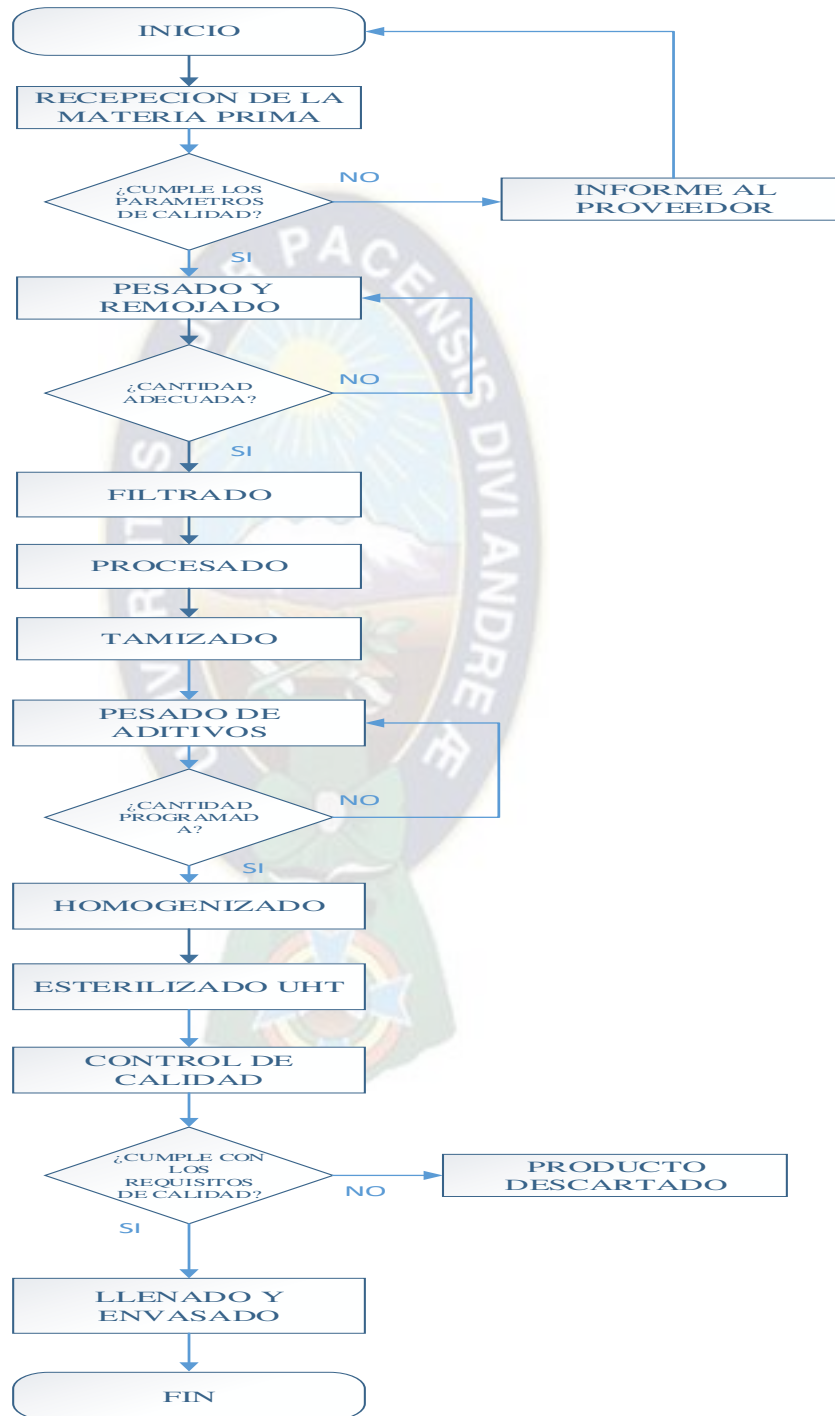
Finalmente, el producto termina su paso en la máquina A3/Flex donde es llenado y envasado dentro de un envase Tetra brik aseptico los mismos que están elaborados principalmente de fibra de madera, con polímeros de la caña de azúcar utilizados para la tapa y la película plástica, dicho envase ofrece distribución y almacenamiento a temperatura ambiente, sin la necesidad de aditivos o conservantes, al tiempo que protege el valor nutricional del producto envasado.

#### **Diagrama de flujo del proceso de producción**

El diagrama de flujo del proceso de producción de la leche de almendras, es el siguiente:

## ILUSTRACION N° 5- 2

Proyecto: Proceso de Producción leche de almendras



Fuente: Elaboración Propia.

### 5.1.2.2. SELECCIÓN DE LA TECNOLOGIA

Con el fin de obtener un producto de calidad en principio se utilizará maquinaria de calidad en el cual se puede destacar que la leche de almendra será sometida a la tecnología UHT (tratamiento a altas temperaturas) que se utiliza para la esterilización de alimentos que contienen niveles bajos de acidez, consiste en calentar el producto a más de 135 °C. Destruye todos los microorganismos, lo que hace que el producto final sea apto para la distribución a temperatura ambiente.

El tratamiento a temperaturas ultra-altas (UHT, por sus siglas en inglés) requiere de un esterilizador y de una unidad aséptica (para el envasado del producto). Se utiliza para los productos con bajo nivel de acidez (pH superior a 4,6), como la leche UHT, la leche saborizada UHT, las cremas UHT, la leche de soja y otras alternativas lácteas. El mismo proceso también se utiliza para esterilizar alimentos preparados, como sopas, salsas, postres, preparaciones a base de tomate y frutas, y alimento para bebé.

El tratamiento a altas temperaturas y el enlatado como una forma de preservar los alimentos surgieron en Francia a comienzos del siglo XIX. Hacia 1839, los contenedores de acero recubiertos de estaño eran muy usados. En la década de 1960, a partir de esta primera tecnología de conservación de alimentos.

En el tratamiento a temperaturas ultra-altas (Ultra High Temperature, UHT), el objetivo es maximizar la destrucción de microorganismos mientras se minimizan los cambios químicos en el producto. Esto implica encontrar la combinación ideal de temperatura y tiempo de procesado para los diferentes tipos de alimentos.

Así mismo debe mencionarse a la Homogeneización, puesto que podemos destacar que los consumidores piensan que los productos con una textura uniforme son más atractivos. El proceso de homogeneización rompe los glóbulos y las partículas de grasa en el producto alimenticio, lo que hace que el producto sea más suave o, en algunos casos, más viscoso. La homogeneización se utiliza para lograr una serie de diferentes resultados: para evitar una línea de crema y la sedimentación en productos lácteos; para mejorar la viscosidad, el

sabor y la textura de bebidas a base de crema o de jugo y para mejorar la sensación en la boca de bebidas de soja. (TETRA PAK, s.f.)

#### **5.1.2.2.1. MAQUINARIA Y EQUIPO**

“Una maquina es un conjunto de aparatos combinados para recibir cierta forma de energía y transformarla, para producir un efecto determinado. La maquinaria, es el conjunto de máquinas que tienen un fin determinado” (DRAE, 2011).

“Un equipo es un conjunto de instrumentos y aparatos especiales destinados para un fin determinado” (DRAE, 2011).

Las características de la maquinaria y equipo que el proyecto utilizara son las siguientes:

#### **CUADRO N° 5- 1**

**Proyecto:** Características Procesador

#### **PROCESADOR COMITROL MODELO 1700**





## CARACTERISTICAS

### *Aplicación*

Se recomienda para aplicaciones de productos secos de flujo libre y semisecos, incluyendo proteína texturizada vegetal, mantequilla de maní, masa de maíz y queso. Este principio de corte de precisión ha demostrado ser un progreso en procesamiento, con la versatilidad para satisfacer sus necesidades de reducción de tamaño, desde partículas del tamaño de una moneda pequeña hasta finas emulsiones. Entre las operaciones estándar se incluyen: triturado, granulado, molido, corte en hojuelas, rebanado, licuado, dispersión y puré. La zona de corte sellada evita el escape de polvo, vapor y líquidos cuando el procesador Comitrol está instalado conjuntamente con un sistema de recolección. La construcción en acero inoxidable garantiza máxima durabilidad e higiene.

### *Principio de funcionamiento*

El producto a ser reducido ingresa en el cabezal de reducción estacionario y es rotado por el impulsor. La fuerza centrífuga resultante mueve el producto hacia el exterior y contra la superficie interna de los bordes cortantes. El impulsor empuja el producto a través de los bordes cortantes del cabezal, reduciéndolo así precisión. La reducción de tamaño se lleva a cabo cortando el producto sin contacto de metal con metal. La ausencia de movimiento de partículas al azar asegura una trituración altamente eficiente en una sola pasada.

### *Especificaciones*

- Largo: 50.69" (1288 mm)
- Ancho: 33.31" (846 mm)
- Altura: 72.13" (1832 mm)
- Peso Neto: 1100 lb (499 kg)
- Motor: 15, 30, o 40 HP (11.2, 22.4, o 30 kW)
- Capacidad: 2.500 Kg/h

**Fuente:** Ficha Técnica URSHEL.

## **CUADRO N° 5- 2**

**Proyecto:** Características Despulpadora

### **DESPULPADORA**



### **CARACTERISTICAS**

La despulpadora es un equipo industrial que agiliza su proceso picando, licuando, y colando. Así disminuirá maniobras de operación, aumentando la producción y disminuyendo el tiempo en el proceso despulpado.

En el manejo de la pulpa, no existe maltrato, por lo que es ideal para separar el líquido (pulpa) de los desechos. Es un equipo muy versátil fabricado en acero inoxidable T-304 grado alimenticio.

Construidas Totalmente en acero inoxidable calidad 304, calibre 12.14.16. Con aspas y banda de caucho quirúrgico graduable.

Parámetros:

- Motor: 4 HP; 2.98 Kw
- Capacidad: 1.000 Kg/h
- Ancho: 50 cm
- Alto: 70 cm
- Largo: 100 cm

**Fuente:** Ficha Técnica BIL.

### **CUADRO N° 5- 3**

**Proyecto:** Características Esterilizador UHT

#### **ESTERILIZADOR UHT / Modelo UHT - 1**



#### **CARACTERISTICAS**

##### ***Aplicación***

Este sistema adopta el método de procesamiento UHT, hace que la bebida y el jugo lácteos líquidos, etc., se esterilicen estrictamente, luego en el paquete de asepsia, con la temperatura de esterilización: 121 ° C-140 ° C. Tiempo de conservación: 4-5 s, para mantener la nutrición original, color y el sabor de la bebida y los productos lácteos, esta máquina es una de las ventajas del reciclado de alto calor, la estructura compacta y fina y el control de la temperatura. Salida de temperatura del material, y paquete fresco.

##### ***Características***

- Modo de control: semiautomático, completamente automático (control de PLC, vista táctil)
- El esterilizador está compuesto por un tubo de revestimiento de cuatro capas o tubo múltiple. Intercambiador de calor. Bomba de transporte de cambio de velocidad continua, soporte, barril de agua cerrado, generador de agua de sobrecalentamiento, marco, controlador, etc.

- Incluye la sección de calentamiento, la sección de esterilización y la sección de enfriamiento.
- La sección de mantenimiento de calefacción tiene una estructura razonable para garantizar la estabilidad de la temperatura y la seguridad de los productos.
- Hay agua de sobrecalentamiento y canal de agua de enfriamiento durante la limpieza, lo que puede evitar la descamación.
- Adoptando el método de sobrecalentamiento del calentamiento del agua para mejorar el efecto del calor.
- Monitor de 6 pantallas LCD, sistema PLC automático, grabador de etapas múltiples para registrar la temperatura importante.
- Con válvulas 7-Italy, componentes eléctricos SIEMENS y OMRON, el monitor PLC puede indicar cada parámetro directamente para inspeccionarlo a tiempo fácilmente y garantizar la estabilidad del funcionamiento.

***Parámetros:***

- Modelo: UHT – 1
- Capacidad Máxima: 1.000 Kg/h
- Temperatura de esterilización: 137°C
- Peso: 980 Kg
- Dimensiones: 1.500 \* 1.500 \* 2.000 mm
- Potencia: 3.0 Kw

**Fuente:** Ficha Técnica Kaiquan Machine Valve.

## **CUADRO N° 5- 4**

**Proyecto:** Características Homogenizador de bebidas

### **HOMOGENIZADOR DE BEBIDAS**



### **CARACTERISTICAS**

#### ***Aplicación***

Homogeneizador de alta presión se aplica a los materiales líquidos de emulsión homogénea, La viscosidad es inferior a 0,2 Pa. S, temperatura inferior a 80 °C. El principio de funcionamiento del homogeneizador de alta presión principalmente a través de tres émbolos de movimiento alternativo hará que los materiales procesados se envíen a la válvula homogénea en forma de alta presión, haz que el material fluya a través del pequeño momento de separación de la placa de válvula y el asiento de la válvula consigue la fuerza compleja por la turbulencia, cavitación y el papel del cizallamiento y otros, Y hacer que el producto en bruto original sea procesado en emulsión o suspensión de líquido-líquido extremadamente pequeño, uniforme y estable Agente emulsionante mezclado o dispersión líquida-sólida; la finura media de emulsificación es inferior a 1 um, el tamaño de las partículas de dispersión sólida es inferior a 2 um. después del homogeneizador de alta presión, el material homogéneo tiene muchas ventajas: alta estabilidad, Puede mejorar la calidad de la preservación y acelerar el tiempo de reacción, ahorrar el aditivo; aplicación en el campo de los

alimentos, productos para el cuidado de la salud, cosméticos, etc. puede mejorar la calidad de la absorción del cuerpo humano, etc.

**Parámetros**

- Modelo: HT-JR1/25
- Capacidad: 1.000 l/h
- Presión Máxima: 40Mpa
- Presión Nominal: 35 Mpa
- Dimensiones: 1.150 x 860 x 1.100 mm
- Potencia: 7.5 Kw

**Fuente:** Ficha Tecnica Kaiquan Machine Valve.

**CUADRO N° 5- 5**

**Proyecto:** Características Maquina llenadora

**MAQUINAS LLENADORAS: TETRA PAK ASEPTIC FILLING MACHINES**



**Máquina de llenado de capacidad Paquetes por hora (capacidad seleccionable):**

TBA 1000: 6,000 p / h

**Ruido**

Max. presión de sonido de emisión nivel en la posición del operador (Lpa)  
\* 79.5 dB (A)

<p><b>Suministro De Productos</b></p> <p>Tamaño de la tubería del producto: 3 "</p> <p>Presión de conexión, kPa (bar): 70-250 ± 10 (0.7-2.5 ± 0.1)</p> <p>Temperatura ° C (° F) (variación durante la producción ± 5 ° C (± 41 ° F)): 10-40 (50-104)</p>	<p>* Determinado según ISO 11204.</p> <p><b>Utilidades</b></p> <p><b>Energía eléctrica</b></p> <p>Voltaje, V: 400/230 ± 10%</p> <p>Frecuencia, Hz: 50/60 ± 2%</p> <p>Fusible principal recomendado, A: 160 A</p>
--	--

**Fuente:** Ficha Técnica Tetra Pak.



Measurements in mm.

### 5.1.2.3. REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

El personal estará encargado de cumplir sus funciones para darle a la empresa una estabilidad económica, así mismo dentro sus funciones está el de plantear estrategias y cumplir las metas trazadas por el proyecto y por ultimo apoyar a la planta de producción para la elaboración de la leche de almendras.

#### CUADRO N° 5- 6

**Proyecto:** Requerimiento de personal

<b>CARGO</b>	<b>CANT. REQUERIDA</b>
GERENCIA GENERAL	1
JEFE DE PRODUCCION	1
ENCARGADO DE CONTROL DE CALIDAD	1
JEFE DE LOGISTICA Y DISTRIBUCION	1
GERENTE ADMINISTRATIVO Y DE FINANZAS	1
GERENTE DE VENTAS	1
AGENTE DE VENTAS	1
RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO	1
SECRETARIA	1
PERSONAL DE PLANTA	4
CHOFER	1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

### 5.1.3. ESTADO FINAL

#### Producto Principal

En este sentido nuestro producto principal es la “**Leche de Almendras**” que también puede ser definido como “**Bebida Vegetal a base de Almendras**”.



### **ILUSTRACION N° 5- 3**

**Proyecto:** Prototipo del producto para el cliente final



**Elaboración:** Prototipo Tetra Pak

#### **5.2. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN ANUAL**

El programa de producción anual está directamente relacionado con la demanda insatisfecha de 2021 – 2030 estableciendo así mismo un porcentaje a cubrir de esta demanda insatisfecha, el Cuadro N° 5-7 muestra a detalle dicha producción.

### **CUADRO N° 5- 7**

**Proyecto:** Producción anual 2021 – 2030

<b>AÑO</b>	<b>Demanda Insatisfecha</b>	<b>Programa de Producción (Its/año)</b>	<b>% respecto de la demanda insatisfecha</b>
2021	9.629.854,00	288.896	3,0%
2022	9.954.707,00	517.645	5,2%
2023	10.290.518,00	761.499	7,4%
2024	10.637.658,00	1.021.216	9,6%
2025	10.996.508,00	1.297.588	11,8%
2026	11.367.462,00	1.591.445	14,0%
2027	11.750.931,00	1.903.651	16,2%
2028	12.147.336,00	2.235.110	18,4%
2029	12.557.113,00	2.586.766	20,6%
2030	12.980.714,00	2.959.603	22,8%

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **5.3. BALANCE DE MASA**

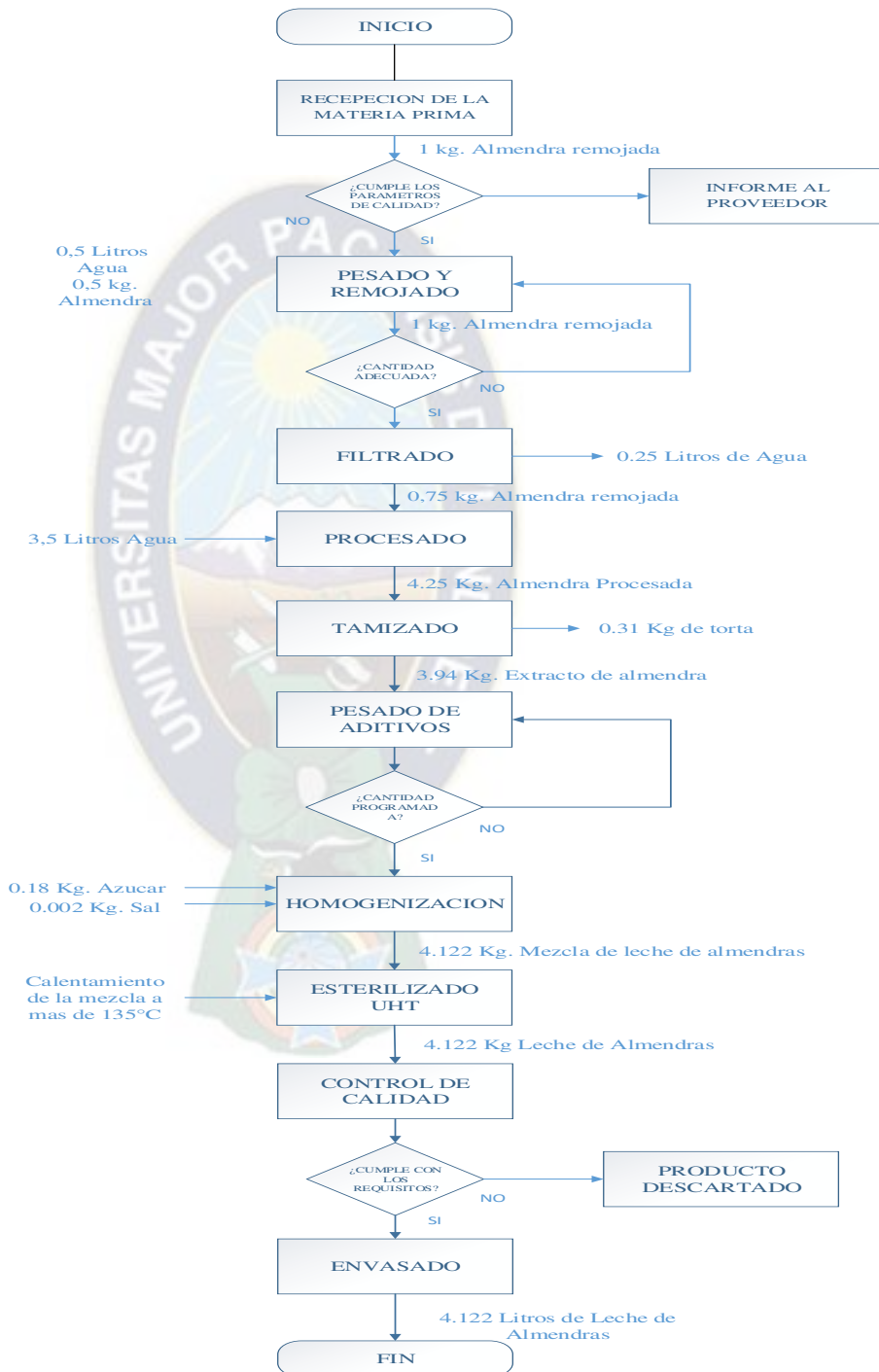
“El balance de masa, puede definirse como una contabilidad de entradas y salidas de masa en un proceso o de una parte de éste” (Deiana A., 2018).

El siguiente diagrama refleja el balance másico desde la primera etapa hasta obtener el producto terminado.

## ILUSTRACION N° 5- 4

**Proyecto: Balance de masa del proceso de producción**

Los cantidad de almendra debe ser remojada previamente por aprox. 8 horas.



**Fuente:** Elaboración Propia.

#### 5.4. BALANCE DE ENERGIA

“El balance de energía está basado en la primera “Ley de la Termodinámica” donde se establece que la energía no se crea ni destruye solo se transforma. El término “energía” en sí, no se puede definir de forma precisa con las reglas clásicas, pero se puede intuir como la capacidad para efectuar un trabajo mecánico. (Patiño A., 2000)

#### CUADRO N° 5- 8

**Proyecto:** Consumo Maquinaria

N°	Descripción	Cantidad Necesaria	Potencia (Kw)
1	Procesadora Industrial	1	30
2	Despulpadora	1	2.98
3	Esterilizador UHT	1	3
4	Homogenizador	1	7.5
5	Maquina llenadora - Envasadora	1	47.5

**Fuente:** Elaboración propia, con base en datos de los brochures empresas proveedoras.

#### 5.5. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

##### *Buenas Prácticas de Manufactura*

Las buenas prácticas de manufactura son una herramienta importante para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y la forma de manipulación; son aplicados en todos los procesos de elaboración de alimentos para la obtención de productos inocuos. Su utilización genera ventajas no solo en materia de salud; sino también en términos de reducción de las pérdidas de producto por descomposición o alteración producida por contaminantes diversos y de esta manera mejora el posicionamiento de nuestros productos, mediante el reconocimiento de sus atributos positivos para la salud. Se requerirá una auditoria constante de aquellos aspectos de verificación en cuanto a la infraestructura, materias primas, insumos directos e indirectos, métodos y procedimientos, equipos, utensilios y herramientas, personal (prácticas, capacitación, elementos de protección), producto terminado, servicios, manejo de residuos y control de plagas entre otros.

De esta manera es importante hacer los respectivos controles en los puntos mostrados en el Cuadro N° 5-9 respecto al proceso productivo.

**CUADRO N° 5-9**

**Proyecto: Análisis de Riesgos**

<b>PROCESO</b>	<b>ANALISIS DEL RIESGO</b>		<b>MEDIDA PREVENTIVA</b>
Recepción de materia prima	Físico	Micotoxinas	Certificado de análisis del proveedor
	Biológico	Trazabilidad	Certificado de calidad del proveedor
Remojado	Físico	Bacterias en el agua	Buenas prácticas de higiene
Filtrado	Físico	Tierra, polvo, cabellos	Buenas prácticas de higiene
Procesado	Físico	Tierra, polvo, cabellos	Buenas prácticas de higiene
Tamizado	Físico	Objetos extraños no metálicos	Mantenimiento preventivo de la maquinaria, verificación de los tamices
Homogenización	Químico	Elevada cantidad de aditivos	Buen pesaje de los ingredientes
Esterilización UHT	Físico	Temperatura inadecuada	Control óptimo del proceso
Envasado	Físico	Objetos extraños no metálicos	Mantenimiento preventivo de la envasadora
		Daños en el envase	

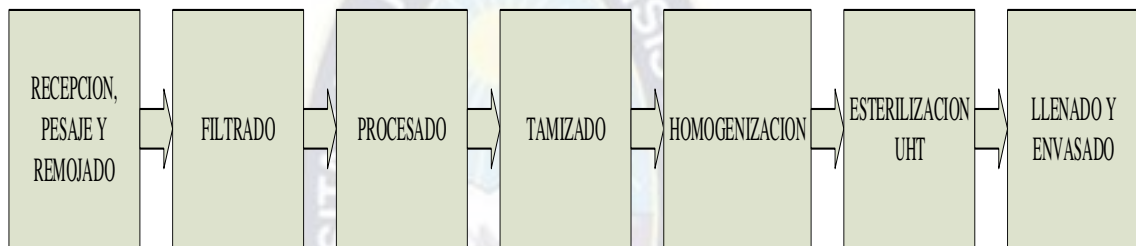
Con el fin de obtener un producto de calidad se realizará pruebas de pH y de determinación de la actividad peroxidasa bajo procedimientos adecuados. Así mismo se considera de vital importancia realizar análisis organolépticos donde se evalué la apariencia general, color, olor, sabor y la aceptabilidad bajo una calificación.

## 5.6. DISTRIBUCION DE LA PLANTA

El objetivo de un trabajo de diseño y distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la empresa. Se establecerá una “distribución en serie”, donde el trabajo y los materiales se mueven en una ruta mecánica directa, con una colocación de las maquinas en forma sucesiva.

### **ILUSTRACION N° 5- 5**

**Proyecto:** Distribución en serie

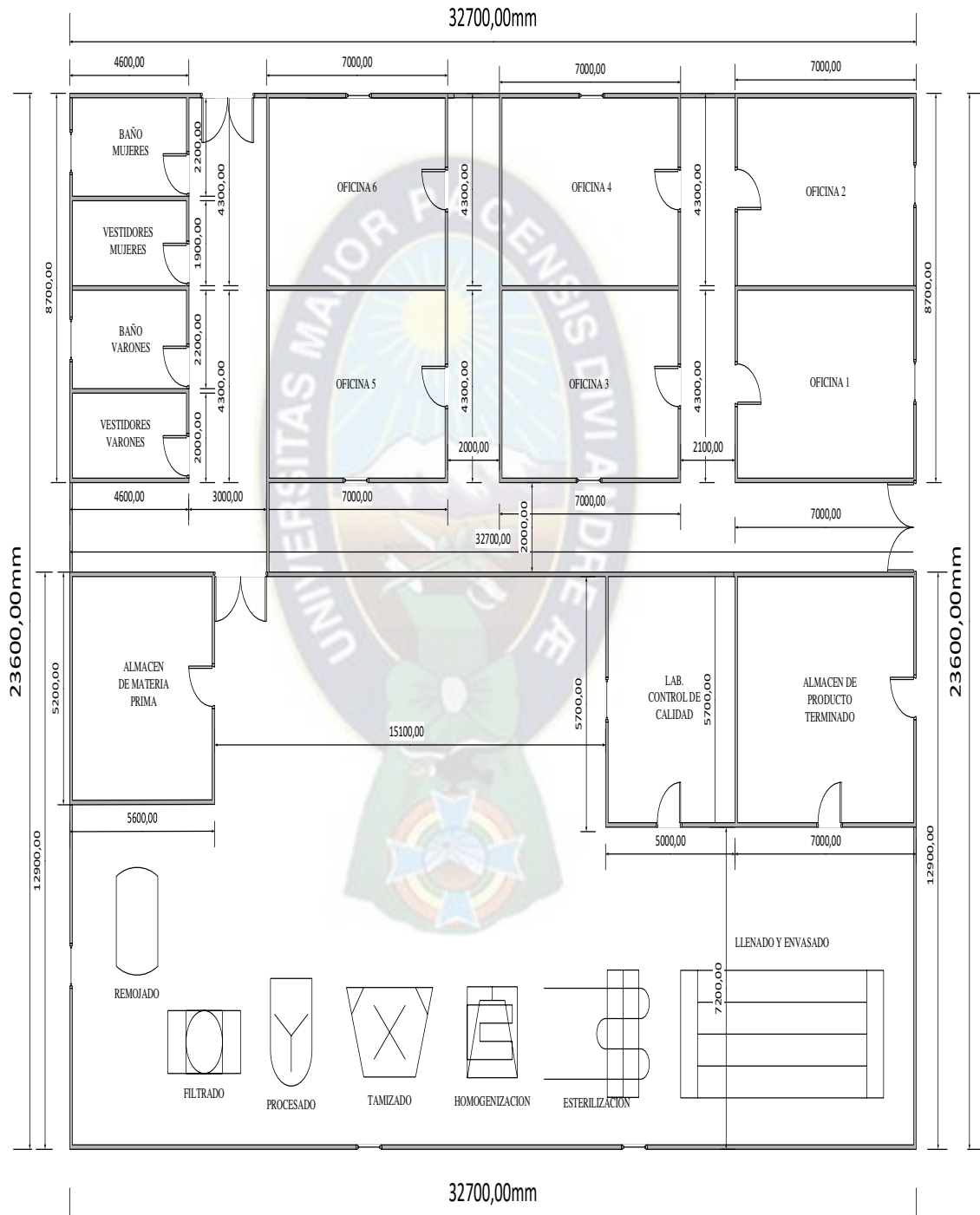


**Fuente:** Elaboración Propia.

En función a la Ilustración N° 5-5 y tomando en cuenta el espacio físico y las dimensiones de la maquinaria, el “Layout” o distribución de la planta es el siguiente:

## **ILUSTRACION N° 5- 6**

**Proyecto: Layout**



**Fuente: Elaboración Propia.**

## **5.7. CONSTRUCCIONES Y OBRAS CIVILES**

Para las construcciones y obras civiles se considerará lo siguiente:

### **Terreno**

Como se puede observar en la Ilustración N° 5-6 para la operación de la planta se requiere de una superficie de 32,7 m x 23,6 m haciendo un total de 771,72 m<sup>2</sup>.

### **Área para el proceso**

Superficie para alojar la maquinaria asociada al proceso de fabricación de la leche de almendras requiere un espacio físico de 12,9 m x 32,7 m haciendo un total de 421,83 m<sup>2</sup>.

### **Oficinas**

Se requiere una superficie de oficinas, para las labores administrativas y comerciales asociadas a la operación de la planta, el mismo requerirá de un espacio físico de 21 m x 8,7 m haciendo un total de 182,7 m<sup>2</sup>.

### **Servicios de personal**

Se requiere de baños y vestidores tanto para varones como para mujeres que requerirán un espacio físico de 8,7 m x 4.6 m haciendo un total de 40.02 m<sup>2</sup>



## 5.8. CRONOGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO

Todas aquellas actividades previas a la puesta en marcha del proyecto deben ser realizadas en los años 2019 y 2020, puesto que se tiene programado iniciar las actividades productivas el año 2021, el Cuadro N° 5-10 refleja el cronograma de actividades con sus respectivas duraciones e actividades antecesoras.

**CUADRO N° 5- 10**  
**Proyecto: Cronograma de Actividades**

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
<b>PROYECTO LECHE DE ALMENDRAS</b>	<b>662 días</b>	<b>jue 01/11/18</b>	<b>mié 06/01/21</b>	
<b>ETAPA I: Estudios Preliminares y Financiamiento</b>	<b>205 días</b>	<b>jue 01/11/18</b>	<b>lun 08/07/19</b>	
Estudio de Pre Factibilidad	45 días	jue 01/11/18	lun 24/12/18	
Estudio de Factibilidad	120 días	mar 25/12/18	lun 20/05/19	3
Tramites de Financiamiento de Inversión	40 días	mar 21/05/19	lun 08/07/19	4
<b>ETAPA II: Construcción Y Constitución de la Planta</b>	<b>175 días</b>	<b>mar 09/07/19</b>	<b>lun 03/02/20</b>	
Compra del Terreno	15 días	mar 09/07/19	vie 26/07/19	5
Constitución de la sociedad	30 días	mar 09/07/19	mié 14/08/19	5
Tramites de instalación de agua y energía	8 días	sáb 27/07/19	lun 05/08/19	7
Licitación de la obra	14 días	mié 07/08/19	jue 22/08/19	9
Adjudicación de la obra	8 días	vie 23/08/19	sáb 31/08/19	10
Construcción del área de producción	130 días	lun 02/09/19	lun 03/02/20	11
<b>ETAPA III: Instalación de Maquinaria y Pruebas de Operación</b>	<b>170 días</b>	<b>mar 04/02/20</b>	<b>jue 27/08/20</b>	
Adquisición de Maquinaria	40 días	mar 04/02/20	lun 23/03/20	12

Instalación y Prueba de la Maquinaria	15 días	mar 24/03/20	jue 09/04/20	14
Construcción Área Administrativa	150 días	mar 04/02/20	lun 03/08/20	12
Instalación de equipos de ventilación	15 días	mar 04/08/20	vie 21/08/20	16
Prueba de Operación	20 días	mar 04/08/20	jue 27/08/20	15;16
<b>ETAPA IV: Aspectos Administrativos y Puesta en Marcha</b>	<b>132 días</b>	<b>mar 04/08/20</b>	<b>mié 06/01/21</b>	
Adquisición de Muebles, enseres y equipos de computación	15 días	mar 04/08/20	vie 21/08/20	16
Instalación de Internet y Telefonía	10 días	mar 04/08/20	sáb 15/08/20	16
Adquisición software	10 días	lun 17/08/20	jue 27/08/20	21
Contratación personal planta	20 días	vie 28/08/20	sáb 19/09/20	18
Contratación personal administrativo	20 días	sáb 22/08/20	lun 14/09/20	20
Capacitación Maquinaria - Personal	15 días	lun 21/09/20	mié 07/10/20	23
Capacitación Personal Administrativo	15 días	mar 15/09/20	jue 01/10/20	24
Planes de negociación	25 días	vie 02/10/20	vie 30/10/20	26
Negociación con proveedores e intermediarios	25 días	sáb 31/10/20	lun 30/11/20	27
Adquisición de Camiones	15 días	mar 01/12/20	jue 17/12/20	28
Contratación seguros Camiones	10 días	vie 18/12/20	mar 29/12/20	29
Tramites de financiamiento de capital de trabajo	30 días	mar 01/12/20	lun 04/01/21	28
Puesta en Marcha	2 días	mar 05/01/21	mié 06/01/21	31

**Fuente:** Elaboración Propia haciendo uso del programa Microsoft Project 2016.

Cabe resaltar también que los tiempos de duración de cada actividad están estimados según tiempos promedios en que se tarda actividades similares dentro de nuestro País, estos pueden o no ser exactos puesto que podría haber inconvenientes que puedan

alterar la duración, para ello se identificó cuáles son las actividades críticas que no pueden llevar más días de lo establecido puesto que esto significaría un retraso del proyecto completo, dichas actividades se reflejan en el Cuadro N° 5-11.

**CUADRO N° 5- 11**

**Proyecto: Actividades Criticas y No Criticas**

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
<b>Tareas críticas: No</b>	<b>450d</b>	<b>mar 09/07/19</b>	<b>mar 29/12/20</b>	
Constitución de la sociedad	30 días	mar 09/07/19	mié 14/08/19	5
Adquisición de Maquinaria	40 días	mar 04/02/20	lun 23/03/20	12
Instalación y Prueba de la Maquinaria	15 días	mar 24/03/20	jue 09/04/20	14
Instalación de equipos de ventilación	15 días	mar 04/08/20	vie 21/08/20	16
Prueba de Operación	20 días	mar 04/08/20	jue 27/08/20	15;16
Instalación de Internet y Telefonía	10 días	mar 04/08/20	sáb 15/08/20	16
Adquisición software	10 días	lun 17/08/20	jue 27/08/20	21
Contratación personal planta	20 días	vie 28/08/20	sáb 19/09/20	18
Capacitación Maquinaria - Personal	15 días	lun 21/09/20	mié 07/10/20	23
Adquisición de Camiones	15 días	mar 01/12/20	jue 17/12/20	28
Contratación seguros Camiones	10 días	vie 18/12/20	mar 29/12/20	29
<b>Tareas críticas: Sí</b>	<b>662d</b>	<b>jue 01/11/18</b>	<b>mié 06/01/21</b>	
Estudio de Pre Factibilidad	45 días	jue 01/11/18	lun 24/12/18	
Estudio de Factibilidad	120 días	mar 25/12/18	lun 20/05/19	3
Tramites de Financiamiento de Inversión	40 días	mar 21/05/19	lun 08/07/19	4
Compra del Terreno	15 días	mar 09/07/19	vie 26/07/19	5
Tramites de instalación de agua y energía	8 días	sáb 27/07/19	lun 05/08/19	7
Licitación de la obra	14 días	mié 07/08/19	jue 22/08/19	9

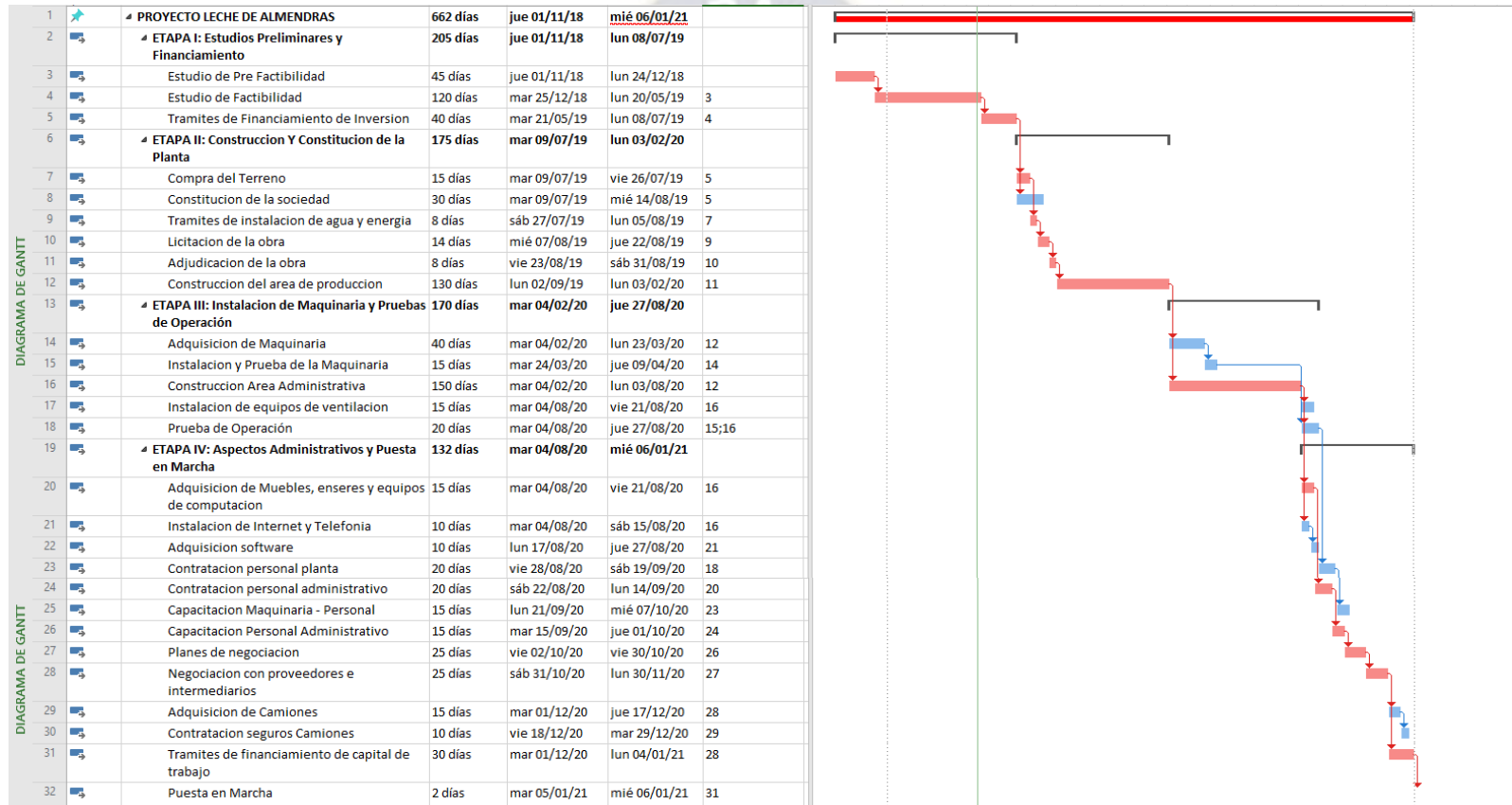
Adjudicación de la obra	8 días	vie 23/08/19	sáb 31/08/19	10
Construcción del área de producción	130 días	lun 02/09/19	lun 03/02/20	11
Construcción Área Administrativa	150 días	mar 04/02/20	lun 03/08/20	12
Adquisición de Muebles, enseres y equipos de computación	15 días	mar 04/08/20	vie 21/08/20	16
Contratación personal administrativo	20 días	sáb 22/08/20	lun 14/09/20	20
Capacitación Personal Administrativo	15 días	mar 15/09/20	jue 01/10/20	24
Planes de negociación	25 días	vie 02/10/20	vie 30/10/20	26
Negociación con proveedores e intermediarios	25 días	sáb 31/10/20	lun 30/11/20	27
Tramites de financiamiento de capital de trabajo	30 días	mar 01/12/20	lun 04/01/21	28
Puesta en Marcha	2 días	mar 05/01/21	mié 06/01/21	31

**Fuente:** Elaboración con base en el Cuadro N° 5-10.

Según el cronograma se precisan de 662 días de lunes a sábado sin contar así mismo con los feriados nacionales y el feriado departamental de la ciudad de La Paz para las gestiones de 2019 y 2020.

## ILUSTRACION N° 5- 7

### Proyecto: Diagrama de Gantt del Cronograma de Actividades



**Fuente:** Elaboración Propi

## **6. CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO**

### **6.1. GENERALIDADES DE LA ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA**

Dentro de las generalidades de la organización de la empresa, se tomará como objetivos:

- ✓ Delimitar funciones de forma jerárquica en un sistema ordenado.
- ✓ Elaborar planes acerca de los recursos humanos que se requieren en la empresa a corto mediano y largo plazo para los puestos que deben ser ocupados para los diferentes periodos de tiempo.
- ✓ Establecer el conjunto de tareas que el ocupante de puestos debe desempeñar y define a quien debe informar y a quien deberá supervisar y dirigir.

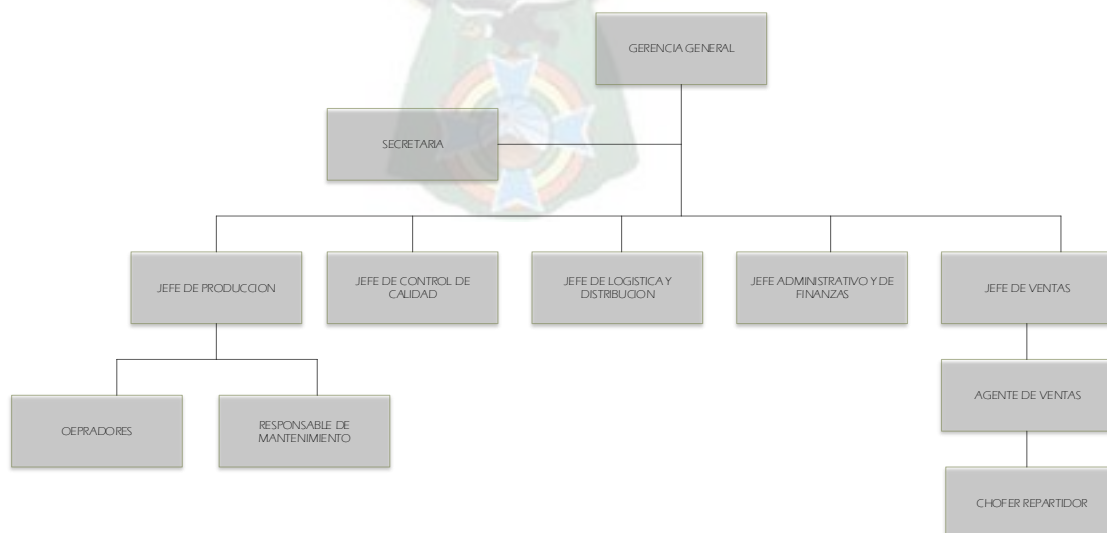
### **6.2. ESTRUCTURA ORGÁNICA**

La empresa contará con una estructura jerárquica de fácil control. En principio la organización tendrá las siguientes áreas definidas, con el fin que el impacto de la nómina no sea tan fuerte sobre los costos y gastos de la empresa.

En la Ilustración N° 6-1 se presenta la estructura organizacional de la empresa:

#### **ILUSTRACION N° 6- 1**

**Proyecto: Estructura organizacional**



**Fuente: Elaboración Propia.**

**Manual de funciones**

En la estructuración de la organización es de vital importancia la creación de un manual de funciones que nos ayude a evitar problemas como: duplicidad de funciones, mano de obra varada, gastos innecesarios por contratos permanentes de operaciones de staff, entre otros.

Por tanto, se muestra un manual de funciones:

**CUADRO N° 6- 1**

**Proyecto – Manual de funciones: Gerencia General**

<b>GERENCIA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Tener a su mando el funcionamiento de la empresa y la coordinación con todas las áreas de esta, además debe velar el desempeño eficiente de la empresa y crear políticas de producción, distribución, mercado en general.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>
	Es responsable de la Planificación, producción y control de las jefaturas que tienen a su cargo distintas secciones, supervisa el área de mantenimiento y logística. Adicionalmente: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Supervisa y coordina a la jefatura de producción.</li><li>✓ Autoriza el presupuesto mensual de compras en función a los presupuestos de producción elaborados por las jefaturas.</li><li>✓ Autoriza la lista de proveedores, elaborado y revisado por la jefatura de producción.</li><li>✓ Autoriza los procedimientos de operación planificación y control dentro del área de insumos, así como de su interacción con las áreas operativas de la empresa.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Autoriza cambios de magnitud que afectan a la sección o la empresa.</li> </ul>
	<p><b>RESPONSABILIDADES</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsable de muebles enseres, maquinaria y equipo en general de la empresa.</li> <li>✓ Responsable de los vehículos de despacho del área de logística.</li> <li>✓ Responsable de los trabajos efectuados por los trabajadores.</li> <li>✓ Responsable del acceso a los datos confidenciales de la empresa.</li> <li>✓ Responsable de la coordinación entre las jefaturas y secciones.</li> </ul>
	<p><b>PERFIL DEL CARGO</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bachiller en Humanidades</li> <li>✓ Licenciado en ramas afines (Lic. Economía y finanzas, Lic. Administración, Ing. Industrial, etc.)</li> <li>✓ Experiencia en comercialización de productos.</li> <li>✓ Experiencia Competencias requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, Responsabilidad, dinamismo-energía, compromiso, trabajo en equipo, iniciativa, trabajo bajo presión.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración Propia.



## **CUADRO N° 6- 2**

### **Proyecto – Manual de funciones: Jefe de Producción**

<b><i>JEFE DE PRODUCCION</i></b>	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Esta jefatura tiene a su cargo la planificación, ejecución y control de la producción. Esto a su vez implica la supervisión de inventarios y la supervisión del proceso.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Dirige el cierre mensual y anual efectuando los ajustes necesarios con autorización de la gerencia.</li><li>✓ Supervisa el presupuesto mensual de compras en función a los presupuestos de producción elaborados.</li><li>✓ Evalúa periódicamente la lista de proveedores, elabora la clasificación respectiva para seleccionar la adjudicación.</li><li>✓ Define los procedimientos de operación planificación y control dentro del área de insumos así como de su interacción con las áreas operativas de la empresa.</li></ul>
	<b>FUNCIONES ESPECIFICAS</b>
<b><i>Control de la producción</i></b> Dirige las actividades del departamento generando los procedimientos de operación, así como supervisando los trabajos realizados en esta área. Sus responsabilidades principales son: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Generar los procedimientos necesarios para su implementación en las áreas productivas.</li><li>✓ Centralizar y controlar la generación de partes de proceso donde se reporte estado de maquinaria,</li></ul>	

	<p>estado de instalaciones, asistencia y desempeño de personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Controlar el registro de la información en los sistemas correspondientes.</li> <li>✓ Centralizar la información de las diferentes jefaturas de área y emitir los informes de evaluación y seguimiento para la gerencia.</li> </ul>
	<p><b>RESPONSABILIDADES</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es responsable de la Planificación, producción y control de las áreas productivas.</li> <li>✓ Es responsable de muebles, enseres, maquinaria y equipo de las áreas bajo su cargo.</li> <li>✓ Responsable de datos confidenciales de la empresa.</li> <li>✓ Coordinación.</li> <li>✓ Cuidar su estación de trabajo.</li> </ul>
	<p><b>PERFIL DEL CARGO</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bachiller en Humanidades</li> <li>✓ Estudios en ramas afines (Ing. Alimentos, Ing. Industrial, etc.)</li> <li>✓ Capacitación en la elaboración de productos de áreas a su cargo</li> <li>✓ Experiencia      Competencias      requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, Responsabilidad, dinamismo-energía, compromiso.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **CUADRO N° 6- 3**

#### **Proyecto – Manual de funciones: Jefe de Logística y Distribución**

<b><i>JEFE DE LOGISTICA Y DISTRIBUCION</i></b>	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Ser el responsable de la planificación, organización y del control de los productos de almacén. También es el encargado de dirigir y coordinar la entrada y salida de mercancía, desde el centro de operaciones de la organización hasta el destino final.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Conseguir que todo llegue a tiempo a su destino y en perfectas condiciones.</li><li>✓ La previsión de la actividad de los centros logísticos</li><li>✓ Trasladar mercancías de un lugar a otro del almacén con los recursos y equipos necesarios.</li><li>✓ La negociación con los clientes y con los proveedores.</li></ul>
	<b>PERFIL DEL CARGO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Bachiller en Humanidades</li><li>✓ Estudios en ramas afines (Ing. Industrial, administración de empresas.)</li><li>✓ Capacitación en logística.</li><li>✓ Competencias requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, Responsabilidad, dinamismo-energía, compromiso, Trabajo en equipo, iniciativa, trabajo bajo presión.</li></ul>	

**Fuente:** Elaboración Propia.

**CUADRO N° 6- 4**

**Proyecto – Manual de funciones: Jefe de Ventas**

<b><i>JEFE DE VENTAS</i></b>	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Tener a su cargo la planificación de la venta del producto principal y coordinar con el departamento de producción para realizar las compras de materia prima e insumos requeridos.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Encargado de realizar las compras y ventas.</li><li>✓ Realizar promoción de los productos por medios de comunicación masivos.</li><li>✓ Registrar los productos entregados, precios y cantidades.</li><li>✓ Manejar notas de venta, recibos y facturas.</li></ul>
	<b>PERFIL DEL CARGO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Bachiller en Humanidades</li><li>✓ Estudios en ramas afines (Ing. Industrial, administración de empresas.)</li><li>✓ Especialización en Marketing.</li><li>✓ Competencias requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, Responsabilidad, dinamismo-energía, compromiso, Trabajo en equipo, iniciativa, trabajo bajo presión.</li></ul>	

**Fuente:** Elaboración Propia.

**CUADRO N° 6- 5**

**Proyecto – Manual de funciones: Jefe Administrativo y de Finanzas**

<p><b><i>JEFE ADMINISTRATIVO Y DE FINANZAS</i></b></p>	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Dirigir y supervisar la ejecución del sistema contable, el control del presupuesto y de flujos financieros.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Dirigir, coordinar y supervisar las operaciones contables de la empresa.</li><li>✓ Planear, dirigir y controlar el movimiento de los fondos.</li><li>✓ Pagar prestamos, impuestos o cualquier otro gasto</li><li>✓ Realizar la compra- venta de activos financieros del ente.</li><li>✓ Identificar y analizar los ingresos, egresos y gastos que realice la empresa e informar al Gerente General sobre estas operaciones.</li><li>✓ Preparar y ordenar la información financiera para la toma de decisiones.</li></ul>
	<b>PERFIL DEL CARGO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Bachiller en Humanidades</li><li>✓ Estudios en contaduría</li><li>✓ Competencias requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, Responsabilidad, dinamismo-energía, compromiso y trabajo en equipo.</li></ul>	

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **CUADRO N° 6- 6**

**Proyecto – Manual de funciones:** Agente de ventas o Captador

<b>AGENTE DE VENTAS O CAPTADOR</b>	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Aumentar el número y calidad de clientes para afiliarse a la empresa y solucionar los problemas que puedan existir con respecto de ellos.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Aumentar el número y calidad de clientes para afiliarse a la empresa.</li><li>✓ Visitar potenciales clientes.</li><li>✓ Preparar material de trabajo.</li></ul>
	<b>PERFIL DEL CARGO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Bachiller en Humanidades</li><li>✓ Estudios en ingeniería comercial o ramas afines.</li><li>✓ Competencias requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, Responsabilidad, dinamismo-energía, compromiso, Trabajo en equipo, iniciativa, trabajo bajo presión.</li></ul>	

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **CUADRO N° 6- 7**

**Proyecto – Manual de funciones:** Jefe de control de calidad

	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Examinar los productos fabricados para garantizar la satisfacción del cliente, verificar los estándares y especificaciones requeridas.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>

<b>JEFE DE CONTROL DE CALIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Observar y monitorizar las operaciones y las herramientas de producción para garantizar el cumplimiento de las especificaciones.</li> <li>✓ Determinar la causa de los problemas o los defectos.</li> <li>✓ Informar a los supervisores o a otro personal de producción de los problemas o defectos, y ayudar en la identificación y la corrección de estos problemas o defectos.</li> <li>✓ Formar y asistir a los operadores para que lleven a cabo sus funciones de control de calidad.</li> </ul>
	<b>PERFIL DEL CARGO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bachiller en Humanidades</li> <li>✓ Estudios en ingeniería industrial, química o ramas afines.</li> <li>✓ Competencias requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, Responsabilidad, dinamismo-energía, compromiso, Trabajo en equipo, iniciativa, trabajo bajo presión.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración Propia.

### CUADRO N° 6- 8

**Proyecto – Manual de funciones:** Responsable de mantenimiento

	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Controlar la ejecución de las actividades de mantenimiento, para garantizar el buen funcionamiento y conservación de las maquinas.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>



<b>RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantiene en orden equipo y sitio de trabajo.</li> <li>✓ Elabora informes periódicos de las actividades realizadas.</li> <li>✓ Atiende las solicitudes y reclamos por servicio, mantenimiento y reparaciones, e imparte las correspondientes órdenes para la solución de estos problemas.</li> </ul>
	<b>PERFIL DEL CARGO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bachiller en Humanidades</li> <li>✓ Tener formación en el área de mantenimiento de máquinas de tecnología.</li> <li>✓ Competencias requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, responsabilidad, dinamismo-energía, compromiso, trabajo en equipo, iniciativa, trabajo bajo presión.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración Propia.

**CUADRO N° 6- 9**

**Proyecto – Manual de funciones: Secretaria**

	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Recibir, clasificar, tramitar y controlar la correspondencia y documentación diversa recibida.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Confección de cartas, escritos, informes, contratos, acuerdos, actas, informes, facturas, y documentos en general.</li> <li>✓ Llevar el control de la agenda del gerente de área.</li> <li>✓ Atención telefónica de acuerdo a las normas de cortesía establecidas y dar el debido curso</li> </ul>



<b>SECRETARIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Recoger y canalizar los mensajes dirigidos al personal de la dependencia o enviados por este.</li> <li>✓ Enviar comunicaciones internas y documentos relacionados a los diferentes departamentos administrativos.</li> </ul>
	<b>PERFIL DEL CARGO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bachiller en Humanidades</li> <li>✓ Formación en secretariado; excelente redacción y ortografía y dominio de Microsoft office.</li> <li>✓ Competencias requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, responsabilidad, dinamismo-energía, compromiso, trabajo en equipo, iniciativa, trabajo bajo presión.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración Propia.

**CUADRO N° 6- 10**

**Proyecto – Manual de funciones: Chofer Repartidor**

<b>CHOFER REPARTIDOR</b>	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Transportar productos a los lugares de venta a tiempo, además de vigilar el mantenimiento preventivo del vehículo y efectuar repartos de emergencia.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entregar las facturas de los gastos efectuados por combustible y aceite del camión,</li> <li>✓ Verificar el kilometraje del camión, en caso que se necesite mandarlo a darle mantenimiento preventivo.</li> <li>✓ En caso de avería del vehículo, la soluciona en caso de sea sencilla.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En caso de accidente, avisar telefónicamente a la compañía de seguros.</li> </ul>
	<b>PERFIL DEL CARGO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bachiller en Humanidades</li> <li>✓ Tener licencia profesional de conducción.</li> <li>✓ Competencias requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, responsabilidad, dinamismo-energía, compromiso, trabajo en equipo, iniciativa, trabajo bajo presión.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración Propia.

**CUADRO N° 6- 11**

**Proyecto – Manual de funciones: Operadores**

<b><i>OPERADORES</i></b>	<b>OBJETIVO DEL PUESTO</b>
	Operar las maquinas o herramientas; vigilar y controlar el cumplimiento de las normas de calidad en la producción establecidas por la empresa.
	<b>FUNCIONES GENERALES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborar el producto que se va a comercializar posteriormente en los centros de venta.</li> <li>✓ Fabricar un producto bajo las especificaciones establecidas.</li> </ul>
	<b>PERFIL DEL CARGO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bachiller en Humanidades</li> <li>✓ Formación técnica en manejo de maquinaria.</li> <li>✓ Competencias requeridas: Honestidad, respeto, positivismo, calidad de trabajo, responsabilidad,</li> </ul>

	dinamismo-energía, compromiso, trabajo en equipo, iniciativa, trabajo bajo presión.
--	---

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **6.3. SISTEMA DE CAPACITACIÓN Y CONTRATACIÓN**

#### **Sistema de capacitación**

El sistema de capacitación es de vital importancia para el desarrollo de la empresa, velando por el desarrollo económico de la empresa y los participantes.

Esto será dirigido a las personas que muestren interés en ser parte activa de la empresa.

Esto se realizará mediante cursos prácticos y técnicos, y también teóricos para el desarrollo y fomento de la comunidad en las siguientes áreas:

- ✓ Producción.
- ✓ Marketing y Ventas.
- ✓ Finanzas y Administración.

#### **Sistema de contratación**

##### ***Reclutamiento***

Para el reclutamiento del personal necesario para la planta de producción y cargos ejecutivos, se lo realizara por medio de una convocatoria solicitando personas calificadas que respondan al perfil del cargo solicitado. En esta fase del reclutamiento se solicitan las hojas de vida a cada uno de los aspirantes.

##### ***Selección***

Inicialmente los candidatos se entrevistarán en los aspectos profesionales y personales en cada uno de las personas; además se evaluarán actitudes y aptitudes que presenten a lo largo de la entrevista. Allí se realizará una valoración de las habilidades y potencialidades de cada uno de los individuos.

### ***Contratación***

Una vez pasada la etapa de selección se procederá al proceso de contratación donde:

- ✓ Se firmará el contrato escrito planteando las condiciones laborales de vinculación a la empresa, allí se incluirán las cláusulas en los que la empresa se compromete a seguir las políticas de trabajo, sueldo, prestaciones, etc. El contrato será individual.
- ✓ Apertura del expediente del empleado.

#### **6.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- ✓ El personal debe contar con los requisitos descritos en el manual de funciones.
- ✓ Se debe seguir estrictamente el sistema de contratación para no incurrir en despidos posteriores.
- ✓ El personal debe ser debidamente capacitado para el área de trabajo designado.
- ✓ Se debe respetar la jerarquía y políticas de la empresa.

## **7. CAPITULO XII: PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

### **7.1. INVERSIONES**

El término inversión se refiere al acto de postergar el beneficio inmediato del bien invertido por la promesa de un beneficio futuro más o menos probable. Una inversión es una cantidad limitada de dinero que se pone a disposición de terceros, de una empresa o de un conjunto de acciones, con la finalidad de que se incremente con las ganancias que genere ese proyecto empresarial. (BBVA, 2017)

#### **7.1.1. INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS**

“Se entiende por activo tangible (que se puede tocar) o fijo, a los bienes propiedad de la empresa, como terrenos, edificios, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículos de transporte, herramientas y otros” (Baca Gabriel, 2010, p.143).

##### **Inversión en terreno**

En primera instancia se adquirirá el terreno según las especificaciones dispuestas con una superficie de 771,72 m<sup>2</sup> y un costo de 100 USD por m<sup>2</sup> haciendo un total de 77.172 USD o 537.117,12 Bs. que serán invertidos en este ítem.

##### **Inversión en construcciones civiles**

En el terreno se construirá la planta de procesamiento de leche de almendras, además de las oficinas y demás instalaciones. La inversión para este ítem es el siguiente:

#### **CUADRO N° 7- 1**

**Proyecto:** Inversión en construcciones civiles y demás instalaciones

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Monto (Bs)</b>	<b>Monto (USD)</b>
1	Movimiento de Tierras	8.012,46	1.151,22
2	Obra Gruesa	467.206,17	67.127,32
3	Obra Fina	693.828,74	99.688,04
4	Instalaciones Hidrosanitarias	27.696,47	3.979,38
5	Instalaciones Eléctricas	1.354,00	194,54
	<b>TOTAL INVERSION CONSTRUCCIONES CIVILES</b>	<b>1.198.097,83</b>	<b>172.140,49</b>

**Fuente:** Elaboración en base a datos a la guía de Presupuesto y Construcción.

Los respectivos cómputos métricos se encuentran detallados en el **ANEXO B**.

### **Inversión en Maquinaria y Equipo**

La maquinaria y equipo necesaria para producir leche de almendras se muestra en el Cuadro N° 7-2 en el cual se desglosa el respectivo precio según las cantidades.

#### **CUADRO N° 7- 2**

**Proyecto:** Inversión en maquinaria y equipo

N°	Descripción	Precio (USD)	Precio (Bs.)	Cantidad Necesaria	Precio TOTAL (USD)	Precio TOTAL (Bs.)
1	Tanque de reposo	179,60	1.250,00	1,00	179,60	1.250,00
2	Lavadero Industrial	502,87	3.500,00	1,00	502,87	3.500,00
3	Recipientes metálicos	55,20	384,19	10,00	552,00	3.841,92
4	Mesa de trabajo	215,52	1.500,00	1,00	215,52	1.500,00
5	Balanza	359,20	2.500,00	1,00	359,20	2.500,00
6	pH-metro	545,98	3.800,00	1,00	545,98	3.800,00
7	Equipo prueba peroxidasa	35,92	250,00	1,00	35,92	250,00
8	Procesador "Comitrol modelo 1700"	52.000,00	361.920,00	1,00	52.000,00	361.920,00
9	Despulpadora	5.200,00	36.192,00	1,00	5.200,00	36.192,00
10	Esterilizador UHT	17.850,00	124.236,00	1,00	17.850,00	124.236,00
11	Homogenizador	5.000,00	34.800,00	1,00	5.000,00	34.800,00
12	Apilador Manual	650,00	4.524,00	1,00	650,00	4.524,00
13	Maquinas llenadoras: Tetra Pak Aseptic Filling Machines	12.500,00	87.000,00	1,00	12.500,00	87.000,00
<b>INVERSION TOTAL</b>					<b>95.591,08</b>	<b>665.313,92</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de las empresas proveedoras.

### **Inversión en vehículos**

Para la puesta en marcha de la empresa se adquirirá un camión ligero de alta eficiencia marca "HINO Serie 300 Modelo 616" con la finalidad de que este vehículo transporte el producto terminado a los centros de comercialización.



### **CUADRO N° 7- 3**

**Proyecto:** Inversión en camiones

N°	Descripción	Precio Unitario (USD)	Cantidad requerida	TOTAL (USD)	TOTAL (Bs)
1	Camión HINO SERIE 300, modelo 616	35.500	1	<b>35.500</b>	<b>247.080,00</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de la empresa “TOYOSA”

### **Inversión en muebles, enseres y equipos de computación**

Entre los muebles que se adquirirán se pueden destacar los escritorios para los directivos y oficinistas, con sus respectivas sillas, además de aquellos muebles que servirán para el guardado de archivos.

### **CUADRO N° 7- 4**

**Proyecto:** Inversión en muebles, enseres y equipos de computación

N°	Descripción	Monto (Bs.)	Monto (USD)	Cantidad	Costo Total (USD)	Costo Total (Bs.)
1	Equipos de computación	5.500,00	790,23	9,00	7.112,07	49.500,00
2	Escritorios en "L"	3.400,00	488,51	1,00	488,51	3.400,00
3	Escritorios comunes	1.000,00	143,68	8,00	1.149,43	8.000,00
4	Sillas ergonómicas	1.450,00	208,33	9,00	1.875,00	13.050,00
5	Mesa para reuniones con 10 sillas	4.000,00	574,71	1,00	574,71	4.000,00
5	Teléfono IP Office Marca AVAYA	670,00	96,26	9,00	866,38	6.030,00
6	Impresoras multifuncionales EPSON	1.200,00	172,41	9,00	1.551,72	10.800,00
7	Mueble para archivos	600,00	86,21	9,00	775,86	5.400,00
8	Ventiladores de techo	800,00	114,94	6,00	689,66	4.800,00
9	Proyector Display marca EPSON	3.150,00	452,59	1,00	452,59	3.150,00
10	Juego de sillones	2.200,00	316,09	2,00	632,18	4.400,00
<b>Inversion Total</b>					<b>16.168,10</b>	<b>112.530,00</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos obtenidos en el mercado local.

### **Inversión en seguridad Industrial**

Debe invertirse también en equipos de protección personal para los trabajadores directos e indirectos de la planta, además debe adquirirse también extintores y señalizadores industriales.

#### **CUADRO N° 7- 5**

**Proyecto:** Inversión en equipos de seguridad industrial

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Anual</b>	<b>Precio (Bs./u)</b>	<b>Total (USD)</b>	<b>Total (Bs.)</b>
1	Extintores CLASE A	4,00	380,00	218,39	1.520,00
2	Cubre bocas	300,00	0,28	12,07	84,00
3	Guantes de látex	300,00	0,28	12,07	84,00
4	Overoles	4,00	150,00	86,21	600,00
<b>Inversión Total</b>				<b>328,74</b>	<b>2.288,00</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos a las empresas proveedoras.

### **RESUMEN DE INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS**

#### **CUADRO N° 7- 6**

**Proyecto:** Resumen Activos Fijos

<b>Inversión en Activos Fijos</b>	<b>Total (USD)</b>	<b>Total (Bs.)</b>
Inversión en terreno	77.172,00	537.117,12
Inversión en construcciones civiles	172.140,49	1.198.097,83
Inversión en maquinaria y equipo	95.591,08	665.313,92
Inversión en vehículos	35.500,00	247.080,00
Inversión en muebles y enseres	16.168,10	112.530,00
Inversión en seguridad industrial	328,74	2.288,00
<b>TOTAL</b>	<b>396.900,41</b>	<b>2.762.426,87</b>

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del punto 7.1.1. “Inversiones en activos fijos”.

#### **7.1.2. INVERSION EN ACTIVOS DIFERIDOS**

“Los activos intangibles son activos no monetarios sin apariencia física susceptibles de valoración económica” (García G., 2005).



### Constitución de la sociedad

En una primera instancia para la constitución de la empresa debe hacerse hincapié en el control de homonimia y reserva de nombre, razón social o denominación una vez verificada la disponibilidad se procede a realizar las escrituras de la constitución de la empresa ante notaria pública, a su vez se deberá elaborar los poderes de los representantes legales, con lo anterior ya realizado, se puede inscribir a la empresa en el registro de comercio de Bolivia, para luego adquirir un número de identificación tributaria (NIT) de la oficina de impuestos internos.

#### CUADRO N° 7- 7

**Proyecto:** Inversión en la constitución de la empresa

N°	Descripción	Monto (Bs.)	Monto (USD)
1	Escritura de constitución en la notaria	240,00	34,48
2	Elaboración de poderes	140,00	20,11
3	Balance de apertura	70,00	10,06
4	Inscripción en el Registro de Comercio	584,50	83,98
5	Honorarios contador publico	3.000,00	431,03
5	Honorarios Abogado	4.500,00	646,55
6	Registros de marca	1.005,00	144,40
<b>Inversión Total</b>		<b>9.539,50</b>	<b>1.370,62</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de FUDEMPRESA y SENAPI.

### Software institucional

Se invertirá en software informáticos para llevar a cabo de una mejora manera tareas específicas y tener así una base de datos amplia y ordenada con el fin de tener un control optimo en todas las áreas del proyecto.

#### CUADRO N° 7- 8

**Proyecto:** Inversión en programas informáticos

N°	Descripción	Monto (Bs.)	Monto (USD)
1	Software contabilidad general	6.602,40	948,62
2	Software de nómina y planillas	6.602,40	948,62
<b>Inversión Total</b>		<b>13.204,79</b>	<b>1.897,24</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de Informática 3.

La empresa requerirá de 2 paquetes de computación, el software de “Contabilidad General” permitirá registrar todos los movimientos contables para poder generar libros,

estados de resultados, presupuestos por departamento, etc. El software de “Nomina y planillas” permitirá tener un control eficiente sobre los pagos de salario al personal pagos a las AFP’s y cajas de salud, gestión sobre liquidaciones y elaboración de papeletas de pago.

**Capacitación de Personal y Publicidad**

Antes del inicio de las actividades debe realizarse una capacitación al personal que estará en contacto directo con la maquinaria, dicha capacitación alcanza la suma de 2.000 USD o 13.920 Bs. y así mismo como se había puntualizado en el punto 3.8.4. “Presupuesto de Marketing” se invertirá en publicidad la cual alcanza la suma de 974,57 USD o 6.783 Bs. Haciendo un total de 2.974,57 USD o 20.703,01 Bs.

**Intereses durante el periodo de construcción**

El Cuadro N° 7-10 refleja que el financiamiento para el capital de inversión que contempla los activos fijos y activos diferidos otorga 2 años de gracia, en los cuales únicamente se deberá pagar al ente financiador los intereses con sus respectivos seguros generados en los años donde el proyecto estará aún en construcción. La suma de estos intereses más los seguros serán invertidos como aporte propio y alcanza la suma total de 87.698,08 USD o 610.378,64 Bs.

**RESUMEN DE INVERSIONES EN ACTIVOS DIFERIDOS**

**CUADRO N° 7- 9**

**Proyecto:** Resumen Inversiones Activos Diferidos

<b>INVERSION EN ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>Total (USD)</b>	<b>Total (Bs.)</b>
Inversión en constitución de la sociedad	1.370,62	9.539,50
Inversión en software institucional	1.897,24	13.204,79
Inversión en capacitación	2.000,00	13.920,00
Inversión en publicidad	974,57	6.783,01
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6.242,43</b>	<b>43.447,30</b>
Intereses durante la construcción	87.698,08	610.378,64
<b>TOTAL</b>	<b>93.940,51</b>	<b>653.825,94</b>

**Fuente:** Elaboración propia con base en datos del punto 7.1.2. “Inversiones en activos diferidos”.

### 7.1.3. INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa. (Baca Gabriel, 2010, p.145).

El capital de trabajo es indispensable en el inicio de las actividades del proyecto, debido a que se debe contar con liquidez para comprar materiales, pagar empleados, pagar servicios básicos, etc., y en ese momento aún no se registra ingresos por parte del proyecto. Para establecer el monto necesario se utilizará el método del periodo de desfase, que cuantifica el monto necesario para cubrir todos los costos de salida efectiva desde el momento en que se comienza las operaciones de producción hasta que se recauda los ingresos por la venta de productos. La expresión para el cálculo del capital de trabajo mediante este método es el siguiente:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Costo Total}}{365} * \text{Periodo de desfase}$$

Los costos se analizan más adelante en el punto 7.3. “Estructura de costos” – 7.3.3. “Costo total y costo unitario”, donde se calcula que para el año 2021; año donde iniciaran las actividades productivas se incurrirá en un costo total de 486.078,63 USD o 3.383.107,25 Bs. a este monto se le debe restar los ítems de depreciación y amortización puesto que estos no representan salidas efectivas de dinero por parte del proyecto teniendo de esta forma un total de 458.411,29 USD o 3.190.542,60 Bs.

El periodo de desfase resulta de la suma del tiempo en que se despacha el producto terminado, el tiempo que lleva trasladar el producto terminado hasta el mercado objetivo y el tiempo en que se tarda que el cliente realice el respectivo pago a la empresa.

Entonces, el periodo de desfase que se tendrá el primer año de inicio de actividades del proyecto sería de 40 días, puesto que el producto será comercializado en supermercados y existe en promedio esta cantidad de días para los pagos lleguen a la empresa.

Reemplazando los datos, se obtiene:

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{458.411,29}{365} * 40 = 50.236,85 \text{ USD}$$

La inversión en capital de trabajo será de 50.236,85 USD o 349.648,50 Bs. que deberán ser financiados por entidades de intermediación financieras establecidas legalmente en Bolivia.

## **7.2. FINANCIAMIENTO**

El financiamiento para el proyecto podrá ser realizado por entidades bancarias legalmente establecidas en el País. El Banco Mercantil Santa Cruz posee el área de “Banca Empresas”, esta área se dedica exclusivamente a otorgar financiamiento a este tipo de situaciones.

El monto total de capital de inversión que se precisa para el proyecto es de 403.142,84 USD o 2.805.874,17 Bs. contando los activos fijos, diferidos. Así mismo el monto total de capital de trabajo que se precisa para el proyecto es de 50.236,85 USD o 349.648,50 Bs. En ambos casos el banco solo podrá financiar el 80% de cada capital, por lo tanto, el monto a financiar para el capital de inversión es de 2.244.699,33 Bs. y para el capital de trabajo es de 279.718,80 Bs. En los Cuadros N° 7-10 y 7-11 se reflejan las tablas de amortización de los respectivos créditos.

Cabe recalcar que dentro las amortizaciones existen seguros de desgravamen y cesantía del 0,78% anual y 0.82% anual respectivamente. Siendo así la tasa de interés del préstamo de capital de inversión el 12% y del capital de operaciones el 10%.

### **CUADRO N° 7- 10**

**Proyecto:** Tabla de Amortización Capital de Inversión (Bs.)

<b>Año</b>	<b>Saldo Inicial</b>	<b>Amortización Capital</b>	<b>Interés</b>	<b>Cuota Fija</b>	<b>Seguro Desgravamen</b>	<b>Seguro Cesantía</b>	<b>Cuota Total</b>
1	2.244.699,33	-	269.363,92	269.363,92	17.508,65	18.316,75	305.189,32
2	2.244.699,33	-	269.363,92	269.363,92	17.508,65	18.316,75	305.189,32
3	2.244.699,33	182.500,43	269.363,92	451.864,35	17.508,65	18.316,75	487.689,75
4	2.062.198,90	204.400,49	247.463,87	451.864,35	16.085,15	16.827,54	484.777,05
5	1.857.798,41	228.928,54	222.935,81	451.864,35	14.490,83	15.159,64	481.514,82
6	1.628.869,87	256.399,97	195.464,38	451.864,35	12.705,18	13.291,58	477.861,12
7	1.372.469,90	287.167,97	164.696,39	451.864,35	10.705,27	11.199,35	473.768,97
8	1.085.301,93	321.628,12	130.236,23	451.864,35	8.465,36	8.856,06	469.185,77
9	763.673,81	360.223,50	91.640,86	451.864,35	5.956,66	6.231,58	464.052,59
10	403.450,32	403.450,32	48.414,04	451.864,35	3.146,91	3.292,15	458.303,42

**Fuente:** Elaboración con base en datos del BMSC.

### **CUADRO N° 7- 11**

**Proyecto:** Tabla de Amortización Capital de Trabajo (Bs.)

<b>Año</b>	<b>Saldo Inicial</b>	<b>Amortización Capital</b>	<b>Interés</b>	<b>Cuota Fija</b>	<b>Seguro Desgravamen</b>	<b>Seguro Cesantía</b>	<b>Cuota Total</b>
1	279.718,80	84.507,19	27.971,88	112.479,07	2.181,81	2.282,51	116.943,38
2	195.211,61	92.957,91	19.521,16	112.479,07	1.522,65	1.592,93	115.594,65
3	102.253,70	102.253,70	10.225,37	112.479,07	797,58	834,39	114.111,04

**Fuente:** Elaboración con base en datos del BMSC.

## **7.3. ESTRUCTURA DE COSTOS**

“Costo es el valor en efectivo o equivalente de un recurso necesario para manufacturar un bien o brindar un servicio” (Jimenez F. y Espinoza C., 2007).

### **7.3.1. COSTOS DE PRODUCCION**

Los costos de producción, son aquellas estimaciones monetarias de los gastos aplicables a empresas de transformación y que están integrados por los tres elementos: costo de materiales, sueldos y salarios y costos indirectos de producción.



### **Costos de material directo**

Como ya se había mencionado en el apartado 5.1. “Sistema de gestión de la Producción” el insumo principal o material directo es la castaña, fresca o seca sin cascara. Actualmente el precio de la almendra es de 8,47 USD/Kg. o 58,92 Bs/Kg.

En el Cuadro N° 7-12 se desglosa el costo anual de este material para las gestiones 2021 – 2030, el mismo sujeto a la producción programada. La cantidad de almendra requerida se calculó considerando el punto 5.3. Balance de Masa donde se estableció que se necesitan 0.5 Kg de almendra para obtener 4.122 litros de leche de almendra.

#### **CUADRO N° 7- 12**

**Proyecto:** Costo anual del material directo 2021 – 2030

<b>AÑO</b>	<b>Producción Programada (Litros)</b>	<b>Cantidad de almendra requerida (Kg)</b>	<b>Costo Material directo (Bs.)</b>	<b>Costo Material directo (USD)</b>
2021	288.896	35.043	2.064.710	296.654
2022	517.645	62.791	3.699.555	531.545
2023	761.499	92.370	5.442.354	781.947
2024	1.021.216	123.874	7.298.525	1.048.639
2025	1.297.588	157.398	9.273.726	1.332.432
2026	1.591.445	193.043	11.373.892	1.634.180
2027	1.903.651	230.914	13.605.196	1.954.769
2028	2.235.110	271.120	15.974.099	2.295.129
2029	2.586.766	313.776	18.487.348	2.656.228
2030	2.959.603	359.001	21.151.975	3.039.077

**Fuente:** Elaboración con base en datos del punto 5.2. “Balance de Masa”.

Además, se utilizará azúcar como endulzante y sal para resaltar el sabor. En el Cuadro N° 7-13 se muestra el costo de las mismas acompañadas de las cantidades necesarias de acuerdo al balance de masa. Respecto al costo de los aditivos 100 kilos (1 quintal) de azúcar cuesta 170 Bs y 40 Kilos de sal cuesta 35 Bs.

### **CUADRO N° 7- 13**

**Proyecto:** Costo Total Aditivos 2021 – 2030

<b>AÑO</b>	<b>Producción Programada (Litros)</b>	<b>Cantidad de Azúcar (Kg)</b>	<b>Cantidad de Sal (Kg)</b>	<b>Costo Azúcar (Bs)</b>	<b>Costo Sal (Bs)</b>	<b>COSTO TOTAL (Bs)</b>	<b>COSTO TOTAL (USD)</b>
2021	288.896	13.000,32	577,79	22.100,54	505,57	22.606,11	3.248,00
2022	517.645	23.294,03	1.035,29	39.599,84	905,88	40.505,72	5.819,79
2023	761.499	34.267,46	1.523,00	58.254,67	1.332,62	59.587,30	8.561,39
2024	1.021.216	45.954,72	2.042,43	78.123,02	1.787,13	79.910,15	11.481,34
2025	1.297.588	58.391,46	2.595,18	99.265,48	2.270,78	101.536,26	14.588,54
2026	1.591.445	71.615,03	3.182,89	121.745,54	2.785,03	124.530,57	17.892,32
2027	1.903.651	85.664,30	3.807,30	145.629,30	3.331,39	148.960,69	21.402,40
2028	2.235.110	100.579,95	4.470,22	170.985,92	3.911,44	174.897,36	25.128,93
2029	2.586.766	116.404,47	5.173,53	197.887,60	4.526,84	202.414,44	29.082,53
2030	2.959.603	133.182,14	5.919,21	226.409,63	5.179,31	231.588,93	33.274,27

**Fuente:** Elaboración con base en datos del punto 5.2. “Balance de Masa”

### **Costos de mano de obra directa**

“Es la mano de obra consumida en las áreas que tienen una relación directa con la producción o la prestación de algún servicio, es aquella generada por los obreros y operarios calificados de la empresa” (Ayala A., 2012).

Así mismo se debe tener una estructura de costo de mano de obra, este costo se encuentra definido por la suma de los sueldos y salarios, los beneficios sociales del trabajador y de los aportes patronales a las AFP's. El Cuadro N° 7-14 refleja dicha estructura según la reglamentación boliviana.

### **CUADRO N° 7- 14**

**Proyecto:** Estructura de costos M.O.D.

<b>DESCRIPCION</b>	<b>BASE DE CALCULO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>HABER BASICO (Bs./Trab-mes)</b>		<b>2.600,00</b>
<i>Comisión mensual AFP</i>	<i>10% del H.B.</i>	<i>260,00</i>
<i>Prima por riesgo común</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>44,46</i>
<i>Comisión AFP</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>13,00</i>
<i>Aporte Solidario</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>13,00</i>
<i>Prima Anual</i>	<i>H.B./12</i>	<i>216,67</i>

<i>Aguinaldos</i>	2*(HB/12)	433,33
<b>TOTAL BENEFICIOS SOCIALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>980,46</b>
<i>Prima riesgo profesional</i>	1,71% del H.B.	44,46
<i>Aporte Patronal Solidario</i>	3,00% del H.B.	78,00
<i>Aporte Patronal para Vivienda</i>	2,00% del H.B.	52,00
<b>TOTAL APORTES PATRONALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>174,46</b>
<b>LIQUIDO PAGABLE TRABAJADOR (Bs./Trab-mes)</b>		<b>2269,54</b>
<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./Trab-mes)</b>		<b>3424,46</b>
<i>CANTIDAD DE MANO DE OBRA DIRECTA (Trabajadores)</i>		4,00
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./mes)</b>		<b>13.697,84</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./año)</b>		<b>164.374,08</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/mes)</b>		<b>1.968,08</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/año)</b>		<b>23.616,97</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de AFP Futuro de Bolivia y la Ley general del trabajo.

### **Costos indirectos**

“Los costos indirectos son aquellos montos erogados por causa de la producción, son también conocidos como gastos generales de fabricación. Se incurren periódicamente y se tiene un monto real al final de un periodo de terminado” (Jimenez F. y Espinoza C., 2007).

#### **a) Costo del material indirecto**

**Envase:** láminas de cartón “Tetra Pak” el mismo es fabricado en bobinas que así mismo son recortados en rollos más pequeños para que posteriormente sean ingresados a la maquina llenadora, cada bobina está compuesta por 5 rollos con la capacidad de convertirse en 40.000 envases de 1 L, la bobina tiene un costo de 900 USD, por ende, cada rollo tiene un costo de 180 USD. En el Cuadro N° 7-15 se refleja el costo del material indirecto para los años 2021 – 2030

Para el cálculo de la cantidad de rollos requeridos se procedió a la división de la producción programada entre los envases que pueden obtener de un rollo que son 8.000 existiendo lógicamente un sobrante que será utilizado como bases para la inmediata próxima gestión.



**CUADRO N° 7- 15****Proyecto:** Costo de materiales indirectos 2021 – 2030

<b>AÑO</b>	<b>Producción Programada (Litros)</b>	<b>Cantidad de rollos requeridos (Unid.)</b>	<b>Rollos a comprar (Unid.)</b>	<b>Cantidad Sobrante</b>	<b>Costo Material directo (USD/Rollo)</b>	<b>Costo Material directo (USD)</b>	<b>Costo Material directo (Bs.)</b>
2021	288.896	36,11	37	0,89	180	6.660	46.354
2022	517.645	63,82	64	0,18	180	11.520	80.179
2023	761.499	95,01	96	1,00	180	17.280	120.269
2024	1.021.216	126,66	127	0,34	180	22.860	159.106
2025	1.297.588	161,86	162	0,14	180	29.160	202.954
2026	1.591.445	198,79	199	0,21	180	35.820	249.307
2027	1.903.651	237,74	238	0,26	180	42.840	298.166
2028	2.235.110	279,13	280	0,87	180	50.400	350.784
2029	2.586.766	322,48	323	0,52	180	58.140	404.654
2030	2.959.603	369,43	370	0,57	180	66.600	463.536

**Fuente:** Elaboración con base en datos de la empresa Tetra Pak**b) Costo de la mano de obra indirecta**

Está conformada por el jefe de producción, jefe de control de calidad, jefe de logística y distribución, jefe de ventas, agente de ventas, personal de mantenimiento y chofer repartidor; debido a que todos estos no interactúan directamente con la maquinaria dentro el proceso de producción. Esta mano de obra indirecta se estructura de la siguiente manera:

**CUADRO N° 7- 16****Proyecto:** Estructura de costos M.O.I. Jefaturas

<b>DESCRIPCION</b>	<b>BASE DE CALCULO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>HABER BASICO (Bs./Trab-mes)</b>		<b>6.200,00</b>
<i>Comisión mensual AFP</i>	<i>10% del H.B.</i>	<i>620,00</i>
<i>Prima por riesgo común</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>106,02</i>
<i>Comisión AFP</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>31,00</i>
<i>Aporte Solidario</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>31,00</i>
<i>Prima Anual</i>	<i>H.B./12</i>	<i>516,67</i>
<i>Aguinaldos</i>	<i>2*(HB/12)</i>	<i>1033,33</i>
<b>TOTAL BENEFICIOS SOCIALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>2338,02</b>
<i>Prima riesgo profesional</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>106,02</i>

<i>Aporte Patronal Solidario</i>	<i>3,00% del H.B.</i>	<i>186,00</i>
<i>Aporte Patronal para Vivienda</i>	<i>2,00% del H.B.</i>	<i>124,00</i>
<b>TOTAL APORTES PATRONALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>416,02</b>
<b>LIQUIDO PAGABLE TRABAJADOR (Bs./Trab-mes)</b>		<b>5411,98</b>
<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./Trab-mes)</b>		<b>8166,02</b>
<i>CANTIDAD DE MANO DE OBRA DIRECTA (Trabajadores)</i>		<i>4,00</i>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./mes)</b>		<b>32.664,08</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./año)</b>		<b>391.968,96</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/mes)</b>		<b>4.693,11</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/año)</b>		<b>56.317,38</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de AFP Futuro de Bolivia y la Ley general del trabajo.

### **CUADRO N° 7- 17**

**Proyecto:** Estructura de costos M.O.I. Agente de ventas

<b>DESCRIPCION</b>	<b>BASE DE CALCULO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>HABER BASICO (Bs./Trab-mes)</b>		<b>3.800,00</b>
<i>Comisión mensual AFP</i>	<i>10% del H.B.</i>	<i>380,00</i>
<i>Prima por riesgo común</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>64,98</i>
<i>Comisión AFP</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>19,00</i>
<i>Aporte Solidario</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>19,00</i>
<i>Prima Anual</i>	<i>H.B./12</i>	<i>316,67</i>
<i>Aguinaldos</i>	<i>2*(HB/12)</i>	<i>633,33</i>
<b>TOTAL BENEFICIOS SOCIALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>1432,98</b>
<i>Prima riesgo profesional</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>64,98</i>
<i>Aporte Patronal Solidario</i>	<i>3,00% del H.B.</i>	<i>114,00</i>
<i>Aporte Patronal para Vivienda</i>	<i>2,00% del H.B.</i>	<i>76,00</i>
<b>TOTAL APORTES PATRONALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>254,98</b>
<b>LIQUIDO PAGABLE TRABAJADOR (Bs./Trab-mes)</b>		<b>3317,02</b>
<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./Trab-mes)</b>		<b>5004,98</b>
<i>CANTIDAD DE MANO DE OBRA DIRECTA (Trabajadores)</i>		<i>1,00</i>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./mes)</b>		<b>5.004,98</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./año)</b>		<b>60.059,76</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/mes)</b>		<b>719,11</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/año)</b>		<b>8.629,28</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de AFP Futuro de Bolivia y la Ley general del trabajo.

### **CUADRO N° 7- 18**

**Proyecto:** Estructura de costos M.O.I. Mantenimiento

<b>DESCRIPCION</b>	<b>BASE DE CALCULO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>HABER BASICO (Bs./Trab-mes)</b>		<b>3.200,00</b>
<i>Comisión mensual AFP</i>	<i>10% del H.B.</i>	<i>320,00</i>
<i>Prima por riesgo común</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>54,72</i>
<i>Comisión AFP</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>16,00</i>
<i>Aporte Solidario</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>16,00</i>
<i>Prima Anual</i>	<i>H.B./12</i>	<i>266,67</i>
<i>Aguinaldos</i>	<i>2*(HB/12)</i>	<i>533,33</i>
<b>TOTAL BENEFICIOS SOCIALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>1206,72</b>
<i>Prima riesgo profesional</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>54,72</i>
<i>Aporte Patronal Solidario</i>	<i>3,00% del H.B.</i>	<i>96,00</i>
<i>Aporte Patronal para Vivienda</i>	<i>2,00% del H.B.</i>	<i>64,00</i>
<b>TOTAL APORTES PATRONALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>214,72</b>
<b>LIQUIDO PAGABLE TRABAJADOR (Bs./Trab-mes)</b>		<b>2793,28</b>
<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./Trab-mes)</b>		<b>4214,72</b>
<i>CANTIDAD DE MANO DE OBRA DIRECTA (Trabajadores)</i>		<i>1,00</i>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./mes)</b>		<b>4.214,72</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./año)</b>		<b>50.576,64</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/mes)</b>		<b>605,56</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/año)</b>		<b>7.266,76</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de AFP Futuro de Bolivia y la Ley general del trabajo.

#### **c) Depreciación de activos fijos**

Según la ley nacional, para compensar los desgastes y agotamiento que sufran los bienes de una empresa se podrá utilizar la depreciación admitidas en el decreto supremo N° 24051. Para poder deducir este costo de impuestos, el fisco exige que el método de depreciación utilizado sea de la línea recta y se calculara en base al costo de adquisición. (DECRETO SUPREMO N° 24051 del 29 de junio de 1995)

### **CUADRO N° 7- 19**

#### **Proyecto: Depreciación de activos fijos**

Ítem	Monto [USD]	Vida Útil (Años)	Depreciación anual (%)	Monto Anual (USD)	Valor residual (USD)	Monto Anual (Bs)	Valor residual (Bs)
Terreno	77.172,00	**	**	**	77.172,00	**	537.117,12
Construcciones	172.140,49	40	2,5%	4.303,51	129.105,37	29.952,45	898.573,37
Maquinaria y equipo	95.591,08	8	12,5%	11.948,89	71.693,31	83.164,24	498.985,44
Vehículos	35.500,00	5	20%	7.100,00	-	49.416,00	-
Equipos de computación	9.116,38	4	25%	2.279,09	4.558,19	15.862,50	31.725,00
Muebles y enseres	7.051,72	10	10%	705,17	-	4.908,00	-
Equipo de seguridad industrial	328,74	4	25%	82,18	164,37	572,00	1.144,00
<b>TOTAL</b>				<b>26.418,85</b>	<b>282.693,24</b>	<b>183.875,19</b>	<b>1.967.544,93</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos del punto 7.1.1. “Inversiones en activos fijos”

Puesto que el proyecto será evaluado hasta el año 2030 los ítems de maquinaria y equipo, vehículos, equipos de computación y equipos de seguridad industrial se deprecian antes de los días años de evaluación, por lo tanto, se adquirirá nuevamente dichos ítems una vez terminada su vida útil.

#### **7.3.2. COSTOS DE OPERACIÓN**

El costo de operación o costo operativo, es aquel incurrido en el desarrollo de la propia actividad de una empresa, incluye lo que cuesta administrar y lo que cuesta comercializar.

##### **Costo del personal administrativo**

El personal administrativo este compuesto por la gerencia general, jefe administrativo y de finanzas y la secretaria. Su estructuración de costos es la siguiente:

### **CUADRO N° 7- 20**

#### **Proyecto: Estructura del costo Gerencia**

DESCRIPCION	BASE DE CALCULO	TOTAL
<b>HABER BASICO (Bs./Trab-mes)</b>		<b>7.500,00</b>
<i>Comisión mensual AFP</i>	<i>10% del H.B.</i>	<i>750,00</i>
<i>Prima por riesgo común</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>128,25</i>
<i>Comisión AFP</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>37,50</i>
<i>Aporte Solidario</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>37,50</i>
<i>Prima Anual</i>	<i>H.B./12</i>	<i>625,00</i>
<i>Aguinaldos</i>	<i>2*(HB/12)</i>	<i>1250,00</i>
<b>TOTAL BENEFICIOS SOCIALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>2828,25</b>

<i>Prima riesgo profesional</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>128,25</i>
<i>Aporte Patronal Solidario</i>	<i>3,00% del H.B.</i>	<i>225,00</i>
<i>Aporte Patronal para Vivienda</i>	<i>2,00% del H.B.</i>	<i>150,00</i>
<b>TOTAL APORTES PATRONALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>503,25</b>
<b>LIQUIDO PAGABLE TRABAJADOR (Bs./Trab-mes)</b>		<b>6546,75</b>
<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./Trab-mes)</b>		<b>9878,25</b>
<i>CANTIDAD DE MANO DE OBRA DIRECTA (Trabajadores)</i>		<i>1,00</i>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./mes)</b>		<b>9.878,25</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./año)</b>		<b>118.539,00</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/mes)</b>		<b>1.419,29</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/año)</b>		<b>17.031,47</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de AFP Futuro de Bolivia y la Ley general del trabajo.

### **CUADRO N° 7- 21**

**Proyecto:** Estructura del costo Jefe administrativo y de finanzas

<b>DESCRIPCION</b>	<b>BASE DE CALCULO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>HABER BASICO (Bs./Trab-mes)</b>		<b>6.200,00</b>
<i>Comisión mensual AFP</i>	<i>10% del H.B.</i>	<i>620,00</i>
<i>Prima por riesgo común</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>106,02</i>
<i>Comisión AFP</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>31,00</i>
<i>Aporte Solidario</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>31,00</i>
<i>Prima Anual</i>	<i>H.B./12</i>	<i>516,67</i>
<i>Aguinaldos</i>	<i>2*(HB/12)</i>	<i>1033,33</i>
<b>TOTAL BENEFICIOS SOCIALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>2338,02</b>
<i>Prima riesgo profesional</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>106,02</i>
<i>Aporte Patronal Solidario</i>	<i>3,00% del H.B.</i>	<i>186,00</i>
<i>Aporte Patronal para Vivienda</i>	<i>2,00% del H.B.</i>	<i>124,00</i>
<b>TOTAL APORTES PATRONALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>416,02</b>
<b>LIQUIDO PAGABLE TRABAJADOR (Bs./Trab-mes)</b>		<b>5411,98</b>
<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./Trab-mes)</b>		<b>8166,02</b>
<i>CANTIDAD DE MANO DE OBRA DIRECTA (Trabajadores)</i>		<i>1,00</i>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./mes)</b>		<b>8.166,02</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./año)</b>		<b>97.992,24</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/mes)</b>		<b>1.173,28</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/año)</b>		<b>14.079,34</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de AFP Futuro de Bolivia y la Ley general del trabajo.



### **CUADRO N° 7- 22**

**Proyecto:** Estructura del costo Secretaria

<b>DESCRIPCION</b>	<b>BASE DE CALCULO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>HABER BASICO (Bs./Trab-mes)</b>		<b>3.600,00</b>
<i>Comisión mensual AFP</i>	<i>10% del H.B.</i>	<i>360,00</i>
<i>Prima por riesgo común</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>61,56</i>
<i>Comision AFP</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>18,00</i>
<i>Aporte Solidario</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>18,00</i>
<i>Prima Anual</i>	<i>H.B./12</i>	<i>300,00</i>
<i>Aguinaldos</i>	<i>2*(HB/12)</i>	<i>600,00</i>
<b>TOTAL BENEFICIOS SOCIALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>1357,56</b>
<i>Prima riesgo profesional</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>61,56</i>
<i>Aporte Patronal Solidario</i>	<i>3,00% del H.B.</i>	<i>108,00</i>
<i>Aporte Patronal para Vivienda</i>	<i>2,00% del H.B.</i>	<i>72,00</i>
<b>TOTAL APORTES PATRONALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>241,56</b>
<b>LIQUIDO PAGABLE TRABAJADOR (Bs./Trab-mes)</b>		<b>3142,44</b>
<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./Trab-mes)</b>		<b>4741,56</b>
<i>CANTIDAD DE MANO DE OBRA DIRECTA (Trabajadores)</i>		<i>1,00</i>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./mes)</b>		<b>4.741,56</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./año)</b>		<b>56.898,72</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/mes)</b>		<b>681,26</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/año)</b>		<b>8.175,10</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de AFP Futuro de Bolivia y la Ley general del trabajo.

#### **Costo de servicios básicos**

El servicio de energía eléctrica será proporcionado por la empresa “DELAPAZ” la tarifa es de 0.95 Bs/Kwh (**DISTRIBUIDORA DE ELECTRICIDAD LA PAZ**). Por lo tanto, según esta tarifa y conociendo el consumo total por año se obtiene el costo de energía anual para los años 2021 – 2030.

Para hallar el Total Consumo se procedió a dividir producción programada por años entre la capacidad máxima de las diferentes maquinarias obteniendo así las horas de uso por año para cada máquina para posteriormente ser multiplicados por la tarifa. El detalle del mismo se encuentra en el **ANEXO C**. Cabe resaltar también que a este últimos se incluye los costos de los equipos de computación, ventilación y luminarias. **ANEXO D**.

### **CUADRO N° 7- 23**

**Proyecto:** Costo de le energía eléctrica 2021-2030

<b>Año</b>	<b>Producción [Litros/año]</b>	<b>Total Consumo (kwh/año)</b>	<b>Costo Energía (Bs/Año)</b>	<b>Costo Energía (USD/Año)</b>
2021	288.896	23.479,4	22.305,4	3.204,8
2022	517.645	31.118,8	29.562,9	4.247,5
2023	761.499	39.262,7	37.299,6	5.359,1
2024	1.021.216	47.936,4	45.539,6	6.543,0
2025	1.297.588	57.166,3	54.308,0	7.802,9
2026	1.591.445	66.980,2	63.631,2	9.142,4
2027	1.903.651	77.406,8	73.536,5	10.565,6
2028	2.235.110	88.476,4	84.052,6	12.076,5
2029	2.586.766	100.220,6	95.209,5	13.679,5
2030	2.959.603	112.672,1	107.038,5	15.379,1

**Fuente:** Elaboración con base en datos del cuadro 4-2, 4-4 y 4-5.

El servicio de agua será proporcionado por la empresa “EPSAS S.A.” con una tarifa de 14 Bs/m<sup>3</sup> (EMPRESA PUBLICA SOCIAL DE AGUA Y SANEAMIENTO) por lo tanto según esta tarifa y conociendo así mismo el consumo total se obtiene el costo de agua para los años 2021 – 2030.

Para el cálculo del Total Consumo se partió de la base que para producir 4,122 litros de leche de almendra se usan desde que empieza el proceso 4 litros de agua como establece el punto 5.3. “Balance de Masa”.

### **CUADRO N° 7- 24**

**Proyecto:** Costo de agua 2021-2030

<b>Año</b>	<b>Producción [Litros/año]</b>	<b>Total consumo [m3]</b>	<b>Costo de Agua [USD/Año]</b>	<b>Costo de Agua [Bs/Año]</b>
2021	288.896,00	455,35	915,92	6.374,84
2022	517.645,00	677,32	1.362,43	9.482,54
2023	761.499,00	913,96	1.838,43	12.795,45
2024	1.021.216,00	1.165,99	2.345,38	16.323,87
2025	1.297.588,00	1.434,18	2.884,85	20.078,56
2026	1.591.445,00	1.719,34	3.458,45	24.070,80
2027	1.903.651,00	2.022,31	4.067,86	28.312,31
2028	2.235.110,00	2.343,96	4.714,86	32.815,40
2029	2.586.766,00	2.685,20	5.401,27	37.592,87
2030	2.959.603,00	3.047,01	6.129,04	42.658,10

**Fuente:** Elaboración con base en datos del punto 5.2. “Balance de Masa”

#### **Telefonía e Internet**

El servicio de telefonía será proporcionado por la empresa “COTEL LTDA” que tiene una tarifa mensual de 466 Bs. haciendo un costo anual de 5.592 Bs. 803.45 USD. Así mismo el internet será proporcionado por la empresa “TIGO” que tiene una tarifa mensual de 462 Bs. haciendo un total de 5.544 Bs. o 769,55 USD.

#### **Costo de material de oficina**

En cuanto al material de oficina se estima que se podría gastar 3.000 USD o 20.880 Bs. al año en todo lo referente a la papelería, hojas, lápices, marcadores, tinta etc.

#### **Costo de mantenimiento de camiones**

El mantenimiento debe ser realizado en el camión que será parte de la empresa con el fin de no tener inconvenientes en cuanto a su funcionamiento a la hora de la distribución del producto terminado. Dicho costo es difícil de prever puesto que el mismo depende de muchos factores que no se pueden manejar, por lo tanto y según la marca de nuestros camiones “HINO” se debería realizar mantenimientos preventivos que podrían oscilar los 1.200 USD o 8.352 Bs. al año.



### Costo de los choferes

#### CUADRO N° 7- 25

Proyecto: Estructura de costos M.O.I. Chofer

DESCRIPCION	BASE DE CALCULO	TOTAL
<b>HABER BASICO (Bs./Trab-mes)</b>		<b>3.000,00</b>
<i>Comisión mensual AFP</i>	<i>10% del H.B.</i>	<i>300,00</i>
<i>Prima por riesgo común</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>51,30</i>
<i>Comisión AFP</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>15,00</i>
<i>Aporte Solidario</i>	<i>0,5% del H.B.</i>	<i>15,00</i>
<i>Prima Anual</i>	<i>H.B./12</i>	<i>250,00</i>
<i>Aguinaldos</i>	<i>2*(HB/12)</i>	<i>500,00</i>
<b>TOTAL BENEFICIOS SOCIALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>1131,30</b>
<i>Prima riesgo profesional</i>	<i>1,71% del H.B.</i>	<i>51,30</i>
<i>Aporte Patronal Solidario</i>	<i>3,00% del H.B.</i>	<i>90,00</i>
<i>Aporte Patronal para Vivienda</i>	<i>2,00% del H.B.</i>	<i>60,00</i>
<b>TOTAL APORTES PATRONALES (Bs./Trab-mes)</b>		<b>201,30</b>
<b>LIQUIDO PAGABLE TRABAJADOR (Bs./Trab-mes)</b>		<b>2618,70</b>
<b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./Trab-mes)</b>		<b>3951,30</b>
<i>CANTIDAD DE MANO DE OBRA DIRECTA (Trabajadores)</i>		<i>1,00</i>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./mes)</b>		<b>3.951,30</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (Bs./año)</b>		<b>47.415,60</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/mes)</b>		<b>567,72</b>
<b>COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA DIRECTA (USD/año)</b>		<b>6.812,59</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos de AFP Futuro de Bolivia y la Ley general del trabajo.

### Amortización de Activos Diferidos

Según ley nacional vigente, en Bolivia se admite la amortización de activos diferidos, siempre y cuando al adquirir estos tengan un costo cierto. Se amortizarán en un periodo de cinco años a partir del año en que la empresa inicie actividades para generar utilidades monetarias. (DECRETO SUPREMO N° 24051, del 29 de junio de 1995)

Cabe recalcar que se amortizará los intereses juntos a sus respectivos seguros de los dos años de gracia para el préstamo de capital de inversión puesto que durante estos periodos el proyecto aún estará en construcción, la suma total es de 610.378,64 Bs. o 87.698,08 USD que serán invertidos como aporte propio.

### **CUADRO N° 7- 26**

#### **Proyecto: Amortización de Activos Diferidos**

<b>Ítem</b>	<b>Monto de inversión [USD]</b>	<b>Años amortizables (Años)</b>	<b>Amortización anual [%]</b>	<b>Monto anual [USD]</b>	<b>Monto anual [Bs]</b>
Constitución de la Sociedad	1.370,62	5	20%	274,12	1.907,90
Software Institucional	1.897,24	5	20%	379,45	2.640,96
Capacitación Personal	2.000,00	5	20%	400,00	2.784,00
Publicidad	974,57	5	20%	194,91	1.356,60
Intereses	87.698,08	5	20%	17.539,62	122.075,73
<b>Monto Total Amortizable</b>				<b>18.788,10</b>	<b>130.765,19</b>

**Fuente:** Elaboración con base en datos en el punto “7.1.2. Inversión en activos diferidos”.



## RESUMEN COSTOS DE PRODUCCION Y COSTOS DE OPERACIÓN

### CUADRO N° 7- 27

Proyecto: Resumen C. Producción y C. Operación

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>2.984.524,00</b>	<b>4.671.094,51</b>	<b>6.473.064,86</b>	<b>8.388.394,90</b>	<b>10.429.070,94</b>	<b>12.598.584,26</b>	<b>14.903.177,39</b>	<b>17.350.634,65</b>	<b>19.945.270,98</b>	<b>22.697.954,33</b>
Costo de Material Directo	2.087.315,77	3.740.060,69	5.501.941,44	7.378.434,67	9.375.262,72	11.498.422,44	13.754.156,36	16.148.996,02	18.689.761,96	21.383.563,71
<i>Materia Prima</i>	2.064.709,66	3.699.554,97	5.442.354,14	7.298.524,52	9.273.726,46	11.373.891,87	13.605.195,67	15.974.098,67	18.487.347,52	21.151.974,77
<i>Aditivos</i>	22.606,11	40.505,72	59.587,30	79.910,15	101.536,26	124.530,57	148.960,69	174.897,36	202.414,44	231.588,93
Costo de Mano de Obra Directa	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08
<i>Operarios (4)</i>	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08
Costo de Material Indirecto	46.353,60	80.179,20	120.268,80	159.105,60	202.953,60	249.307,20	298.166,40	350.784,00	404.654,40	463.536,00
<i>Envases</i>	46.353,60	80.179,20	120.268,80	159.105,60	202.953,60	249.307,20	298.166,40	350.784,00	404.654,40	463.536,00
Costo de Mano de Obra Indirecta	502.605,36	502.605,36	502.605,36	502.605,36	502.605,36	502.605,36	502.605,36	502.605,36	502.605,36	502.605,36
<i>Jefaturas (4)</i>	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96
<i>Agente de ventas (1)</i>	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76
<i>Personal de mantenimiento (1)</i>	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64
Depreciación Activos Fijos	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19
<b>COSTO DE OPERACIÓN</b>	<b>398.583,25</b>	<b>408.948,43</b>	<b>419.998,06</b>	<b>431.766,48</b>	<b>444.289,58</b>	<b>448.915,51</b>	<b>463.062,33</b>	<b>478.081,56</b>	<b>494.015,96</b>	<b>510.910,13</b>
Costo de Personal Administrativo	273.429,96	273.429,96	273.429,96	273.429,96	273.429,96	273.429,96	273.429,96	273.429,96	273.429,96	273.429,96
<i>Gerencia (1)</i>	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00
<i>Jefe Administrativo y finanzas (1)</i>	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24
<i>Secretaria (1)</i>	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72
Costo de Servicios Basicos	28.680,23	39.045,41	50.095,04	61.863,46	74.386,56	87.701,95	101.848,77	116.868,00	132.802,40	149.696,57
<i>Energia Electrica</i>	22.305,40	29.562,88	37.299,59	45.539,59	54.308,00	63.631,15	73.536,46	84.052,60	95.209,53	107.038,47
<i>Agua</i>	6.374,84	9.482,54	12.795,45	16.323,87	20.078,56	24.070,80	28.312,31	32.815,40	37.592,87	42.658,10

Telefonía e Internet	11.136,00	11.136,00	11.136,00	11.136,00	11.136,00	11.136,00	11.136,00	11.136,00	11.136,00	11.136,00
Costo Choferes	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60
<i>Chofer (1)</i>	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60
Costo Materia de Oficina	20.880,00	20.880,00	20.880,00	20.880,00	20.880,00	20.880,00	20.880,00	20.880,00	20.880,00	20.880,00
Mantenimiento Camión	8.352,00	8.352,00	8.352,00	8.352,00	8.352,00	8.352,00	8.352,00	8.352,00	8.352,00	8.352,00
Amortización Activos Diferidos	8.689,46	8.689,46	8.689,46	8.689,46	8.689,46					
<b>TOTAL [Bs]</b>	<b>3.383.107,25</b>	<b>5.080.042,95</b>	<b>6.893.062,92</b>	<b>8.820.161,38</b>	<b>10.873.360,52</b>	<b>13.047.499,77</b>	<b>15.366.239,72</b>	<b>17.828.716,21</b>	<b>20.439.286,94</b>	<b>23.208.864,46</b>
<b>TOTAL [USD]</b>	<b>486.078,63</b>	<b>729.891,23</b>	<b>990.382,60</b>	<b>1.267.264,57</b>	<b>1.562.264,44</b>	<b>1.874.640,77</b>	<b>2.207.793,06</b>	<b>2.561.597,16</b>	<b>2.936.679,16</b>	<b>3.334.606,96</b>

Fuente: Elaboración Propia.

## RESUMEN COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES

### CUADRO N° 7- 28

Proyecto: Resumen C. Fijos y C. Variables

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>COSTO FIJOS</b>	<b>1.220.757,65</b>	<b>1.220.757,65</b>	<b>1.220.757,65</b>	<b>1.220.757,65</b>	<b>1.220.757,65</b>	<b>1.212.068,19</b>	<b>1.212.068,19</b>	<b>1.212.068,19</b>	<b>1.212.068,19</b>	<b>1.212.068,19</b>
Costo de Mano de Obra Directa	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08
<i>Operarios (4)</i>	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08	164.374,08
Costo de Mano de Obra Indirecta	823.450,92	823.450,92	823.450,92	823.450,92	823.450,92	823.450,92	823.450,92	823.450,92	823.450,92	823.450,92
<i>Jefaturas (4)</i>	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96	391.968,96
<i>Agente de ventas (1)</i>	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76	60.059,76
<i>Personal de mantenimiento (1)</i>	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64	50.576,64
<i>Chofer (1)</i>	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60	47.415,60
<i>Gerencia (1)</i>	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00	118.539,00
<i>Jefe Administrativo y finanzas (1)</i>	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24	97.992,24

<i>Secretaria (1)</i>	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72	56.898,72
<b>Depreciación Activos Fijos</b>	<b>183.875,19</b>	<b>183.875,19</b>	<b>183.875,19</b>	<b>183.875,19</b>	<b>183.875,19</b>	<b>183.875,19</b>	<b>183.875,19</b>	<b>183.875,19</b>	<b>183.875,19</b>	<b>183.875,19</b>	<b>183.875,19</b>
<b>Amortización Activos Diferidos</b>	<b>8.689,46</b>	<b>8.689,46</b>	<b>8.689,46</b>	<b>8.689,46</b>	<b>8.689,46</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Costo Materia de Oficina</b>	<b>20.880,00</b>	<b>20.880,00</b>	<b>20.880,00</b>	<b>20.880,00</b>	<b>20.880,00</b>	<b>20.880,00</b>	<b>20.880,00</b>	<b>20.880,00</b>	<b>20.880,00</b>	<b>20.880,00</b>	<b>20.880,00</b>
<b>Mantenimiento Camión</b>	<b>8.352,00</b>	<b>8.352,00</b>	<b>8.352,00</b>	<b>8.352,00</b>	<b>8.352,00</b>	<b>8.352,00</b>	<b>8.352,00</b>	<b>8.352,00</b>	<b>8.352,00</b>	<b>8.352,00</b>	<b>8.352,00</b>
<b>Telefonía e Internet</b>	<b>11.136,00</b>	<b>11.136,00</b>	<b>11.136,00</b>	<b>11.136,00</b>	<b>11.136,00</b>	<b>11.136,00</b>	<b>11.136,00</b>	<b>11.136,00</b>	<b>11.136,00</b>	<b>11.136,00</b>	<b>11.136,00</b>
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>2.162.349,60</b>	<b>3.859.285,30</b>	<b>5.672.305,28</b>	<b>7.599.403,73</b>	<b>9.652.602,88</b>	<b>11.835.431,58</b>	<b>14.154.171,53</b>	<b>16.616.648,02</b>	<b>19.227.218,76</b>	<b>21.996.796,27</b>	<b>21.996.796,27</b>
<b>Costo de Material Directo</b>	<b>2.087.315,77</b>	<b>3.740.060,69</b>	<b>5.501.941,44</b>	<b>7.378.434,67</b>	<b>9.375.262,72</b>	<b>11.498.422,44</b>	<b>13.754.156,36</b>	<b>16.148.996,02</b>	<b>18.689.761,96</b>	<b>21.383.563,71</b>	<b>21.383.563,71</b>
<i>Materia Prima</i>	<i>2.064.709,66</i>	<i>3.699.554,97</i>	<i>5.442.354,14</i>	<i>7.298.524,52</i>	<i>9.273.726,46</i>	<i>11.373.891,87</i>	<i>13.605.195,67</i>	<i>15.974.098,67</i>	<i>18.487.347,52</i>	<i>21.151.974,77</i>	<i>21.151.974,77</i>
<i>Aditivos</i>	<i>22.606,11</i>	<i>40.505,72</i>	<i>59.587,30</i>	<i>79.910,15</i>	<i>101.536,26</i>	<i>124.530,57</i>	<i>148.960,69</i>	<i>174.897,36</i>	<i>202.414,44</i>	<i>231.588,93</i>	<i>231.588,93</i>
<b>Costo de Material Indirecto</b>	<b>46.353,60</b>	<b>80.179,20</b>	<b>120.268,80</b>	<b>159.105,60</b>	<b>202.953,60</b>	<b>249.307,20</b>	<b>298.166,40</b>	<b>350.784,00</b>	<b>404.654,40</b>	<b>463.536,00</b>	<b>463.536,00</b>
<i>Envases</i>	<i>46.353,60</i>	<i>80.179,20</i>	<i>120.268,80</i>	<i>159.105,60</i>	<i>202.953,60</i>	<i>249.307,20</i>	<i>298.166,40</i>	<i>350.784,00</i>	<i>404.654,40</i>	<i>463.536,00</i>	<i>463.536,00</i>
<b>Costo de Servicios Básicos</b>	<b>28.680,23</b>	<b>39.045,41</b>	<b>50.095,04</b>	<b>61.863,46</b>	<b>74.386,56</b>	<b>87.701,95</b>	<b>101.848,77</b>	<b>116.868,00</b>	<b>132.802,40</b>	<b>149.696,57</b>	<b>149.696,57</b>
<i>Energía Eléctrica</i>	<i>22.305,40</i>	<i>29.562,88</i>	<i>37.299,59</i>	<i>45.539,59</i>	<i>54.308,00</i>	<i>63.631,15</i>	<i>73.536,46</i>	<i>84.052,60</i>	<i>95.209,53</i>	<i>107.038,47</i>	<i>107.038,47</i>
<i>Agua</i>	<i>6.374,84</i>	<i>9.482,54</i>	<i>12.795,45</i>	<i>16.323,87</i>	<i>20.078,56</i>	<i>24.070,80</i>	<i>28.312,31</i>	<i>32.815,40</i>	<i>37.592,87</i>	<i>42.658,10</i>	<i>42.658,10</i>
<b>COSTO TOTAL [Bs]</b>	<b>3.383.107,25</b>	<b>5.080.042,95</b>	<b>6.893.062,92</b>	<b>8.820.161,38</b>	<b>10.873.360,52</b>	<b>13.047.499,77</b>	<b>15.366.239,72</b>	<b>17.828.716,21</b>	<b>20.439.286,94</b>	<b>23.208.864,46</b>	<b>23.208.864,46</b>
<b>COSTO TOTAL [USD]</b>	<b>486.078,63</b>	<b>729.891,23</b>	<b>990.382,60</b>	<b>1.267.264,57</b>	<b>1.562.264,44</b>	<b>1.874.640,77</b>	<b>2.207.793,06</b>	<b>2.561.597,16</b>	<b>2.936.679,16</b>	<b>3.334.606,96</b>	<b>3.334.606,96</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

### 7.3.3. COSTO TOTAL Y COSTO UNITARIO

El costo total es aquella que se obtiene de la suma de los costos de producción y operación o los costos fijos y variables ambos dan el mismo resultado. Una vez realizada la división de este costo total con la cantidad a producir se obtiene el costo unitario, que es la base con el cual se obtuvo el precio de venta.

#### **CUADRO N° 7- 29**

**Proyecto:** Costo Total y Unitario de Producción

<b>Año</b>	<b>Cantidad a Producir</b>	<b>Costo Total [USD]</b>	<b>Costo Total [Bs]</b>	<b>Costo Unitario [Bs/Litro]</b>	<b>Costo Unitario [USD/Litro]</b>
2021	288.896	486.078,63	3.383.107,25	11,71	1,68
2022	517.645	729.891,23	5.080.042,95	9,81	1,41
2023	761.499	990.382,60	6.893.062,92	9,05	1,30
2024	1.021.216	1.267.264,57	8.820.161,38	8,64	1,24
2025	1.297.588	1.562.264,44	10.873.360,52	8,38	1,20
2026	1.591.445	1.874.640,77	13.047.499,77	8,20	1,18
2027	1.903.651	2.207.793,06	15.366.239,72	8,07	1,16
2028	2.235.110	2.561.597,16	17.828.716,21	7,98	1,15
2029	2.586.766	2.936.679,16	20.439.286,94	7,90	1,14
2030	2.959.603	3.334.606,96	23.208.864,46	7,84	1,13

**Fuente:** Elaboración con base en el punto “7.3 Estructura de Costos”.

### 7.4. INGRESO POR VENTAS

Ingreso es un incremento de recursos económicos obtenido como consecuencia de la venta de productos comerciales o por la prestación de servicios.

### **CUADRO N° 7- 30**

**Proyecto:** Ingreso por ventas 2021 - 2030

<b>Año</b>	<b>Precio Unitario (Bs/Litro)</b>	<b>Producción Programada</b>	<b>Ingresos [Bs]</b>	<b>Ingresos [USD]</b>
2021	12	288.896	3.466.752	498.097
2022	12	517.645	6.211.740	892.491
2023	12	761.499	9.137.988	1.312.929
2024	12	1.021.216	12.254.592	1.760.717
2025	12	1.297.588	15.571.056	2.237.221
2026	12	1.591.445	19.097.340	2.743.871
2027	12	1.903.651	22.843.812	3.282.157
2028	12	2.235.110	26.821.320	3.853.638
2029	12	2.586.766	31.041.192	4.459.941
2030	12	2.959.603	35.515.236	5.102.764

**Fuente:** Elaboración con base en datos del punto “3.8.2.2. Estrategia de Precios.





## **8. CAPITULO XIII: EVALUACION DEL PROYECTO**

### **8.1. FLUJO DE FONDOS**

“El flujo de fondos, también denominado flujo de efectivo, es una reseña o informe que presenta las entradas y salidas de las disponibilidades de una organización durante un periodo de tiempo” (Mangani F., 2016).

#### **8.1.1. FLUJO DE FONDOS DE PROYECTO PURO**

“En este tipo de flujo de fondos se asume que la inversión que requiere el proyecto proviene de fuentes de financiamientos propias, es decir que los recursos totales que necesita el proyecto provienen de la entidad ejecutora o del inversionista” (Fontaine E., 1999).

En este caso no se toma en cuenta la influencia del financiador, es decir no existe ningún tipo de préstamo bancario. Dicho flujo de fondos se refleja en Cuadro N° 8-1.

#### **8.1.2. FLUJO DE FONDOS DE PROYECTO FINANCIADO**

“En el flujo con financiamiento, se supone que los recursos que utiliza el proyecto son, en parte propios y en parte de terceras personas (naturales y/o jurídicas), es decir, que el proyecto utiliza recursos externos para su financiamiento” (Fontaine E., 1999).

En este caso a diferencia del proyecto puro, si se toma el préstamo bancario con sus respectivas condiciones generales de los créditos tanto para el capital de inversión como para el de capital de trabajo ya anteriormente mencionado en el punto “7.2. Financiamiento”. Dicho flujo de fondo se muestra en el Cuadro N° 8-2.

### 8.1.3. DETERMINACION TASA REAL

Puesto que se trabajó a precios constantes es necesario determinar una tasa real, la cual está definida por la siguiente formula:

$$i \text{ real} = \frac{i \text{ nom} - \text{tasa de inflacion}}{1 + \text{tasa de inflacion}}$$

Donde:

$i \text{ nom} = i \text{ nominal}^{21}$

tasa de inflación = promedio de las ultimas 5 tasas de inflación.

#### **CUADRO N° 8-1**

**Bolivia:** Tasa de Inflación

<b>TASA DE INFLACION</b>	
2018	1,51%
2017	2,71%
2016	4%
2015	2,95%
2014	5,19%
<b>Promedio</b>	<b>3,27%</b>

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística.

Reemplazando en la fórmula:

$$i \text{ real proyecto puro} = \frac{15\% - 3,27\%}{1 + 3,27\%} = 11,36\%$$

$$i \text{ real proyecto financiado} = \frac{13,23\% - 3,27\%}{1 + 3,27\%} = 9,64\%$$

---

<sup>21</sup> Estimación del costo del patrimonio y costo del capital por medio de tasas de rendimiento ajustadas al riesgo.

## CUADRO N° 8- 2

### Proyecto: Flujo de Fondos Proyecto Puro (Bs.)

ITEM	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>INGRESO POR VENTAS</b>			<b>3.466.752,00</b>	<b>6.211.740,00</b>	<b>9.137.988,00</b>	<b>12.254.592,00</b>	<b>15.571.056,00</b>	<b>19.097.340,00</b>	<b>22.843.812,00</b>	<b>26.821.320,00</b>	<b>31.041.192,00</b>	<b>35.515.236,00</b>
Impuesto a las transacciones (3%)			104.002,56	186.352,20	274.139,64	367.637,76	467.131,68	572.920,20	685.314,36	804.639,60	931.235,76	1.065.457,08
Impuestos IVA (13%)			450.677,76	807.526,20	1.187.938,44	1.593.096,96	2.024.237,28	2.482.654,20	2.969.695,56	3.486.771,60	4.035.354,96	4.616.980,68
<b>INGRESOS NETOS</b>			<b>2.912.071,68</b>	<b>5.217.861,60</b>	<b>7.675.909,92</b>	<b>10.293.857,28</b>	<b>13.079.687,04</b>	<b>16.041.765,60</b>	<b>19.188.802,08</b>	<b>22.529.908,80</b>	<b>26.074.601,28</b>	<b>29.832.798,24</b>
Costos de Producción			2.800.648,81	4.487.219,33	6.289.189,68	8.204.519,71	10.245.195,76	12.414.709,08	14.719.302,20	17.166.759,46	19.761.395,80	22.514.079,15
Costos de Operación			389.893,79	400.258,97	411.308,60	423.077,02	435.600,12	448.915,51	463.062,33	478.081,56	494.015,96	510.910,13
Depreciación de Activos Fijos			183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19
Amortización de Activos Diferidos			8.689,46	8.689,46	8.689,46	8.689,46	8.689,46					
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>3.383.107,25</b>	<b>5.080.042,95</b>	<b>6.893.062,92</b>	<b>8.820.161,38</b>	<b>10.873.360,52</b>	<b>13.047.499,77</b>	<b>15.366.239,72</b>	<b>17.828.716,21</b>	<b>20.439.286,94</b>	<b>23.208.864,46</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>			<b>471.035,57</b>	<b>137.818,65</b>	<b>782.847,00</b>	<b>1.473.695,90</b>	<b>2.206.326,52</b>	<b>2.994.265,83</b>	<b>3.822.562,36</b>	<b>4.701.192,59</b>	<b>5.635.314,34</b>	<b>6.623.933,78</b>
Impuesto a la utilidades (25%)			-	34.454,66	195.711,75	368.423,98	551.581,63	748.566,46	955.640,59	1.175.298,15	1.408.828,58	1.655.983,45
<b>UTILIDAD NETA</b>			<b>471.035,57</b>	<b>103.363,99</b>	<b>587.135,25</b>	<b>1.105.271,93</b>	<b>1.654.744,89</b>	<b>2.245.699,37</b>	<b>2.866.921,77</b>	<b>3.525.894,44</b>	<b>4.226.485,75</b>	<b>4.967.950,34</b>
Depreciación de Activos Fijos			183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19
Amortización de Activos Diferidos			8.689,46	8.689,46	8.689,46	8.689,46	8.689,46					
Inversión	2.805.874,17	349.648,50	185.965,56	198.687,12	211.188,87	290.746,13	486.294,10	254.108,49	271.110,44	1.017.141,86	303.515,34	49.080,00
Valor de Salvamento												1.967.544,93
Recuperación de Capital												2.523.286,50
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>2.805.874,17</b>	<b>349.648,50</b>	<b>464.436,48</b>	<b>97.241,51</b>	<b>568.511,02</b>	<b>1.007.090,45</b>	<b>1.361.015,43</b>	<b>2.175.466,07</b>	<b>2.779.686,52</b>	<b>2.692.627,77</b>	<b>4.106.845,59</b>	<b>9.593.576,95</b>

**Fuente:** Elaboración Propia.

- **VAN** (11,36%) = **6.786.619,81**

- **TIR** = **25,63%**

Puesto que el VAN es mayor a cero y la TIR es mayor a la tasa de descuento utilizada, se concluye que el proyecto es rentable y debe aceptarse ya que se demuestra que el proyecto es capaz de generar ingresos y cubrir sus costos sí solo.

### CUADRO N° 8- 3

#### Proyecto: Flujo de Fondos Proyecto Financiado (Bs.)

ITEM	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>INGRESO POR VENTAS</b>			<b>3.466.752,00</b>	<b>6.211.740,00</b>	<b>9.137.988,00</b>	<b>12.254.592,00</b>	<b>15.571.056,00</b>	<b>19.097.340,00</b>	<b>22.843.812,00</b>	<b>26.821.320,00</b>	<b>31.041.192,00</b>	<b>35.515.236,00</b>
Impuesto a las transacciones (3%)			104.002,56	186.352,20	274.139,64	367.637,76	467.131,68	572.920,20	685.314,36	804.639,60	931.235,76	1.065.457,08
Impuestos IVA (13%)			450.677,76	807.526,20	1.187.938,44	1.593.096,96	2.024.237,28	2.482.654,20	2.969.695,56	3.486.771,60	4.035.354,96	4.616.980,68
<b>INGRESOS NETOS</b>			<b>2.912.071,68</b>	<b>5.217.861,60</b>	<b>7.675.909,92</b>	<b>10.293.857,28</b>	<b>13.079.687,04</b>	<b>16.041.765,60</b>	<b>19.188.802,08</b>	<b>22.529.908,80</b>	<b>26.074.601,28</b>	<b>29.832.798,24</b>
Costos de Producción			2.800.648,81	4.487.219,33	6.289.189,68	8.204.519,71	10.245.195,76	12.414.709,08	14.719.302,20	17.166.759,46	19.761.395,80	22.514.079,15
Costos de Operación			389.893,79	400.258,97	411.308,60	423.077,02	435.600,12	448.915,51	463.062,33	478.081,56	494.015,96	510.910,13
Costos Financieros Inversión (+Seguros)			305.189,32	280.376,56	252.586,27	221.461,15	186.601,01	147.557,65	103.829,09	54.853,10		
Costos Financieros CT (+Seguros)			32.436,19	22.636,74	11.857,34							
Depreciación de Activos Fijos			183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19
Amortización de Activos Diferidos			130.765,19	130.765,19	130.765,19	130.765,19	130.765,19					
<b>COSTO TOTAL</b>			<b>3.842.808,49</b>	<b>5.505.131,98</b>	<b>7.279.582,26</b>	<b>9.163.698,26</b>	<b>11.182.037,26</b>	<b>13.195.057,42</b>	<b>15.470.068,81</b>	<b>17.883.569,31</b>	<b>20.439.286,94</b>	<b>23.208.864,46</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>			<b>930.736,81</b>	<b>287.270,38</b>	<b>396.327,66</b>	<b>1.130.159,02</b>	<b>1.897.649,78</b>	<b>2.846.708,18</b>	<b>3.718.733,27</b>	<b>4.646.339,49</b>	<b>5.635.314,34</b>	<b>6.623.933,78</b>
Impuesto a la utilidades (25%)					99.081,91	282.539,76	474.412,45	711.677,04	929.683,32	1.161.584,87	1.408.828,58	1.655.983,45
<b>UTILIDAD NETA</b>			<b>930.736,81</b>	<b>287.270,38</b>	<b>297.245,74</b>	<b>847.619,27</b>	<b>1.423.237,34</b>	<b>2.135.031,13</b>	<b>2.789.049,95</b>	<b>3.484.754,62</b>	<b>4.226.485,75</b>	<b>4.967.950,34</b>
Depreciación de Activos Fijos			183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19	183.875,19
Amortización de Activos Diferidos			130.765,19	130.765,19	130.765,19	130.765,19	130.765,19					
Amortización Préstamo Inversiones			182.500,43	204.400,49	228.928,54	256.399,97	287.167,97	321.628,12	360.223,50	403.450,32		
Amortización Préstamo CT			84.507,19	92.957,91	102.253,70							
Inversión	2.805.874,17	349.648,50	185.965,56	198.687,12	211.188,87	290.746,13	486.294,10	254.108,49	271.110,44	1.017.141,86	303.515,34	49.080,00
Préstamo	2.244.699,33	279.718,80										
Valor de Salvamento												1.967.544,93
Recuperación de Capital de Trabajo												2.523.286,50
<b>FLUJO DE FONDOS</b>	<b>561.174,83</b>	<b>69.929,70</b>	<b>1.069.069,62</b>	<b>468.675,52</b>	<b>69.515,00</b>	<b>615.113,55</b>	<b>964.415,64</b>	<b>1.743.169,71</b>	<b>2.341.591,20</b>	<b>2.248.037,62</b>	<b>4.106.845,59</b>	<b>9.593.576,95</b>

Fuente: Elaboración Propia.

- VAN (9,64%) = 8.013.139,36
- TIR = 35,83%

Puesto que el VAN es mayor a cero y la TIR es mayor a la tasa de descuento utilizada, se concluye que el proyecto es rentable y debe aceptarse

## 8.2. ANALISIS DE SENSIBILIDAD DE DOBLE ENTRADA

Con la finalidad de evaluar la rentabilidad del proyecto en distintos entornos, se analizó los escenarios que se dan respecto a cambios en el precio y costo.

### CUADRO N° 8- 4

**Proyecto:** Análisis de Sensibilidad P.P. VAN – PRECIO - COSTO

VAN		COSTO						
		-10%	-15%	-20%	0	20%	15%	10%
PRECIO	10%	17.073.082,61	19.417.489,57	21.761.896,53	12.384.268,68	3.006.640,82	5.351.047,79	7.695.454,75
	15%	19.871.907,04	22.216.314,00	24.560.720,96	15.183.093,11	5.805.465,25	8.149.872,22	10.494.279,18
	20%	22.670.731,47	25.015.138,43	27.359.545,40	17.981.917,54	8.604.289,69	10.948.696,65	13.293.103,61
	0	11.475.433,74	13.819.840,70	16.164.247,67	6.786.619,81	- 2.591.008,04	- 246.601,08	2.097.805,89
	-20%	280.136,01	2.624.542,98	4.968.949,94	- 4.408.677,91	- 13.786.305,77	- 11.441.898,81	- 9.097.491,84
	-15%	3.078.960,45	5.423.367,41	7.767.774,37	- 1.609.853,48	- 10.987.481,34	- 8.643.074,37	- 6.298.667,41
	-10%	5.877.784,88	8.222.191,84	10.566.598,80	1.188.970,95	- 8.188.656,91	- 5.844.249,94	- 3.499.842,98

Fuente: Elaboración Propia.

### CUADRO N° 8- 5

**Proyecto:** Análisis de Sensibilidad P.P. TIR – PRECIO - COSTO

TIR		COSTO						
		-10%	-15%	-20%	0	20%	15%	10%
PRECIO	10%	42,05%	45,35%	48,51%	34,97%	17,66%	22,54%	26,99%
	15%	45,70%	48,82%	51,84%	39,04%	23,29%	27,64%	31,67%
	20%	49,13%	52,11%	55,00%	42,82%	28,26%	32,22%	35,94%
	0	33,94%	37,70%	41,25%	25,63%	3,03%	9,87%	15,74%
	-20%	11,25%	17,28%	22,58%	-4,46%	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!
	-15%	18,26%	23,39%	28,02%	5,75%	#¡NUM!	#¡NUM!	-12,50%
	-10%	24,16%	28,68%	32,85%	13,62%	-21,88%	-9,84%	-0,41%

Fuente: Elaboración Propia.

### **CUADRO N° 8- 6**

**Proyecto: Análisis de Sensibilidad P.F. VAN – PRECIO - COSTO**

VAN		COSTO						
		-10%	-15%	-20%	0	20%	15%	10%
PRECIO	10%	19.715.049,74	22.420.348,16	25.125.646,59	14.304.452,89	3.483.259,19	6.188.557,62	8.893.856,04
	15%	22.860.706,51	25.566.004,93	28.271.303,36	17.450.109,66	6.628.915,96	9.334.214,38	12.039.512,81
	20%	26.006.363,27	28.711.661,70	31.416.960,12	20.595.766,42	9.774.572,73	12.479.871,15	15.185.169,57
	0	13.423.736,21	16.129.034,63	18.834.333,06	8.013.139,36	- 2.808.054,34	- 102.755,92	2.602.542,51
	-20%	841.109,14	3.546.407,56	6.251.705,99	- 4.569.487,71	- 15.390.681,41	- 12.685.382,98	- 9.980.084,56
	-15%	3.986.765,91	6.692.064,33	9.397.362,76	- 1.423.830,94	- 12.245.024,64	- 9.539.726,22	- 6.834.427,79
	-10%	7.132.422,67	9.837.721,10	12.543.019,52	1.721.825,82	- 9.099.367,87	- 6.394.069,45	- 3.688.771,02

**Fuente: Elaboración Propia.**

### **CUADRO N° 8- 7**

**Proyecto: Análisis de Sensibilidad P.F. TIR – PRECIO - COSTO**

TIR		COSTO						
		-10%	-15%	-20%	0	20%	15%	10%
PRECIO	10%	73,13%	82,47%	91,81%	54,71%	20,25%	28,60%	37,09%
	15%	82,12%	91,32%	100,46%	63,83%	29,40%	37,67%	46,16%
	20%	90,85%	99,88%	108,80%	72,74%	38,22%	46,52%	55,05%
	0	54,34%	63,89%	73,54%	35,83%	-0,06%	9,12%	18,02%
	-20%	12,61%	22,70%	32,82%	-8,55%	#¡NUM!	#¡NUM!	#¡NUM!
	-15%	23,85%	33,64%	43,59%	4,20%	#¡NUM!	#¡NUM!	-17,47%
	-10%	34,41%	44,08%	53,94%	15,50%	#¡NUM!	-14,74%	-3,99%

**Fuente: Elaboración Propia.**

En los Cuadros N° 8-4, 8-5, 8-6 y 8-7 se pueden observar los diferentes escenarios utilizando combinaciones de cambios en el precio y costo, siendo el mejor escenario el reducir el costo un 20% y aumentar el precio un 20% y viceversa para el peor escenario. Así mismo los valores pintados en amarillo reflejan la situación actual del proyecto.



## **9. CAPITULO IX: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL PROYECTO**

### **Conclusiones:**

- El mercado meta está conformado por personas pertenecientes a la población ocupada, aquellas que se encuentren trabajando y por ende muestran interés por cuidar de su salud buscando de esta manera alternativas naturales.
- Existe una tendencia creciente en cuanto al consumo de productos naturales dentro del mercado, actualmente las personas se preocupan por llevar una buena alimentación, por lo que la demanda de este tipo de producto como se pudo evidenciar en el estudio de mercado es grande y proyectos relacionados con la buena salud son aceptados dentro de la población.
- Las demandas insatisfechas sirvieron como base para establecer una producción programada acorde a las limitaciones del proyecto.
- Se logró diseñar un plan de marketing optimo que permitirá posicionar el producto como la mejor opción de compra de leche de almendras en la ciudad de La Paz, generando impacto mediante buenas propuestas en cada uno de los pilares del plan de marketing con el fin de cumplir con las expectativas de los clientes.
- Se logró establecer correctos procedimientos en cuanto al proceso y la infraestructura bajo buenas prácticas de manufactura cumpliendo de esta forma los requerimientos de calidad.
- El precio de venta es muy competitivo respecto a aquellas empresas que comercializan el mismo producto, pero así mismo nuestro producto tiene una calidad diferenciadora respecto al producto que es la caducidad del mismo gracias a la tecnología utilizada sujeto al envasado aséptico que hace que el producto dure por mucho tiempo.
- Se estableció un sistema de capacitación y contratación con la finalidad de todo el personal cumpla con las expectativas esperadas para que sean ellos los que velen por el desarrollo económico de la empresa.



- El proyecto resulta ser rentable debido a que el VAN para el proyecto puro y financiado es de 6.786.619,81 Bs. y 8.013.139,36 respectivamente y sus tasas internas de retorno es de 25,63 % y 35,83% siendo que estos resultados afirman que el proyecto de una planta procesadora de leche de almendras en la ciudad de La Paz es una muy buena opción.

### **RECOMENDACIONES:**

- La compra de la almendra beneficiada está sujeta a buenas negociaciones con alguno(s) de las muchas empresas que se dedican al beneficiado de la castaña, una buena negociación con el proveedor(es) traerá muchos beneficios al proyecto.
- Documentar los procesos operativos y administrativos en procedimientos y protocolos para que, cuando una persona cese de sus funciones o se encuentre de vacaciones, otra podría cumplir con sus funciones con cierta facilidad.
- Utilizar los subproductos del proceso de producción, en este caso los residuos que se dan de la trituración y mezcla de la almendra con el agua para poder elaborar harina de almendras, por ejemplo.
- Obtener certificaciones con la finalidad de que el producto garantice una calidad total.

## **Referencias Bibliográficas**

- Alcolea, R. (18 de Noviembre de 2014). *Las nueces, maná para tu cerebro*. Obtenido de <https://www.mujerhoy.com/salud/dietas/nueces-beneficios-cerebro-omega-840637112014.html>
- Ayala, A. (03 de Mayo de 2011). *Mano de obra Directa*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/54551232/Diferencia-Entre-Mano-de-Obra-Directa-e-Indirecta>
- Baca, G. (2010). *Evaluacion de Proyectos*. Mc Graw Hill.
- BBVA. (s.f.). *¿Que es la Inversion?* Obtenido de <https://www.bbva.com/es/que-es-la-inversion/>
- BIOMANANTIAL. (2012). *Nuez de la India o Anarcado: Potente y popular quemagra*. Obtenido de <https://www.biomanantial.com/nuez-de-la-india-o-anacardo-potente-y-popular-quemagra-a-2430-es.html>
- Boliviano-Aleman, C. d. (s.f.). *Bolivia, primer productor mundial de Castaña*. Obtenido de <http://www.del.org.bo/info/archivos/Bolivia,%20primer%20productor%20de%20casta%F1a.doc>
- C., J. F. (2007). *Costos Industriales*. Costa Rica: Tecnologica de Costa Rica.
- (1995). *Decreto Supremo N° 24051*.
- Deiana, A. (2018). *Balance de Masa*. Obtenido de <http://www.fi.unsj.edu.ar/asignaturas/introing/BalanceDeMasa.pdf>
- DRAE. (2011). *Maquina y Equipo*. Obtenido de <http://lema.rae.es/drae2001/srv/search?id=yB4dZFMawDXX2bD019Y3>
- EAE BUSSINES SCHOOL. (25 de Octubre de 2017). *Proceso de Produccion*. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/proceso-de-produccion-en-que-consiste-y-como-se-desarrolla/>
- Fontaine, E. (1999). *Evaluacion Social de Proyectos*. Alfa Omega.
- Garcia, G. (12 de Agosto de 2016). *Activos Intangibles*. Obtenido de <https://www.sage.com/es-es/blog/activos-intangibles-ayudar-empresa/>
- IBCE. (Agosto de 2010). *Bolivia lider mundial en exportacion de castaña*. Obtenido de <http://ibce.org.bo/images/publicaciones/bolivia-lider-exportacion-castana-ce185.pdf>

- IDEPRO. (2010). *Cadena Productiva de la Castaña*. Obtenido de <https://www.idepro.org/Cadenas-productivas/Castana>
- Kotler, Bloom y Hayes. (2004). *El Marketing de servicios profesionales*. Paidós.
- Kotler, P. (2006). *Dirección de Marketing*. Mexico: Pearson Educacion.
- Mangani, F. (25 de Marzo de 2016). *El Flujo de Fondos*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/FelipeMangani/el-flujo-de-fondos-conceptos-bsicos-de-finanzas-en-las-organizaciones>
- Masa, C. (2010). *Diagrama de flujo de un proceso*. Obtenido de [http://diccionarioempresarial.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAEAMtMSbF1jTAAASNjI0TtbLUouLM\\_DxbIwMDS0NDA7BAZlqIS35ySGVBqm1aYk5xKgDf-\\_u-NQAAAA==WKE](http://diccionarioempresarial.wolterskluwer.es/Content/Documento.aspx?params=H4sIAAAAEAMtMSbF1jTAAASNjI0TtbLUouLM_DxbIwMDS0NDA7BAZlqIS35ySGVBqm1aYk5xKgDf-_u-NQAAAA==WKE)
- McCarthy J. y Perreault W. (1997). *Definición de Producto*. Obtenido de <http://www.marketing-free.com/producto/definicion-producto.html>
- Moreno, A. (1998). *Planeación Financiera*. Mexico: ECAFSA.
- OPINION. (09 de Octubre de 2016). *Castaña, la joya organica de boliviana*. Obtenido de <http://www.cedla.org/node/51942>
- Perez J. y Merino M. (2011). *Mano de Obra*. Obtenido de <https://definicion.de/mano-de-obra/>
- PPC. (2014). *Propiedades de la Nuez de Cola*. Obtenido de <https://www.plantasparacurar.com/propiedades-de-la-nuez-de-cola-para-adelgazar/>
- Rojas, F. (14 de Noviembre de 2007). *Formulación de Proyectos*. Obtenido de <http://www.mailxmail.com/curso-formulacion-proyectos/tamano-proyecto>
- TETRA PAK. (s.f.). *Tratamiento UHT para alimentos y productos lacteos*. Obtenido de <https://www.tetrapak.com/mx/processing/uht-treatment>
- Zuidema, P. A. (2003). *Ecología y manejo del arbol de Castaña (Bertholletia excelsa)*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Pieter\\_Zuidema/publication/46646069\\_Ecologia\\_y\\_manejo\\_del\\_arbol\\_de\\_Castana\\_Bertholletia\\_excelsa/links/02e7e51f0233a32fb3000000/Ecologia-y-manejo-del-arbol-de-Castana-Bertholletia-excelsa.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pieter_Zuidema/publication/46646069_Ecologia_y_manejo_del_arbol_de_Castana_Bertholletia_excelsa/links/02e7e51f0233a32fb3000000/Ecologia-y-manejo-del-arbol-de-Castana-Bertholletia-excelsa.pdf)

# ANEXOS



## ANEXO A

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



### "ENCUESTA DE DEMANDA PARA DETERMINAR LA PROBABILIDAD DEL CONSUMO DE LECHE DE ALMENDRAS"

Le Saludamos cordialmente, el presente estudio viene asociado con la realización del proyecto de grado respecto a la industrialización de la almendra para obtener leche. **LE PEDIMOS QUE LEA CON ATENCION LAS INSTRUCCIONES QUE HAY DEBAJO DE ALGUNAS PREGUNTAS.**

1. ¿Cuál es su sexo?

Hombre

Mujer

2. ¿Cuántos años tiene usted?

De 18 y 25 años  De 26 a 45 años

Más de 46 años

3. ¿Usted consume leche de vaca?

Si su respuesta es "SI" pase directo a la pregunta 5, caso contrario continúe con la siguiente pregunta.

Sí

No

4. ¿Podría indicarnos la razón por la cual usted NO consume leche de vaca?

Una vez indicada la razón pase directo a la pregunta 7.

---

---

5. ¿Con que frecuencia consume usted leche de vaca?

A diario

Cada dos o tres días

Una vez a la semana

6. ¿Qué cantidad de leche de vaca consume aproximadamente usted de acuerdo a su respuesta anterior?

Hasta 0.5 Litros

Entre 0.5 a 1 Litros

Más de 1 Litro

7. ¿Conoce usted la existencia de la leche de almendras?

Si su respuesta es "SI" continúe con la encuesta, caso contrario puede dar la encuesta por culminada.

Sí  No

8. Conforme a los beneficios de la leche de almendras expuestos en las imágenes debajo de la pregunta ¿Usted estaría dispuesto a consumir leche a base de almendras como un producto alternativo a la leche de vaca?

Si su respuesta es NO, puede dar la encuesta por terminada, caso contrario continúe con la siguiente pregunta.

Sí  No

**PROPIEDADES DE LA LECHE DE ALMENDRAS**

Alto contenido en **CALCIO**

Libre de:  
Lactosa  
Gluten  
Colesterol

Fortalece el

Reduce colesterol

Baja en calorías

Mejora problemas gastrointestinales

Alto contenido en fibra

TOTALMENTE NATURAL

VITAMINA B2:  
Uñas y pelo fuertes  
Piel súper hidratada

**VS**

Leche de Almendras VS Leche de Vaca

1 litro equivale a: 1 litro equivale a:

197mg de calcio	120mg de calcio
0mg de colesterol	8mg de colesterol
0.35mg de hierro	0.02mg de hierro

SIN hormonas, antibióticos ni pesticidas

CON hormonas, antibióticos y pesticidas perjudiciales para tu salud

9. ¿En qué lugar le gustaría encontrar leche de almendras?

- Supermercados
- Mercados
- Tiendas
- Todos los anteriores

10. ¿Qué precio estaría dispuesto(a) a pagar por una presentación de 1 L de leche de almendras en un envase Tetra Pak (envases de cartón) amigables con el medio ambiente?

- Entre 7 a 10 Bs.
- Entre 10 a 15 Bs.
- Más de 15



Agradecemos mucho su colaboración.

**ANEXO B**

ITEM	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo Total [Bs.]	Costo Total [USD]
Excavacion	m3	9,44	68,11	642,96	92,38
Excavacion	m3	9,44	68,11	642,96	92,38
Excavacion	m3	13,08	68,11	890,88	128,00
Excavacion	m3	13,08	68,11	890,88	128,00
Excavacion baños	m3	10,84	68,11	738,31	106,08
Excavacion of 6 y 5	m3	12,56	68,11	855,46	122,91
Excavacion of 4 y 3	m3	12,56	68,11	855,46	122,91
Excavacion of 2 y 1	m3	9,08	68,11	618,44	88,86
Excavacion	m3	13,88	68,11	945,37	135,83
Excavacion alm. M.P.	m3	4,32	68,11	294,24	42,28
Excavacion alm. P.T.	m3	5,08	68,11	346,00	49,71
Excavacion Control de Calidad	m4	4,28	68,11	291,51	41,88
<b>COSTO TOTAL EXCAVACION TERRENO DURO</b>				<b>8.012,46</b>	<b>1.151,22</b>
Cimientos de HoAo Ciclope	m3	9,44	473,73	4.472,01	642,53
Cimientos de HoAo Ciclope	m3	9,44	473,73	4.472,01	642,53
Cimientos de HoAo Ciclope	m3	13,08	473,73	6.196,39	890,29
Cimientos de HoAo Ciclope	m3	13,08	473,73	6.196,39	890,29
Cimiento baños	m3	10,84	473,73	5.135,23	737,82
Cimiento of 6 y 5	m3	12,56	473,73	5.950,05	854,89
Cimiento of 4 y 3	m3	12,56	473,73	5.950,05	854,89
Cimiento of 2 y 1	m3	9,08	473,73	4.301,47	618,03
Cimiento	m3	13,88	473,73	6.575,37	944,74
Cimiento alm. M.P.	m3	4,72	473,73	2.236,01	321,27
Cimiento alm. P.T.	m3	5,08	473,73	2.406,55	345,77



Excavacion Control de Calidad	m3	5,08	474,73	2.411,63	346,50
<b>COSTO TOTAL CIMIENTOS HoAo CICLOPE</b>				<b>56.303,15</b>	<b>8.089,53</b>
S. Cimientos de HoAo Ciclope	m3	0,85	917,45	779,47	111,99
S. Cimientos de HoAo Ciclope	m3	0,85	917,45	779,47	111,99
S. Cimientos de HoAo Ciclope	m3	1,18	917,45	1.080,02	155,18
S. Cimientos de HoAo Ciclope	m3	1,18	917,45	1.080,02	155,18
S. Cimiento baños	m3	0,98	917,45	895,06	128,60
S. Cimiento of 6 y 5	m3	1,13	917,45	1.037,09	149,01
S. Cimiento of 4 y 3	m3	1,13	917,45	1.037,09	149,01
S. Cimiento of 2 y 1	m3	0,82	917,45	749,74	107,72
S. Cimiento	m3	1,25	917,45	1.146,08	164,67
S. Cimiento alm. M.P.	m3	0,42	917,45	389,73	56,00
S. Cimiento alm. P.T.	m3	0,46	917,45	419,46	60,27
S. Cimiento Control de Calidad	m3	0,39	917,45	353,40	50,78
<b>COSTO TOTAL SOBRE CIMIENTOS HoCo</b>				<b>9.746,62</b>	<b>1.400,38</b>
Columnas de Ho Ao	m3	7,68	3.083,21	23.679,05	3.402,16
<b>COSTO TOTAL COLUMNAS</b>				<b>23.679,05</b>	<b>3.402,16</b>
Muro	m2	164,80	108,05	17.806,64	2.558,43
Muro	m2	162,30	108,05	17.536,52	2.519,61
Muro	m2	225,59	108,05	24.375,00	3.502,16
Muro	m2	229,59	108,05	24.807,20	3.564,25
Muro baños	m2	190,10	108,05	20.540,31	2.951,19
Muro of 6 y 5	m2	226,60	108,05	24.484,13	3.517,83
Muro of 4 y 3	m2	226,60	108,05	24.484,13	3.517,83
Muro of 2 y 1	m2	158,50	108,05	17.125,93	2.460,62
Muro	m2	254,10	108,05	27.455,51	3.944,76
Muro alm. M.P.	m2	73,10	108,05	7.898,46	1.134,84

Muro alm. P.T.	m2	80,30	108,05	8.676,42	1.246,61
Muro Control de Calidad	m2	62,80	108,05	6.785,54	974,93
<b>COSTO TOTAL MURO DE LADRILLO 12 cm 6H</b>				<b>221.975,76</b>	<b>31.893,07</b>
Area administrativa	m2	349,89	201,50	70.502,84	10.129,72
Area de produccion	m2	421,83	201,50	84.998,75	12.212,46
<b>COSTO TOTAL CUBIERTA CALAMINA GALVANIZADA #28</b>				<b>155.501,58</b>	<b>22.342,18</b>
Area administrativa	m2	309,87	286,10	88.653,81	12.737,62
<b>COSTO TOTAL PISO MACHIHEMBRE</b>				<b>88.653,81</b>	<b>12.737,62</b>
Baño Varones	m2	10,12	184,83	1.870,48	268,75
Baño Mujeres	m2	10,12	184,83	1.870,48	268,75
Vestidores Varones	m2	8,74	184,83	1.615,41	232,10
Vestidores Mujeres	m2	8,74	184,83	1.615,41	232,10
<b>COSTO TOTAL PISO DE BALDOSA CERAMICA</b>				<b>6.971,79</b>	<b>1.001,69</b>
Area de Productiva	m2	421,83	189,67	80.008,50	11.495,47
<b>COSTO TOTAL PISO DE CERAMICA NACIONAL</b>				<b>80.008,50</b>	<b>11.495,47</b>
Area administrativa	m2	349,89	86,68	30.328,47	4.357,54
Area de produccion	m2	421,83	86,68	36.564,22	5.253,48
<b>COSTO TOTAL REVOQUE CIELO RASO S/LOSA</b>				<b>66.892,69</b>	<b>9.611,02</b>
Revoque	m2	184,30	63,18	11.644,07	1.673,00
Revoque	m2	181,80	63,18	11.486,12	1.650,31
Revoque	m2	217,80	63,18	13.760,60	1.977,10
Revoque	m2	258,60	63,18	16.338,35	2.347,46
Revoque of 6 y 5	m2	497,30	63,18	31.419,41	4.514,28
Revoque of 4 y 3	m2	497,30	63,18	31.419,41	4.514,28
Revoque of 2 y 1	m2	290,00	63,18	18.322,20	2.632,50
Revoque	m2	588,00	63,18	37.149,84	5.337,62
Revoque alm. M.P.	m2	260,60	63,18	16.464,71	2.365,62

Revoque alm. P.T.	m2	313,40	63,18	19.800,61	2.844,92
Revoque Control de Calidad	m2	167,90	63,18	10.607,92	1.524,13
<b>COSTO TOTAL REVOQUE INTERIOR DE YESO</b>				<b>218.413,26</b>	<b>31.381,22</b>
Revoque	m2	184,30	118,65	21.867,20	3.141,84
Revoque	m2	181,80	118,65	21.570,57	3.099,22
Revoque	m2	258,60	118,65	30.682,89	4.408,46
Revoque	m2	258,60	118,65	30.682,89	4.408,46
<b>COSTO TOTAL REVOQUE EXTERIOR</b>				<b>104.803,55</b>	<b>15.057,98</b>
Revestimiento baños	m2	353,80	196,18	69.408,48	9.972,48
<b>COSTO TOTAL REVESTIMIENTO DE AZULEJOS</b>				<b>69.408,48</b>	<b>9.972,48</b>
Puertas int. Moldeadas 0,90 * 2,10	pza	14	748,54	10.479,56	1.505,68
Puerta plancha metalica	m2	18	1800	32.400,00	4.655,17
Ventana metalica	m2	15,6	265,77	4.146,01	595,69
<b>COSTO TOTAL PUERTAS Y VENTANAS</b>				<b>47.025,57</b>	<b>6.756,55</b>
Zocalos de madera cedro	m	237,1	49,14	11.651,09	1.674,01
<b>COSTO TOTAL ZOCALO DE MADERA CEDRO</b>				<b>11.651,09</b>	<b>1.674,01</b>
Instlacion Agua potable				771,62	110,86
<b>COSTO TOTAL SUMINISTRO DE AGUA</b>				<b>771,62</b>	<b>110,86</b>
Canaleta de calamina	m	145,30	93,25	13.549,23	1.946,73
Bajante de calamina plana	m	48,00	68,20	3.273,60	470,34
Caja receptora pluvial	pza	6,00	861,63	5.169,78	742,78
<b>COSTO TOTAL SISTEMA DE EVACUACION DE AGUA PLUVIALES</b>				<b>21.992,61</b>	<b>3.159,86</b>
Inodoro	pza	4,00	650,82	2.603,28	374,03
Urinario	pza	1,00	457,78	457,78	65,77
Lavamanos	pza	2,00	790,82	1.581,64	227,25
Caja interceptora	pza	2,00	144,77	289,54	41,60
<b>COSTO TOTAL INSTALACION DE ARTEFACTOS SANITARIOS</b>				<b>4.932,24</b>	<b>708,66</b>

Tablero de distribucion electrico	pza	1,00	1.088,00	1.088,00	156,32
Prov. E instalacion Internet	pto	1,00	210,00	210,00	30,17
Prov. E instalacion Telefono	pto	1,00	56,00	56,00	8,05
<b>COSTO TOTAL INSTLACIONES ELECTRICAS</b>				<b>1.354,00</b>	<b>194,54</b>

### ANEXO C

Año	Produccion [Litros/año]	Procesadora Horas de Uso (Hr/Año)	Despulpadora Horas de Uso (Hr/Año)	Esterilizador Horas de Uso (Hr/Año)	Homogenizador Horas de Uso (Hr/Año)	Maquina LLenadora Horas de Uso (Hr/Año)	Total Consumo (kwh/año)	Costo Energia (Bs/Año)	Costo Energia (USD/Año)
2021	288.896	115,6	288,9	288,9	288,9	48,1	23.479,4	22.305,4	3.204,8
2022	517.645	207,1	517,6	517,6	517,6	86,3	31.118,8	29.562,9	4.247,5
2023	761.499	304,6	761,5	761,5	761,5	126,9	39.262,7	37.299,6	5.359,1
2024	1.021.216	408,5	1.021,2	1.021,2	1.021,2	170,2	47.936,4	45.539,6	6.543,0
2025	1.297.588	519,0	1.297,6	1.297,6	1.297,6	216,3	57.166,3	54.308,0	7.802,9
2026	1.591.445	636,6	1.591,4	1.591,4	1.591,4	265,2	66.980,2	63.631,2	9.142,4
2027	1.903.651	761,5	1.903,7	1.903,7	1.903,7	317,3	77.406,8	73.536,5	10.565,6
2028	2.235.110	894,0	2.235,1	2.235,1	2.235,1	372,5	88.476,4	84.052,6	12.076,5
2029	2.586.766	1.034,7	2.586,8	2.586,8	2.586,8	431,1	100.220,6	95.209,5	13.679,5
2030	2.959.603	1.183,8	2.959,6	2.959,6	2.959,6	493,3	112.672,1	107.038,5	15.379,1

**ANEXO D**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad Necesaria</b>	<b>Potencia [Kw]</b>	<b>Horas de uso [Hr/dia]</b>	<b>Consumo [Kwh/dia]</b>
1	Equipos de computación Marca Lenovo	7	0,2	8	11,2
2	Impresoras multifuncionales EPSON	7	0,15	8	8,4
3	Ventiladores de techo	4	0,5	8	16
4	Iluminación industrial	8	0,1	8	6,4
5	Iluminación fluorescente	10	0,04	8	3,2
<b>TOTAL CONSUMO [Kwh/dia]</b>					<b>45,2</b>