

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



“ANALISIS DE LA FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE PAPA EN LA REGION AREQUIPA-2013”

TESIS PRESENTADA POR EL
BACHILLER:

**JORGE EDUARDO TENORIO
GOICOECHEA**

PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

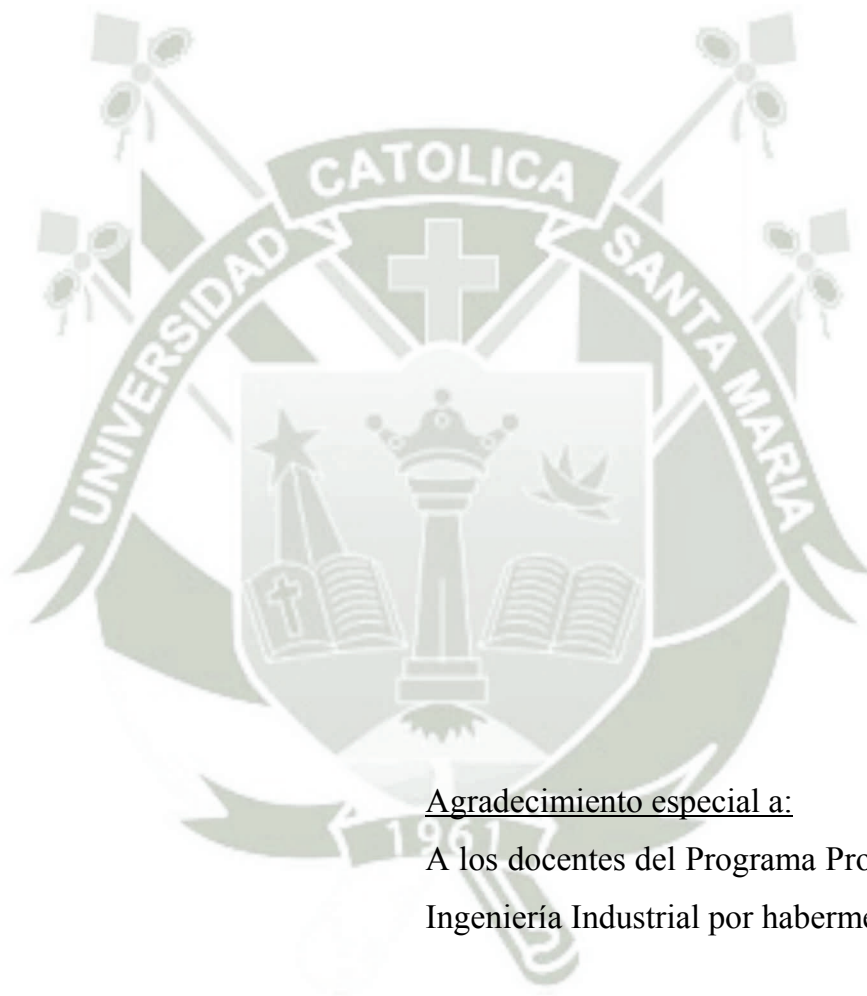
AREQUIPA – PERU

2013

Dedicatoria:

A mi familia por estar siempre presente y ser un apoyo constante.

A mi padre por guiarme en el camino correcto.



Agradecimiento especial a:

A los docentes del Programa Profesional de Ingeniería Industrial por haberme formado.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCION	3
CAPITULO I	
1.1. TITULO	5
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2.1. Identificación del Problema	5
1.2.2. Descripción del Problema	5
1.2.3. Justificación del Problema	5
1.2.3.2. Relevancia social	6
1.2.3.1. Conveniencia e importancia	6
1.2.4. Tipo del Problema de Investigación	6
1.2.5. Campo, Área y Línea	7
1.2.6. Interrogantes Básicas	7
1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos	7
1.4. OBJETIVO DEL PROYECTO	8
1.4.1. Objetivo General	8
1.4.2. Objetivos Específicos	8
1.5. ALCANCES	8
1.6. HIPÓTESIS	9
1.7. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	9
1.7.1. Metodología	9
1.7.1.1. Método de Investigación	9
1.7.1.2. Plan de Recolección de la Información	9
1.7.2. Campo de Verificación	9
1.7.2.1. Ubicación Temporal	9
1.7.2.2. Población	9
1.7.3. Criterios para el manejo de resultados	9
1.8. MARCO REFERENCIAL	10
1.8.1. Antecedentes	10
1.8.2. Marco Histórico	10
1.9. CRONOGRAMA DE TRABAJO	11
CAPITULO II	
2.1 INTRODUCCIÓN	13
2.1.1 Historia	13
2.1.2 La Papa	14
2.1.3 Indicadores Básicos del Cultivo	15
2.1.4 Productividad y producción	17
2.1.5 Consumo y abastecimiento	19

2.1.6	Importancia económica de la papa en el Perú	20
2.1.7	Geografía y Zonas de Producción	21
2.1.8	Sistemas de Producción y sus Limitaciones	22
2.1.9	Variedades comerciales en el Perú	26
2.1.10	Importancia de la papa en la Nutrición	29
2.2	PROYECTOS	36
2.2.1	Definición	36
2.2.2	PROYECTO SOCIAL	37
2.2.2.1	Definición	37
2.2.3	Viabilidad Vs Factibilidad	38
2.2.4	Desarrollo Social	38
CAPITULO III		
3.1.	ASPECTOS GENERALES	40
3.2.	METODOLOGIA DEL ESTUDIO DE MERCADO	40
3.3.	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	40
3.3.1.	Bien A Producir	40
3.3.2.	Presentaciones	40
3.3.3.	Subproductos	40
3.3.4.	Propiedades	40
3.3.5.	Estado	40
3.3.6.	Textura	41
3.3.7.	Usos	41
3.4.	AREA GEOGRAFICA DEL PROYECTO	41
3.4.1.	Área Geográfica Del Mercado De Materia Prima	41
3.4.2.	Área Geográfica Del Mercado De Objetivo	41
3.5.	ESTUDIO DE MERCADO DE LA MATERIA PRIMA	42
3.5.1.	Producción De Papa De Segunda Y Tercera	42
3.5.2.	Disponibilidad De Materia Prima Para El Proyecto	42
3.5.3.	Tendencia Histórica De La Oferta	42
3.5.3.1.	Tendencia Regional del Sur del País	42
3.5.4.	Proyección De La Producción	44
3.5.5.	Comercialización	45
3.5.6.	Precio	46
3.6.	ESTUDIO DE MERCADO DEL PRODUCTO TERMINADO	48
3.6.1.	Producto	48
3.6.2.	Usos	48
3.6.3.	Composición Química	49
3.6.4.	Composición Nutricional	50
3.6.5.	Área Geográfica Del Mercado Del Producto Final	51
3.6.6.	Características Del Mercado Objetivo	51
3.6.6.1.	Según Naturaleza	51
3.6.6.2.	Según Cantidad	51

3.6.6.3.	Según Calidad	51
3.6.6.4.	Según Preferencias	51
3.6.7.	Producto Sustituto	52
3.7.	ANÁLISIS DE LA OFERTA	52
3.7.1.	Oferta Histórica	52
3.7.2.	Regularidad En La Oferta	54
3.8.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	55
3.8.1.	Factores Condicionantes De La Demanda	55
3.8.2.	Demanda Histórica	55
3.8.3.	Conocimiento de la Demanda	57
3.8.3.1.	Demanda de Harina de Papa	57
3.8.3.2.	Demanda de los productos de base de harina de papa	66
3.8.4.	Precio De La Demanda	71
3.8.5.	Regularidad En La Demanda	72
3.8.6.	Demanda Aparente Para El Proyecto	73
3.9.	MIX DE MARKETING	73
3.9.1.	Producto	73
3.9.1.1.	Características	73
3.9.1.2.	Calidad	74
3.9.1.3.	Usos	74
3.9.2.	Precio	74
3.9.2.1.	Factores que afectan sobre el Precio	74
3.9.2.2.	Precio de la competencia directa	75
3.9.2.3.	Precio de la competencia indirecta	75
3.9.2.4.	Precio del Producto	75
3.9.3.	Plaza	75
3.9.4.	Promoción	75
3.9.4.1.	Canales de distribución	76
3.10.	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO	76
CAPITULO IV		
4.1.	TAMAÑO Y LOCALIZACION	78
4.1.1.	Generalidades	78
4.1.2.	Objetivo	78
4.2.	TAMAÑO	78
4.2.1	Tamaño de la planta	78
4.2.1.1.	Tamaño máximo de la planta	79
4.2.1.2.	Relación Tamaño – Mercado	79
4.2.1.3.	Tamaño mínimo de la planta	79
4.2.1.4.	Relación Tamaño – Tecnología	79
4.3.	CAPACIDAD DE LA PLANTA	80
4.4.	LOCALIZACION	85
4.4.1.	Factores de inversión y gestión	85

4.4.1.1.	Factor Uno: Costo del terreno	85
4.4.1.2.	Factor Dos: Cercanía a la Materia Prima	85
4.4.1.3.	Factor Tres: Disponibilidad de Mano de Obra	86
4.4.1.4.	Factor Cuatro: Disponibilidad de agua y desagüe	86
4.4.1.5.	Factor Cinco: Disponibilidad de energía eléctrica	86
4.4.1.6.	Factor Seis: Vías de comunicación	86
4.5.	ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN	86
4.5.1.	Macro localización	86
4.5.2.	Microlocalización	87
4.5.2.1.	Sustento técnico	87
4.6.	ALTERNATIVAS DE TAMAÑO	93
4.7.	CONCLUSIONES DEL CAPITULO	93
 CAPITULO V		
5.1	ASPECTOS GENERALES	95
5.2	PROCESO PRODUCTIVO	95
5.2.1	Base conceptual	95
5.2.2	Método de producción	95
5.2.3	Tecnología óptima para el proyecto	96
5.3	PROCESO PRODUCTIVO DE HARINA DE PAPA	97
5.3.1	METODO DE DESHIDRATACION ADOPTADO	98
5.3.2	DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES DEL PROCESO	99
5.3.3	DIAGRAMAS DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA HARINA DE PAPA	104
5.4	BALANCE DE MATERIA PRIMA	111
5.4.1	Base de calculo	111
5.4.2	Balance de materia prima para harina de papa	111
5.4.3	Resumen de balance de materia prima	115
5.5	PLAN Y PROGRAMA DE PRODUCCION	116
5.6	REQUERIMIENTOS PARA EL PROYECTO	118
5.6.1	Requerimiento de materia prima e insumos	118
5.6.2	Requerimientos de maquinaria y equipos	118
5.6.3	Requerimiento de agua	120
5.6.4	Requerimiento de energía eléctrica	122
5.6.5	Requerimiento de mano de obra	122
5.7	CAPACIDAD DE PLANTA	123
5.7.1	CAPACIDAD TECNICA Y GRADO DE EFICIENCIA	123
5.8	DISTRIBUCION DE PLANTA	124
5.8.1	GENERALIDADES	124
5.8.2	TIPO DE DISTRIBUCION DE PLANTA	124
5.8.2.1	Características	125
5.8.3	Calculo de áreas para equipos y maquinaria	126
5.8.4	Análisis relacional de actividades	129
5.8.5	Disposición de planta	135

5.8.6	Programa arquitectónico para la instalación de planta	137
5.8.7	Distribución general de planta	138
5.8.7.1	Características de las instalaciones, equipos y maquinaria	139
5.8.7.2	Vida útil de la maquinaria y equipo	140
5.9	CONTROL DE CALIDAD	141
5.9.1	Generalidades	141
5.9.2	HACCP	141
5.9.2.1	Beneficios	141
5.9.2.2	Aspectos generales de HACCP	142
5.9.2.2.1	Evaluación de riesgos	142
5.9.2.2.2	Determinación de puntos críticos de control (PCC)	143
5.9.2.2.3	Limites críticos	144
5.9.2.2.4	Control y monitoreo	145
5.9.3	Ingeniería de control de calidad	147
5.9.3.1	Control de calidad en producto terminado	147
5.9.3.2	Normas para el control de la calidad del producto terminado	148
5.10	MANTENIMIENTO	149
5.10.1	Importancia del mantenimiento de planta	150
5.10.2	Tipos de mantenimiento	150
5.10.2.1	Tipo de mantenimiento aplicado al proyecto	151
5.11	SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	152
5.11.1	Seguridad Industrial	152
5.11.2	Condiciones ambientales recomendadas	153
5.11.3	Inspecciones de seguridad	153
5.11.4	Protección contra incendios	154
5.11.5	Protección personal	154
5.11.6	Reglas generales de seguridad	154
5.11.7	Higiene industrial	155
5.11.7.1	Objetivos	155
5.11.7.2	Programa de higiene industrial	156
5.12	Impacto ambiental	157
 CAPITULO VI		
6.1	GENERALIDADES	160
6.2	TIPO Y PROPIEDAD DE LA EMPRESA	160
6.2.1	Tipo de Propiedad	162
6.2.2	Tipo de empresa	162
6.3	MISION	163
6.4	VISION	163
6.5	ORGANIGRAMA PROPUESTO	163
6.6	ESTRUCTURA ORGANICA	164
6.6.1	Gerente General	164
6.6.2	Secretaria	164

6.6.3	Supervisor	165
6.6.4	Operarios	166
6.6.5	Vigilante	166
6.7	ASPECTOS LEGALES	167
6.7.1	LEY GENERAL DE INDUSTRIAS (Nº 23407)	167
6.7.2	LEY GENERAL DE SOCIEDADES	167
6.7.3	LEYES SOCIALES	167
6.8	CONSTITUCION DE LA EMPRESA	169
6.8.1	Razón social	169
6.8.2	Capital social	169
6.8.3	Socios	169
6.9	REGIMEN TRIBUTARIOS	169
6.9.1	Microempresa	169
6.9.2	Pequeña Empresa	170
6.9.3	Nuevo Régimen Único Simplificado (Nuevo Rus)	172
6.10	CERTIFICACIONES	173
6.10.1	Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano	173
 CAPITULO VII		
7.1.	INVERSIONES DEL PROYECTO	176
7.1.1.	Inversiones Tangibles	176
7.1.1.1.	Terreno	177
7.1.1.2.	Edificación de obras	177
7.1.1.3.	Maquinaria y equipo.	177
7.1.1.4.	Mobiliario y equipo de oficina	178
7.1.1.5.	Costo Total de la Inversión Tangible	178
7.1.2.	Inversiones Intangibles	179
7.1.2.1.	Estudios de pre inversión	179
7.1.2.2.	Estudios de Ingeniería	179
7.1.2.3.	Capacitación	180
7.1.2.4.	Prueba y puesta en marcha	180
7.1.2.5.	Organización y administración	180
7.1.2.6.	Costo total Intangible	181
7.1.3.	Capital de Trabajo	181
7.1.3.1.	Costos directos	181
7.1.3.2.	Costos indirectos	182
7.1.3.3.	Total Capital de Trabajo	183
7.1.4.	Inversiones Totales	184
7.1.5.	Cronograma de inversiones	184
7.2.	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	184
7.2.1.	Fuentes de Financiamiento	184
7.2.1.1.	Aporte Propio	184
7.2.1.2.	Créditos Externos (COFIDE)	184

7.2.2.	Estructura del Financiamiento	186
7.2.3.	Condiciones de Crédito	187
CAPITULO 8		
8.1.	PRESUPUESTO DE EGRESOS	190
8.1.1.	Costo de Producción	190
8.1.1.1.	Costo Directo	190
8.1.1.2.	Costo Indirecto	192
8.1.2.	Gastos de Operación	195
8.1.2.1.	Administración	195
8.1.2.2.	Ventas	195
8.1.3.	Gastos financieros	196
8.2.	COSTOS FIJOS Y VARIABLES	197
8.2.1.	Costos fijos	198
8.2.2.	Costos Variables	198
8.3.	PRESUPUESTO DE INGRESOS	199
8.3.1.	Precio unitario de ventas	199
8.4.	ESTADOS FINANCIEROS	201
8.4.1.	Flujo de Caja	202
8.4.2.	Estado de ganancias y perdidas	202
8.5.	EVALUACION EMPRESARIAL DEL PROYECTO	204
8.5.1.	Aspectos Generales	204
8.5.2.	Criterios De Evaluación	204
8.5.2.1.	Criterios Privados	204
8.5.2.2.	Criterios Sociales	204
8.5.3.	Indicadores De Evaluación	205
8.5.3.1.	Valor Actual Neto (Van)	205
8.5.3.2.	Tasa Interna De Retorno (Tir)	205
8.5.3.3.	Coeficiente Beneficio/Costo (B/C)	205
8.5.3.4.	Periodo De Recuperación De La Inversión (Pri)	205
8.5.3.5.	Valor Económico Agregado (Eva)	206
8.5.4.	Evaluación Económica Del Proyecto	206
8.5.4.1.	Aspectos Generales	206
8.5.4.2.	Flujos Económicos	207
8.5.4.3.	Indicadores De Evaluación Económica	208
8.5.5.	Evaluación Financiera Del Proyecto	209
8.5.5.1.	Generalidades	209
8.5.5.2.	Flujos Financieros	210
8.5.5.3.	Indicadores De Evaluación Financiera	211
8.5.6.	Evaluación Social	212
8.5.6.1.	Aspectos Generales	212
8.5.6.2.	Indicadores De Evaluación Social	213
8.5.6.3.	Resultados De La Evaluación Social	214

8.5.7. Punto De Equilibrio Económico	214
8.5.7.1 Aspectos Generales	214
8.5.7.2. Determinación Del Punto De Equilibrio Económico Año 2016	214
8.5.8. Análisis de Sensibilidad	216
8.5.9. Evaluación De Impacto Ambiental	217
8.5.9.1. Objetivos	217
8.5.9.2. El Ecosistema y el Proyecto	218
8.5.9.3. Evaluación del Impacto Ambiental	218
Conclusiones	223
Recomendaciones	225
Bibliografía	227
Anexos	228



ÍNDICE DE CUADROS

1.1 Cronograma de trabajo	11
2.3 Calendario de siembras	24
2.4 Calendario de cosechas	25
2.5 Información Nutricional	32
2.6 Partidas arancelarias	35
3.1 Producción de papa por calidades (%)	42
3.2 Tendencia de producción	43
3.3 Tendencia departamental	43
3.4 Proyección de la producción	44
3.5 Precio en chacra	46
3.6 Composición Química	49
3.7 Contenido de aminoácidos	50
3.8 Composición nutricional	50
3.9.1 Precio de harina de trigo preparada	53
3.9.2 Precio de harina de trigo sin preparar	53
3.10 Demanda histórica de harina de trigo	56
3.11 Conocimiento de la harina de papa	58
3.12 Utilización de harina de papa	59
3.13 Uso histórico de la harina de papa	60
3.14 Conocimiento del uso de harina de papa	61
3.15 Conocimiento de valor nutricional de la papa	62
3.16 Disposición de uso	63
3.17 Uso de harina de papa	64
3.18 Rango de precios por saco de harina de papa	65
3.19 Conocimiento de la harina de papa II	67
3.20.1 Precio histórico de harina de trigo de 50 Kg	71
3.20.2 Precio proyectado de harina de trigo por sacos de 50 Kg	72
3.21 Demanda aparente para el proyecto	73
4.1 Especificaciones de máquina de lavado	80
4.2 Especificaciones de maquina peladora	81
4.3 Especificaciones de cubeteadora	81
4.4 Especificaciones de rebanadora	82
4.5 Especificaciones de túnel de deshidratación	82
4.6.1 Especificaciones de molino	83
4.6.2 Especificaciones de molino	83
4.6.3 Especificaciones de molino	84
4.7.1 Especificaciones de ensacadora	84
4.7.2 Especificaciones de ensacadora	85
4.8 Ponderación de factores (localización)	88
4.9 Estratificación	89
4.10 Ranking de factores con pesos ponderados	89

4.11 Codificación de localización	90
4.12 Método de Brown y Gibson	90
4.13 Factores subjetivos	91
4.14 Comparaciones pareadas	91
4.15 Resumen Brown y Gibson	92
4.16 Alternativas de tamaño	93
5.1 Tecnología para el proyecto	96
5.2.1 Pruebas de almacenamiento	102
5.2.2 Pruebas de almacenamiento	103
5.3 Resumen de balance de materia prima	115
5.4 Plan de producción	117
5.5 Requerimiento de materia prima e insumos	118
5.6.1 Alternativas de maquinaria	120
5.6.2 Mesa de selección	120
5.7 Requerimiento de agua	121
5.8 Requerimiento de energía eléctrica	122
5.9 Requerimiento de mano de obra	123
5.10 Características de la distribución en línea	126
5.11 Dimensiones de planta (Guerchet)	129
5.12 Escala de valores	130
5.13 Justificación de motivos	130
5.14 Programa arquitectónico	137
5.15 Vida útil de maquinaria y equipos	140
5.16 Evaluación de riesgos para la elaboración de harina de papa	143
5.17 Puntos críticos de control	144
5.18 Límites críticos	145
5.19 Control y monitoreo de PPC	146
5.20 Requisitos organolépticos	147
6.1 Tipos de empresa	162
6.2 Aportes según ley MYPES	168
7.1 Inversiones tangibles	178
7.2 Inversiones intangibles	181
7.3 Costos directos	182
7.4 Costos Indirectos	183
7.5 Total de capital de trabajo	183
7.6 Inversión total	184
7.7 Estructura del aporte	186
7.8 Servicio de la deuda	188
8.1 Materia prima	191
8.2 Sueldos	191
8.3 Mano de obra directa	191
8.4 Total de costos directos	192
8.5 Depreciación	192

8.6 Costos de mantenimiento	193
8.7 Mano de obra Indirecta	193
8.8 Total de costos Indirectos	194
8.9 Total de costos de producción	194
8.10 Gastos de operación-Administración	195
8.11 Gastos de operación-Ventas	196
8.12 Gastos financieros	196
8.13 Total de costos	197
8.14.1 Costos fijos y variables 2014-2015	198
8.14.2 Costos fijos y variables 2016	199
8.15 Presupuesto por ventas totales	201
8.16 Estado de ganancias y pérdidas	203
8.17 Flujo económico	207
8.18 Indicadores de Evaluación Económica	208
8.19 Flujo financiero	210
8.20 Indicadores de Evaluación Financiera	211
8.21 Resultados de la Evaluación Social	213
8.22 Resultados del Análisis de Sensibilidad	216
8.23 Matriz de Identificación (Evaluación del impacto ambiental)	219
8.24 Valores numéricos cualitativos (Evaluación del impacto ambiental)	220
8.25 Matriz cualitativa (Evaluación del impacto ambiental)	220
8.26 Matriz cuantitativa (Evaluación del impacto ambiental)	221

IMÁGENES

2.1 La papa	14
2.2 Flor de papa	15
2.3.1 Comercialización de papa	29
2.3.2 Comercialización de papa	29

ESQUEMAS

2.1 Composición de papa	30
5.1 Diagrama de bloques del proceso productivo de harina de papa	105
5.2 Diagrama de operaciones del proceso	107
5.3 Diagrama de análisis del proceso	108
5.4 Diagrama vertical del proceso	110
5.5 Flow sheet	111
5.6 Recepción (balance de materia)	112
5.7 Selección (balance de materia)	112
5.8 Lavado (balance de materia)	113
5.9 Pelado (balance de materia)	113
5.10 Trozado (balance de materia)	114

5.11 Tratamiento antioxidante (balance de materia)	114
5.12 Deshidratación (balance de materia)	115
5.13 Molino (balance de materia)	115
5.14 Ensacado (balance de materia)	116
6.1 Organigrama propuesto	163
GRAFICOS	
2.1 Principales productores de papa	18
2.2 Producción departamental de papa	18
3.1 Precio de papas según calidad	47
3.2 Conocimiento de la harina de papa	58
3.3 Utilización de harina de papa	59
3.4 Uso histórico de harina de papa	60
3.5 Conocimiento del uso de harina de papa	61
3.6 Conocimiento del valor nutricional de la papa	62
3.7 Disposición de uso	63
3.8 Uso de harina de papa	64
3.9 Rango de precios por saco de harina de papa	65
3.10 Conocimiento de la harina de papa II	67
3.11 Conocimiento del uso de harina de papa II	68
3.12 Conocimiento del valor nutricional de la papa II	69
3.13 Consumo de productos que contengan harina de papa	69
3.14 Disposición de consumo de harina de papa	70
5.1 Análisis de proximidad de áreas	130
5.2 Layout de áreas	131
5.3 Análisis de proximidad de zona de planta	132
5.4 Layout de maquinaria de planta	133
5.5 Disposición física de planta	135
8.1 Punto de equilibrio	215



RESUMEN

El presente estudio de factibilidad comprende ocho (08) capítulos, los mismos que abarcaran lo siguiente:

En el primer capítulo se trata sobre el problema de investigación. En el se identifica el problema, se plantea la hipótesis, terminándose con la justificación, alcances para el presente trabajo así como los objetivos a los que se quiere llegar.

En el segundo capítulo se proporcionará el respectivo Marco Conceptual, que junto con el primer capítulo, proporcionarán los elementos determinantes para el desarrollo de los capítulos siguientes.

El tercer capítulo comprende el Estudio de Mercado, el mismo que se llevara a cabo utilizando el muestreo y estadísticas. Aquí determinaremos la demanda potencial así como la demanda objetivo que permitirá seleccionar la capacidad de planta.

En el cuarto capítulo se verá todo lo relacionado a Tamaño y Localización de proyecto, se analizaran los datos para elegir la localización y tamaño adecuados de planta.

El quinto capítulo, Ingeniería del Proyecto, trata acerca del proceso productivo, plan de producción, capacidad y distribución de planta.

El sexto capítulo trata de la Administración y Organización del proyecto, en este capítulo se verá el tipo de organización, estructura orgánica así como leyes para MYPES.

El séptimo capítulo trata acerca de las Inversiones y Financiamiento del proyecto.

El octavo y último capítulo trata de los Presupuestos y Evaluación Empresarial, aquí se lleva a cabo la evaluación económica y financiera del proyecto con los respectivos indicadores de evaluación (VAN, TIR, B/C, PRI).

Finalmente se presentaran las conclusiones a las que se llega luego de realizado el estudio de factibilidad, así como las recomendaciones que amerite.

ABSTRACT

This feasibility study includes eight (08) chapters, the same that would cover the following:

In the first chapter we will talk about the research problem. The problem is identified; it is hypothesized, ending with the justification and the objectives that must be achieved.

The second chapter will provide the respective Framework, which together with the first chapter, provides the determinant information for the development of the following chapters.

The third chapter deals with the market study, the same that will be carried out using sampling and statistics. Here we will determinate the potential demand as well as the target demand to select plant capacity.

In the fourth chapter will be all related to size and location of project, data will be analyzed to choose the appropriate location and plant size.

The fifth chapter, Project Engineering, will treat the production process, production planning, capacity and plant layout.

The sixth chapter will focus on Management and Organization of the project, this chapter will treat about the type of organization, organizational structure and laws to MYPEs.

The seventh chapter will focus on Investment and Financing of the project.

The eighth and final chapter will deal with the Budget and Evaluation Branch; here will be carried out economic and financial evaluation of the project with the relevant assessment indicators (VAN, TIR, B / C, PRI).

Finally we present the conclusions that can be reached after the feasibility study performed as well as the recommendations warranted.

INTRODUCCIÓN

En la Región Arequipa existen productores de papa que, debido a las reducidas capacidades económicas con las que cuentan sumándole la ubicación en la que están no pueden ofertar sus productos de manera que les signifique un ingreso que les permita incrementar su calidad de vida.

Otro punto importante a tomar en cuenta para la realización de este estudio de factibilidad es el hecho de que la mayoría del trigo para la elaboración de harina en el país es importada haciendo que el precio de los productos que usen harina de trigo se eleven sin poder hacerse nada pues los precios se rigen por lo que dicte el mercado internacional.

De estos 2 puntos surge la idea de realizar un estudio de factibilidad para la implementación de una planta procesadora de harina de papa en la Región Arequipa que permita brindar un producto para panificación así como incrementar los ingresos de productores de papa de la Región al adquirir los productos de segunda y tercera calidad.



CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1. **TITULO**

“Análisis De La Factibilidad Para La Implementación De Una Planta Procesadora De Harina De Papa En La Región Arequipa-2013”

1.2. **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.2.1. **Identificación del Problema**

El presente estudio constituye un proyecto para incrementar las capacidades económicas y nutricionales de los productores de papa de la región Arequipa que por problemas con las posibilidades para poder ofrecer su producto al mercado directamente ven reducidas sus ganancias por la producción de papa quedando en una situación económica desfavorable para su desarrollo y el de sus familias.

1.2.2. **Descripción del Problema**

El principal problema por el que pasan los productores de papa que se encuentran alejados de los centros de venta es su baja rentabilidad, lo cual no les permite mejorar sus posibilidades económicas haciendo que se mantengan en una situación de pobreza y al mismo tiempo encontrándose con la dificultad de sacar sus productos al mercado.

Actualmente estos productores cuentan con la posibilidad de vender sus productos a intermediarios de forma que las ganancias por producción sean bajas y no permita que sigan creciendo, con esto el intermediario termina siendo la persona que ganas más por el trabajo del productor.

1.2.3. Justificación del Problema

1.2.3.1. Conveniencia e importancia

El Perú tiene una producción de papa muy grande que no se aprovecha, estudios pasados muestran que si se produjera harina de papa se podría dejar de importar harina de trigo por un monto de hasta 47.40 millones de nuevos soles¹, al mismo tiempo estos estudios dan a conocer que alrededor de 266 mil TM de papa no llegan a los mercados debido a los bajos precios vigentes lo que hace que los productores no puedan sacar sus productos al mercado.

1.2.3.2. Relevancia social

Este proyecto tiene una importancia social grande pues los productores de papa se verían en una mejor posición económica si pudieran vender su producción a un precio que les permitiera mantenerse de una mejor forma.

El mercado actual para los productores de papa se basa en 2 alternativas, la primera es vender sus productos por cuenta sacándolos desde el terreno hasta los mercados y la segunda opción es vender en su terreno a mayoristas ganando una cantidad reducida por sus productos.

Con este proyecto se podría brindar una opción diferente para la comercialización de papa de parte de los productores al vender sus productos a un mejor precio.

1.2.4. Tipo del Problema de Investigación

Investigación de tipo Cualitativa y Cuantitativa ya que se estudiara la factibilidad de la implementación de una planta.

¹ Agencia Andina de Noticias <http://www.andina.com.pe/Espanol/NoticiaImprimir.aspx?id=168094>

Investigación de tipo Explicativa ya que en este estudio se explicara el proceso de producción así como la logística utilizada para el funcionamiento de la planta.

Investigación de tipo No Experimental debido a que no persigue una utilización inmediata para los conocimientos obtenidos sino que busca acrecentar los acontecimientos teóricos para el progreso de una ciencia, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas.

Investigación de tipo Longitudinal porque se trabajara en una línea de tiempo para demostrar si es rentable la implementación de la planta.

1.2.5. **Campo, Área y Línea**

Campo: Ciencias sociales aplicadas.

Área: Ingeniería industrial.

Línea: Proyectos.

1.2.6. **Interrogantes Básicas**

1.2.6.1. ¿Qué cantidad de papa se produce en el país y cuanto de esta no se aprovecha?

1.2.6.2. ¿Qué tipos de papa se producen en Arequipa?

1.2.6.3. ¿Qué formas de producción de harina de papa existen?

1.2.6.4. ¿Cuánta demanda podría tener el producto?

1.2.6.5. ¿En qué lugar se debería localizar la planta industrializadora?

1.2.6.6. ¿Es rentable producir harina de papa?

1.3. **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

1.3.1. **Objetivo General**

Demostrar la factibilidad para la implementación de una planta procesadora de harina de papa en la Región de Arequipa.

1.3.2. Objetivos Específicos

- 1.3.2.1. Analizar la demanda que podría tener este producto en Arequipa.
- 1.3.2.2. Determinar el lugar idóneo para la ubicación de la planta
- 1.3.2.3. Analizar los factores relacionados al proceso de producción
- 1.3.2.4. Evaluar la rentabilidad del proyecto
- 1.3.2.5. Presentar un producto alternativo a la harina de trigo para el uso en panificación.

1.4. OBJETIVO DEL PROYECTO

1.4.1. Objetivo General

El objetivo general del proyecto es demostrar la factibilidad de la obtención de harina de papa para brindar una opción nutritiva para la elaboración de pan y otros productos así como mejorar la rentabilidad de los productores de papa de la región.

1.4.2. Objetivos Específicos

- 1.4.2.1. Darle valor agregado a las cosechas de papa de productores de la Región Arequipa.
- 1.4.2.2. Mejorar la calidad de vida de los productores de papa
- 1.4.2.3. Mejorar niveles de rentabilidad por cosecha.
- 1.4.2.4. Mejorar balanza comercial del país.

1.5. ALCANCES

1.5.1. ¿Qué se quiere hacer?

Se desea realizar un estudio de factibilidad para la implementación de una planta procesadora de harina de papa.

1.5.2. ¿Dónde se va a realizar el estudio?

En la Región Arequipa

1.5.3. ¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?

El estudio se llevara a cabo en un lapso de 4 meses.

1.6. HIPÓTESIS

Es factible que realizando un análisis de la demanda y de los factores para la producción de harina de papa se pueda demostrar la factibilidad de la implementación de una planta procesadora de harina de papa.

1.7. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1.7.1. Metodología

1.7.1.1. Método de Investigación

Se utilizaran encuestas dirigidas a panificadoras y productores de papa.

1.7.1.2. Plan de Recolección de la Información

Se iniciara con un levantamiento de información en campo luego de lo cual se llevaran a cabo las encuestas que serán procesadas para ser plasmadas en el estudio de mercado.

1.7.2. Campo de Verificación

1.7.2.1. Ubicación Temporal

Región Arequipa

1.7.2.2. Población

Panificadoras de la ciudad, consumidores de productos de panificación.

1.7.3. Criterios para el manejo de resultados

Se hará uso de cuadros y gráficos para mostrar visualmente el problema investigado.

Se determinará cuáles son los pros y contras de la investigación en cuanto a la fabricación de harina de papa, su oferta y demanda.

Los resultados obtenidos serán fundamentales para su posterior análisis, es por eso que estos deberán ser tomados con sumo cuidado y llevados a análisis utilizando métodos que permitan vislumbrar la situación actual de la demanda y la oferta, así como del costo del proyecto y su horizonte, y en consecuencia plantear soluciones que permitan resolver las interrogantes básicas que fueron planteadas al inicio del estudio.

1.8. MARCO REFERENCIAL

1.8.1. Antecedentes

Existen diferentes estudios realizados para demostrar la factibilidad de la elaboración de harina de papa en diferentes lugares, no obstante, este estudio no fue realizado en la Región Arequipa.

1.8.2. Marco Histórico

Se cuenta con casos históricos del estudio de las posibilidades de transformar la papa en diferentes productos que se pueden encontrar en diferentes lugares, estudios de la Universidad Nacional Agraria La Molina tratan los diferentes procesos para poder utilizar este tubérculo en la elaboración de productos alimenticios, estudios como los realizados en Colombia en el Departamento de San Juan del Pasto para la elaboración de harina de papa también son de ayuda.

Otro caso interesante que podemos encontrar en el país es la elaboración de panetón que utiliza dentro de su composición harina de papa que, desde el 2008, se viene comercializando de manera creciente en el mercado peruano.

1.9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Se tomara en cuenta la cantidad de semanas necesarias para realizar cada actividad, independientemente de la fecha en que se inicie todo el proyecto.

Cuadro 1.1 Cronograma de trabajo

N°	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Selección de Proyecto																	
2	Recolección de la Información Secundaria																	
3	Elaboración de Encuestas																	
4	Elaboración de Cuadros y Formatos																	
5	Consolidación de toda la Información del Proyecto																	
6	Aplicación de Encuestas																	
7	Estructuración del Proyecto																	
8	Procesamiento de Encuestas																	
9	Recolección y Procesamiento de información Primaria																	
10	Presentación de Borradores y Corrección de Errores																	
11	Presentación Final																	



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN²

La popularidad de la papa (*Solanum tuberosum*), como alimento básico en la dieta diaria de la población, se ha extendido desde las elevaciones de los Andes de Bolivia, Perú y Ecuador a todos los continentes.

En nuestro país el mayor consumo de papa es en fresco, pero los usos industriales son variados como papas fritas en forma de "chips" u hojuelas, francesas o trozos delgados, congelada pre frita o enlatada. También se obtienen otros productos como almidón, alcohol y celulosa.

2.1.1 Historia

Los primeros vestigios de papa poseen más de 8,000 años de antigüedad y fueron encontrados durante unas excavaciones realizadas en las cercanías del pueblo de Chilca, al sur de Lima, en el año de 1976.

Desde ese momento, y con el correr de los siglos, la historia de la papa ha estado relacionada con el desarrollo de variedades adaptables a diversas condiciones ambientales y con su ingreso, en forma exitosa, en casi todos los países del planeta.

Haciendo un poco de memoria recordaremos que debido a la conquista española del Imperio Incaico la papa fue introducida en la península ibérica hacia 1550 y de allí al resto de Europa, llegando a ser en 1750 un alimento de gran importancia. No obstante hubo países como Rusia, Italia y Francia, donde la papa fue muy resistida y hasta despreciada, pues para ellos era casi "irracional" consumir un producto que crecía debajo de la tierra. Sin embargo, fue el francés Antoine Parmentier, quien sobrevivió 3 años como prisionero de guerra consumiendo papa, la persona que sugirió

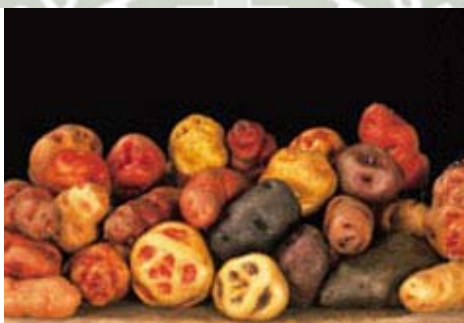
2 MINAG-DGPA. Diagnóstico y perspectivas del desarrollo de la papa. 2002.

al Rey Luis XVI estimular el cultivo de dicho tubérculo, con lo cual se amplió el cultivo de esta planta en toda Europa, así como en Asia y África.

Hoy en día, la papa representa una de las contribuciones más importantes de la región andina (y en especial de nuestro país) al mundo entero, por ser uno de los cultivos alimenticios más consumidos y apreciados, y porque de esa manera colaboramos con el fortalecimiento de la seguridad alimentaria de toda la Humanidad.

2.1.2 La Papa

Imagen 2.1 La papa



La papa o patata, de nombre científico *Solanum tuberosum*, tiene una antigüedad de ocho mil años y fue domesticada por pobladores de Perú que vivían en las proximidades del lago Titicaca, el más alto del mundo, en la frontera con Bolivia.

La papa posee diversos nutrientes y carbohidratos, por lo que es llamada la "manzana de tierra" pues, la papa es un tubérculo y crece en las raíces de la planta, bajo la tierra. En algunos lugares se la come sin pelarla aprovechándose mejor su valor nutricional.

Imagen 2.2 Flor de papa



2.1.3 Indicadores Básicos del Cultivo³

Actualmente en el Perú, es el principal cultivo del país en superficie sembrada y representa el 25% del PBI agropecuario. Es la base de la alimentación de la zona andina y es producido por 600 mil pequeñas unidades agrarias. La papa es un cultivo competitivo del trigo y arroz en la dieta alimentaria. Es un producto que contiene en 100 gramos; 78 gr. de humedad; 18,5 gr. de almidón y es rico en Potasio (560mg) y vitamina C (20 mg)

El Perú es el país con mayor diversidad de papas en el mundo, al contar con 8 especies nativas domesticadas y 2,301 de las más de 4,000 variedades que existen en Latinoamérica. Además, nuestro país posee 91 de las 200 especies que crecen en forma silvestre en casi todo nuestro continente (y que generalmente no son comestibles).

³Tomado de la pagina del Ministerio de Agricultura, Cultivos de Importancia Nacional
<http://www.minag.gob.pe/cultivos-de-importancia-nacional/papa/2.html>

Es un tubérculo de consumo popular, adaptado a diferentes condiciones climáticas y de suelos de nuestro territorio. Sin embargo, los mejores rendimientos se logran en suelos franco arenosos, profundos, bien drenados y con un Ph de 5,5 a 8,0.

El cultivo de la papa se ve favorecido por la presencia de temperaturas mínimas ligeramente por debajo de sus normales y máximas ligeramente superiores en el período de tuberización.

La temperatura media óptima para la tuberización es de 20°C, si la temperatura se incrementa por encima de este valor disminuye la fotosíntesis y aumenta la respiración y por consecuencia hay combustión de hidratos de carbono almacenados en los tubérculos. Las consecuencias negativas de las altas temperaturas diurnas y nocturnas adquieren visos de verdadero dramatismo en el norte de nuestro país cuando aparece el Fenómeno del Niño, en que las altas temperaturas tanto diurnas y nocturnas provocan ausencia total de tubérculos. Siempre, pues, debe haber alternancia de temperaturas diurnas y nocturnas para una buena tuberización.

Durante la etapa de germinación y fases tempranas de crecimiento las temperaturas altas, por el contrario favorecen el crecimiento vegetativo.

La luminosidad también influye en la producción de carbohidratos, desde el momento en que es uno de los elementos que interviene en la fotosíntesis. Su influencia no solo se circunscribe a este aspecto, sino también a la distribución de los carbohidratos, siendo su concentración mayor en los tubérculos cuando es alta. La máxima asimilación ocurre a los 60000 lux.

La propagación más generalizada es por tubérculos de 40 a 60 grs. de peso, empleándose de 1 333 a 2000 kg de semilla-tubérculo por hectárea. El terreno destinado a la siembra debe ser bien trabajado mediante araduras, rastras cruzadas y si fuera posible añadirle materia orgánica. La siembra más común en nuestro medio es a mano depositando la semilla tubérculo en surcos distanciados a 0.90 a 1.10 metros y con un distanciamiento entre golpes de 0.30 m.

El abono debe realizarse aplicando a la siembra todo el fósforo y potasio y la mitad de la dosis del nitrógeno, cuidando de que el abono no entre en contacto con la semilla-tubérculo y la queme. El resto de nitrógeno se aplicará al aporque y cuando las plantas han llegado a la altura de la rodilla.

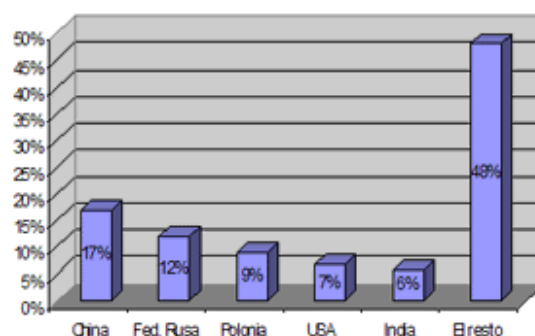
El primer riego se hace después de la siembra y los siguientes y hasta la floración, cada 12 días. A partir de la floración los riegos se realizan cada 8 días.

2.1.4 **Productividad y producción**⁴

Productividad (Tm/Ha). En el Perú la papa tiene un bajo rendimiento de productividad, de 9.4 toneladas por hectárea de cultivo. Siendo el promedio mundial de 15.7. Los departamentos con mayor rendimiento el Perú son Ica (31.5 Tm/Ha), Arequipa (23 Tm/Ha), Lima (21.3 Tm/Ha).

⁴ Diagnóstico y perspectivas del desarrollo de la papa. 2008

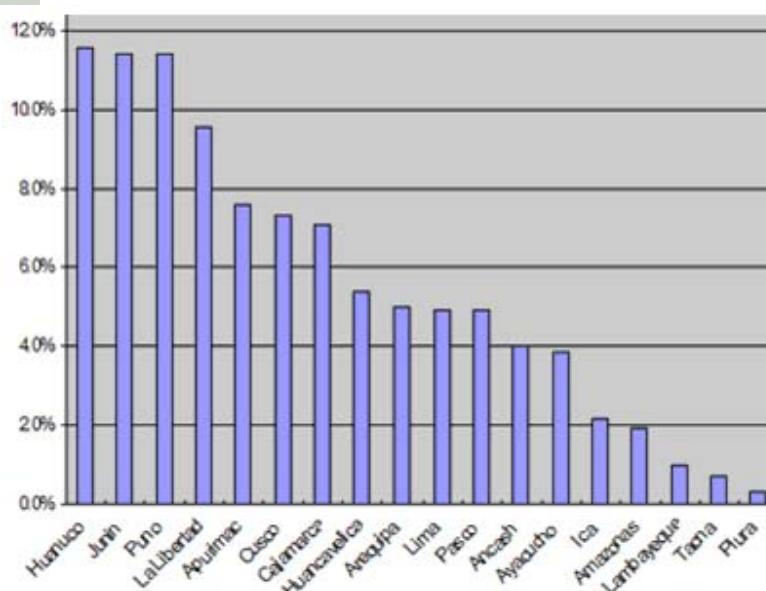
Grafico 2.1 Principales productores de papa



Fuente: MINAG

Producción (%). El mayor productor de papa en el mundo es China con el 17% de la producción mundial seguido de la Federación Rusa (12.3%), Polonia (9.1%), Estados Unidos (7.1%) e India (6.4%). Perú está en la ubicación 23 con el 0.7%. Aún así constituye el 25% del PBI y es la base alimenticia de los pueblos andinos. El ranking de la producción por departamentos en el Perú es como se indica en la siguiente tabla.

Grafico 2.2 Producción departamental de papa



Fuente: MINAG

2.1.5 Consumo y abastecimiento

El consumo de papa en los 60 era de aproximadamente 100 kg por persona, pero a mediados de los 80 había caído aproximadamente a 45 kg per cápita. Las papas se habían encarecido en relación con los cereales debido a diversos factores políticos, entre los que se incluía una tasa de cambio sobrevaluada, subsidios a los cultivos domésticos de cereal, control de precios y otras restricciones de mercado. La insurgencia de Sendero Luminoso, que duró desde 1980 hasta mediados de los 90, desgarró seriamente a gran parte del Perú y obligó a miles de habitantes rurales a refugiarse en enclaves urbanos. Hacia fines de los 80, el precio de las papas en relación con el arroz había alcanzado un pico histórico en Lima, que entonces representaba aproximadamente la mitad de la demanda nacional de alimentos comprados. Sin embargo, con el fin de la insurgencia y con políticas de mercado más liberales en los 90s, el precio relativo de la papa declinó, incrementándose la producción. Hacia 1995, el consumo había aumentado a 65 kg por persona.

El consumo per cápita de papa se mantiene estable para el periodo 2000 - 2006, pero ha bajado en relación a décadas pasadas. En la actualidad se ha incrementado la adquisición de productos importados como el trigo, el azúcar, aceite vegetal y productos lácteos mientras que los productos autóctonos de origen vegetal como la papa, no presentan mayor incremento. El consumo per cápita de papa para el año 2006 alcanzó 50Kg./Hb.

Para el 2006 el mercado mayorista a registrado ingreso de papa mayor a los registrados en 2000. La sierra abasteció a Lima Metropolitana con aproximadamente el 70% del volumen y la Costa con el 30%. Cerca del 90% de la papa que ingresa a Lima Metropolitana de la Costa es durante los meses de agosto a diciembre, el porcentaje restante ingresa en enero y julio.

2.1.6 Importancia económica de la papa en el Perú

La papa es el cultivo que más contribuye a explicar el Valor Bruto de la Producción Agrícola (VBPA) del Perú. Además, es importante económicamente porque genera trabajo. Aproximadamente 22 mil familias (110 mil habitantes) dependen de la producción de papas nativas. Gran parte de las papas que se producen en el país provienen de variedades mejoradas, pero las variedades nativas aún mantienen su importancia por su alto consumo entre la población indígena de la sierra. La población de las grandes ciudades del país consume principalmente variedades mejoradas.

El Plan Estratégico de la Cadena de Papa, elaborado por el Ministerio de Agricultura, presenta los eslabones y agentes que conforman la cadena económica de la papa.

El primer eslabón de esta cadena es el sector agrícola, integrado por los productores agrarios de papa y por los agentes proveedores de bienes y servicios que hacen posible la producción de este cultivo. Los productos obtenidos en este eslabón son la papa fresca para consumo directo y la papa destinada para la siembra.

El segundo eslabón es el proceso de comercialización de la papa, donde participan agentes comercializadores y otros que hacen posible el almacenamiento, transporte, carga y descarga del producto.

El tercer eslabón es el procesamiento, que se realiza de forma artesanal o industrial. El primero es realizado principalmente por las familias de los productores de papa siguiendo técnicas ancestrales de producción destinadas al autoconsumo y a la venta al mercado. Los principales productos artesanales son el chuño "chuño negro", moraya o tunta, tocosh y papa seca.

Los principales productos elaborados de forma industrial son el almidón de papa, el puré de papa en caja, las hojuelas o "chips", la papa pelada y cortada, la papa pre cocida y congelada.

Los consumidores son el cuarto eslabón de la cadena. La demanda de papa proviene de los hogares, restaurantes, pollerías, fast foods, programas alimentarios y nutricionales, exportación e industria

2.1.7 **Geografía y Zonas de Producción**

Geografía Física.-

Las oportunidades y riesgos que enfrentan los productores de papa en los Andes varían tremendamente debido a factores geográficos. De manera general, la región andina puede clasificarse en tres zonas agroecológicas:

- Andes Verdes (norte del Perú y Ecuador) con precipitaciones generalmente adecuadas y mínima variabilidad climática
- Andes Amarillos (centro del Perú y este de Bolivia) con precipitaciones más variables
- Andes de Alto Riesgo Climático (sur del Perú y altiplano de Bolivia).

Estas distinciones, no obstante, deben ser tratadas como categorías muy amplias de uso limitado para entender lugares particulares, debido a que la región andina es muy compleja y localmente variable. Cruzando distancias cortas, las diferencias en altitud, pendientes y otros aspectos pueden dar como resultado una tremenda diversidad de suelos, drenajes, exposición solar, regímenes de temperaturas diurnas y condiciones de evapotranspiración. Las zonas donde es factible la agricultura dentro de un valle con frecuencia están aisladas de otras zonas agrícolas de los valles adyacentes por áreas extensas de mucha altitud.

- Distribución Regional de la Producción de Papa.-

Más del 90% de la producción de papa del Perú se cultiva por encima de los 2,500 metros sobre el nivel del mar (msnm) hasta un límite de 4,000 msnm (en el caso de las papas amargas), en los Andes centrales.

Un área más pequeña (estimada entre 5,000 a 10,000 hectáreas) en los valles costeros al oeste de la sierra es dedicada a la producción comercial

bajo riego, la cual satisface la demanda de papa de los mercados urbanos, principalmente Lima.

2.1.8 Sistemas de Producción y sus Limitaciones

- **El Calendario Agrícola**

Una importante estrategia de manejo de control vertical es la oportunidad que proporciona a las comunidades agrarias para mantener una demanda relativamente consistente de mano de obra y abastecimiento de alimentos a lo largo del año. El calendario de cultivo de la papa debe ser visto, sin embargo, dentro del contexto de un calendario agrícola más vasto que es, al mismo tiempo, complejo y pleno. Por ejemplo, en Uchucmarca, una aldea cerca a Cajamarca, en los "Andes verdes", la cosecha de papa generalmente ocurre desde diciembre hasta marzo, la de maíz en marzo y abril, y las de trigo, cebada, frejoles y lentejas en julio y agosto. Debido a que las variaciones medioambientales locales pueden determinar los ciclos de cultivo (por ejemplo la duración de un cultivo hasta la maduración, generalmente más largo a altitudes mayores), puede haber considerables variaciones en el calendario de cultivos, localmente a través de los nichos medioambientales, así como temporalmente a través de los años.

Generalmente en los Andes peruanos, la producción de papa se divide en dos ciclos: la "campana chica" (maway tarpuy, también conocida en quechua como misqa) y la "campana grande" (hatun tarpay), aunque los ciclos generalmente son considerados sinónimos de las zonas físicas.

- Campana Chica (Maway Tarpay). El cultivo del ciclo maway, típico de altitudes entre los 3,000 y 3,800 msnm, comienza en junio y dura hasta septiembre, la cosecha va desde septiembre hasta febrero, dependiendo de las variedad y las condiciones locales. En altitudes mayores de los Andes centrales y orientales, la maway es por lo general pequeña, siendo más importante la hatun. Sin embargo, en las pendientes de los Andes

occidentales, que dan hacia el Amazonas, el maway es el cultivo principal porque la estación que coincide con el hatun es muy húmeda, incrementando el riesgo de tizón tardío.

- Campaña Grande (Hatun Tarpay). La siembra comienza en octubre y va hasta diciembre, cosechándose desde marzo hasta junio. Es típica de altitudes entre los 3,800 y 4,100 msnm, dependiendo, como siempre, de la variedad y condiciones locales. Las especies de papas amargas (vea más sobre este tema en "Variedades y Sistemas de Semilla) por lo general son sembradas más temprano y cosechadas más tarde que las otras especies debido a su más largo periodo vegetativo.



Cuadro 2.3 Calendario de Siembras:

SIEMBRA												
Departamento	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Amazonas												
Ancash												
Apurimac												
Arequipa												
Ayacucho												
Cajamarca												
Cusco												
Huancavelica												
Huanuco												
Ica												
Junín												
La Libertad												
Lima												
Moquegua												
Pasco												
Piura												
Puno												
Tacna												

Fuente: MINAG Calendario de siembras

Cuadro 2.4 Calendario de Cosechas

COSECHA												
Departamento	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Amazonas												
Ancash												
Apurimac												
Arequipa												
Ayacucho												
Cajamarca												
Cusco												
Huancavelica												
Huanuco												
Ica												
Junín												
La Libertad												
Lima												
Moquegua												
Pasco												
Piura												
Puno												
Tacna												

Fuente: MINAG Calendario de cosechas

- **Operaciones en los Valles Costeños.**

Los valles costeros se han convertido en centros de producción comercial de papa. En este sistema, el calendario agrícola complementa al cultivo

andino, porque las papas son sembradas entre mayo y julio y cosechadas y comercializadas de agosto a diciembre, cuando no existen suficientes papas andinas para satisfacer la demanda urbana.

- **Factores de Tiempo.**

En muchas comunidades andinas las operaciones agrícolas en parte son determinadas por las fases de la luna. La actividad agrícola por lo general es considerada peligrosa en los días de luna nueva o luna llena. El cuarto creciente que sigue a la luna nueva (llamada luna verde) se considera como una fuerza positiva para el crecimiento del cultivo, mientras que el cuarto menguante indica fuerza negativa. Sin embargo, la duración relativa de la fase lunar es balanceada con el nivel percibido de fertilidad del suelo.

La principal preponderancia es que las dos fuerzas, la fase lunar y la fertilidad del suelo, no deben estar en armonía, sino opuestas una a la otra. Dos fuerzas positivas (una parcela con alta fertilidad del suelo combinada con una luna creciente) puede proporcionar energía excesiva a las plantas, de tal manera que podrían gastar demasiada energía en el crecimiento vegetativo a costa del desarrollo del cultivo, mientras que la mano de obra aplicada durante el cuarto creciente en una parcela de baja fertilidad podría dar como resultado un pobre crecimiento de la planta y un fallo del cultivo.

La cosecha es mejor durante la fase de cuarto creciente de fuerza negativa, dado que la fuerza positiva de este tiempo solamente podría contribuir a las plagas. Debido a que muchos agricultores cultivan una mezcla de parcelas más o menos fértiles, su colocación de mano de obra en cada una es guiada parcialmente por la fase lunar.

2.1.9 Variedades comerciales en el Perú⁵

En el mundo hay 5000 variedades de las cuales 3000 son de Perú. Las más comunes son:

- **Papa canchán**

También llamada rosada por el color de su cáscara. No es más cara que la papa blanca pero tiene mejor textura y sabor. Sirve muy bien para el locro o la huatia, y es apropiada para preparar la papa rellena, plato típico de la gastronomía peruana. Se encuentra en el mercado prácticamente todo el año, porque se cultiva tanto en la costa como en la sierra.

- **Papa tomaza**

Popularmente se la conoce como blanca y siempre resulta exitosa a la hora de freir, sobre todo la que proviene de los valles de Huancavelica y Ascensión. También se consume sancochada. Las populares "papas fritas" que se producen industrialmente, se hacen con esta variedad.

- **Papa amarilla**

No debe hervirse en exceso ni pincharla, porque revienta. Por su textura, rica en materia seca, se presta para puré. también se consume sancochada con salsas, al horno, envuelta en papel aluminio; o en la típica causa a la limeña.

- **Papa huayro**

Es muy absorbente, lo que la hace apropiada para platos que tienen abundante salsa. Resulta apropiada añadirla al estofado, para que se impregne del jugo. Para ello, hay que pelar la papa e integrarla precocida al guiso para que termine de cocinarse.

- **Papa tarmeña**

Tiene la piel parecida a la peruanita pero su pulpa no es amarilla sino color crema. Una causa a la limeña con esta papa queda de maravilla

⁵ Tipos de papa en el Perú
http://wiki.sumaqperu.com/es/La_papa

porque tiene una textura cremosa y aterciopelada. También queda muy bien al horno, asada y frita. Se la puede usar en el lomo saltado.

- **Papa huamantanga**

Para muchos es la estrella de los tubérculos. Se produce solamente en la sierra, por lo que su presencia en los mercados Costeños es estacional. Tiene el color de la papa blanca pero la textura de la papa amarilla y se consume sancochada o en guisos. Una vez cocida, se pela con mucha facilidad.

- **Papa negra**

Con este nombre se conoce a la papa mariva, aunque también ha sido bautizada en los mercados como "tomaza negra". Esta papa es harinosa, ligeramente dulce y de sabor muy agradable. Se usa en casi todas las formas: guisada, sancochada, frita y en puré. Es ideal para hacer papa rellena porque se dora muy bien.

- **Papa peruanita**

Papa de piel bicolor y extraordinario sabor. Es muy apropiada para hacerla hervida con sal y un toque de mantequilla. Si se quiere se la puede envolver en papel aluminio, pero mejor es sancocharla ya que por su cáscara delgada se puede comer tal cual.

- **Papa perricholi**

Es muy parecida a la papa blanca y como ella, es dulce y aguachenta, por eso es indicada para freír. Las pollerías la prefieren porque no se oscurece una vez pelada y es la papa que se usa industrialmente.

- **Papa cóctel**

Es dulce, "aguachenta" (que debe ser seca pero al contrario resulta aguada) y redonda. Tiene la textura y el sabor de la papa blanca por lo que se presta para comerla sancochada y cubierta de salsas. También puede cocinarse al horno y comerla con piel.

Imagen 2.3.1 Comercialización de papa



Fuente: Tipos de papa en el Perú

Imagen 2.3.2 Comercialización de papa



Fuente: Tipos de papa en el Perú

2.1.10 Importancia de la papa en la Nutrición

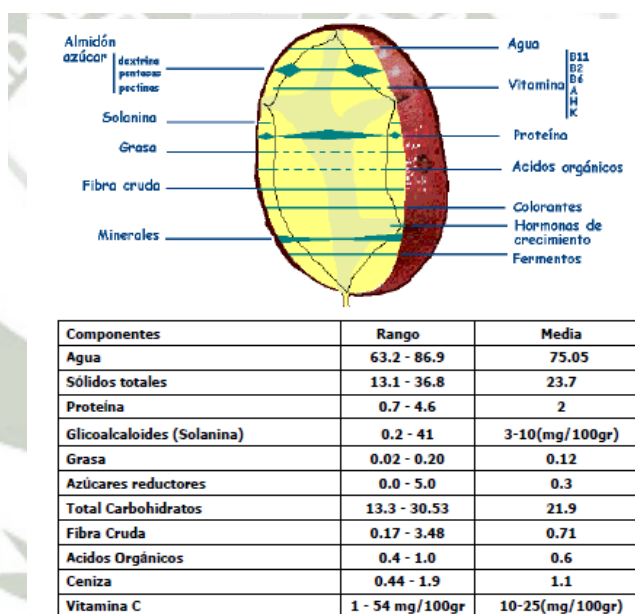
Aunque depende de la variedad cultivada, el tubérculo se compone básicamente de 72-75% de agua, 16-20% de fécula en forma de almidón, 2,0-2,5% de sustancias nitrogenadas, 0,15% lípidos y 1,0-1,8% de fibra dietética como celulosa. Otro compuesto presente en él es la solanina,

producida en pequeñas cantidades (menos de 0,2 mg/g de producto). En general, la papa es un alimento rico en carbohidratos, ya que tiene un alto contenido de almidón, el cual conforma el 80% de la materia seca.

Ahora, el principal aporte de la papa en la dieta de un adulto es la Vitamina C. Así, 300 gramos de papa fresca hervida aportan un 75% del requerimiento diario de un adulto de dicha vitamina. 300 gramos aportan solamente un 8% de calorías.

A través del consumo de papa hay una importante contribución, de proteínas, minerales como el hierro y el fósforo, y de otras vitaminas como las de complejo B, de gran importancia en la nutrición del ser humano.

Esquema 2.1 Composición de la papa



Fuente: Composición de la papa⁶

⁶ Composición de la papa-Universidad Agraria La Molina Revista Agroindustria. Agosto 2008

Cuadro 2.5 Información Nutricional

Papa: sustancias calculadas por cada cien gramos sin cáscara.			
Calorías	80-96	Manganesio (Mn) mg	0,2
Proteínas gramos	2-2,1	Fósforo (P) mg	58
Grasas gramos	0,1-0,2	Azufre (S) mg	29
Hidratos de carbono gramos	20	Cloro (Cl) mg	35
Celulosa gramos	0,4	Vitamina A Caroteno (Car) U.I.	40
Agua gramos	77	Vitamina B ₁ µg	100
Cloruro sódico (Sal común NaCl) mg	55-70	Vitamina B ₂ µg	40
Potasio (K) mg	410-450	Niacina mg	1
Sodio (Na) mg	0,8	Vitamina B ₆ mg	0,2
Calcio (Ca) mg	17	Vitamina C mg	30
Magnesio (Mg) mg	30	Vitamina E mg	0,06
Hierro (Fe) mg	0,8	Colesterol (Colesterina) gramos	0,003
Cobre (Cu) mg	0,2	Ácido úrico gramos	0,006

Fuente: Diagnóstico y perspectivas del desarrollo de la papa. INIA 2009

Usos:

Una vez cosechada, la papa se destina a diversos fines y no se usa sólo como hortaliza para preparar en casa. En realidad, las papas que se consumen frescas son menos del 50% de la producción mundial. Con el resto se obtienen alimentos e ingredientes alimentarios industriales, piensos para el ganado bovino, porcino y las aves de corral, almidón para la industria, y tubérculos semilla para la siguiente cosecha.

Usos alimentarios: papa fresca, "congelada", deshidratada

La FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) calcula que poco más de dos terceras partes de los 320 millones de toneladas de papa que se produjeron en 2005 se destinaron al consumo alimentario de las personas, en una u otra forma. Cultivadas en casa o compradas en el

mercado, las papas frescas se cuecen al horno, hervidas o fritas, y se utilizan en una asombrosa variedad de recetas: en puré, tortitas, bolas de masa, croquetas, sopas, ensaladas o gratinadas, entre muchas otras modalidades de preparación.

Pero el consumo mundial de la papa está pasando del producto fresco a los productos alimentarios industriales, con valor añadido. Uno de los principales elementos de esta categoría recibe el nombre poco atractivo de *papas congeladas*, pero comprende la mayor parte de las *papas fritas* a la francesa que se sirven en los restaurantes y en las cadenas de alimentación rápida de todo el mundo. El procedimiento de producción es muy sencillo: las papas peladas se pasan por unas cuchillas que las cortan, a continuación se cuecen ligeramente, se secan con aire, se fríen ligeramente, se congelan y se envasan. Se ha calculado el apetito mundial por estas papas fritas a la francesa de fábrica en más de 11 millones de toneladas al año.

Otro producto industrial son las *hojuelas crocantes de papa*, el rey indiscutible de los aperitivos en muchos países desarrollados. Elaboradas con delgadas hojuelas de papa fritas en abundante aceite o cocidas al horno, se presentan en una variedad de sabores: desde sencillamente saladas, hasta las variedades "gourmet" con sabor a carne o picantes. Algunas variedades de hojuelas se producen con masa de papa deshidratada.

Los *copos de papa deshidratada* y la *papa granulada* se obtienen secando la papa cocida y molida, hasta lograr un nivel de humedad del 5% al 8%. Con estos copos se elabora el puré de papas que se vende en cajas, como ingrediente para preparar aperitivos y hasta como ayuda alimentaria: los Estados Unidos han distribuido como ayuda internacional copos de papa a más de 600 000 personas. Otro producto deshidratado, la *harina de papa*, se obtiene de la papa cocida entera y mantiene un sabor característico. La industria alimentaria utiliza la harina de papa, que no contiene gluten pero sí abundante almidón, para aglutinar productos compuestos de diversos tipos de carnes e impartir espesor a salsas y sopas.

La moderna industria es capaz de extraer hasta un 96% del almidón que contiene la papa cruda. El *almidón de papa*, un polvo fino y sin sabor, de "excelente textura ", da mayor viscosidad que los almidones de trigo o de maíz, y permite elaborar productos más gustosos. Se utiliza para hacer espesas las salsas y los cocidos, y como aglutinante en las harinas para pastel, las masas, las galletas y el helado.

Por último, en Europa oriental y en los países escandinavos, las papas molidas se someten a tratamiento térmico para convertir su almidón en azúcares que se fermentan y destilan para producir *bebidas alcohólicas*, como el vodka y aguardientes típicos de esas regiones.

Usos no alimentarios: gomas, piensos y etanol para producir combustibles

El almidón de la papa también es ampliamente utilizado por las industrias farmacéutica, textil, de la madera y del papel, como adhesivo, aglutinante, texturizador y relleno, y por las compañías que perforan pozos petroleros, para lavar los pozos. El almidón de papa es un sustituto 100% biodegradable del poliestireno y se utiliza, por ejemplo, para hacer platos y cubiertos desechables.

La cáscara de la papa y otros desechos "sin valor" de la industria de la papa tienen un abundante contenido de almidón, que se puede licuar para obtener etanol apto para la producción de combustibles. Un estudio realizado en New Brunswick, provincia de Canadá productora de papa, calculó que 44 000 toneladas de desechos industriales de la papa podrían producir de 4 a 5 millones de litros de etanol.

Uno de los primeros usos de la papa más difundidos en Europa fue como alimento para los animales de granja. En la Federación de Rusia y en otros países de Europa oriental, hasta la mitad de la cosecha de papa se sigue destinando a ese uso. El ganado bovino puede recibir hasta 20 kilogramos de

papa cruda al día, mientras que los cerdos engordan rápidamente con una alimentación de 6 kilogramos diarios de papa cocida. La papa cortada en trozos y mezclada con el ensilado se cuece al calor de la fermentación.

Papas semilla: renovación del ciclo

Una parte de la cosecha anual del 5% al 15%, de acuerdo a la calidad de los tubérculos, se conserva para utilizarse de nuevo en la siguiente siembra. Casi todos los agricultores de los países en desarrollo seleccionan y almacenan sus propios tubérculos semilla. En los países desarrollados, es más probable que los agricultores compren de proveedores especializados "semillas certificadas" sin enfermedades. Más del 13% de la superficie dedicada en Francia a la producción de papas se destina a la producción de papa semilla, y los Países Bajos exportan unas 700 000 toneladas de semilla certificada al año.

- **Clasificaciones Internacionales:**

Cuadro 2.6 Partidas Arancelarias

Producto	Partida Arancelaria
Papa Fresca	0701.19.00
Papa Congelada	0710.10.00
Harina de papa	1105.10.00
Copas de Papa	1105.20.00
Féculas de Papa	1108.13.00
Papa preparada congelada	2004.10.00
Papa preparada sin congelar	2005.20.00

Fuente: Elaboración Propia – Superintendencia de Aduanas

2.2 PROYECTOS

2.2.1 Definición⁷

Un proyecto (del latín proiectus) es una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas. La razón de un proyecto es alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente y un lapso de tiempo previamente definido. La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto. Consiste en reunir varias ideas para llevarlas a cabo, y es un emprendimiento que tiene lugar durante un tiempo limitado, y que apunta a lograr un resultado único. Surge como respuesta a una necesidad, acorde con la visión de la organización, aunque ésta puede desviarse en función del interés. El proyecto finaliza cuando se obtiene el resultado deseado, y se puede decir que colapsa cuando desaparece la necesidad inicial o se agotan los recursos disponibles. La definición más tradicional "es un esfuerzo planificado, temporal y único, realizado para crear productos o servicios únicos que agreguen valor o provoquen un cambio beneficioso. Esto en contraste con la forma más tradicional de trabajar, en base a procesos, en la cual se opera en forma permanente, creando los mismos productos o servicios una y otra vez".

Generalmente existen dos clases de proyectos en el marco de tiempo, los primeros obedecen a los esquemas de contrataciones públicas definidos a partir con restricciones de inicio: Fecha de Inicio y Duración y los otros son los que aplican para los grandes proyectos industriales denominados paradas de planta, cuyas restricciones son Fecha de Inicio y Fecha Fin.

⁷ Parodi, C. (2001). «El lenguaje de los proyectos». Gerencia social. Diseño, monitoreo y evaluación de proyectos sociales. Lima-Perú: Universidad del Pacífico.

2.2.2 PROYECTO SOCIAL

2.2.2.1 Definición⁸

Se entiende por social todo lo que afecta al ser humano y a sus condiciones de vida. El proyecto social debería contemplar fundamentalmente lo que hace referencia a las necesidades básicas del individuo, es decir; salud, educación, empleo y vivienda así como otro tipo de necesidades como son la dignidad, autoestima, aprecio, seguridad, consideración, la capacidad de encontrar sentido a la vida y al mundo que nos rodea, etc.

Los Proyectos Sociales se orientan a la resolución de problemas, con el fin de intentar satisfacer las necesidades básicas del individuo. Existe una cierta relación entre la fragilidad y la carencia, por un lado, y la responsabilidad por el otro. Los Proyectos Sociales intentan siempre resolver una carencia, una necesidad y miran siempre al futuro que intentan mejorar. Podrían clasificarse de acuerdo a cómo intentan satisfacer la necesidad, tenemos:

- 1- “Los que apuntan a la satisfacción directa de una determinada carencia en base a estándares sociales.
- 2- Los que facilitan indirectamente la satisfacción de una necesidad especial.
- 3- Los que introducen nuevos sistemas productivos para mejorar situaciones sociales.
- 4- Los que afectan a situaciones que se apartan de una normalidad socialmente definida.

⁸ FLOREAL FORNI, LUMEN HUMANITAS, 2011

- 5- Los que apuntan a introducir tecnologías organizativas para producir cambios en las situaciones sociales.”

2.2.3 Viabilidad Vs Factibilidad

Para tratar de dilucidar esta diferencia, veamos lo que dice la real academia española sobre cada uno de los conceptos en mención:

Viable: 2. adj. Dicho de un asunto: Que, por sus circunstancias, tiene probabilidades de poderse llevar a cabo.

Factible: 1. adj. Que se puede hacer.

Según lo anterior, se puede decir que un proyecto factible es un proyecto que se puede realizar, que es posible de realizar.

Un proyecto viable, es un proyecto que además de ser factible, esto es que es posible de realizar, es un proyecto que en nuestro contexto se debe entender como un proyecto que puede ser sostenible, rentable económicamente.

2.2.4 Desarrollo Social

El desarrollo social es “un proceso de promoción del bienestar de las personas en conjunción con un proceso dinámico de desarrollo económico”⁹. El desarrollo social es un proceso que, en el transcurso del tiempo, conduce al mejoramiento de las condiciones de vida de toda la población en diferentes ámbitos: salud, educación, nutrición, vivienda, vulnerabilidad, seguridad social, empleo, salarios, principalmente. Implica también la reducción de la pobreza y la desigualdad en el ingreso. En este proceso, es decisivo el papel del Estado como promotor y coordinador del mismo, con la activa participación de actores sociales, públicos y privados.

⁹ James Midgley, *Social Development: The Developmental Perspective in Social Welfare*, Londres, Sage, 1995, 8.



CAPITULO III

ESTUDIO DE MERCADO

3.1. **ASPECTOS GENERALES**

El estudio de mercado tiene por finalidad determinar en forma aproximada la cuantía de la demanda existente en el mercado de consumo, cabe resaltar que la oferta del proyecto pretenderá atender solo el 50% de la demanda de harina de trigo.

Teniendo como concepto de mercado, “el conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto o servicio”.

3.2. **METODOLOGIA DEL ESTUDIO DE MERCADO**

En una primera parte se realizara el estudio de mercado de la materia prima, analizando la producción nacional, producción regional y formas de comercialización actual.

En una segunda parte se realizara el estudio de mercado al producto terminado, en este caso la harina de papa, se evaluarán los siguientes temas: Área geográfica del mercado, Análisis de la Oferta y la Demanda nacional, comercialización y precios.

3.3. **DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO**

3.3.1. **Bien A Producir**

Harina de papa

3.3.2. **Presentaciones**

Sacos de harina de 50 Kg.

3.3.3. **Subproductos**

El único producto a elaborar será la harina de papa.

3.3.4. **Propiedades**

Polvo de color blanco/marfil ligeramente amarillento.

3.3.5. **Estado**

Sólido, granulado.

3.3.6. Textura

Polvo

3.3.7. Usos

Mediante la mezcla de harina de papa con agua, podremos obtener el puré de papas.

Su mayor uso se ve en el campo de la panificación como reemplazo en porcentaje de la harina de trigo.

3.4. AREA GEOGRAFICA DEL PROYECTO

3.4.1. Área Geográfica Del Mercado De Materia Prima

3.4.1.1. Ubicación

Región Arequipa

3.4.1.2. Tamaño

Productores de papa de la región Arequipa que cuenten con productos de segunda y tercera calidad.

3.4.2. Área Geográfica Del Mercado Objetivo

El área geográfica del producto terminado está referida a la Región Arequipa, con posibilidad de expandir el mercado al resto del país.

3.4.2.1. Ubicación

Región Arequipa

3.4.2.2. Tamaño

Panificadoras de la ciudad de Arequipa

3.5. ESTUDIO DE MERCADO DE LA MATERIA PRIMA

3.5.1. Producción De Papa De Segunda Y Tercera

Las calidades de la papa varían en función de factores climáticos, nivel de incidencia de plagas y enfermedades y el tipo de manejo agronómico.

Cuadro 3.1 Producción de papa por calidades (%)

Tipos	Primera	Segunda	Tercera
Híbrida comercial	65 - 75	10 - 25	10 - 15
Nativa comercial	65 - 75	15 - 25	10 - 15
Nativa	60 - 65	20 -30	10 - 20

Fuente: Solid Perú; Entrevistas y talleres, junio 2007

En el cuadro anterior se puede observar la distribución en porcentaje de calidades de papa para cosecha según el tipo.

3.5.2. Disponibilidad De Materia Prima Para El Proyecto

Partiendo del cuadro anterior, podemos observar que siempre existirán papas de segunda y tercera calidad, que son las que usaremos como materia prima.

En toda cosecha se obtendrá un porcentaje de diferente calidad debido a factores varios que no pueden ser controlados en su totalidad.

3.5.3. Tendencia Histórica De La Oferta

3.5.3.1. Tendencia Regional del Sur del País

Cuadro 3.2. Tendencia de producción

PRODUCCION (t)						
Años	APURIMAC	AREQUIPA	CUZCO	MOQUEGUA	PUNO	TACNA
2005	153826	164284	237221	8429	503857	11370
2006	154710	162986	285709	6915	481736	11715
2007	201173	226517	288272	7588	486310	13223
2008	184925	224091	265456	8372	465046	9934
2009	211749	260394	328767	9894	506227	8361
2010	243325	277971	289531	8811	575913	8036
2011	261773	263439	352980	8952	588819	6504
Tasa crecimiento	9.27	8.19	6.85	1.01	2.63	-8.89

Fuente: MINAG, compendio estadístico de cultivos.

Como se puede observar en el cuadro anterior, la producción de papa en la Región Arequipa tiene una tasa de crecimiento positiva mayor a otras Regiones del Sur del País siendo superada solo por la Región Apurímac.

3.5.3.2. Tendencia Departamental

Cuadro 3.3 Tendencia departamental

Año	Producción (Tm / Año)
1998	146682
1999	178605
2000	119406
2001	130312
2002	159188
2003	112205
2004	155688
2005	164284
2006	162986
2007	226517
2008	224091
2009	260394
2010	277971
2011	263439
2012	326833.5

Fuente: MINAG, compendio estadístico de cultivos.

La producción de papa en la Región Arequipa tiene una tasa de crecimiento positiva, esto aseguraría que contemos con materia prima en los años futuros.

3.5.4. Proyección De La Producción

Con la finalidad de tener una idea aproximada sobre el futuro comportamiento de la producción de papa, se efectúa la correspondiente proyección utilizando el método de regresión polinómica ya que al compararlo con otros métodos nos da un mayor coeficiente determinístico mostrando una correlación de 0.8512.

Se utilizó la siguiente formula

$$f(x)=ax^2+bx+c$$

Cuadro 3.4 Proyección de la producción

Año	Producción (Tm / Año)
2013	361674.6
2014	399487.9
2015	440273.4
2016	484031.1
2017	530761
2018	580463.1
2019	633137.4
2020	688783.9

Fuente: Elaboración propia

Según los datos del cuadro anterior, podemos observar que la producción tiene una tendencia creciente lo que nos daría a entender que, si las condiciones actuales se mantienen, la producción seguirá en aumento.

3.5.5. Comercialización

Actualmente no se tiene un proceso específico de la comercialización de nuestra materia prima; esta papa de 2da y 3era se vende en los mercados de forma similar a la papa de 1era.

Actualmente el producto llega al consumidor final pasando por un proceso de venta que se inicia cuando el productor, habiendo seleccionado sus productos, vende al mayorista que a su vez, luego del traslado correspondiente, vende al minorista que finalmente proporciona el producto al consumidor final.

Durante este proceso la papa puede pasar de costar S/0.7- 0.8 a S/. 2.10- 2.2 dependiendo de la clase.

3.5.6. Precio

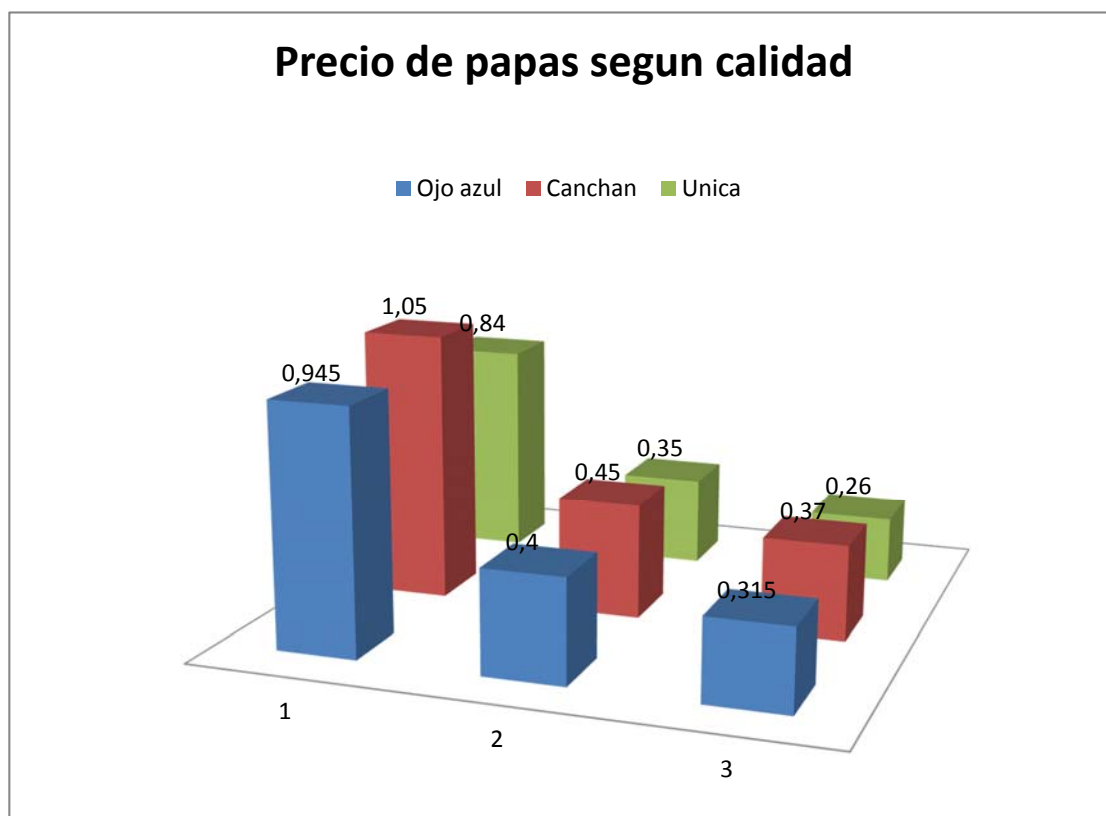
Cuadro 3.5 Precio en chacra

PRECIO EN CHACRA (S/./Kg)		
Años	TOTAL NACIONAL	AREQUIPA
1991	0.14	0.18
1992	0.26	0.29
1993	0.35	0.51
1994	0.4	0.39
1995	0.28	0.31
1996	0.52	0.69
1997	0.45	0.44
1998	0.59	0.52
1999	0.41	0.29
2000	0.35	0.36
2001	0.46	0.47
2002	0.31	0.29
2003	0.44	0.53
2004	0.4	0.42
2005	0.37	0.39
2006	0.49	0.53
2007	0.45	0.39
2008	0.59	0.76
2009	0.66	0.58
2010	0.62	0.55
2011	0.68	0.7

Fuente: MINAG, compendio estadístico-precio.

En el cuadro anterior se muestra la evolución del precio de papa en chacra por kg, la variación del precio según calidad está en el orden de S/. 0.30 a 0.50 centavos de sol.

Grafico 3.1 Precio de papas según calidad



Fuente: MINAG. Elaboración: Propia

En el grafico mostrado se detallan los precios de las 3 variedades de papa que mejor se ajustan al proceso haciendo la diferenciación de precio según calidad.

3.6. ESTUDIO DE MERCADO DEL PRODUCTO TERMINADO

3.6.1. Producto

La harina de papa es el resultado de deshidratar el tubérculo molido y estandarizado a un nivel de partículas en forma de polvo fino.

3.6.2. Usos

Como componente para la panificación, se utiliza un 15 % de harina de papa para fabricar papa pan, el porcentaje restante corresponde a la harina de trigo.

Puede utilizarse para la preparación de sopas, salsas y otras comidas en las cuales se utilice harina de otro tipo.

Así también para la producción de panteón se puede utilizar hasta 20% de harina de papa.

3.6.3. Composición Química

Cuadro 3.6 Composicion Quimica

Composición por 100 gramos de porción comestible de harina de papa	
Harina de papa	
Energía Kcal	332
Agua g	10,9
Proteína g	6,4
Grasa g	0,4
Carbohidrato g	77,1
Fibra g	2,3
Vitamina C (mg)	8,99
Ceniza g	5,2
Calcio mg	82
Fósforo mg	199
Hierro mg	1,0
Retinol mcg	0
Tiamina mg	0,18
Riboflavina mg	-
Niacina mg	-
Ácido Ascórbico Reducido mg	8,9

Fuente: FUNIBER (Fundacion Universitaria Iberiamericana)

Cuadro 3.7 Contenido de aminoácidos

Tabla de contenido de aminoácidos en g por 100 g de proteínas	
Proteína g %	2,0
Fenilalanina	4,0
Triptofano	1,7
Metionina	1,3
Leucina	6,0
Isoleucina	3,8
Valina	4,7
Lisina	4,8
Treonina	3,8
Arginina	-
Histidina	-

Fuente: FUNIBER (Fundacion Universitaria Iberiamericada)

3.6.4. Composición Nutricional

Cuadro 3.8 Composición Nutricional

Nutrientes	Cantidad	Nutrientes	Cantidad	Nutrientes	Cantidad
Energía (Kcal)	332	Fibra (g)	2.30	Vitamina C (mg)	8.90
Proteína (g)	6.40	Calcio (mg)	82	Vitamina D (µg)	-
Grasa total (g)	0.40	Hierro (mg)	1	Vitamina E (mg)	-
Colesterol (mg)	-	Yodo (µg)	-	Vitam. B12 (µg)	-
Glúcidos (g)	77.10	Vitamina A (mg)	0	Folato (µg)	-

Fuente: FUNIBER (Fundacion Universitaria Iberiamericana)

3.6.5. **Área Geográfica Del Mercado Del Producto Final**

- o Región Arequipa
- o Ciudad de Arequipa

3.6.6. **Características Del Mercado Objetivo**

3.6.6.1. **Según Naturaleza**

Los clientes objetivo serán las empresas panificadoras de mediano y gran tamaño que podrían interesarse en nuestro producto.

3.6.6.2. **Según Cantidad**

Para mayor cantidad: Panificadoras grandes-medianas, PyD andina Alimentos S.A.; Panificadora Las Américas S.A.

Menor cantidad: productores artesanales, pequeñas panificadoras.

3.6.6.3. **Según Calidad**

La calidad que se obtendrá es única y de nivel altos, de modo que los subproductos que fabrique el mercado objetivo a partir de nuestro producto serán de calidad.

3.6.6.4. **Según Preferencias**

Para casos especiales como producción estacional (panetón) la demanda de harina de panificadoras grandes-medianas que elaboren este producto seria mayor sin descartar el consumo regular de panificadoras medianas y grandes para la elaboración de pan.

3.6.7. Producto Sustituto

No se cuenta con el producto en el mercado, por lo que no se tiene un producto sustituto directo, sin embargo la harina de trigo es el producto con el cual se tendría que competir, más que en precio y calidad en costumbre debido a que el consumidor de pan de Arequipa esta acostumbrado a consumir panes elaborados con harina de trigo.

3.7. ANALISIS DE LA OFERTA

3.7.1. Oferta Histórica

Actualmente, en Arequipa, no se cuenta con oferta histórica de harina de papa debido a que esta no se produce en una escala que permita su comercialización, existe producción menor de forma artesanal.

Debido a que diversos estudios nos dicen que se puede reemplazar hasta un 15% de harina de trigo por harina de papa en la elaboración de pan se tomaran datos históricos de producción de harina de trigo.

Actualmente en el país se cuenta con 31 empresas molineras de gran tamaño que son las encargadas de producir harina de trigo entre otros productos.

La industria molinera demanda anualmente alrededor de 1.5 millones de TM de trigo, siendo cubierto más del 90% por importaciones. Del trigo producido en el país (223,000 TM) sólo 16,000 TM se destina a la industria molinera.

3.7.2. Precio De Oferta

Debido a que la mayoría del trigo usado para la harina de trigo es importado, el precio varía, mayormente, según los cambios en el mercado internacional

Se tiene:

Cuadro 3.9.1 Precio de harina de trigo preparada

Harina preparada	
Año	Precio Promedio / Kg
2002	3.216
2003	3.308
2004	3.491
2005	3.525
2006	3.543
2007	3.787
2008	4.525
2009	4.490

Fuente : Instituto Nacional de Estadística e
Informática

Cuadro 3.9.2 Precio de harina de trigo sin preparar

Harina sin preparar	
Año	Precio promedio / Kg
2002	2.631
2003	2.755
2004	2.947
2005	2.963
2006	2.955
2007	3.088
2008	3.600
2009	3.596
2010	3.590
2011	3.700
2012	3.782

Fuente : Instituto Nacional de Estadística
e Informática

Por ello el precio promedio de la harina de trigo es de S/. 3.78, y para poder competir con este producto y entrar al mercado se debe tener un costo menor para llegar a un precio de venta que sea atractivo a los productores de pan de forma que puedan elegir la harina de papa.

3.7.3. Regularidad En La Oferta

Como se pudo observar anteriormente en el calendario de siembra y cosecha, la oferta de papa es regular teniendo temporadas de siembra de Agosto a Diciembre y temporadas de cosecha durante todo el año a excepción de los meses de Julio y Agosto..

3.8. ANALISIS DE LA DEMANDA

3.8.1. Factores Condicionantes De La Demanda

La demanda será evaluada según el consumo de harina de trigo en el mercado y el conocimiento que solo se puede reemplazar hasta el 15% del mismo para la panificación tradicional.

La demanda será evaluada según el 50% del consumo per cápita del producto al que se desea reemplazar, debido a los hábitos alimenticios del consumidor final.

3.8.2. Demanda Histórica

Debido a que no se cuenta con datos históricos para la demanda histórica de harina de papa utilizaremos los datos históricos del producto al que se desea reemplazar, en este caso la harina de trigo.

Cuadro 3.10 Demanda histórica de harina de trigo

Año	Consumo(Kg)
1,999	15,213,264.20
2,000	18,611,140.00
2,001	26,376,096.00
2,002	27,304,924.00
2,003	28,045,483.20
2,004	28,729,218.00
2,005	30,036,942.00
2,006	32,126,545.00
2,007	32,941,055.70
2,008	34,165,572.48
2,009	35,412,213.46
2,010	36,691,220.16
2,011	38,005,725.58

Fuente: INEI – Elaboración propia

Como podemos observar, la población en Arequipa tiene una tendencia creciente al igual que el consumo per cápita de harina de trigo que se ve plasmado en mayoría por el consumo de pan, el mismo que se incrementa con el paso de los años al igual que se incrementa el ingreso per cápita para mejorar la canasta familiar.

De la demanda total de 2850.4 TN solo nos basaremos en la 50% como se explicó anteriormente.

3.8.3. Conocimiento de la Demanda

Para poder conocer la demanda de nuestro producto Harina de papa, se ha realizado encuesta a los panificadores y a los usuarios finales con el objeto de conocer su aceptación o no del producto.

3.8.3.1. Demanda de Harina de Papa

Se generó una encuesta a los panificadores para obtener la información necesaria y básica de la demanda del producto

Para la determinación del tamaño de la muestra se recurrirá a la fórmula de poblaciones finitas

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{N e^2 + Z^2 P Q}$$

Donde:

N = Población : 1400

P = Probabilidad de ocurrencia : 85%

Q = Probabilidad de no ocurrencia : 15%

Z = Nivel de confianza : 95% (1.96 desviación estándar)

e = Margen de error : 5%

Se estima (según ASPAN) que en el Peru existen alrededor de 20 mil panaderías (de todos los tamaños), también se muestra que alrededor del 7% de panaderías se encuentra en Arequipa lo que serian 1400.

$$n = \frac{0.95^2 \times 0.85 \times 0.15 \times 1400}{1400 \times 0.05^2 + 0.95^2 \times 0.85 \times 0.15}$$

$$n = 44.56$$

Por lo tanto el tamaño de muestra (cantidad de encuestas a realizar) es de 45.

Resultado de la encuesta a los panificadores

1) ¿Conoce la Harina de papa?

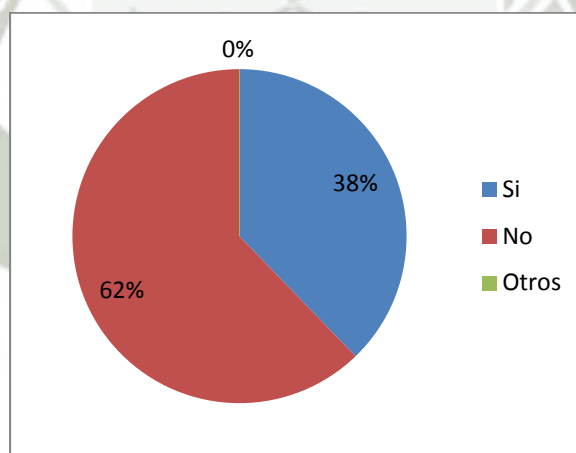
Existen gran cantidad de personas que no conocen la harina de papa, principalmente consumidores, siendo esta muy nutritiva y de menor costo como se mencionó anteriormente. El objeto de nuestra pregunta es identificar si las panificadoras tienen conocimiento de esta materia prima

Cuadro N° 3.11 Conocimiento de la Harina de Papa

Si	17
No	28
Otros	0

Fuente: Encuestas- Elaboración propia

Grafico N° 3.2 Conocimiento de la Harina de Papa



Fuente: Encuestas - Elaboración propia

De acuerdo a nuestra muestra de 45 panificadoras, el 62% indica no tener conocimiento de la harina de papa, mientras solo el 38% conoce de su existencia como materia prima para realizar alimentos como puré de papa.

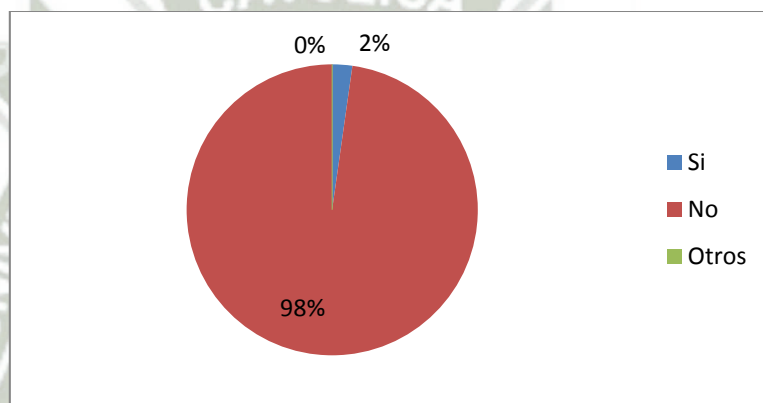
2) ¿Utiliza actualmente harina de papa en algún proceso de su producción?

Esta pregunta fue dirigida a conocer si los productores de pan utilizan harina de papa en algún proceso de su producción actual.

Cuadro N° 3.12 Utilización de harina de papa

Si	1
No	44
Otros	0

Fuente: Encuestas – Elaboración propia

Grafico 3.3 Utilización de harina de papa

Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Según podemos observar, de las 45 panificadoras encuestadas 44 dijeron no utilizar harina de papa en ningún proceso de producción actual, lo que representa al 98%, mientras que 1 productor respondió que si.

3) ¿Ha utilizado alguna vez harina de papa en algún proceso de su producción?

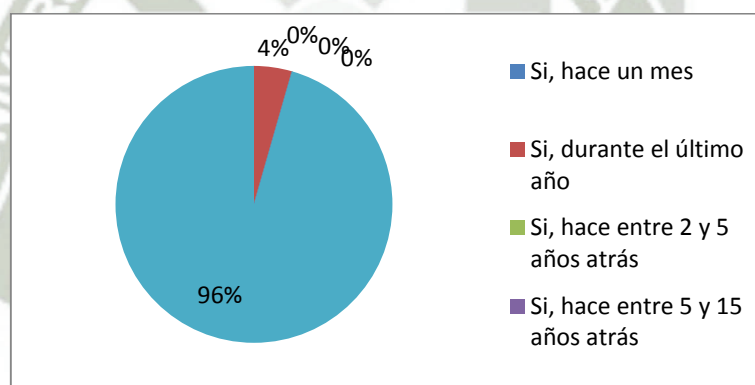
Esta pregunta se dirigió a conocer si los productores habían utilizado harina de papa en algún proceso anteriormente, y de ser así aclarar cuando y el porqué de la decisión de dejar de producir productos con harina de papa.

Cuadro 3.13 Uso histórico de harina de papa

Si, hace un mes	0
Si, durante el último año	2
Si, hace entre 2 y 5 años atrás	0
Si, hace entre 5 y 15 años atrás	0
No, nunca he utilizado	43

Fuente: Encuestas – Elaboración propia

Grafico 3.4 Uso histórico de harina de papa



Fuente: Encuestas – Elaboración propia

Como se puede apreciar en el grafico el 96% de los encuestados respondieron nunca haber utilizado la harina de papa mientras que el 4% correspondiente a 2 encuestados (Wong y Plaza Veja) respondieron que si utilizaron harina de papa durante el año pasado, 1 de ellos para realizar pruebas de aceptación en el consumidor y el otro dijo que sigue produciendo panes del tipo papa pan.

- 4) ¿Sabe usted que la harina de papa se puede reemplazar hasta en 15% en la harina de trigo para la elaboración de pan?

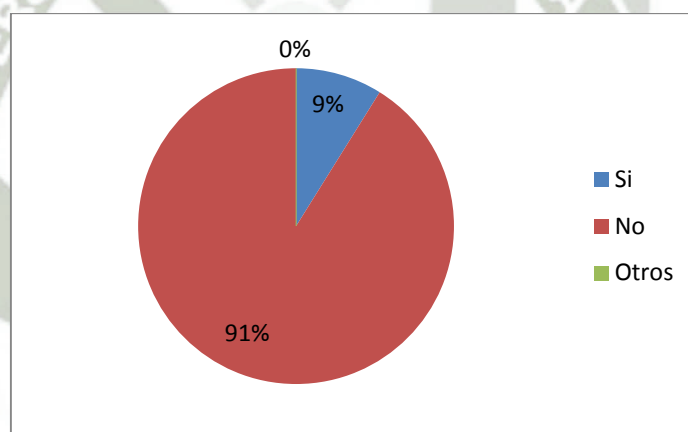
La pregunta 4 fue dirigida a saber si los panificadores conocían la posibilidad de sustituir hasta el 15% de harina de trigo por harina de papa en la elaboración de todos los panes sin alterar el sabor ni características a la que están acostumbrados los consumidores pero incrementando el valor nutricional del alimento.

Cuadro 3.14 Conocimiento del uso de harina de papa

Si	4
No	41
Otros	0

Fuente: Encuestas – Elaboración propia

Grafico 3.5 Conocimiento del uso de harina de papa



Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Como podemos observar el 91% de la población encuestada correspondiente a 41 panificadoras, respondieron que no sabían que se podía realizar este reemplazo para la elaboración de productos, mientras que el 9% restante correspondiente a 4 panificadoras respondieron que si sabían que podía realizarse este reemplazo de materia prima.

- 5) ¿Sabe usted que la papa contiene porcentajes de vitamina C y proteína vegetal que lo hacen un alimento nutritivo?

La quinta pregunta estaba dirigida a demostrar el conocimiento de los panificadores acerca del valor nutritivo de la papa.

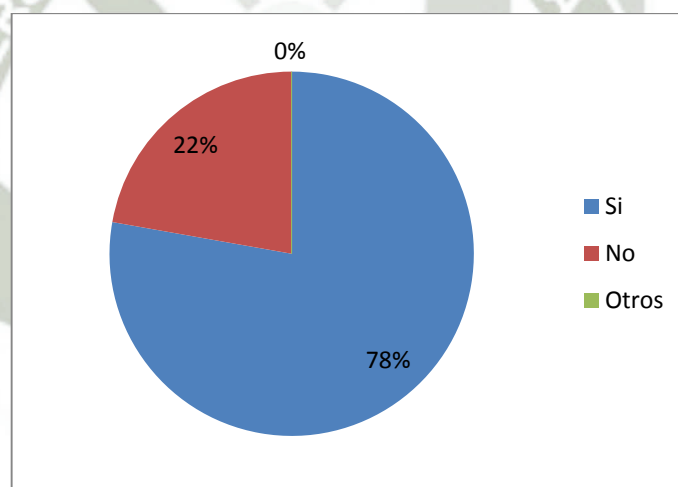
Se obtuvieron las siguientes respuestas:

Cuadro 3.15 Conocimiento de valor nutricional de la papa

Si	35
No	10
Otros	0

Fuente: Encuestas – Elaboración Propia

Grafico 3.6 Conocimiento de valor nutricional de la papa



Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Como podemos observar el 78% de los encuestados respondieron que si sabían que la papa era un alimento nutritivo y que contenía un mejor valor nutricional que otros productos, esto nos podría ayudar en el momento de ingreso al mercado debido a que la población en general tiene una percepción positiva del valor nutricional de la papa.

- 6) ¿Estaría usted dispuesto a utilizar harina de papa en su proceso de elaboración de pan?

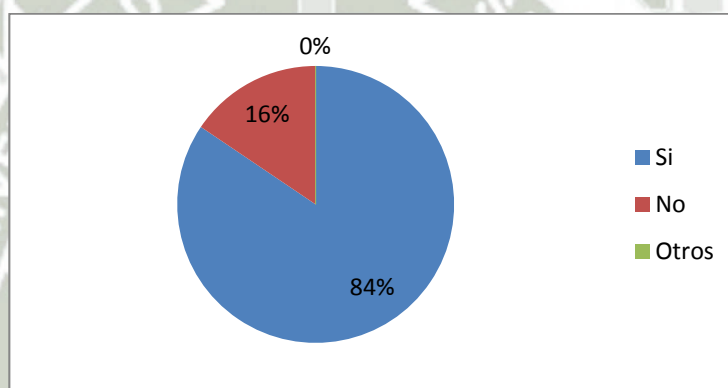
La pregunta número 6 de la encuesta estaba dirigida a conocer la intensidad de consumo de la harina de papa de parte de los panificadores.

Cuadro 3.16 Disposición de uso

Si	38
No	7
Otros	0

Fuente: Encuestas –Elaboración propia

Grafico 3.7 Disposición de uso



Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Se puede observar que el 84% de los panificadores encuestados respondieron que si estarían dispuestos a utilizar harina de papa en su proceso productivo, esto debido a que reconocían en valor nutricional que tiene la papa y que mejoraría el producto, desde el punto de una mejor alimentación. El 16% correspondiente a 7 panificadoras respondieron que no estarían dispuestos a utilizar la harina de papa en sus procesos debido a que el consumidor final está acostumbrado a que su pan será de trigo y temían que al usar harina de papa el sabor, color u otras características cambiaran.

7) ¿Cuál sería el promedio de Kg que utilizaría?

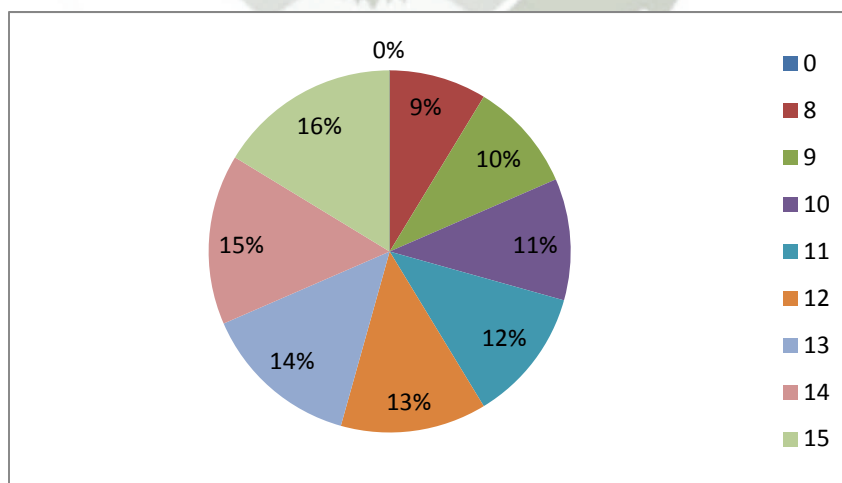
Con esta pregunta se busca tener una idea del consumo que podría tenerse al momento de entrar al mercado, debido a que es un producto nuevo en la mayoría de casos los panificadores respondieron que antes de iniciar con un consumo alto se realizarían pruebas de aceptación del producto por parte del consumidor final.

Cuadro 3.17 Uso de harina de papa

Numero de Sacos	Número de productores
0	7
8	2
9	4
10	8
11	8
12	13
13	2
14	1
15	0

Fuente: Encuestas – Elaboración propia

Grafico 3.8 Uso de harina de papa



Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Se puede observar que las respuestas a esta pregunta fueron variadas, mostrando que inicialmente para realizar pruebas podrían utilizar entre 8 y 14 sacos de harina de papa de 50 Kg. Cabe mencionar que luego de esta primera fase de pruebas, según la aceptación del consumidor final, los panificadores mostraron su intención de incrementar la cantidad de sacos por semana que usarían.

- 8) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un saco de harina de papa de 50 Kg? (precio promedio de harina de trigo por 50 Kg = S/. 87)

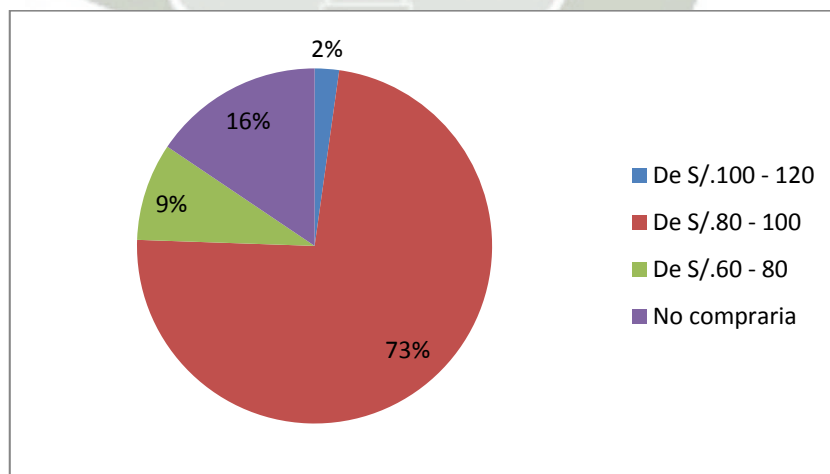
La última pregunta de la encuesta estaba referida al precio que podrían pagar los productores panificadores por un saco de 50 Kg de harina de papa teniendo en cuenta que el precio promedio de un saco de harina de trigo actualmente es S/. 87.

Cuadro 3.18 Rango de precios por saco de harina de papa

De S/.100 - 120	1
De S/.80 - 100	32
De S/.60 - 80	4
No compraría	7

Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Grafico 3.9 Rango de precios por saco de harina de papa



Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Podemos observar que la mayoría de los encuestados respondieron que pagarían un precio dentro del rango del precio actual de la harina de trigo que es de S/.80 a 100 por un saco de 50 Kg, este dato es favorable debido a que podemos tener un rango de precios para ingresar al mercado que nos permita brindar una opción de precio que pueda hacer que el panificador adquiera el producto no solo por el incremento en el valor nutricional sino también por que significara un menor costo para la elaboración de sus productos.

3.8.3.2. Demanda de los productos de base de harina de papa

Se genero una encuesta a los pobladores de la ciudad de Arequipa para obtener la información necesaria y básica de la demanda de los productos a base de harina de papa.

Para la determinación del tamaño de la muestra se recurrirá a la fórmula de poblaciones finitas

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{N e^2 + Z^2 P Q}$$

Donde:

N = Población : 1231553

P = Probabilidad de ocurrencia : 85%

Q = Probabilidad de no ocurrencia : 15%

Z = Nivel de confianza : 95% (1.96 desviación estándar)

e = Margen de error : 5%

Según datos del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) la ciudad de Arequipa cuenta con 1, 231,553 habitantes, con esta información podemos obtener la muestra para realizar la encuesta de aceptación.

$$n = \frac{0.95^2 \times 0.85 \times 0.15 \times 1231553}{1231553 \times 0.05^2 + 0.95^2 \times 0.85 \times 0.15}$$

$$n = 46.02578$$

Por lo tanto el tamaño de muestra es de 47 encuestas.

Resultado de la encuesta a la poblacion de Arequipa

1) ¿Conoce usted la harina de papa?

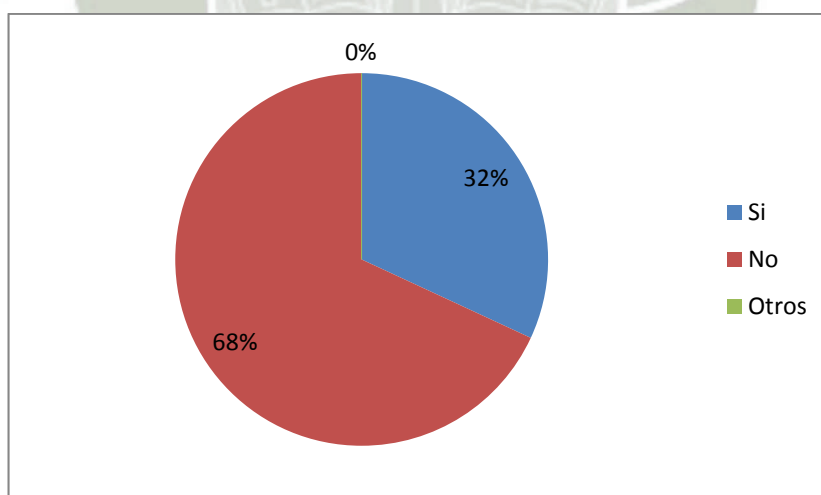
Esta pregunta fue dirigida para conocer si el consumidor final de los productos de panificación sabe de la existencia de la harina de papa.

Grafico 3.19 Conocimiento de la harina de papa II

Si	15
No	32
Otros	0

Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Grafico 3.10 Conocimiento de la harina de papa II



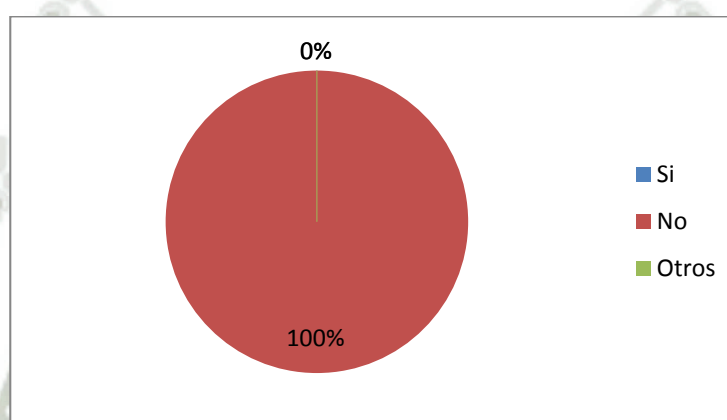
Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Como podemos observar el 68% de la población encuestada respondió que no conocen la harina de papa mientras que el 32% restante aseguro conocerla.

- 2) ¿Sabía usted que la harina de papa se puede reemplazar hasta en 15% por la harina de trigo en la elaboración de pan?

Esta interrogante estaba dirigida a saber si el consumidor final de los productos de la industria panificadora conoce una de las aplicaciones más importantes de la harina de papa.

Grafico 3.11 Conocimiento del uso de harina de papa II



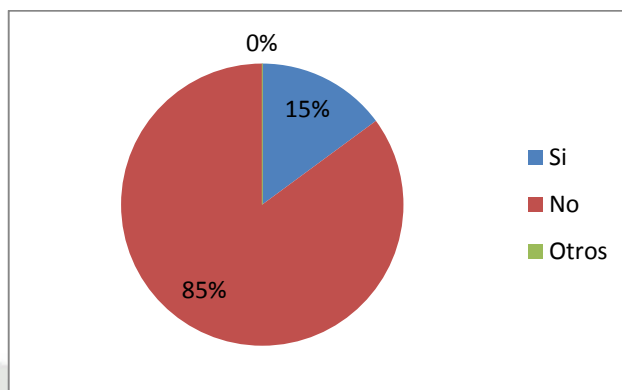
Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Como podemos observar, los encuestados en su totalidad respondieron que no sabían que la harina de papa puede reemplazar hasta en 15% a la harina de trigo en la elaboración de pan.

- 3) ¿Sabía usted que la papa contiene porcentajes de vitamina C y proteína vegetal que lo hacen un alimento nutritivo?

La tercera pregunta de la encuesta estaba dirigida a obtener información acerca del conocimiento del consumidor final del valor nutricional de la papa, siendo esta un elemento clave en la alimentación de la población en Arequipa.

Grafico 3.12 Conocimiento del valor nutricional de la papa II



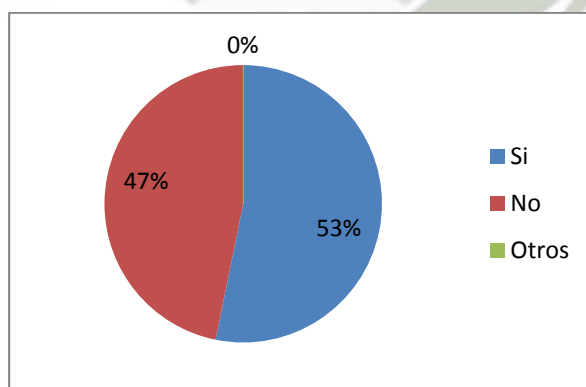
Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Luego de observar el grafico anterior podemos decir que la mayoría de la población encuestada no conoce el valor nutricional de la papa a pesar de ser un producto clave dentro de la alimentación arequipeña.

- 4) ¿Estaría dispuesto a consumir productos que contengan harina de papa si el sabor del producto se viera modificado?

Esta pregunta va dirigida a saber si el consumidor podría aceptar productos que tengan un porcentaje de harina de papa a pesar de encontrarse un hipotético cambio en el sabor del pan.

Grafico 3.13 Consumo de productos que contengan harina de papa



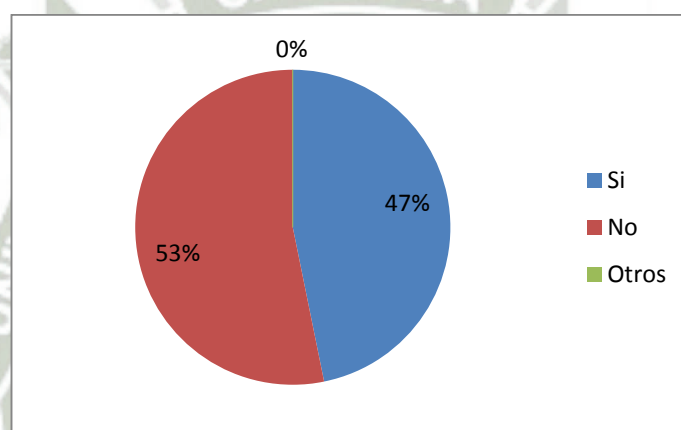
Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Vemos que, a pesar de conocer que el valor nutricional del producto mejoraría, el 47% de los encuestados respondieron que no estarían dispuestos a consumir el producto en el hipotético caso de que el sabor cambiara, esto demuestra que el consumidor arequipeño es tradicionalista y no cambiaría con facilidad sus preferencias.

- 5) ¿Estaría dispuesto a consumir productos que contengan harina de papa si presentan un precio igual al de los productos que contienen 100% de harina de trigo?

Esta pregunta iba dirigida a conocer las preferencias del consumidor relacionados al precio.

Grafico 3.14 Disposición de consumo de harina de papa



Fuente: Encuestas - Elaboración propia

Como se puede apreciar, el 53% de los encuestados no consumirían el producto si costara lo mismo que el producto que contiene 100% de harina de trigo, a pesar de saber que el valor nutricional mejoraría, esto nos da a entender que se debe ofrecer a un menor precio para poder obtener una ligera preferencia frente al producto tradicional (pan de trigo).

3.8.4. Precio De La Demanda

Pudiendo observar los cuadros 3.9.1 y 3.9.2 relacionados al precio de la harina de trigo preparada y sin preparar, se puede entender que el precio de la harina de papa no debería ser mayor al precio actual de harina de trigo para que de esa forma las panificadoras puedan interesarse en la opción de utilizar harina de papa reemplazando en un porcentaje determinado a la harina de trigo en la elaboración de pan.

A continuación se presenta un cuadro conteniendo el precio promedio por año de harina de trigo en sacos de 50Kg.

Cuadro 3.20.1 Precio histórico de harina de trigo por sacos de 50Kg

Año	Precio
2000	62.28
2001	63.34
2002	68.82
2003	70.86
2004	74.63
2005	71.44
2006	68.79
2007	83.45
2008	107.95
2009	89.99
2010	84.02
2011	96.03
2012	93.03

Fuente: INEI – Elaboración propia

Cuadro 3.20.2 Precio proyectado de harina de trigo por sacos de 50Kg

Año	Precio
2014	99.24
2015	101.80
2016	104.36
2017	106.93
2018	109.49
2019	112.05
2020	114.62
2021	117.18
2022	119.74
2023	122.31
2024	124.87

Fuente: INEI – Elaboración propia

En el cuadro anterior se tiene el precio proyectado para harina de trigo en sacos de 50Kg basándose en los datos del precio histórico y su comportamiento en el tiempo.

3.8.5. **Regularidad En La Demanda**

Debido a que el pan es un producto de consumo diario y masivo, la demanda de harina de papa para la elaboración en la industria panificadora seria constante.

3.8.6. **Demanda Aparente Para El Proyecto**

Cuadro 3.21 Demanda aparente para el proyecto

Año	Consumo(Kg)	Demanda para el proyecto en Kg(15%)
2,014	42,116,794	3,158,760
2,015	43,533,273	3,264,995
2,016	44,972,859	3,372,964
2,017	46,438,138	3,482,860
2,018	47,926,064	3,594,455
2,019	49,433,276	3,707,496
2,020	50,955,162	3,821,637

Fuente: INEI – Elaboración propia

Como se había mencionado antes, el porcentaje de harina de papa que se puede utilizar en la elaboración de pan es del 15%, por esta razón es que tomando el consumo histórico de harina de trigo se procede a obtener la demanda teorica aparente para el proyecto, la que sería aproximadamente de 3,158.7 Tn de harina de papa al año.

3.9. **MIX DE MARKETING**

3.9.1. **Producto**

3.9.1.1. **Características**

Harina elaborada en base a papa, dicho tubérculo cuenta con un valor nutricional elevado, es buena fuente de carbohidratos, vitamina C y proteína vegetal.

El producto final es de color blanco, libre de microorganismos y cuerpos extraños, con alto nivel de solidos solubles.

Sera envasado en bolsas de polietileno con cobertura de papel kraft con el fin de proteger el producto final de exposiciones solares las cuales pueden ocasionar una variación en las características físicas del producto.

3.9.1.2. Calidad

El tipo de producto obtenido es de una sola calidad, debido a que se trabajara con papa de segunda y tercera indistintamente se tendrá al finalizar un producto homogéneo.

3.9.1.3. Usos

Como componente para la panificación, se utiliza un 15 % de harina de papa para fabricar papapan, el porcentaje restante corresponde a la harina de trigo.

Puede utilizarse para la preparación de sopas, salsas y otras comidas en las cuales se utilice harina de otro tipo.

La industria alimentaria utiliza la harina de papa, que no contiene gluten pero sí abundante almidón, para aglutinar productos compuestos de diversos tipos de carnes e impartir espesor a salsas y sopas.

3.9.2. Precio

3.9.2.1. Factores que afectan sobre el Precio

Al precio de nuestro producto le afectan factores como:

- Demanda: tenemos una demanda de 3,158.7 Tn al año, esto basándonos en los datos obtenidos en las encuestas así mismo como en las conversaciones con productores panificadores.
- Oferta: se sabe que la oferta nacional del producto a reemplazar, harina de trigo, no logra satisfacer la demanda, por lo que se tiene importaciones de la misma;
La oferta de la papa de 2da y 3ra es de 79031 tn al año, lo que satisface la demanda obtenida por medio de encuestas.

3.9.2.2. Precio de la competencia directa

Actualmente no existe competencia directa en la Región Arequipa.

3.9.2.3. Precio de la competencia indirecta

El precio de la competencia indirecta sería el precio de la harina de trigo debido a que es el producto que se desea reemplazar con harina de papa.

3.9.2.4. Precio del Producto

El precio de nuestro producto debe ser menor al precio promedio actual de la harina de trigo debido a que, al ser un producto nuevo en el mercado, debemos ingresar con un precio que permita ser tomados como una opción real para la elaboración de pan.

3.9.3. Plaza

El enfoque de nuestro proyecto es brindar una opción para reemplazar, en una cantidad determinada, la harina de trigo en la elaboración de pan, es por esta razón que nuestra plaza serán las panificadoras grandes y medianas que se encuentren en el mercado Arequipeño.

3.9.4. Promoción

La publicidad y promoción de ventas será solo al mercado objetivo con reuniones y muestras de forma que puedan conocer las características del producto así como el precio del mismo, el cual representa una propuesta de mejora en los valores nutricionales del producto final.

3.9.4.1. Canales de distribución

El producto se comercializara a través del gerente general de la empresa, es decir se comercializara directamente a los clientes potenciales en un inicio sin descartar el incremento de personal correspondiente a una fuerza de ventas.

Mediante este sistema se busca el no encarecimiento del producto y garantizar la legitimidad del mismo en el mercado.

3.10. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

- Es factible utilizar harina de papa en la elaboración de panes elevando la calidad nutricional del producto.
- El precio de venta de la harina de papa debería mantenerse por debajo del precio promedio actual de la harina de trigo debido a que, al ser un producto nuevo en un mercado acostumbrado al consumo de harina de trigo, se debe incursionar brindando un precio atractivo a nuestros consumidores.
- El consumo de harina de papa sería constante debido a que la producción de pan es diaria al ser un alimento base dentro de la alimentación de la población arequipeña.,
- La demanda para el proyecto sería de 3,158.7 Tn de harina de papa para el primer año de operación, esta demanda es teórica debido a que está basada en datos del comportamiento histórico del consumo de harina de trigo.



CAPITULO IV

TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO

4.1. TAMAÑO Y LOCALIZACION

4.1.1. Generalidades

Con el tamaño del proyecto nos estamos refiriendo a la capacidad de producción instalada que se tendrá, ya sea diaria, semanal, por mes o por año.

La decisión para determinar el tamaño óptimo de una planta industrial está ligada a aspectos de mercado, técnicos, disponibilidad de materia prima, inversión y financiamiento.

El tamaño de proyecto adecuado será el que conduzca al mínimo costo unitario para atender la demanda actual a la vez que tenga capacidad disponible para atender la demanda futura.

El estudio de localización tiene por objetivo la adecuada ubicación de una nueva unidad productiva, con la finalidad de incurrir en menores costos, de modo tal que los factores locacionales conduzcan a la maximización de ganancias y por consiguiente se logre una minimización de costos.

4.1.2. Objetivo

El tamaño de un proyecto tiene por objetivo, establecer las diferentes alternativas de capacidad de producción de bienes o de prestación de servicios, es expresada en unidades de producción por año.

4.2. TAMAÑO

4.2.1 Tamaño de la planta

Ya que la oferta disponible de este producto es de 27,661 TN al año, con un promedio de 1936 TN al mes, nuestra planta procesadora debe tener una capacidad mínima de 1549.02 bolsas por día (de 50 Kg)

trabajando con el total de la oferta de papa que nos da el mercado.

4.2.1.1. Tamaño máximo de la planta

Según la demanda histórica y la tendencia, el crecimiento de la demanda sería de 2 % al año, lo que se refleja en 57 TN al año, así la planta debe ser flexible en el tiempo pero sin tener demasiada capacidad muerta.

4.2.1.2. Relación Tamaño – Mercado

Sabiendo que la oferta de papa de 2da y 3era es de 79031.7 TN al año, y que entre un 20 y 30% de esta oferta es consumida por los mismos productores o vendida rápidamente a personas de clase C o D, la oferta disponible de papa de 2da y 3ra es de 55,322.19TN al año

4.2.1.3. Tamaño mínimo de la planta

Debido a que la cantidad de requerida según encuestas es de 1527.0 Tn de harina de papa el primer año, el tamaño mínimo de planta para poder cumplir con el procesamiento sería de 1651.26 Tn, cantidad de producto demandada para el cuarto año.

4.2.1.4. Relación Tamaño – Tecnología

Según especificaciones técnicas de maquinaria, se llega a la conclusión que sin importar el tamaño de la maquinaria el producto final obtenido, harina de papa, tendrá las mismas características siendo la única diferencia entre máquinas la capacidad de procesamiento.

4.3. CAPACIDAD DE LA PLANTA

Antes de comenzar con el tema de la capacidad de planta, debemos aclarar que debido a que el consumidor arequipeño tiene preferencias marcadas acerca de los productos que consume, la demanda de harina de papa (según datos de los mismos productores de pan) se vería reducida hasta en 50% ya que inicialmente los mismos productores emplearían harina de papa para producir solo la mitad de sus productos mientras que la otra mitad seguirá produciéndose como se viene haciendo actualmente, cabe resaltar que dependiendo de la aceptación del mercado se emplearía más harina de papa.

El proceso productivo de harina de papa consta de 9 procesos que de los cuales 6 requieren de maquinaria automática o semiautomática según sea el caso.

El primer proceso que requiere de maquinaria es lavado para lo cual presentamos las siguientes opciones:

Cuadro 4.1 Especificaciones de máquina de lavado

Lavadoras	TR-V	AL 800	AL 1500
Dimensiones mm	700 x 1400 x h 1400	900 x 3000 x h 1500	1000 x 3500 x h 1500
Peso	110 kg	220 kg	290 kg
Potencia	1.5 HP	4 HP	6 HP
Producción de lechuga cortada	100 kg/h	300 kg/h	500 kg/h
Producción de frutas y hortalizas	200 kg/h	600 kg/h	1000 kg/h

Fuente: Incalfer maquinarias industriales

En el cuadro anterior se muestran las diferentes opciones de lavadoras brindadas por la empresa Incalfer, se observa que las capacidades aplicables a nuestro

proceso productivo son las listadas en la sección de producción de frutas y hortalizas.

El siguiente proceso es el proceso de pelado para lo cual se presentan las siguientes opciones:

Cuadro 4.2 Especificaciones de máquina peladora

Peladoras	P 30	P 85	AL 1500
Dimensiones mm	Diámetro 800 x h 1100	Diámetro 800 x h 1100	Diámetro 800 x h 1100
Potencia	3/4 HP	3 HP	3/4 HP
Peso	85 kg	190 kg	85 kg
Producción	400 kg/h de papa	2000 kg/h de papa	300 kg/h de papa

Fuente: Incalfer maquinarias industriales

El siguiente proceso es el cortado de las papas en bastones para lo cual tenemos las siguientes opciones:

Cuadro 4.3 Especificaciones de cubeteadora

Cubeteadora	
Ancho de corte	150 mm
Dimensiones mm	800 x 900 x h 1170
Peso	235 kg
Potencia	2 HP
Capacidad	2500 kg/h
Tipo de corte	Longitudinal y transversal

Fuente: Incalfer maquinarias industriales

Cuadro 4.4 Especificaciones de rebanadora

Rebanadora	
Dimensiones mm	600 x 800 x h 1400
Peso	110 kg
Potencia	1 HP
Capacidad	1000 kg/h (1,8 mm)
Tipo de corte	Rebanadas lisas, onduladas y bastones

Fuente: Incalfer maquinarias industriales

Como podemos observar entre las maquinarias para el proceso de cortado se presentan opciones que pueden ser reguladas a diferentes grosores de bastón así como rebanadas de grosor fino.

El siguiente proceso es el deshidratado en túnel, para lo cual se presentan las siguientes opciones de maquinaria.

Cuadro 4.5 Especificaciones túnel de deshidratación

Deshidratador de túnel	Modelo Ssj-1	Modelo Ssj-2
Capacidad	2.5 Tn (proceso por lotes)	4 Tn (proceso por lotes)
Tipo de carretilla	7 conjuntos, 1982 mm (l) x 1000 mm (a) x 1980 mm (alto)	712 conjuntos, 1982 mm (l) x 1000 mm (a) x 1980 mm (alto)
Bandeja	7 x 66 = 462 unidades 934 mm x 590 mm x 18 mm	12 x 66 = 792 unidades 934 mm x 590 mm x 18 mm
Consumo de vapor	600 kg/h	800 kg/h
Consumo de energía	10.5 kW	16.5 kW
Dimensiones	11300 x 2580 x 3120 mm	15300 x 2580 x 3120 mm
Soplador de aire	7.5 kW, 53000-55000 m ³	11 kW, 56000-66000 m ³
Ventilador de escape	3 kW, 20000-23000 m ³	3 kW, 22000-28000 m ³

Fuente: Zhejiang Sanshon Machinery Manufacturing Co., Ltd.

El siguiente proceso es el molido para lo cual contamos con las siguientes opciones

Cuadro 4.6.1 Especificaciones molino

Molino de piedras	
Rendimiento	30 - 40 Kg/h
Motor	1 C.V. Monofásico
Agente moledor	Piedras de granito
Peso	183 Kg
Ancho	68 cm
Alto	1.18 m
Precio (IVA no incluido)	825 €

Fuente: www.Tiendaagricola.com

Cuadro 4.6.2 Especificaciones molino

Molino Harinero 6FY-30/35/40	
Rendimiento	300 - 400 Kg/h
Longitud de rodillo	< 200 mm
Molino Harinero 6FY-30/35/40	
Rendimiento	1050 - 2600 Kg/h
Longitud de rodillo	600 - 1500 mm

Fuente: Henan Kingman M&E Complete Plant Co. Ltd

Cuadro 4.6.3 Especificaciones molino

Denominación	Dimensiones	Potencia (HP)	Especificación técnica	Procedencia
Molino de rodillos	L 2.25 m A 1.28 m H 1.96 m	8	Capacidad: 2000 Kg/h Material: Acero inoxidable Tipo: discontinuo Marca: IPRISA	Manufactura nacional

Fuente: IPRISA

Finalmente el último proceso que requiere de maquinaria es el proceso de ensacado,

Cuadro 4.7.1 Especificaciones de ensacadora

Serie PTS: Ensacadoras de boca abierta	
Tamaño	Longitud: 221" (5620 mm)
	Ancho: 162" (4102 mm)
	Altura: 95" (2400 mm)
Capacidad	22 BPM
Tipo de bolsa	Papel
	Polietileno
	Polipropileno

Fuente: Industrial Equipment Group de Premier Tech

Cuadro 4.7.2 Especificaciones de ensacadora

Ensacadora con alimentador de tornillo E55DSR	
Tamaño	Longitud: 116" (2946 mm)
	Ancho: 44" (1118 mm)
	Altura: 60" (1524 mm)
Capacidad	12 BPM configuración simple
	22 BPM configuración doble
Rango de pesaje	2.5 - 50 Kg (5 a 110 lb)

Fuente: Industrial Equipment Group de Premier Tech

4.4. LOCALIZACION

4.4.1. Factores de inversión y gestión

4.4.1.1. Factor Uno: Costo del terreno

Este factor está referido a la disponibilidad de terrenos para la construcción de planta. Para su evaluación se tomará en cuenta: disponibilidad y costo unitario (m^2).

4.4.1.2. Factor Dos: Cercanía a la Materia Prima

Se considera este factor como uno de los más importantes dentro de su clasificación ya que esto permitirá que la materia prima llegue a nuestras instalaciones en un buen estado, contribuyendo al a calidad de nuestro producto final.

4.4.1.3. Factor Tres: Disponibilidad de Mano de Obra

Se requerirá de mano de obra semi-calificada y calificada para las labores de gestión de producción. También es importante considerar el costo (Hora- Hombre)

4.4.1.4. Factor Cuatro: Disponibilidad de agua y desagüe

Se requiere contar con los volúmenes necesarios de agua que son indispensables para su uso dentro del proceso productivo así como para los servicios generales dentro de planta como son servicios higiénicos y desagüe.

4.4.1.5. Factor Cinco: Disponibilidad de energía eléctrica

Se requerirá este factor como parte del proceso de producción. Asimismo para servicios generales en oficinas administrativas, se deberá considerar el costo (Kw/Hr).

4.4.1.6. Factor Seis: Vías de comunicación

Es un factor que se toma en cuenta debido a la importancia de contar con buenos caminos para el transporte de nuestros productos, con el fin de que este llegue en óptimas condiciones y con la mayor seguridad posible.

4.5. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

4.5.1. Macro localización

Consiste en ubicar la zona o región en donde estará instalada la planta procesadora de harina de papa.

No se realizaron los estudios correspondientes por la siguientes razones:

- La materia prima será adquirida, procesada y comercializada en la región Arequipa

- La cercanía al mercado de materia prima es necesaria para tener un gasto menor en traslado.
- El proyecto aquí presentado tiene como meta demostrar la factibilidad de implementar una planta procesadora de harina de papa en Arequipa.

4.5.2. Microlocalizacion

Tomando en cuenta que nuestra planta se ubicará en la región Arequipa, entonces tenemos tres alternativas para ser evaluadas:

- Arequipa
- Pedregal – Majes
- Cruce – La Joya

4.5.2.1. Sustento técnico

Se han elegido las tres anteriores alternativas teniendo en cuenta las diferentes ventajas que estas nos ofrecen:

Arequipa: La disponibilidad de terreno, el costo de terreno, la disponibilidad de mano de obra y de servicios (luz y agua) son favorables para la instalación de la planta. Lo malo de este territorio sería la lejanía de los proveedores.

Cruce – La Joya: También presenta una buena disponibilidad de terreno así como un costo ventajoso, buen clima, mano de obra calificada y cercanía de los proveedores.

Pedregal – Majes: Presenta terrenos idóneos, así como la presencia de mano de obra calificada, clima adecuado, y cercanía a los proveedores como factores favorables.

Para elegir entre estas opciones utilizaremos Métodos tanto Cualitativos como Cuantitativos.

- Método cualitativo

Con el fin de obtener la alternativa más acertada utilizaremos el Método Cualitativo del Ranking de Factores con Pesos Ponderados, el cual es el más usado para este tipo de análisis.

En el cuadro se muestra la ponderación otorgada a cada factor locacional de acuerdo a su importancia.

Cuadro 4.8 Ponderación de factores

	Terreno	Agua	Cercanía a proveedores	Mano de Obra	Energía Eléctrica	Disponibilidad de rutas y caminos	%
Terreno	X	0	0	1	0	0	10%
Agua	1	X	0	1	0	0	20%
Cercanía a proveedores	1	1	X	0	1	0	30%
Mano de Obra	0	0	0	X	1	0	10%
Energía Eléctrica	1	0	1	0	X	0	20%
Disponibilidad de rutas y caminos	0	0	0	1	0	X	10%
TOTAL							100%

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se muestra el puntaje que se le otorga a cada alternativa de micro localización basándose en el atributo que esta posea.

Cuadro 4.9 Estratificación

GRADO	ATRIBUTO	PUNTAJE
I	Muy bueno	50
II	Bueno	40
III	Regular	30
IV	Malo	20
V	Muy malo	05

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.10 Ranking de factores con pesos ponderados

FACTOR	PONDERACION	ESTRATIFICACION			EVALUACION		
		Arequipa	Majes	La Joya	Arequipa	Majes	La Joya
1	10	30	30	30	300	300	300
2	20	50	30	30	1000	600	600
3	30	20	50	40	600	1500	1200
4	10	40	30	30	400	300	300
5	20	50	50	50	1000	1000	1000
6	10	50	40	30	500	400	300
TOTAL	100				3800	4100	3700

Fuente: Elaboración propia

Según este método, y como se puede ver en el cuadro anterior después de haber realizado la evaluación correspondiente de los factores antes señalados la alternativa más apropiada para la ubicación de la planta es en Pedregal – Majes.

- Método cuantitativo Brown y Gibson

Este método combina factores posibles de cuantificar con Factores Subjetivos a los que se asignan valores ponderados de

peso relativo. A continuación se muestra el desarrollo de este método paso a paso y se determina la localización más adecuada

4.11 Codificación de localización

CODIGO	LOCALIZACIÓN
A	Arequipa
B	Majes – Pedregal
C	La Joya - Cruce

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4.12 Método de Brown y Gibson

LOCALIZACION	MATERIA PRIMA	TRANSPORTE	TERRENO	SERVICIOS	TOTAL (Ci)	RECIPROCO (1/Ci)
A	1,8	0,14	37,5	111,66	151,1	0,006618134
B	1,5	0,09	20	85,58	107,17	0,009330969
C	1,6	0,11	27,5	110,96	140,17	0,007134194
TOTAL						0,023083297

Fuente: Elaboración propia

A continuación obtenemos los Factores Objetivos (FO) para cada localización, mediante la siguiente ecuación:

$$FO = \frac{1/C_i}{\sum_{i=1}^n 1/C_i}$$

$$FO_A = 0,006618134/0,023083297 = 0.286700807$$

$$FO_B = 0,009330969/0,023083297 = 0.404245997$$

$$FO_C = 0,007134194/0,023083297 = 0.309053196$$

Siguiendo con el cálculo del método, procederemos a hallar los factores subjetivos:

Cuadro 4.13 Factores Subjetivos

FACTOR (j)	COMPRACIONES PAREADAS			SUMA DE PREFERENCIAS	INDICE W_j
	A	B	C		
Cercanía a proveedores	0	1		1	0,25
Clima	1		0	1	0,25
Disponibilidad de terrenos		1	1	2	0,50
TOTAL				4	1,00

Fuente Elaboración propia

Cuadro 4.14 Comparaciones pareadas

Factor	Disponibilidad de terrenos					Clima					Cercanía a proveedores				
	COMPARACIONES PAREADAS			SUMA DE PREF.	Ri1	COMPARACIONES PAREADAS			SUMA DE PREF.	Ri1	COMPARACIONES PAREADAS			SUMA DE PREF.	Ri1
	1	2	3			1	2	3			1	2	3		
Localizacion	1	2	3			1	2	3			1	2	3		
A	0	0		0	0	1	1		2	0,33	0	0		0	0
B	1		1	2	0,5	1		1	2	0,33	1		1	2	0,67
C		1	1	2	0,5		1	1	2	0,33		1	0	1	0,33
TOTAL				4	1				6	1				3	1

Como resumen se tiene lo siguiente:

Cuadro 4.15 Resumen

FACTOR (J)	PUNTAJE RELATIVO R_{ij}			INDICE W_j
	A	B	C	
Disponibilidad de terrenos	0	0.5	0.5	0.5
Clima	0.33	0.33	0.33	0.25
Cercanía a proveedores	0	0.67	0.33	0.25

Fuente: Elaboración propia

Reemplazando en la ecuación que se muestra líneas abajo con los valores obtenidos, se puede determinar la medida de Factor Subjetivo (Fsi) de cada localización.

$$FS_i = R_{i1}W_1 + R_{i2}W_2 + \dots + R_{in}W_n$$

$$FSA = (0.00 \cdot 0.50) + (0.33 \cdot 0.25) + (0.00 \cdot 0.25) = 0.0833$$

$$FSB = (0.50 \cdot 0.50) + (0.33 \cdot 0.25) + (0.67 \cdot 0.25) = 0.5$$

$$FSC = (0.50 \cdot 0.50) + (0.33 \cdot 0.25) + (0.33 \cdot 0.25) = 0.4167$$

Una vez valorados en términos relativos los valores Objetivos y Subjetivos de Localización, se procede a calcular la Medida de Preferencia de Localización (MPL) mediante la aplicación de la siguiente formula:

$$MPL_1 = K (FO_1) + (1-K) (FS_1)$$

La diferente importancia relativa que existe entre los Factores Objetivos y Subjetivos de Localización hace necesario asignarle una ponderación K a uno de los Factores y (1-k) al otro, de tal manera que se exprese también entre ellos la importancia relativa.

Si se considera que los Factores Objetivos son tres veces más importantes que los subjetivos se tiene que: $K=3(1-K)$. Osea, $K=0.75$.

Reemplazando mediante los valores obtenidos para los F_{oi} y los FS_i en la última fórmula se determinan las siguientes medidas de preferencia de localización:

$$MPL_A = (0.75 \cdot 0.2867) + (0.25 \cdot 0.0833) = 0.2359$$

$$MPL_B = (0.75 \cdot 0.4053) + (0.25 \cdot 0.5) = 0.4282$$

$$MPL_C = (0.75 \cdot 0.3091) + (0.25 \cdot 0.4167) = 0.3360$$

4.6. ALTERNATIVAS DE TAMAÑO

Basado en la tecnología que ofrece el mercado se identifican las siguientes opciones de tamaño.

Cuadro 4.16 Alternativas de tamaño

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Días trabajados	300	300	300
Turnos trabajados/día	1	1	1
Unidad de producción Tn/día	10	5.5	4.5

Fuente: Elaboración Propia

4.7. CONCLUSIONES DEL CAPITULO

- La capacidad de la planta debe ser entre 10 y 4.5 TN por día para satisfacer la demanda del mercado, siendo 5.5 Tn/día el tamaño indicado.
- Según los dos métodos antes estudiados, Método Cualitativo del Ranking de Factores con Pesos Ponderados y el Método de Brown y Gibson, la localización óptima del proyecto es la alternativa B, es decir, Pedregal – Majes en la provincia de Caylloma, Departamento de Arequipa.; donde el precio promedio actual de terrenos en la zona del Pedregal es de 9 \$/m²



CAPITULO V

INGENIERIA DEL PROYECTO

5.1 **ASPECTOS GENERALES**

En este capítulo se desarrolla el conjunto de procedimientos y medios que el proyecto ejecuta para realizar la producción que permita la obtención del producto o servicio objeto del estudio.

Estos elementos básicos son:

- Procedimientos
- Requerimientos o medios

Procedimientos, comprenden la secuencia de operaciones por medio de las cuales los insumos se transforman y se integran hasta llegar a constituir el producto propio del proyecto.

Los requerimientos son los elementos físicos y humanos necesarios para llevar a cabo la materialización del proyecto.

Este capítulo tiene por objetivo el describir en forma detallada el proceso productivo de transformación de la papa en harina de papa así como también los recursos necesarios para iniciar su funcionamiento.

5.2 **PROCESO PRODUCTIVO**

5.2.1 **Base conceptual**

Es el conjunto de transformaciones que sufren los insumos y materia prima para obtener un determinado producto, que sea rentable y sobretodo, que sea capaz de ingresar al mercado para satisfacer una necesidad.

5.2.2 **Método de producción**

Para la obtención de harina de papa se pueden identificar 2 tipos de procesos:

A. Proceso de tecnología mediana

En este tipo de procesos interviene un determinado número de maquinarias y equipos de proceso, se realiza en un ambiente adecuado, se cuenta con la participación de un número importante de personal semi-calificado, tanto en las operaciones como en la gestión de la unidad productiva.

B. Proceso de tecnología avanzada

Comprende procesos industriales de alta sofisticación en cuanto a maquinarias y equipos, incluso el nivel de procesamientos justifica y se adecua a la tecnología, se requiere de personal calificado y sobretodo implica una fuerte inversión en maquinaria y equipo, instalaciones infraestructura física y capital de trabajo para poder operar a gran escala.

5.2.3 Tecnología óptima para el proyecto

Se ha seleccionado el proceso de tecnología mediana, ya que este se adecua al volumen de producción de materia prima.

Cuadro 5.1 Tecnología para el proyecto.

		Tunel de deshidratacion	Molino	Lavadora de papas	Cortador de papas	Peladora de papas	Ensacadora
MODELO		Modelo Ssj-1	Molino de rodillos	AL 800	Rebanadora	P 30	
CAPACIDAD		2.5 Tn por lote	2000 Kg/ h	600 kg /h	1000 Kg/ h	400 Kg/h	1200 sacos/h
DIMENSIONES (m.)	LARGO	11.3	2.25	0.9	0.6		1.24
	ANCHO	2.58	1.28	3	0.8		0.85
	ALTURA	3.12	1.96	1.5	1.4	1.1	2.95
	DIAMETRO					0.8	
POTENCIA		10.5 kW/h	8 HP	4 HP	1 HP	3/4 HP	
NUMERO		1	1	1	1	2	1

Elaboración Propia

5.3 PROCESO PRODUCTIVO DE HARINA DE PAPA

Este comprende de los métodos de producción y sus respectivas etapas.

La operación más importante dentro de todo el proceso es el deshidratado.

Los principales tipos de deshidratadores utilizados en la industria de alimentos son:

A. Secadores de aire caliente

- Bandejas y compartimientos

Están constituidos por un armario perfectamente aislado en el que el alimento se deshidrata sobre bandejas perforadas de malla en capas de un grosor de 2-6 cm con objeto de conseguir que su deshidratación sea homogénea; estas cabinas cuentan con parrillas deflectoras y conductos para dirigir el aire sobre el producto , o a través de él, a una velocidad de 0.5-5 m/s.

- Secadores de túnel

Los alimentos se distribuyen en capas delgadas sobre bandejas que circulan discontinuamente, a lo largo del túnel de paredes aisladas. Ideal para deshidratación de grandes cantidades de producto en un plazo de 5-6 horas.

- Secador de lecho fluidizado

El secador de lecho fluidizado funciona bajo el principio de secado directo, es decir de contacto directo entre aire o un gas calentado y el producto, para lograr transferencia de calor y transferencia de masa. La corriente de gas del proceso ingresa por la cámara de aire del lecho fluidizado pasando a través de la placa distribuidora de gas, que

retiene los sólidos arriba. Este proceso de fluidización del secador de lecho fluidizado es efectivo para operaciones como secado, calentamiento, enfriamiento, calcinación, reacción, eliminación de polvo o aglomeración.

B. Deshidratadores de tambor

Constituidos por un rodillo o tambor que es puesto en rotación calentado internamente hasta una temperatura de 120°C mediante vapor a presión. En su cara externa se distribuye una capa fina y uniforme de aliento, la deshidratación se realiza antes de que el tambor complete un giro.

Es un método eficaz y eficiente, útil para la deshidratación de pastas debido al tamaño grande de partícula. No es un método recomendable para alimentos termo sensibles.

C. Deshidratadores al vacío

Este sistema presenta la ventaja de que la evaporación del agua es más fácil con presiones bajas. En los secadores mediante vacío la transferencia de calor se realiza mediante radiación y conducción y pueden funcionar por partidas o mediante banda continua con esclusas de vacío en la entrada y la salida.

5.3.1 **METODO DE DESHIDRATACION ADOPATO**

El método de deshidratación adoptado será la deshidratación por secadores de túnel debido a que nos brinda la posibilidad de trabajar como un deshidratador de bandejas pero con una mayor capacidad de procesamiento sin dañar el producto a deshidratar y evitando el sobrecalentamiento a pesar de trabajar a temperaturas elevadas además de ser un método que no varía el color del producto a deshidratar.

5.3.2 DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES DEL PROCESO

El proceso de producción se refiere a la secuencia de operaciones por medio de las cuales los insumos se transforman e integran hasta llegar a constituir el propio producto del proyecto.

Para este proyecto se ha seleccionado un proceso tipo industrial, de acuerdo a lo requerido para la producción proyectada, combinando el trabajo manual con el mecanizado, el proceso consta de las siguientes partes:

- Acopio: El primer paso del proceso es el acopio que consiste en adquirir directamente la materia prima del productor.
- Selección: La materia prima que llega a planta es seleccionada para evitar el ingreso de papas que no cumplan con el estado adecuado para ingresar al proceso.
- Lavado: Las papas que pasaron la selección son lavadas para retirar impurezas que puedan modificar el resultado del proceso de producción.
- Pelado: El pelado efectuada en una peladora mecánica.
- Troceado: Con el objetivo de facilitar el secado y la molienda, las papas son troceadas en forma de bastones en una maquina manual, estos bastones se reciben en un tanque de solución de eritorbato de sodio como antioxidante en proporción del 0.4% durante un periodo de 15 minutos.
- Secado: Los bastones son colocados en bandejas para proceder al secado, es aconsejable iniciar con una temperatura baja y terminar con otra más alta para evitar la formación de una capa dura superficial en los bastones que impedirían que toda la humedad salga del interior.
- Molienda: Los bastones de papa secos tienen una consistencia muy dura, por esta razón se utilizara un molino de martillos para

quebrantarlos para proceder a continuación a molerlos en un molino tipo piedra con lo que se obtendría una granulometría de harina definida.

- Envasado: La harina ya molida es llevada a una maquina ensacadora en la cual se podrá obtener el producto envasado en sacos de 50 kg.

Los precios de molienda son muy variados, dependen del tipo de grano a moler y de la calidad de los productos que se quiera obtener. Como referencia de los precios promedio de molienda en el mercado de Lima, podemos indicar los siguientes(*):

- Trigo integral S/. 0.20 por kg (S/. 2.00 por arroba)
- Maíz partido S/. 0.07 por kg (S/. 0.80 por arroba)
- Papa seca partida S/. 0.13 por kg (S/. 1.50 por arroba)
- Papa seca partida S/. 0.10 por kg (S/. 1.15 por arroba)
- * Precios referenciales. Zona: Lima Fecha: Febrero 2003

Pruebas de almacenamiento del producto final.

El envasado predominante de este producto es el envase de material plástico y de láminas metalizadas; es decir envases flexibles.

- Envases flexibles: Algunas propiedades y requisitos necesarios considerados en los envases para preservar los productos harinosos
 - o Resistencia mecánica a la tracción
 - o Resistencia mecánica a la perforación
 - o Resistencia mecánica a bajas temperaturas
 - o Baja permeabilidad a los gases y vapores, al oxígeno, a la luz, a los aromas.
 - o Sellabilidad

- o Impermeabilidad
- o Versatilidad de fabricación
- o Durabilidad
- o Costo

Materiales empleados en los envases flexibles: El material de uso más difundido es el polietileno de baja densidad (LDPE) y el polipropileno.

El polipropileno es el polímero de menor densidad utilizado en el envase de los alimentos.

El polipropileno mono orientado que se expende en el mercado, es transparente, rígido y resistente; presenta menor permeabilidad a los gases y humedad, presenta un punto de fusión más elevado por lo que es muy utilizado en aplicaciones de empaçado a altas temperaturas.

Para el almacenamiento de muestras, se utilizó films de celofán/propileno y films de polipropileno mono orientado, en fundas selladas de aproximadamente 150 g de harina de papa almacenada durante 30 días.

Almacenamiento del producto final: La efectividad del almacenamiento de la harina realizado en los envases indicados, se controló midiendo la variación de peso que podría sufrir por la transferencia de vapores hacia el exterior a través del film del envase.

Cuadro 5.2.1 Pruebas de almacenamiento

Envase celofán/polipropileno

Peso inicia (g)	Peso final (g)	%
150,16	150,80	0,42
150,19	150,82	0,42
150,36	151,02	0,44
150,33	150,82	0,32
150,15	150,73	0,38
150,38	151,31	0,61
149,84	150,91	0,71
150,51	151,30	0,52
150,76	151,44	0,45
150,06	151,31	0,83

Porcentaje promedio de
humedad introducida 0.51%

Fuente: Investigación realizada por la Unidad de Investigación en Tecnología en Alimentos, Universidad Técnica de Ambato-Ecuador.

Como podemos observar, en la prueba 1 de almacenamiento por 30 días utilizando envase de celofán/polipropileno, el porcentaje de variación oscila entre 0.83% y 0.32% de incremento de peso por transferencia de vapores.

Cuadro 5.2.2 Pruebas de almacenamiento

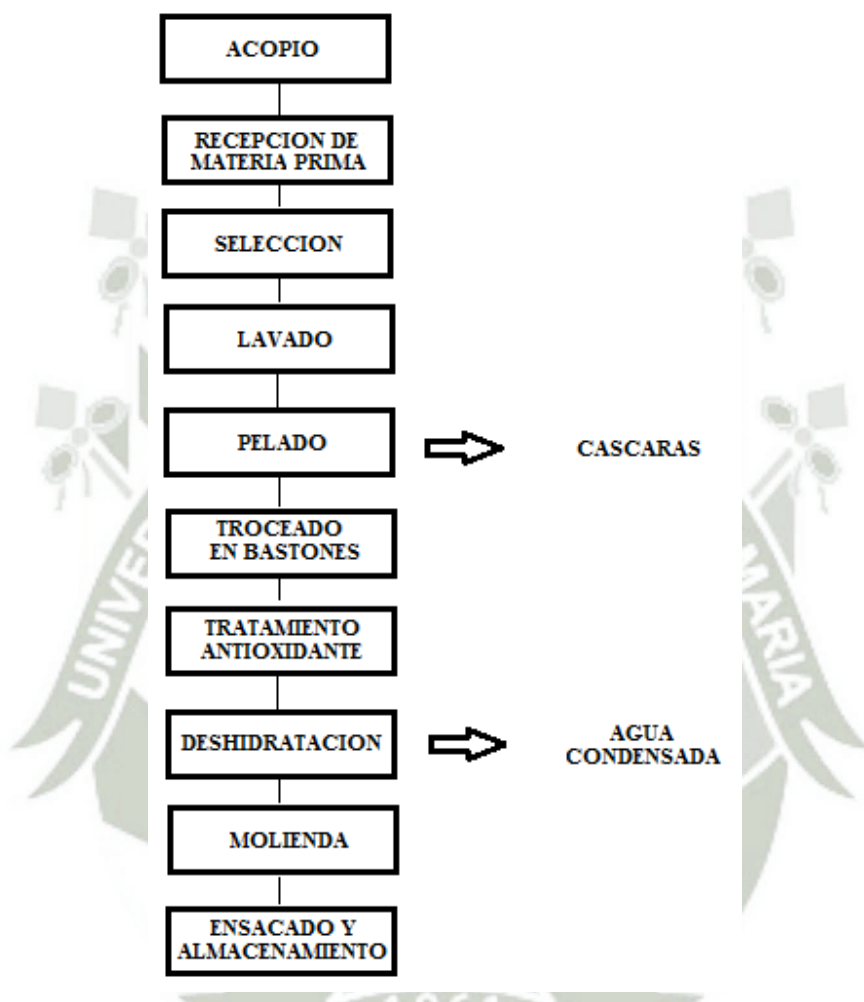
Envase polipropileno monorientado		
Peso inicia (g)	Peso final (g)	%
150,53	150,84	0,21
150,34	150,64	0,20
150,68	150,84	0,11
150,84	150,95	0,07
150,07	150,32	0,17
150,27	150,67	0,27
150,74	151,24	0,33
149,71	150,02	0,21
150,48	150,78	0,20
150,05	150,51	0,31
Porcentaje humedad	Promedio de introducida	0.21%

Fuente: Investigación realizada por la Unidad de Investigación en Tecnología en Alimentos, Universidad Técnica de Ambato-Ecuador.

Al observar el segundo cuadro, en el cual se utilizó envase de polipropileno monorientado, podemos ver que la variación de peso por transferencia de vapores es menor llegando a un promedio de 0.21% a diferencia de los 0.51% obtenido con el envase de celofán/polipropileno lo que nos da a entender que el segundo material utilizado en la prueba permite menos transferencia lo que ayudaría a mantener el estado de la harina de papa.

5.3.3 DIAGRAMAS DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA HARINA DE PAPA

Esquema 5.1 Diagrama de bloques del proceso productivo de harina de papa



Fuente: Proceso productivo de la harina de papa www.unicauca.edu.co -

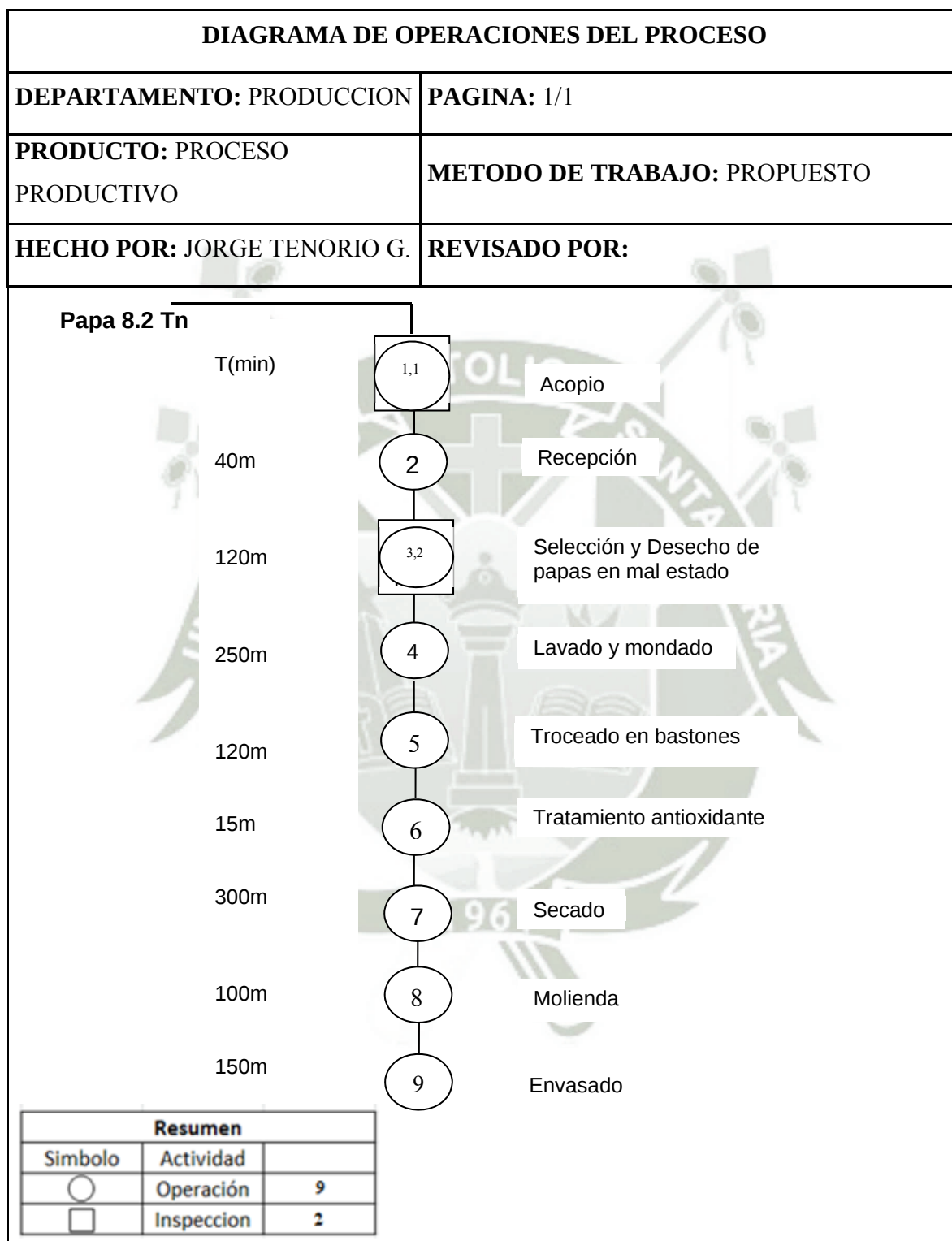
Elaboración Propia

En el esquema anterior se presenta el proceso productivo para obtener harina de papa.

El proceso se inicia con la recepción de materia prima en planta descargando los sacos de papa para proseguir con la selección, lavado, pelado, cortado y tratamiento antioxidante antes del proceso principal

que es el deshidratado luego de lo cual se procede a moler, envasar y finalmente almacenar el producto terminado.



Esquema 5.2 Operación del Proceso (DOP):


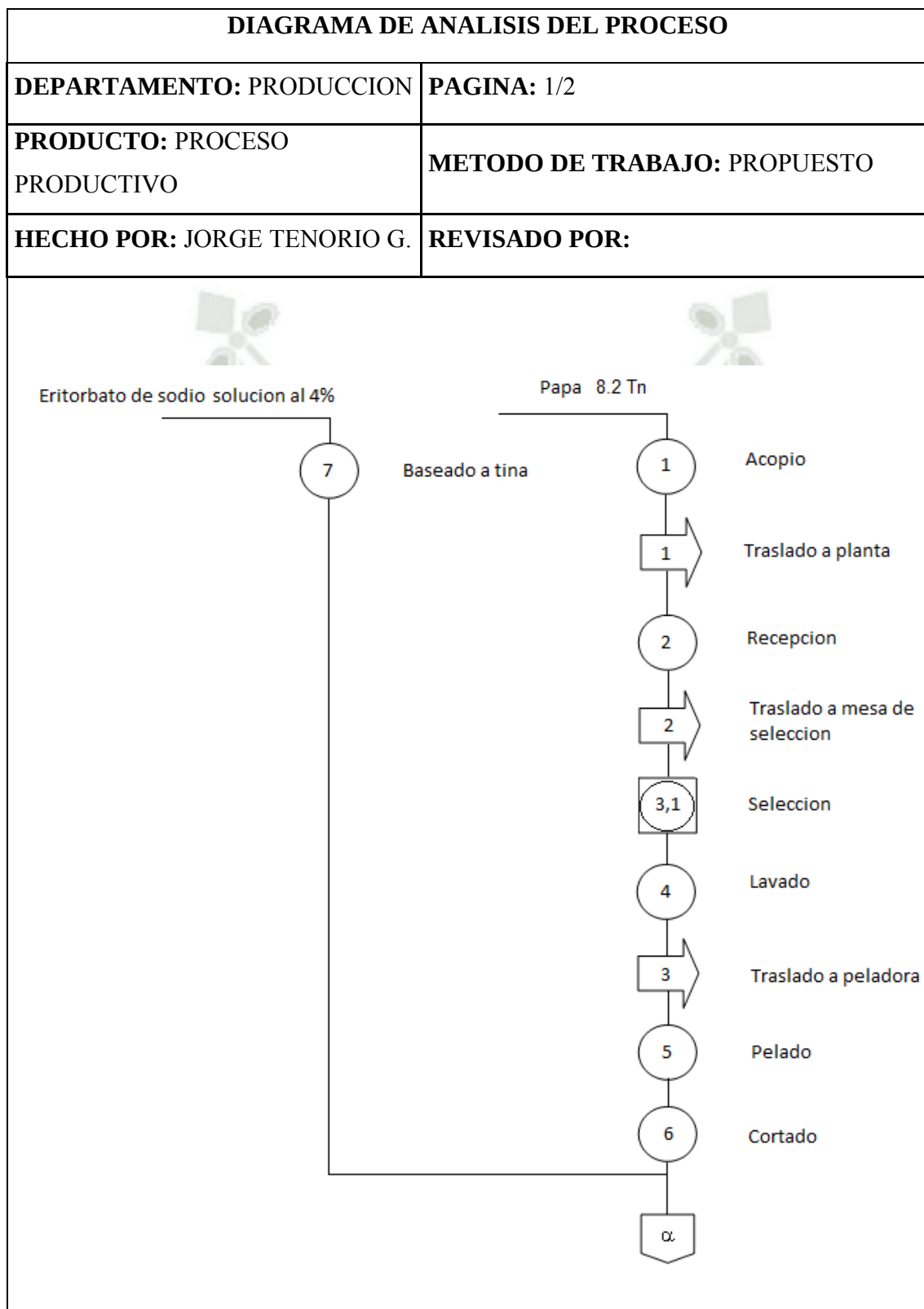
Esquema 5.3 Análisis del Proceso (DAP)


DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO

EMPRESA:

PAGINA: 2/2

DEPARTAMENTO: PRODUCCION

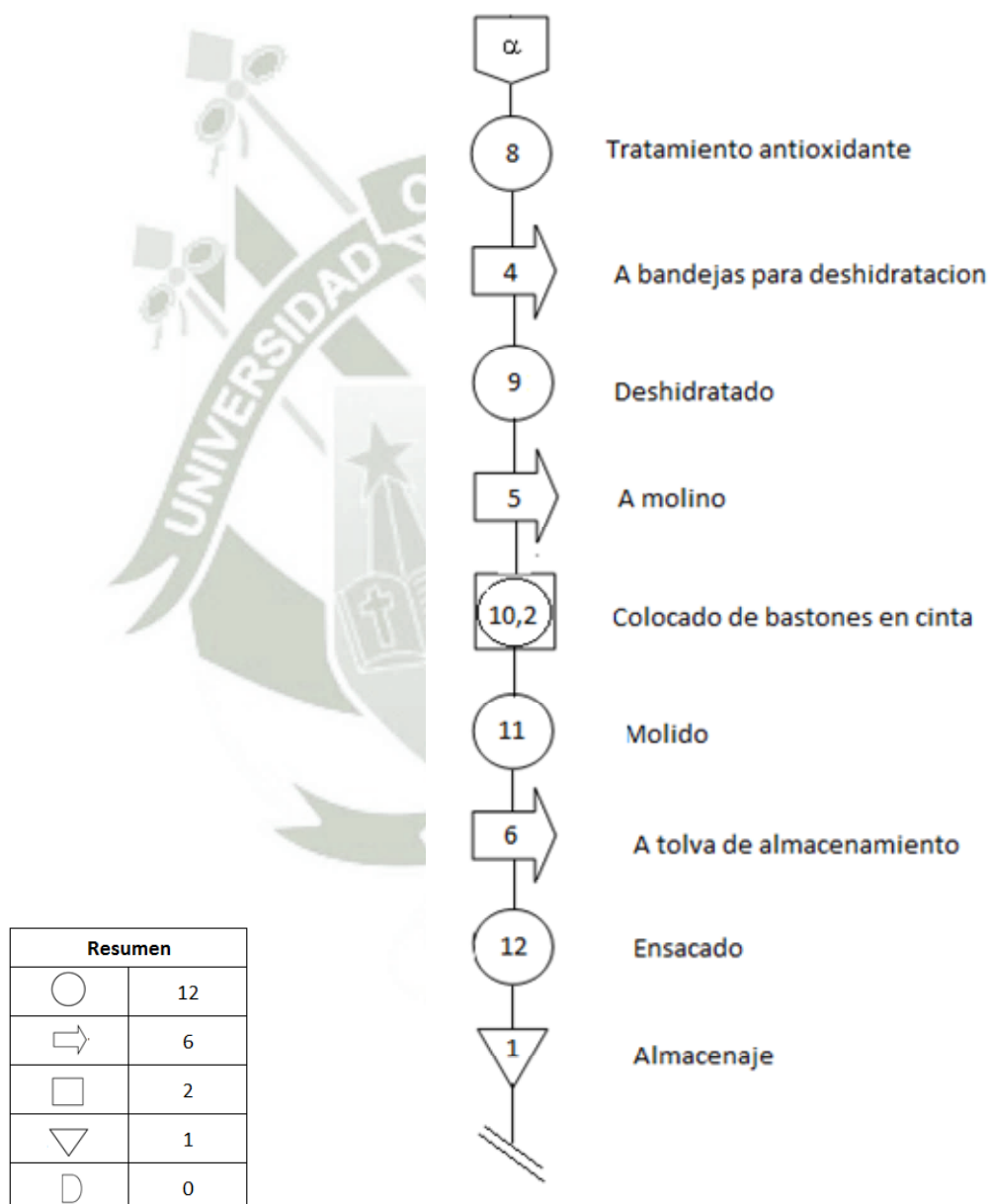
FECHA:

PRODUCTO: PROCESO
ACONDICIONAMIENTO

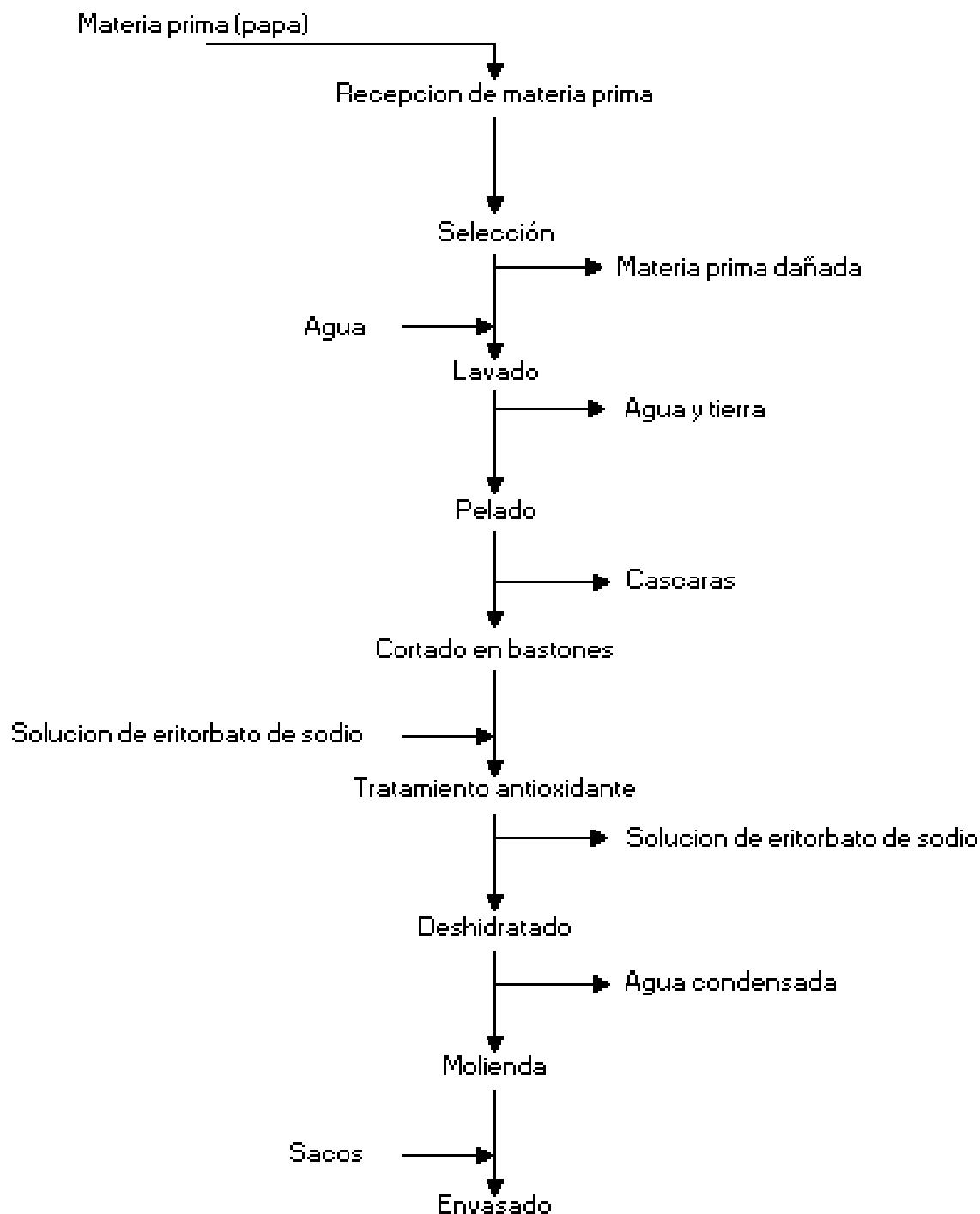
METODO DE TRABAJO:
PROPUESTO

HECHO POR: JORGE TENORIO G.

REVISADO POR:



Esquema 5.4 Diagrama vertical del proceso



Fuente: Elaboración Propia

Esquema 5.5 Flow Sheet



Fuente: Elaboración Propia

5.4 BALANCE DE MATERIA PRIMA

5.4.1 Base de calculo

La producción se considera para un día de trabajo, en el cual se procesaran 5.5 Tn de harina de papa (utilizando 8.2 Tn de papa).

5.4.2 Balance de materia prima para harina de papa

5.4.2.1 Recepción

Esquema 5.6 Recepción

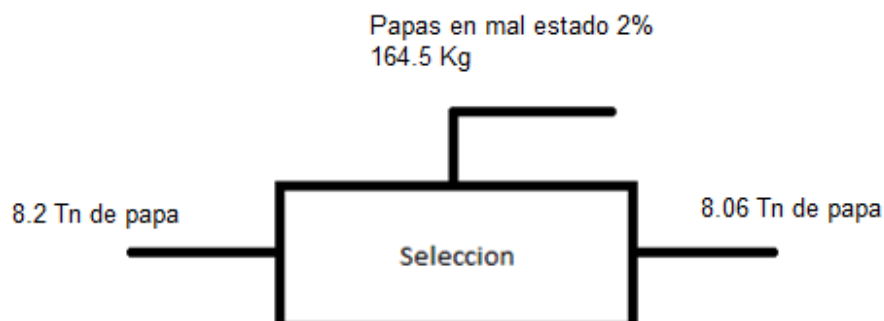


Fuente: Elaboración propia

Dentro del primer proceso, la recepción, no se tienen perdidas pues solo se procede a descargar los sacos de papa hacia planta.

5.4.2.2 Selección

Esquema 5.7 Selección

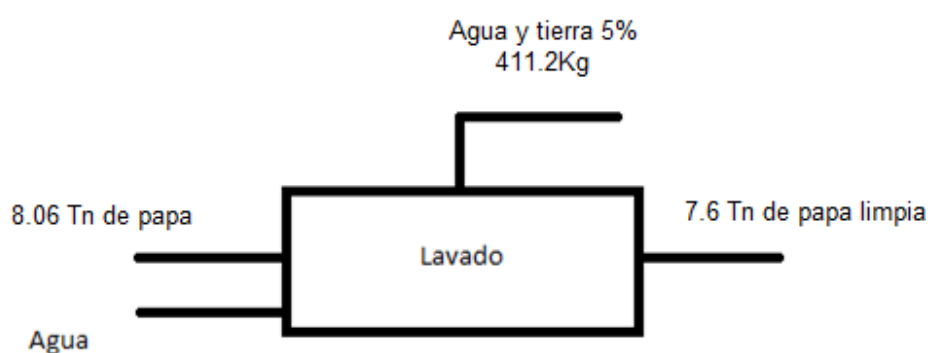


Fuente: Elaboración Propia

En el segundo paso del proceso se tiene la perdida de aproximadamente 2% del peso total de papas que ingresan, esta cantidad corresponde a materia prima en mal estado.

5.4.2.3 Lavado

Esquema 5.8 Lavado

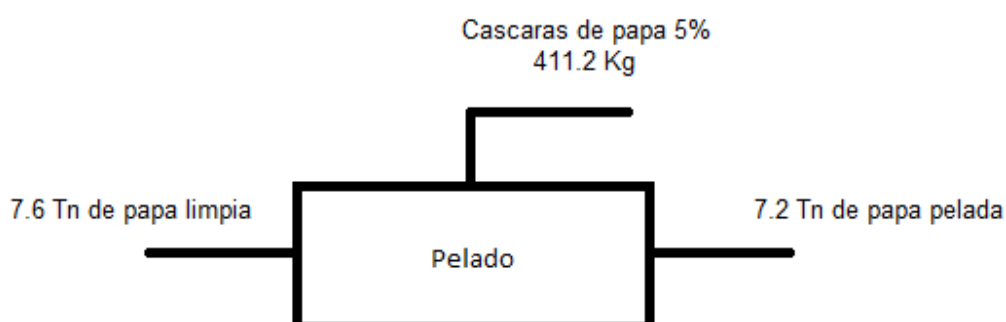


Fuente: Elaboración propia

En el tercer paso, el lavado, las papas son llevadas a la maquina lavadora por medio de fajas transportadoras para retirarles todas las impurezas, tierra; etc que puedan llegar con el producto.

5.4.2.4 Pelado

Esquema 5.9 Pelado

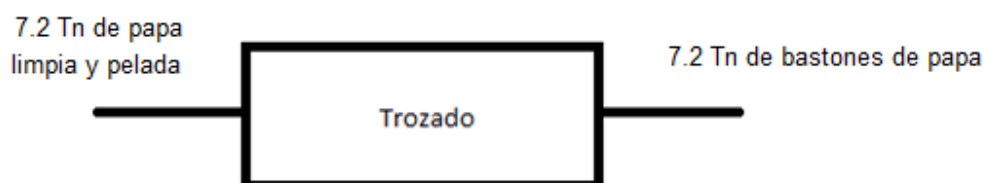


Fuente: Elaboración propia

En el cuarto paso se procede a pelar las papas en una maquina peladora que por efecto de abrasión retirara las cascara de la papa.

5.4.2.5 Trozado

Esquema 5.10 Trozado

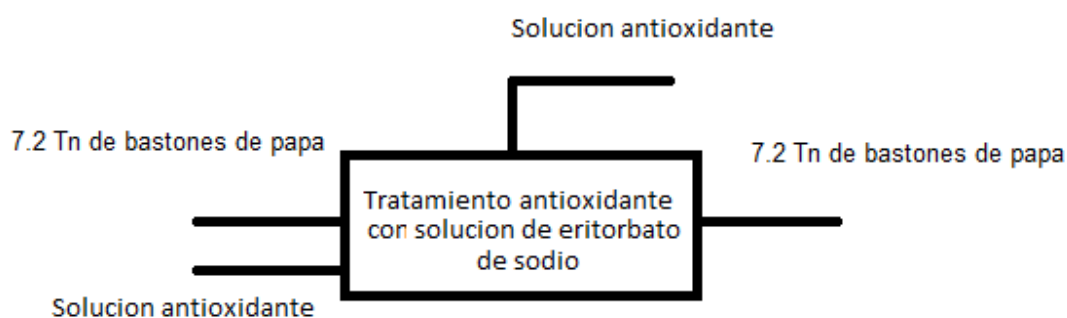


Fuente: Elaboración propia

En el quinto paso se procede a trozar la papa previamente limpia y sin cascara en bastones de tamaño uniforme.

5.4.2.6 Tratamiento antioxidante

Esquema 5.11 Tratamiento antioxidante

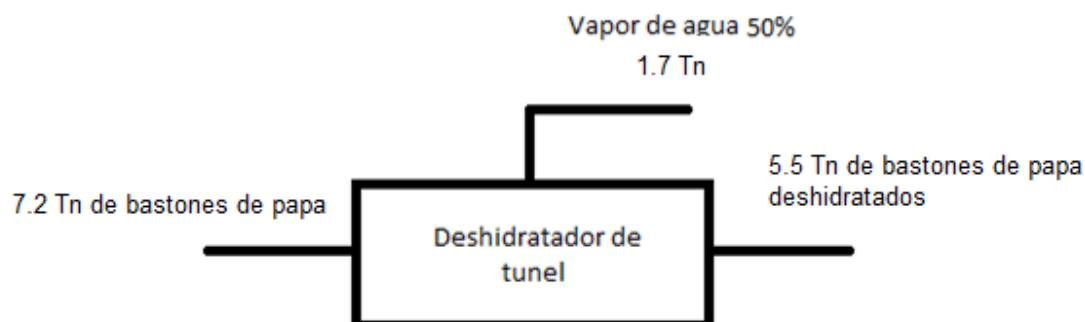


Fuente: Elaboración propia

En sexto paso consta del tratamiento antioxidante, se sumerge los bastones en una solución de eritorbato de sodio para evitar el empardeamiento del producto

5.4.2.7 Deshidratado

Esquema 5.12 Deshidratado



Fuente: Elaboración Propia

El proceso de deshidratación es el proceso en el cual se tiene la mayor pérdida de peso, la papa es un tubérculo que tiene alrededor del 75% de peso en agua es por esta razón que en este paso se llega a tener una pérdida de hasta 50%.

5.4.2.8 Molido

Esquema 5.13 Molido

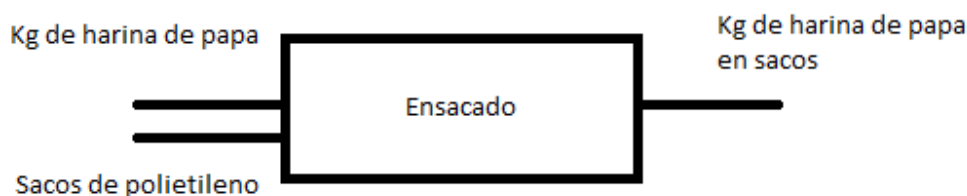


Fuente: Elaboración Propia

En el proceso de molido los bastones de papa deshidratados son llevados a una maquina moledora para ser transformados en harina de papa.

5.4.2.9 Ensacado

Esquema 5.14 Ensacado



Fuente: Elaboración Propia

El último paso del proceso es el ensacado o envasado, en este proceso la harina es llevada a una maquina ensacadora donde se obtendrá el producto final listo para salir al mercado.

5.4.3 Resumen de balance de materia prima

Como se pudo observar en los esquemas anteriores, el proceso de elaboración de harina de papa nos presenta las siguientes perdidas de peso en la materia prima.

Cuadro 5.3 Resumen de balance de materia prima

Proceso	Disminución % de peso
Recepción	0
Selección	2
Lavado	5
Pelado	5
Trozado	0
Tratamiento antioxidante	0
Deshidratación	50
Molido	0
Ensacado	0
Total	62

Elaboración Propia

En este cuadro se muestra la disminución % total del proceso que llega a 62% lo que quiere decir que el rendimiento de materia prima en el proceso de elaboración de harina de papa es del 38%.

5.5 **PLAN Y PROGRAMA DE PRODUCCION**

5.5.1 **Capacidad instalada**

La capacidad instalada, según maquinaria adquirida, está en función a la capacidad del túnel de deshidratación que puede procesar 2.5 Tn por lote cada 5-6 Hrs.

5.5.2 **Capacidad inicial**

La capacidad inicial del proyecto será de 4.5 Tn de harina de papa por día para el primer año de funcionamiento debido a que, por datos recopilados durante el estudio de mercado, inicialmente se abastecerá a productores que harán pruebas con el producto demandando una cantidad menor que durante el segundo año se incrementaría al igual que la capacidad de producción del proyecto que se incrementara a 5.5 Tn de harina de papa por día.

5.5.3 **Plan de Producción**

La planta trabajara mediante las siguientes condiciones:

- Número de días de trabajo por año 300
- Número de días de trabajo por mes 25
- Numero de turnos de trabajo por día 1
- Número de horas por turno 8

- Tn por día 4.5 durante el primer año y 5.5 Tn/día a partir del segundo año.

Con estas condiciones nuestra planta producirá 1650 Tm/año de harina de papa.

Cuadro 5.4 Plan de Producción

Año	Tn/año	Tn/mes	Capacidad usada 5.5 Tn
2014	1527.00	127.25	0.9255
2015	1579.40	131.62	0.9572
2016	1610.99	135.98	0.9890
2017	1651.26	135.98	0.9890
2018	1651.26	135.98	0.9890
2019	1651.26	135.98	0.9890
2020	1651.26	135.98	0.9890

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro anterior se presenta el plan de producción del primer año en el que se trabajara con una capacidad de 4.5 Tn/día de harina de papa para luego elevar la producción a 5.5 Tn/día llegando a usar el 100% de capacidad en el año 2016.

5.6 REQUERIMIENTOS PARA EL PROYECTO

5.6.1 Requerimiento de materia prima e insumos

De la demanda estimada (Cuadro 3.21) y de acuerdo a la capacidad estimada de Tamaño de la Planta prevista para atender el proyecto y considerando los rendimientos del proceso productivo establecidos se determinaron los requerimientos de papa fresca y sacos.

Cuadro 5.5 Requerimiento de materia prima e insumos

Año	Papa (TN)	Sacos de 50Kg	Tn de harina de papa
2014	4156.32	31588	1579.40
2015	4239.45	32220	1610.99
2016	4345.421	33025	1651.26
2017	4345.421	33025	1651.26
2018	4345.421	33025	1651.26
2019	4345.421	33025	1651.26
2020	4345.421	33025	1651.26

Fuente: Elaboración propia

5.6.2 Requerimientos de maquinaria y equipos

Para hacer una buena selección de maquinaria y equipos para el proceso es necesario considerar los siguientes criterios:

A. Proceso

En la elaboración de un producto a partir de una o más materias primas es básico conocer el proceso productivo que se seguirá; este se encuentra detallado en el diagrama de bloques.

B. Producto

La naturaleza de la materia prima tendrá un mayor valor al momento de decidir con que maquinaria se trabajara.

C. Capacidad

Es preciso determinar e indicar la cantidad de materia prima que es capaz de procesar y/o transportar una maquinaria y/o equipo en la unidad de tiempo.

Con la clase de maquinaria y equipo definido, la naturaleza del producto y la capacidad correspondiente es posible seleccionar la mejor opción en tecnología a utilizar.

Luego de verificar las opciones de maquinaria encontrada en el mercado, se pudo tomar la decisión de elegir las siguientes maquinas teniendo como base la capacidad de procesamiento de las mismas.

Cuadro 5.6.1 Alternativas de maquinaria

		Tunel de deshidratacion	Molino	Lavadora de papas	Cortador de papas	Peladora de papas	Ensacadora
MODELO		Modelo Ssj-1	Molino de rodillos	AL 800	Rebanadora	P 30	
CAPACIDAD		2.5 Tn por lote	2000 Kg/ h	600 kg /h	1000 Kg/ h	400 Kg/h	1200 sacos/h
DIMENSIONES (m.)	LARGO	11.3	2.25	0.9	0.6		1.24
	ANCHO	2.58	1.28	3	0.8		0.85
	ALTURA	3.12	1.96	1.5	1.4	1.1	2.95
	DIAMETRO					0.8	
POTENCIA		10.5 kW/h	8 HP	4 HP	1 HP	3/4 HP	
NUMERO		1	1	1	1	2	1

Fuente: Empresas fabricantes. Elaboración propia.

Adicionalmente a estas máquinas se tendrá en consideración las mesas de selección, así como fajas transportadoras que ayuden a conectar los procesos productivos.

Se tiene:

Cuadro 5.6.2 Mesa de selección

Mesa de selección	L 5.4 m A 1.2 m H 1.1 m	Material: Estructura metálica y base de plancha de acero inoxidable Marca: FAISA	Manufactura nacional
-------------------	-------------------------------	---	----------------------

Fuente: Faixa.

5.6.3 Requerimientos de agua

El cálculo del agua a utilizar se ha estimado sobre la base de los requerimientos en lavado, tratamiento antioxidante y desinfección de equipos, así como el uso de servicios higiénicos; etc. Esto se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro 5.7 Requerimiento de agua

Requerimiento anual de agua						
Concepto	Consumo m ³ /día	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Lavadora	1.2	360	450	450	450	450
Cortadora	0.5	150	210	210	210	210
SSHH	0.15	45	45	45	45	45
Areas verdes	0.15	45	45	45	45	45
Sub total		600	750	750	750	750
Margen de seguridad 5%		30	37.5	37.5	37.5	37.5
Total		630	787.5	787.5	787.5	787.5

Fuente: Elaboración Propia

5.6.4 Requerimiento de energía eléctrica

En el caso de energía eléctrica se ha considerado básicamente los requerimientos en el proceso y los de iluminación en la planta, cálculos cuyos resultados se muestran en el cuadro 5.7

Los requerimientos en el proyecto están dados en función a la potencia de las maquinas. Se ha trabajado con el coeficiente de conversión de fuerza mecánica a potencia eléctrica de: 0.746.

Cuadro 5.8 Requerimiento de energía eléctrica

Uso de energía eléctrica	
Maquina	Potencia (kW/h)
Túnel de deshidratación	10.5
Molino	5.968
Lavadora de papas	2.984
Cortadora de papas	0.746
Peladora de papas	0.5595
Ensacadora	0.373
Total	21.1305

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, se estaría utilizando 21.13 kW/h lo cual sería equivalente a 169 kW por 8 horas de trabajo.

5.6.5 Requerimiento de mano de obra

Se utilizara tanto mano de obra calificada como no calificada para el buen desempeño de las labores del proyecto. El requerimiento de personal se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 5.9 Requerimiento de mano de obra

Requerimiento de personal		
Mano de obra directa	Cantidad	Calificación
Operarios	4	Calificado
Mano de obra indirecta		
Vigilante	1	Semicalificado
Supervisor	1	Calificado
Personal administrativo		
Gerente general	1	Calificado
Secretaria	1	Calificado
Total	8	

Fuente: Elaboración propia

5.7 CAPACIDAD DE PLANTA

5.7.1 CAPACIDAD TECNICA Y GRADO DE EFICIENCIA

Se considera en cada etapa del proceso tecnológico la capacidad de producción de cada maquinaria, mientras que en las operaciones manuales se tomara en cuenta la capacidad humanad (habilidad y destreza) que se adquiriría con el tiempo. Toda esta maquinaria nos permitirá procesar en un inicio alrededor de 4.5 TM / día (1527 TM/Año por el primer año) de harina de papa.

Luego del primer año, periodo utilizado para la realización de pruebas por parte de las panaderías, la producción se subiría a 5.5 TM/día de harina de papa (1650 TM/Año) y se mantendría en el tiempo debido a que, según datos obtenidos en el estudio de mercado, el periodo de pruebas terminaría y las panaderías aumentarían el consumo.

5.8 DISTRIBUCION DE PLANTA

5.8.1 GENERALIDADES

Es el proceso de ordenación física de los elementos industriales de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible.

Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller.

5.8.2 TIPO DE DISTRIBUCION DE PLANTA

En el Gráfico 5.4 se puede observar la distribución de planta que incluye la disposición física para el proyecto. Así mismo incluye los espacios necesarios para el movimiento de materiales, almacenamiento, mano de obra indirecta y toda actividad auxiliar o de servicios necesaria para la realización de las labores.

La distribución de planta aspira a lograr una disposición de equipo y área de trabajo que sea la más económica para la operación, pero sin embargo debe mantener estándares de seguridad apropiados para el desempeño de las labores de la empresa.

Los objetivos para una óptima distribución de planta son:

- A. Favorecer el proceso productivo: ubicando la maquinaria, equipo y estaciones de trabajo de manera que el material transcurra sin

obstáculos a través de estas, eliminando demoras innecesarias y reduciendo el esfuerzo del personal.

- B. Reducir el manejo de materiales
- C. Optima utilización del área disponible o espacio
- D. Flexibilidad para hacer frente a cambios futuros de las condiciones iniciales
- E. Utilización efectiva de las maquinarias, así como de la mano de obra requerida en el proceso productivo
- F. Reducción del riesgo para la salud y aumento de la seguridad de los trabajadores.
- G. Para el presente proyecto se ha determinado una distribución de planta en línea, esta distribución es relativamente sencilla pues se trata de colocar cada operación tan cerca como sea posible de su predecesora.
- H. Las máquinas se sitúan unas junto a otras a lo largo de una línea en la secuencia en que cada una de ellas ha de ser utilizada; el producto sobre el que se trabaja recorre la línea de producción de una estación a otra a medida que va siguiendo las operaciones necesarias de transformación.

5.8.2.1 Características

Conocida originalmente como cadena de montaje, organiza los elementos en una línea de acuerdo con la secuencia de operaciones que hay que realizar para llevar a cabo la elaboración de un producto concreto.

Cuadro 5.10 Características de la distribución en línea

Distribución en línea	
Producto	Estandarizado, alto volumen de producción, tasa de producción constante
Flujo de trabajo	Línea continua o cadena de producción, se sigue la misma secuencia de operaciones
Mano de obra	Altamente especializada o poco calificada, capaz de realizar tareas rutinarias y repetitivas
Personal staff	Numeroso personal auxiliar en supervisión, control y mantenimiento
Manejo de materiales	Previsible, sistematizado y a menudo automatizado
Inventarios	Alto inventario de productos terminados, alta rotación de inventarios de materias primas
Utilización del espacio	Eficiente: elevada salida por unidad de superficie
Necesidades de capital	Elevada inversión en procesos y equipos especializados
Coste del producto	Costes fijos relativamente altos, bajo coste unitario por mano de obra y materiales

5.8.3 Calculo de áreas para equipos y maquinaria

El planeamiento físico de la planta se realiza tomando en cuenta el método de GUERCHET. Este método consiste en el dimensionamiento de los ambientes (espacial) a partir de la solución de tres ecuaciones que interrelacionan los equipos, su operación y un área extra para la circulación y el movimiento del operario; con lo cual el área requerida resulta ser la sumatoria del valor obtenido en cada ecuación multiplicado por un factor (número de equipos en la estación de trabajo). Dichas ecuaciones ayudan a calcular las áreas parciales.

1 Superficie Estática (Ss)

Area ocupada por el equipo o maquina en su proyección ortogonal al plano horizontal.

Es donde se consideran las dimensiones de equipo y maquinaria utilizando la siguiente fórmula para el cálculo:

$$Ss = (L * A) * Nm$$

Dónde:

Ss: Área estática (m²)

L: Longitud (m)

A: Ancho (m)

Nm: Numero de máquinas del mismo tipo.

2 Superficie Gravitacional (Sg)

Espacio necesario para los movimientos alrededor de los puestos de trabajo, tanto para el personal como para los materiales.

Para su determinación se toma en cuenta los puntos de acceso de la maquinaria y/o equipo. Su calculo se realizara en base a la siguiente formula:

$$Sg = Ss * NL$$

Donde:

Sg: Superficie Gravitacional (m²)

Ss: Área estática (m²)

NL: Numero de lados para el desplazamiento del personal

3 Superficie de Evolucion (Se)

Area destinada a la circulación del personal y operación de la maquinaria y/o equipos con absoluta holgura.

Se calcula por la siguiente formula:

$$Se = (Ss * Sg) * K$$

Dónde:

Se: Área de evolución (m²)

Sg: Área gravitacional (m²)

Ss: Área estática (m²)

K: constante

$$K = h / 2H$$

Dónde:

h: Altura promedio del personal (1.65m)

H: Altura promedio de maquinaria (m)

4 Superficie total (St)

Area total de cada sección.

Se calcula por el siguiente método:

$$St = Ss + Sg + Se$$

Donde :

St: Area total (m²)

Se: Área de evolución (m²)

Sg: Área gravitacional (m²)

Ss: Área estática (m²)

En el siguiente cuadro 5.9 se determinan las dimensiones de las maquinarias y equipos para especificar el área e proceso utilizando le método de GUERCHET.

Cuadro 5.11 Dimensiones de planta

Equipo	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	N _L	N	Ss	Sg	Se	St	K
Tunel de deshidratacion	11.3	2.58	3.12	2	1	29.15	29.15	224.75	283.06	0.26
Molino	2.25	1.28	1.96	2	1	2.88	2.88	3.49	9.25	0.42
Lavadora de papas	0.9	3	1.5	3	1	2.70	2.70	4.01	9.41	0.55
Cortadora de papas	0.6	0.8	1.4	2	1	0.48	0.48	0.14	1.10	0.59
Peladora de papas	0.8	0.8	1.1	2	2	1.28	2.56	2.46	6.30	0.75
Ensacadora	1.24	0.85	2.95	1	1	1.05	1.05	0.31	2.42	0.28
Mesas	5.4	1.2	1.1	2	1	6.48	6.48	31.49	44.45	0.75
Subtotal									355.98	
Seguridad (15%)									53.40	
Total									409.38	

Fuente: Elaboración propia

5.8.4 Análisis relacional de actividades

El método que se utilizara para decidir la distribución de nuestra planta es el SLP (Systematic Layout Planning)

La tabla relacional de actividades es un cuadro organizado, el cual mediante diagonales de intersección llega a establecer las diversas relaciones que se dan entre las funciones, actividades y otros sectores de una planta industrial.

Cuadro 5.12 Escala de valores

LEYENDA		
A	≡	Absolutamente necesario
E	●→●	Especialmente necesario
I	==	Importante
O	—	Ordinario
U		Sin importancia
X	~	No recomendable

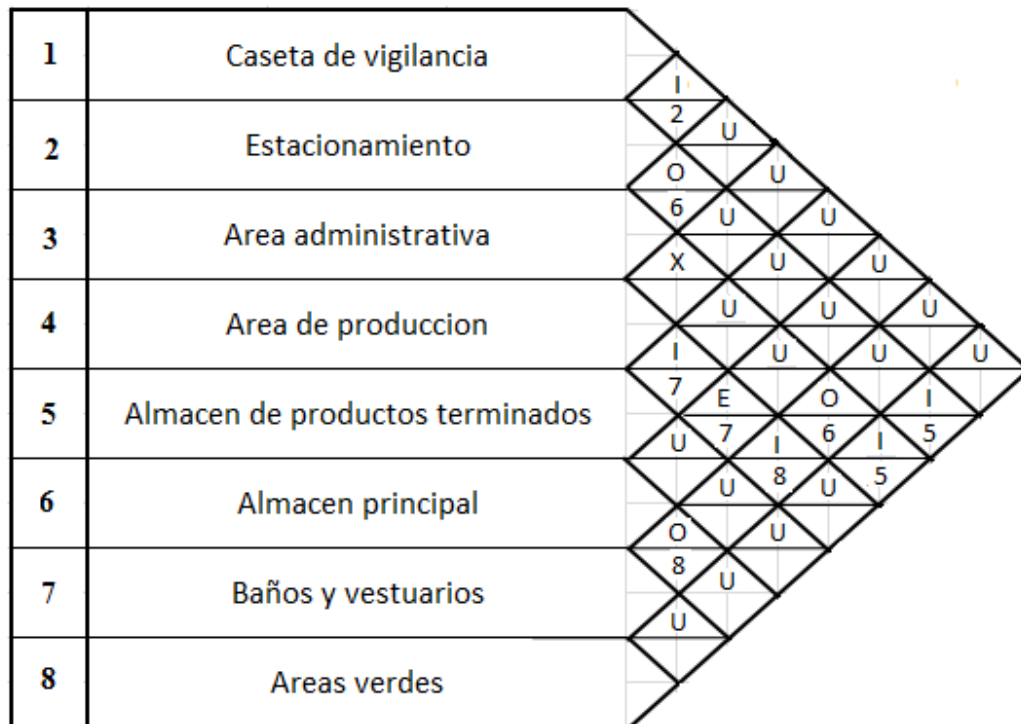
Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.13 Justificación de motivos

Justificación de motivos	
Código	Motivo
1	Importancia de contacto administrativo
2	Inspección o control
3	Ruidos, salubridad y peligro
4	No relacionado
5	Armonía y ecología
6	Conveniencia
7	Recorrido o flujo de materiales
8	Higiene

Fuente: Elaboración propia

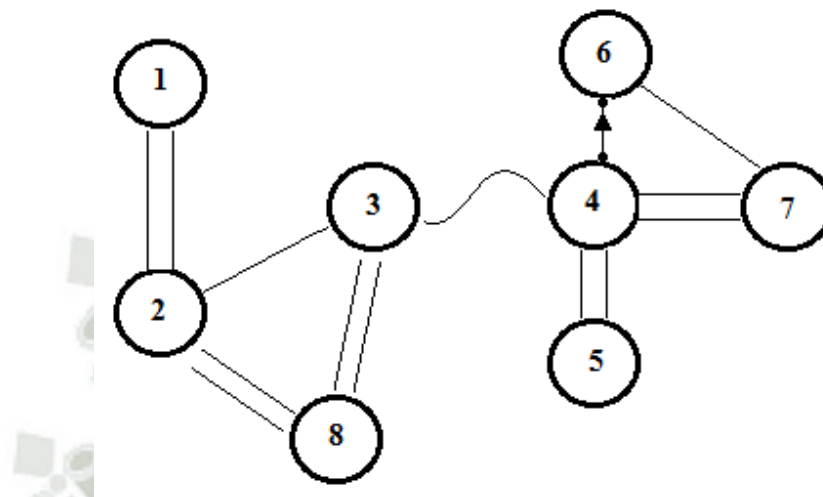
Grafico 5.1 Análisis de proximidad de áreas



Fuente: Elaboración propia

En el grafico anterior se puede observar los puntos a tomar en cuenta para llevar a cabo la distribución de planta según importancia de proximidad entre áreas.

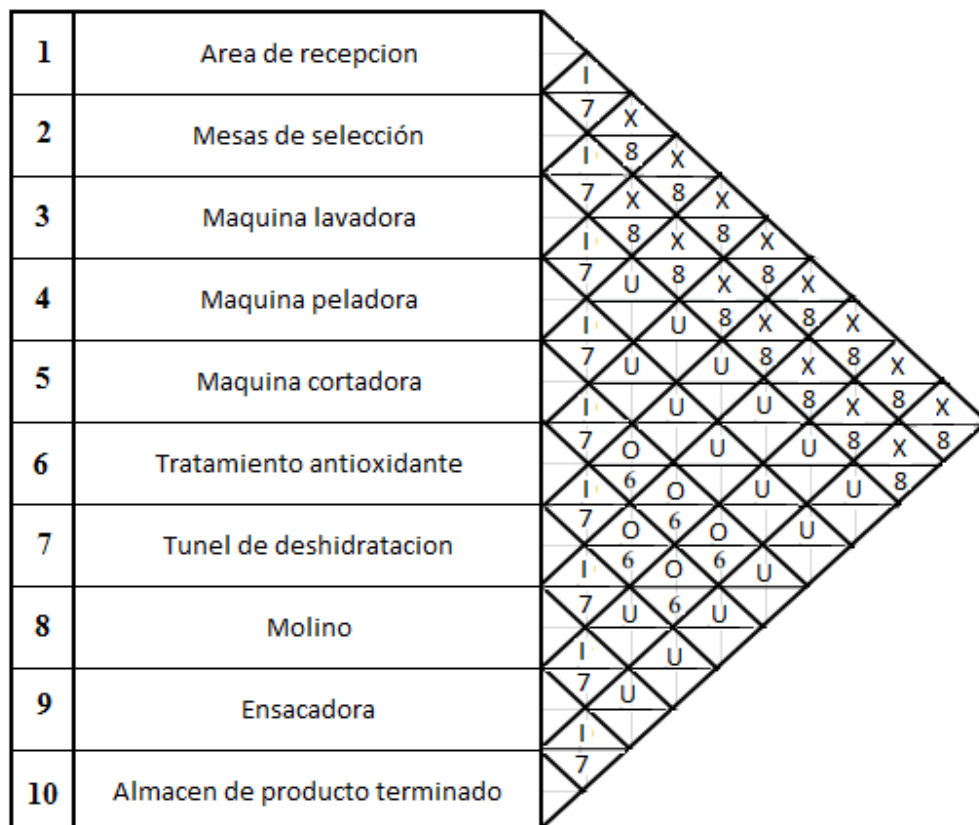
Grafico 5.2 Layout para áreas



Fuente: Elaboración propia

En el grafico 5.2 podemos observar el diagrama Layout de áreas para el proyecto, teniendo una relación no recomendable entre los puntos 3 y 4 correspondientes al área administrativa y al área de producción por un tema de ruido, el resto de áreas cuentan con relaciones importantes, por un tema de recorrido, y en 2 casos ordinarias.

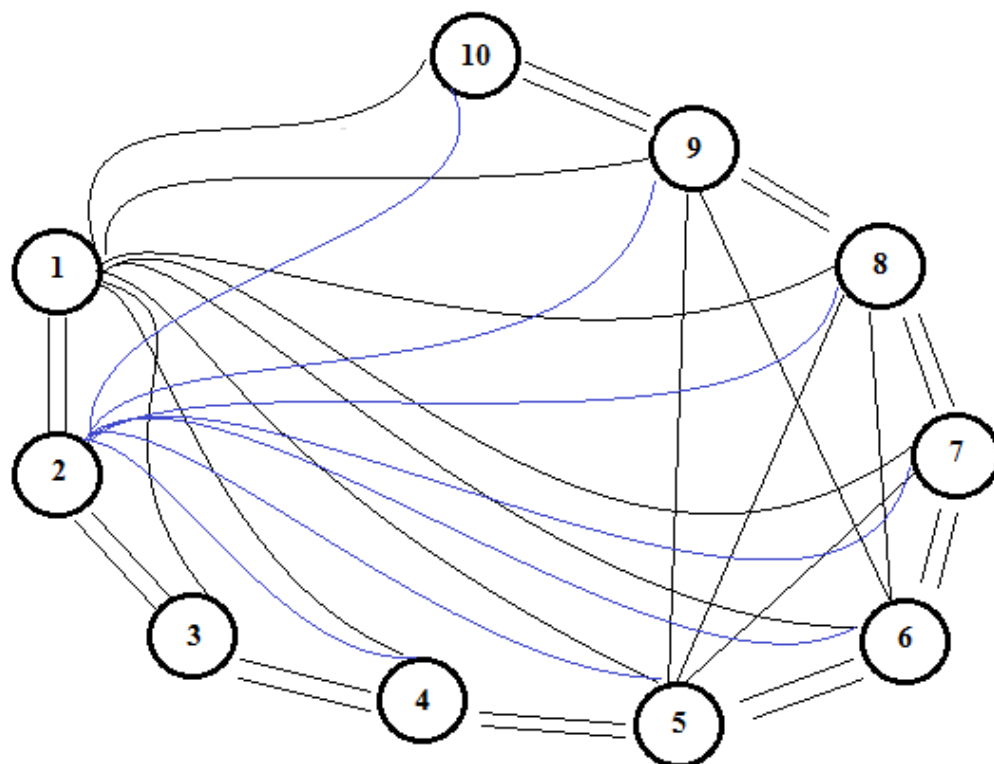
Grafico 5.3 Análisis de proximidad de zona de planta



Fuente: Elaboración propia

En el grafico 5.3 se puede observar el análisis de proximidad para las maquinas dentro del área de planta.

Grafico 5.4 Layout de maquinaria de planta



Fuente: Elaboración propia

En el grafico 5.4 podemos observar el diagrama layout correspondiente a maquinas dentro del área de planta mostrando la relación entre puntos según la importancia de cercanía.

5.8.5 Disposición de planta

Se ha considerado una distribución diferenciada en 3 áreas: área administrativa, área de procesamiento y área de servicios.

- Área administrativa

En esta área se han considerado las oficinas del jefe del área comercial, de producción, desván y servicios higiénicos.

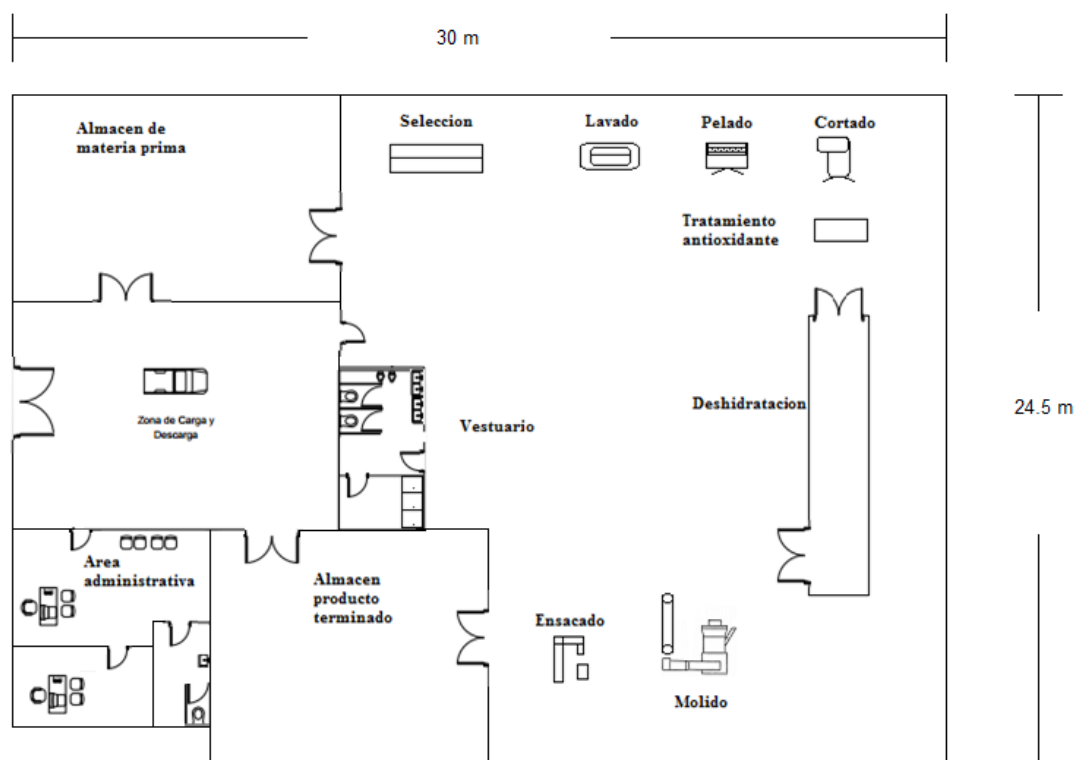
- Área de procesamiento

En el área de procesamiento se llevarán a cabo todas las actividades relacionadas con el proceso mismo de la materia prima hasta la obtención del producto final. Se tiene así la zona de recepción del tubérculo, almacenamiento, selección, lavado, pelado, trozado, secado, molienda, envasado y almacenaje de producto final.

- Área de servicios

Se ha considerado dentro de esta área todos aquellos servicios relacionados con las actividades de producción, así tenemos el taller de mantenimiento, el sistema de abastecimiento de agua, sala de fuerza y los servicios higiénicos de personal de planta.

Grafico 5.5 Disposición física de planta



Fuente: Elaboración Propia

5.8.6 Programa arquitectónico para la instalación de planta

En el cuadro 5.10 se muestra el área por cada sección indicando sus medidas así como el área requerida para la instalación de planta.

CUADRO 5.14 Programa Arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTONICO	
INFRAESTRUCTURA FISICA	REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE (M ²)
1. AREA DE PRODUCCION	
Sala de proceso	355.98
Almacén de materia prima	120
Almacén de producto final	100
SUBTOTAL	575.98
2. AREA ADMINISTRATIVA	
Área administrativa	15
SSHH Administrativo	4
SUBTOTAL	19
3. OTRAS AREAS	
SSHH Planta y vestuarios	12
Áreas verdes	15
Guardianía	10
Patio de maniobras	120
Área de circulación	25
SUBTOTAL	142
TOTAL	736.98

Fuente: Elaboración propia

El presente cuadro nos indica que se requieren 736.98 m² de superficie para la instalación del proyecto

5.8.7 Distribución general de planta

Para la distribución general de la planta del proyecto, se ha considerado los ítems sobre construcciones establecidos por el Reglamento Nacional de Construcciones del Perú de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO; 1985), Manuales de Normas ACI, Manuales de Normas A.S.T.M.C., Código Nacional de Electricidad (CIP, 1980) y las especificaciones vertidas por cada fabricante.

Obras Civiles

Las especificaciones de estas obras son las siguientes:

- Obras de concreto armado
Levantamiento de los cimientos corridos de $f'c$ 80 Kg/cm² (resistencia máxima del concreto)
- Albañilería
Construcción de muros internos con ladrillos cerámico King Kong y columnas y soleras de amarre asentado con mezcla de cemento y arena; el perímetro con ladrillos de concreto vibrado.
- Cobertura
Se tendrán ambientes techados con láminas aligerada de 0.20 c de espesor de $f'c$ 140 kg/cm²; el área de procesamiento y los almacenes se techaran con estructura metálica y cobertura de calamina y/o planchas de eternit; el patio de descarga no estará techado. Las vigas serán metálicas en el almacén y el área de proceso y de concreto con resistencia de $f's$ 175 kg/cm² en las demás áreas. La altura en el área de procesos será de 5 m y las demás áreas de 2.4m con losa aligerada.

- Acabados

Las áreas de procesamiento y de servicios contarán con piso de cemento sin pulir en tanto que el área administrativa tendrá piso de terrazo y el patio de maniobras tendrá piso de cemento sin pulir.

El tarrajeo interior de muros será imprescindible en el caso de los almacenes para lograr superficies lisas que eviten la proliferación de insectos y hongos.

En el caso de la sala de procesamiento y los servicios higiénicos se utilizará un revestimiento de mayólica hasta una altura de 2m; en los baños se contará con aparatos sanitarios y recubrimiento parcial de losetas.

Se contará con puertas corredizas de metal para la entrada de personal, la sala de procesamiento y los almacenes de materia prima y de producto terminado, además de una puerta de metal de dos hojas para el portón principal.

5.8.7.1 Características de las instalaciones, equipos y maquinaria

- Sistema de iluminación

El nivel de iluminación óptimo varía de acuerdo con el ambiente y el tipo de actividad que se vaya a desarrollar dentro de este. La unidad de medida es el lux, que se define como el flujo de iluminación por unidad de área (lumen/m^2).

Se consideran artefactos de 1, 2 y 3 lámparas de 40 watts para la iluminación de ambientes internos.

- Instalaciones eléctricas

Se cuenta con energía eléctrica proveniente de la red nacional.

Todas las instalaciones eléctricas que se ubican en la zona de procesamiento se encontraran debidamente señalizadas y protegidas.

5.8.7.2 Vida útil de la maquinaria y equipo

Se estima un periodo útil para el activo fijo como sigue:

Cuadro 5.15 Vida útil de maquinaria y equipos

Edificaciones	25 años
Muebles y enseres	10 años
Equipo de servicios	10 años
Maquinaria y equipo de planta	10 años

Fuente: En base a características de maquinarias y equipos

La vida útil de edificaciones, muebles y enseres, maquinaria y equipos de planta así como equipo de servicio se toma en base a ley, según normas de depreciación vigentes.

5.9 CONTROL DE CALIDAD

5.9.1 Generalidades

El objetivo del control es mantener la calidad de los productos que se elaboran, procesan o transforman en una empresa de acuerdo a una línea de estándares establecidos.

Para nuestra empresa el significado de control de la calidad es indispensable ya que durante todo el proceso productivo se debe tener un control sobre el estado de la materia prima, al igual que sobre las diversas operaciones del proceso, con el fin de cumplir con las políticas de la empresa las cuales tienen base en requerimientos internacionales, el control de calidad deberá llevarse a cabo desde el ingreso de la materia prima a la planta hasta el consumidor final.

5.9.2 HACCP

Es un sistema preventivo de control de los alimentos cuyo objetivo es la seguridad o inocuidad alimentaria.

El sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos) de ver aplicado a todo el proceso.

5.9.2.1 **Beneficios**

Al ser un sistema preventivo reduce la necesidad de una inspección final.

Es un procedimiento sistemático que puede ser aplicado a todos los aspectos sanitarios y de calidad de un producto.

Enfoca los recursos en las partes críticas del proceso.

Constituye una ayuda para demostrar el cumplimiento de las especificaciones ante el cliente.

Reduce las pérdidas mediante la eliminación de productos durante la fase de producción y no al finalizar la misma.

Facilita las oportunidades comerciales de los productos.

5.9.2.2 Principios

- Preparación de un diagrama de flujo del proceso. Realizar el análisis de peligros y especificar las medidas preventivas.
- Identificación de los puntos críticos de control en el proceso
- Establecer los límites críticos que debemos cumplir para asegurar que cada PCC este bajo control.
- Establecer un sistema de monitoreo de PCC.
- Establecer acciones correctivas.
- Diseñar la documentación relacionada con los registros.
- Establecer el procedimiento de verificación / revisión que confirman que el sistema HACCP se está llevando a cabo.

5.9.2.3 Aspectos generales de HACCP

5.9.2.3.1 Evaluación de riesgos

Se evalúan los riesgos asociados con las materias primas, el proceso de fabricación, el almacenamiento, la distribución y el consumo.

Cuadro 5.16 Evaluación de riesgos para la elaboración de harina de papa

Tipo de defecto	Resultado crítico	Mayor riesgo	Menor riesgo
Físico		Partículas desiguales	
Químico	Producto final rancio	Producto húmedo	
Sensorial	Sabor, olor extraño Textura inadecuada		Color desigual por exposición a ambientes extraños
Microbiológicos	Levadura por encima de límites establecidos para el producto final		
Otros	Empaque mal cerrado Falta de fecha de elaboración y vencimiento		

Fuente: Manual HACCP 2011 – Elaboración propia

5.9.2.3.2 Determinación de puntos críticos de control (PCC)

En el cuadro 5.13 se puede apreciar los Puntos Críticos de Control (PCC) para la elaboración de Harina de Papa.

Cuadro 5.17 Puntos críticos de control

PUNTOS CRITICOS DE CONTROL PARA LA ELABORACION DE HARINA DE PAPA		
Punto Crítico de Control	Limite Critico	Riesgo a ser controlado
Selección	Papa libre de daños superficiales Tubérculos podridos o verdes	Contaminación del producto
Pelado	Cuchillos limpios Higiene del personal	Contaminación del producto por manipulación
Trozado	Cuchillas limpias	Contaminación del producto por utensilios
Deshidratado	Humedad final 10 - 12 %	Secado insuficiente
Molienda	Grado de fineza máxima	Tamaño de partículas desiguales
Envasado	Salubridad del producto Peso neto de envases Estado de las bolsas	Contaminación por bacterias, hongos y/o levaduras Peso erróneo Manipulación de operarios

Fuente: Manual HACCP 2011 – Elaboración propia

5.9.2.3.3 Límites críticos

Un límite de control se define como los valores máximos y/o mínimos de un parámetro que ha sido seleccionado como punto crítico de control, lo cual garantiza que el control es efectivo.

Cuadro 5.18 Límites críticos

LIMITES CRITICOS		
PCC	LIMITE CRITICO	
Selección	1. Presentación	La papa debe estar libre de daños en su superficie para evitar la contaminación de la materia prima
Deshidratado	Humedad	10.00 - 12.00 %
Molienda	Granulometría	0.1 mm a 0.2 mm
Envasado	Peso	50 Kg

Fuente: Manual HACCP 2011 – Elaboración propia

5.9.2.3.4 Control y monitoreo

Determinados los límites se establece el procedimiento para el control y monitoreo, se lleva a cabo la secuencia ordenada y planificada de observaciones y medidas de los valores de los puntos crítico de control. Los resultados del monitoreo deben ser registrados.

Cuadro 5.19 Control y monitoreo de PPC

CONTROL Y MONITOREO DE LOS PCC			
Puntos Críticos	Limite critico	Método / frecuencia	Responsable
Selección	Presentación	Método: Inspección ocular	Operador
		Frecuencia: Continua	
	Grado de madurez	Método: Inspección ocular	Operador
		Frecuencia: Continua	
Deshidratado	Humedad	Método: Sensor de humedad	Supervisor
		Frecuencia: Cada 4 Hrs.	
Molienda	Granulometría	Método: Pesado	Supervisor
		Frecuencia: Cada 4 Hrs.	
Envasado	Peso	Método: Revisión técnica	Operador
		Frecuencia: Cada 20 bolsas	

Fuente: Manual HACCP 2011 – Elaboración propia

El cuadro 5.19 señala el control y monitoreo de los puntos críticos de control, el límite critico o punto a controlar, la frecuencia y el tipo de método así como el responsable de realizar este control.

5.9.3 Ingeniería de control de calidad

5.9.3.1 Control de calidad en producto terminado

A. Requisitos organolépticos

La harina de papa deberá presentar los siguientes requisitos organolépticos:

Cuadro 5.20 Requisitos organolépticos

Humedad	10 – 12 %
Densidad	0.5 -0.9 g/ml
Color	Blanco
Apariencia	Polvo

Fuente: Elaboración propia

Los requisitos organolépticos de la harina de papa, como muestra el cuadro anterior, son : humedad del 10 – 12%, color blanco que dependiendo del tipo de papa puede presentar color ligeramente amarillento, en apariencia polvo sin grumos.

B. Envase y embalaje

La harina de papa se venderá en los envases o bolsas de polietileno de 50Kg de capacidad.

Los envases deberán ser de un material suficientemente inerte a la acción del contenido y serán herméticos, su forma y capacidad deberá ajustarse a la norma correspondiente.

El volumen ocupado por la harina no deberá ser menor del 90% de la capacidad total del envase.

5.9.3.2 Normas para el control de la calidad del producto terminado

- Humedad

La norma NTP 205.037 CONTENIDO DE HUMEDAD DE HARINAS tiene como objetivo: “Conocer la cantidad de humedad y materia seca que posee la harina. Se fundamenta en la determinación de la pérdida de peso de una muestra luego de ser desecada hasta obtener peso constante”.

- Grasas

La norma NTP 205.401 CONTENIDO DE GRASAS EN HARINAS. Se fundamenta en la extracción de la grasa contenida en una muestra de harina de peso conocido con cloroformo, el que posteriormente es volatilizado quedando solo la grasa, el resultado será expresado en porcentajes.

- Fibras

La norma NTP 205.40 DETERMINACION DE FIBRAS EN HARINAS. Se fundamenta en pesar 5 Kg de muestra, colocar en una probeta y lavar con cloroformo para eliminar las grasas, filtrar y proceder a pesar 0.5 g de muestra sin grasa, agregar 80 ml de ácido acético, 20 ml de agua destilada y 10 ml de ácido nítrico.

Se toman 50 ml de solución preparada, se vierte en un matraz de 300 ml y se somete a ebullición por 30 minutos. La solución se lleva a una bomba de vacío y se filtra, el papel (previamente pesado) se seca y pesa, la diferencia de pesos se multiplica por 200 (debido a que se tomó 0.5 g) para obtener el porcentaje.

- Cenizas

La norma NTP 205.38 DETERMINACION DE CENIZAS EN HARINAS se fundamenta en la incineración a 700°C de muestra de harina, el material orgánico que no se destruye a esta temperatura es llamado ceniza.

Existe definiciones de calidad, todas igualmente validas, pero si nos referimos en particular a los alimentos, tenemos que calidad es el conjunto de características que diferencian las unidades individuales de un producto y tienen significancia a la hora de determinar la aceptación del mismo por el consumidor.

La competencia y los requisitos tecnológicos han exigido cada día mayores conocimientos y un control más riguroso de los factores relacionados con las variaciones y características del producto. Este control se ha convertido en una ciencia de primera magnitud que concede una importancia primordial a la inspección sistemática y al refinamiento de las variables de los procesos.

Existe una diferencia entre inspección y control de calidad, la acción de inspeccionar, aunque se realice a la perfección, se limita a separar unidades que no son aceptables mientras que el control de calidad implica un análisis de los procesos de producción, identificando causas y defectos antes de que se llegue a obtener un producto terminado defectuoso.

5.10 MANTENIMIENTO

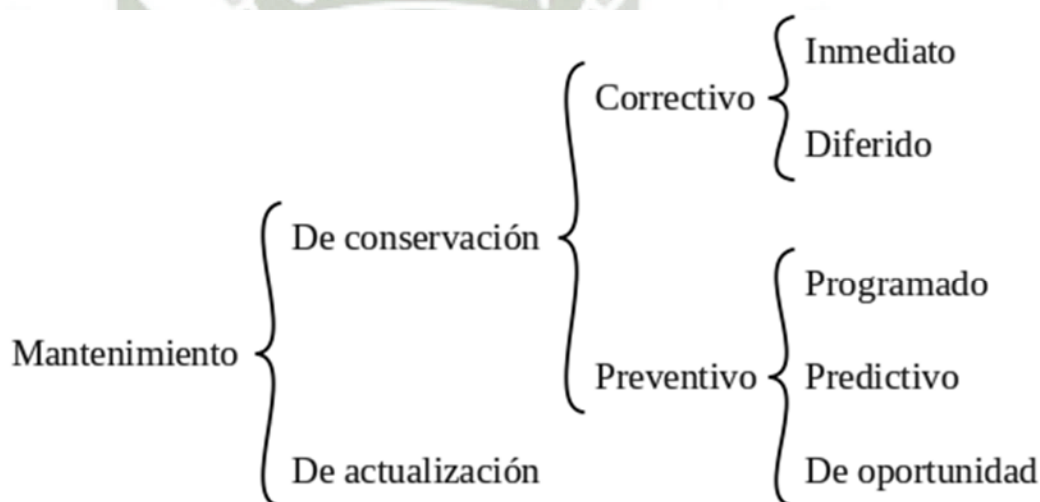
El mantenimiento de planta, consiste en todas aquellas actividades que llevan a mantener las edificaciones, maquinarias y equipos en condiciones apropiadas para cumplir con sus funciones normalmente.

Todos los dispositivos de producción deben estar siempre aptos para ser usados, permitiendo que las operaciones de producción se lleven a cabo sin interrupción.

5.10.1 Importancia del mantenimiento de planta

El mantenimiento reduce en forma significativa las interrupciones en el proceso de producción y también tienden a evitar retrasos en los embarcos a consumidores, en consecuencia, logra que las operaciones de producción se lleven a cabo en forma más adecuada, eficiente y con un costo menor.

5.10.2 Tipos de mantenimiento



1. **Mantenimiento de conservación:** es el destinado a compensar el deterioro sufrido por el uso, los agentes meteorológicos u otras causas. En el mantenimiento de conservación pueden diferenciarse:

- 1.1 **Mantenimiento correctivo:** que corrige los defectos o averías observados.

- 1.1.1 **Mantenimiento correctivo inmediato:** es el que se realiza inmediatamente de percibir la avería y defecto, con los medios disponibles, destinados a ese fin.

1.1.2 Mantenimiento correctivo diferido: al producirse la avería o defecto, se produce un paro de la instalación o equipamiento de que se trate, para posteriormente afrontar la reparación, solicitándose los medios para ese fin.

1.2 Mantenimiento preventivo: como el destinado a garantizar la fiabilidad de equipos en funcionamiento antes de que pueda producirse un accidente o avería por deterioro. En el mantenimiento preventivo podemos ver:

1.2.1 Mantenimiento programado: como el que se realiza por programa de revisiones, por tiempo de funcionamiento, kilometraje, etc.

1.2.2 Mantenimiento predictivo: que realiza las intervenciones prediciendo el momento que el equipo quedara fuera de servicio mediante un seguimiento de su funcionamiento determinando su evolución, y por tanto el momento en el que las reparaciones deben efectuarse.

1.2.3 Mantenimiento de oportunidad: que es el que aprovecha las paradas o periodos de no uso de los equipos para realizar las operaciones de mantenimiento, realizando las revisiones o reparaciones necesarias para garantizar el buen funcionamiento de los equipos en el nuevo periodo de utilización.

2 Mantenimiento de actualización: cuyo propósito es compensar la obsolescencia tecnológica, o las nuevas exigencias, que en el momento de construcción no existían o no fueron tenidas en cuenta pero que en la actualidad si tienen que serlo.

5.10.2.1 Tipo de mantenimiento aplicado al proyecto

Para el proyecto se elige la opción de mantenimiento preventivo.

5.11 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Se busca que los trabajadores se encuentren en las mejores condiciones de salud y protegidos de cualquier riesgo ocasionado por maquinarias, equipos, herramientas, sustancias, etc presentes durante sus actividades laborales.

5.11.1 Seguridad Industrial

La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.

Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro.

La seguridad industrial, por lo tanto, requiere de la protección de los trabajadores (con las vestimentas necesarias, por ejemplo) y su monitoreo médico, la implementación de controles técnicos y la formación vinculada al control de riesgos.

En concreto, podemos establecer que a la hora de hablar de la seguridad industrial se hace necesario especificar que la misma se desarrolla de manera específica para poder prevenir las posibles situaciones y riesgos que se den en ámbitos donde se trabaja con instalaciones frigoríficas, electricidad, combustibles gaseosos, refrigeración o equipos a presión.

5.11.2 Condiciones ambientales recomendadas

Limpieza: Mantener un lugar de trabajo libre de residuos, desperdicios y suciedad para garantizar la salubridad del producto final y la salud del personal.

Orden: Utilización de métodos de mejora continua como las 5'S para obtener un lugar de trabajo ordenado.

Ventilación: Mantener un lugar de trabajo ventilado para asegurar la inocuidad del producto terminado así como evitar el deterioro de la salud de los trabajadores por inhalación de partículas.

Iluminación: Procurar una iluminación no menor a 200 lux en el lugar de trabajo para garantizar el correcto desempeño de los trabajadores así como evitar el desgaste de la salud de los trabajadores por sobreesfuerzo ocasionado por iluminación deficiente.

Ruido: Procurar un nivel de ruido menor a 90 dB para el periodo de 8 horas de trabajo.

Equipos: Maquinaria y equipos en buena condición de trabajo, sin fugas ni posibles derrames para evitar el daño al medio ambiente y a la salud de los trabajadores.

5.11.3 Inspecciones de seguridad

Se realizaran inspecciones de seguridad en el área de trabajo diariamente antes de iniciar las labores diarias y durante el transcurso del día para corregir inmediatamente cualquier posible falta a las normas de seguridad, orden y limpieza.

5.11.4 Protección contra incendios

Contar con extintores de tipo ABC de polvo químico universal en el lugar de trabajo.

Contar con capacitación a los trabajadores en el manejo de extintores así como respuesta ante este tipo de emergencia.

5.11.5 Protección personal

Verificar que todos los trabajadores cuenten con epp's básicos para el desempeño de las labores en cada puesto de trabajo.

Guantes de badana para manipulación de cargas manuales.

Guantes anti corte

Guantes de nitrilo sin talco para el manejo de materia prima.

Protección de vías respiratorias utilizando barbijos.

Protección ocular con lentes de seguridad en los puestos de trabajo que se requiera.

5.11.6 Reglas generales de seguridad

Reglas de orden y limpieza en el lugar de trabajo.

Crear una cultura de prevención de accidentes en la empresa mediante charlas de 5 minutos así como inspecciones en el lugar de trabajo, correcto uso de epp's así como conocimiento de la importancia del cumplimiento de normas de seguridad.

5.11.7 **Higiene industrial**

La higiene industrial es el conjunto de procedimientos destinados a controlar los factores ambientales que pueden afectar la salud en el ámbito de trabajo. Se entiende por salud al completo bienestar físico, mental y social.

5.11.7.1 **Objetivos**

Los objetivos de un programa de Higiene Industrial de acuerdo con el comité de expertos de la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud) son los siguientes:

Determinar y combatir en los lugares de trabajo todos los factores químicos, físicos, mecánicos, biológicos y psicosociales de reconocida y presunta nocividad.

Conseguir que el esfuerzo físico y mental que exige de cada trabajador el ejercicio de su profesión esté adaptado a sus aptitudes, necesidades y limitaciones anatómicas, fisiológicas y psicológicas.

Adoptar medidas eficaces para proteger a las personas que sean especialmente vulnerables a las condiciones perjudiciales del medio laboral y reforzar su capacidad de resistencia.

Descubrir y corregir aquellas condiciones de trabajo que puedan deteriorar la salud de los trabajadores, a fin de lograr que la morbilidad general de los diferentes grupos profesionales no sea superior a la del conjunto de la población.

Educar al personal directivo de las empresas y a la población trabajadora en el cumplimiento de sus obligaciones en lo que respecta a la protección y fomento de la salud.

Aplicar en las empresas programas de acción sanitaria que abarquen todos los aspectos de la salud, lo cual ayudará a los servicios de salud pública a elevar el nivel sanitario de la colectividad.

5.11.7.2 Programa de higiene industrial

Personal: El personal deberá, antes de ingresar a planta, dirigirse a vestuarios para colocarse la indumentaria para desarrollar sus labores, botas de jebe, mandiles, delantal, malla para el cabello y guantes.

Local: Instalaciones sanitarias (evacuación de efluentes): Por medio de instalaciones de desagüe en el caso de servicios higiénicos y de sumideros en planta así como el tendido de cañerías para poder mantener el agua que salga del proceso bajo control.

Ventilación: Este es un factor importante ya que en los pasos finales del proceso se genera emisión de polvo en la molienda, ensacado (menor cantidad) y almacenamiento de producto terminado, por esta razón es importante la ventilación en planta para evitar la acumulación de polvo en el ambiente y prevenir las enfermedades ocupacionales resultantes de inhalación de polvo. Se realizarán entradas de aire en el edificio que permitan el libre flujo de aire dentro de planta y mantener así un ambiente sin presencia de polvo.

Iluminación: Procurar una iluminación no menor a 200 lux en el lugar de trabajo para garantizar el correcto desempeño de las funciones.

Ruido: El ruido producido por maquinaria dentro de planta es reducido (menor a 85 dB para una jornada de 8 Hr), por esta razón no es necesario el uso de equipos de protección auditiva.

5.11.7.3 Programa de limpieza y desinfección

Equipos: Los equipos serán limpiados todos los días después de terminado el trabajo para evitar acumulación de residuos y reducir en cierto grado el deterioro de la maquinaria.

Personal: El personal deberá utilizar el equipamiento adecuado para el manejo de alimentos adicionalmente a esto deberán pasar por un recipiente pequeño que contenga desinfectante cada vez que ingresen a planta para prevenir el ingreso de contaminantes en las botas.

5.12 IMPACTO AMBIENTAL

Los factores ambientales que se pueden encontrar en la planta son la disposición de residuos (cascaras de papa, papa en mal estado), la disposición de agua luego de lavado que contendría en mayor proporción tierra proveniente de la materia prima y la emisión de polvo proveniente del proceso de molienda, ensacado y posterior almacenamiento.

Como control de residuos sólidos (cascaras y papas) se recepcionaran los mismos para poder ser dispuestos debidamente por la entidad encargada de residuos sólidos en la zona.

La disposición de agua se lleva a cabo por medio de sumideros en la zona de planta que permitan eliminar el agua que pueda salir del proceso.





CAPITULO VI

ORGANIZACION Y

ADMINISTRACION DEL PROYECTO

6.1 GENERALIDADES

La administración que se propone en el presente capítulo está referida para la etapa de operación del proyecto, se inicia en la puesta en marcha y se prolonga durante su vida útil. Se analiza la administración durante este periodo operativo, porque requiere de personal estable de una estructura orgánica permanente, niveles jerárquicos y funciones definidas.

6.2 TIPO Y PROPIEDAD DE LA EMPRESA

A continuación se presentan los tipos de empresas en el Perú, cada uno de ellos tiene características diferentes al resto así como también presentan distintas responsabilidades para con sus trabajadores.

Empresa Unipersonal: En este tipo de empresa el titular (la persona natural) desarrollará toda la actividad comercial y financiera de la empresa en cuestión. Debido a que no es una empresa de responsabilidad limitada el titular responderá con su patrimonio personal (propiedades, dinero, etc.) por las deudas que pueda tener la empresa. Generalmente se opta por una empresa unipersonal cuando se trata de un proyecto pequeño en el cual el titular aporta el trabajo y capital. Cabe resaltar que, a diferencia del resto de tipos de empresas, el registro y la documentación de las empresas unipersonales son sencillos.

Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.): Este tipo de empresa es una persona jurídica con derecho privado que está constituida por la voluntad de un titular. Como la responsabilidad de la empresa es limitada, esta responde con su propio capital en cuando a las deudas, quedando libre de responsabilidad el titular y su patrimonio. Las actividades que competen a esta son únicamente de pequeña empresa. Asimismo, el capital de la empresa puede ser dinero o bienes no dinerarios (muebles, maquinaria, etc.).

Sociedad Anónima (S.A.): La Sociedad Anónima es una persona jurídica de derecho privado cuya naturaleza puede ser comercial o mercantil. Se constituye en un solo acto por sus socios fundadores (Sociedad, o bien sucesivamente mediante la oferta a terceros, siendo esta empresa de responsabilidad limitado, por lo cual ninguno de estos socios responde con su patrimonio ante las deudas de la empresa. El capital de una Sociedad Anónima está representado por acciones nominativas, las cuales se constituyen por el aporte de los socios, que pueden ser asimismo bienes dinerarios o no dinerarios. La Sociedad Anónima puede adoptar cualquiera las nominaciones de abierta o cerrada, peor lo que sí es obligatorio es que figure la indicación de Sociedad Anónima o las siglas “S.A.”.

- **Sociedad Anónima Abierta (S.A.A.):** Una Sociedad Anónima es Abierta cuando sus acciones están abiertas a oferta, es decir, que alguien puede “comprar” sus acciones y formar parte del grupo de accionistas. Asimismo, una Sociedad Anónima Abierta puede ser tal cuando tiene más de 750 accionistas, cuando más del 35% de sus acciones pertenece a 175 o más accionistas, cuando la empresa se constituye como tal y cuando todos los accionistas que tienen derecho a voto deciden por unanimidad tal denominación.
- **Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.):** Esta es uno de los tipos de empresas más comunes en el Perú. Una Sociedad Anónima es Cerrada cuando su número de accionistas no excede los 20 y sus acciones no están inscritas en el Registro Público, de tal modo que nadie salvo sus socios puede adquirir acciones. Asimismo, sus acciones están divididas en participaciones sociales.

Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.): En este tipo de empresa el capital se divide en participaciones iguales, las cuales no pueden ser incorporadas en títulos valores ni tampoco llamarse “acciones”. Asimismo, los socios de este tipo de empresa no pueden exceder la cantidad de 20, y por el hecho

de tratarse de una Sociedad de Responsabilidad Limitada, no responden con su patrimonio personal ante las deudas de la empresa. El capital de este tipo de empresa está constituido por el aporte de cada socio, y debe estar pagado en no menos del 25% de cada participación.

Cuadro 6.1 Tipos de empresa

Tipo de empresa	Número mínimo y máximo de Socios	Órganos societarios	Capital
Sociedad anónima	Mínimo 2 Máximo 750	Directorio Junta General de Accionistas Gerencia	Aporte en efectivo o en bienes Se divide en acciones
Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada	Mínimo 2 Máximo 20	Junta General de Socios Gerencia	Aporte en efectivo o en bienes Se divide en acciones
Empresa Individual de Responsabilidad Limitada	Máximo 1	Titular Gerencia	Aporte en efectivo o en bienes.

Fuente: Elaboración Propia

6.2.1 Tipo de Propiedad

El proyecto estará enmarcado dentro del sector privado.

6.2.2 Tipo de empresa

Para el proyecto tomaremos como tipo de empresa la Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (SRL) debido a que a diferencia de los demás tipos de empresa, esta se encuentra dentro de lo planificado para el proyecto contando con un número menor de accionistas así como órganos societarios.

6.3 MISION

Nuestra misión es brindar una alternativa a los productores de pan y de otros productos que actualmente utilizan harina de trigo garantizando así la satisfacción de la necesidad y llevando a una disminución del uso de harina de trigo llegando a tener costos de producción menores así como un incremento en el valor nutricional de los productos de panificación.

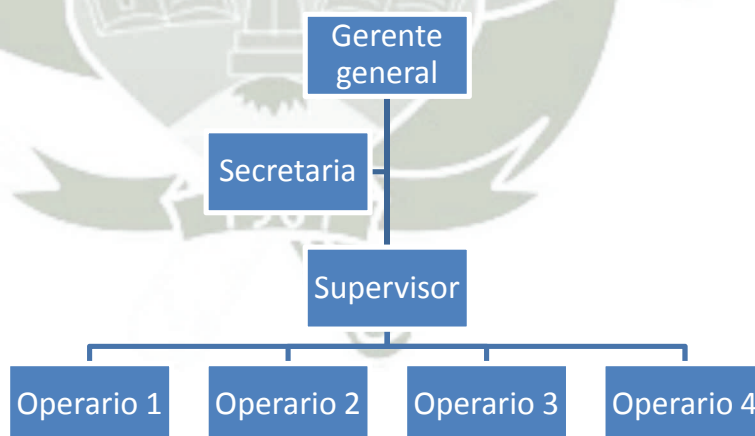
6.4 VISION

Ser una empresa reconocida por brindar un producto de calidad que ayuda a mejorar el valor nutricional de los productos de panadería.

6.5 ORGANIGRAMA PROPUESTO

A continuación se presenta el organigrama propuesto para el proyecto.

Esquema 6.1. Organigrama Propuesto



Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar, el organigrama nos muestra un tipo de organización pequeña debido al número de trabajadores, por esta misma razón es que se propone que sea una organización de tipo lineal donde los trabajadores reporten a su superior directamente centralizando la toma de decisiones, el tamaño reducido nos ayuda a que la comunicación sea rápida y efectiva.

Cabe resaltar que se utilizara un contador externo para tercerizar las funciones para presentar resultados y poder realizar el pago de impuesto de acuerdo a ley.

6.6 ESTRUCTURA ORGANICA

6.6.1 Gerente General

El término gerente general hace referencia a cualquier ejecutivo que tenga la responsabilidad general de administrar los elementos de ingresos y costos de una compañía. Esto significa que un gerente general usualmente vela por todas las funciones de mercado y ventas de una empresa, así como las operaciones del día a día. Frecuentemente, el gerente general es también responsable de liderar y coordinar las funciones de la planificación estratégica.

Debido al tamaño propuesto para el proyecto, el gerente general cumplirá funciones relacionadas a marketing, promoción del producto así como trato directo con los potenciales clientes (panaderías medianas y grandes).

6.6.2 Secretaria

Personal de apoyo, su misión es brindar un apoyo incondicional con las tareas establecidas, además de acompañar en la vigilancia de los procesos a seguir en el área de mercadeo.

Además de esto deberá cumplir con las siguientes funciones:

- Comunicación constante con los sectoristas de los distintos bancos para el seguimiento de Cartas Fianzas, Pagarés, Líneas de Crédito, Sobregiros.
- Responsable del recepcionar, registrar y distribuir la correspondencia de gerencia.
- Mantenimiento de archivos de contratos suscritos por la empresa con terceros.
- Atención diaria de las agendas de la Gerencia.
- Atención a las entrevistas personales.
- Recepción de mensajes telefónicos de gerencia.
- Control del fondo fijo (Caja chica), de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos para tal función.
- Cumplir y hacer cumplir las políticas, normas y procedimientos de la empresa.
- Mantener actualizados archivos físicos y en base de datos, sobre las facturas generadas y facturas anuladas, clasificándolas ordenadamente por tipo de transacción y número correlativo.
- Elaborar y presentar periódicamente y a solicitud de las instancias superiores, los reportes adecuados sobre las facturas generadas y en qué estado se encuentran.
- Elaboración de documentos para licitaciones.

6.6.3 Supervisor

La función del supervisor es resolver problemas, apoyar a los empleados y evitar la crítica destructiva. Los empleados tienen que sentirse bien al verlo y no buscar razones para ausentarse cuando se realicen las visitas. Los supervisores en todos los niveles y en todas las secciones de la organización tienen un número de funciones básicas que incluyen:

- Establecer objetivos de desempeño, que son las actividades que un empleado debe realizar a cierto plazo en forma participativa para que cada uno serpa lo que se espera de él.
- Resolver cualquier conflicto o problema de desempeño que se presente y motivar a los empleados para que hagan mejor su trabajo.
- Tener un contacto regular con el personal mediante sesiones de supervisión para motivar y dar retroalimentación, solucionar problemas y proporcionar orientación, asistencia y apoyo.
- Diseñar un sistema de supervisión que incluya un plan de sesiones de supervisión con temas específicos para supervisar durante cada sesión.
- Preparar un calendario de supervisión que muestre la fecha y la hora de cada sesión e supervisión y señalar los temas a tratar. Este debe actualizarse periódicamente.
- Realizar con regularidad evaluaciones del desempeño para revisar el trabajo anterior de un empelado y asegurar que se cumple con los objetivos propuestos.

Adicionalmente a estas funciones generales, el supervisor para el proyecto deberá controlar la calidad del producto.

6.6.4 **Operarios**

Personal encargado de realizar tareas en planta.

6.6.5 **Vigilante**

Personal encargado de la seguridad, control de ingreso y salida de vehículos así como ingreso de personas ajenas a la empresa.

6.7 ASPECTOS LEGALES

La empresa industrial materia del presente proyecto se encuentra inmersa dentro del siguiente marco legal:

- Ley General de Industrias
- Ley general de Sociedades
- Leyes Sociales

6.7.1 LEY GENERAL DE INDUSTRIAS (N° 23407)

La Ley General de Industrias tiene entre sus objetivos promover y proteger el desarrollo de la actividad industrial en el país, regula fundamentalmente la actividad industrial dando reglas para el desenvolvimiento de las mismas (leyes sociales, tributos).

6.7.2 LEY GENERAL DE SOCIEDADES

Esta ley norma el funcionamiento de las Sociedades Mercantiles: Sociedades Anónimas, Sociedades de responsabilidad limitada, Sociedades Colectivas, etc.

6.7.3 LEYES SOCIALES

La empresa estará comprendida dentro de la ley de MYPES cuyos aportes serán los siguientes:

Cuadro 6.2 Aportes según Ley de MYPES

Referencia	Decreto Legislativo 1086
Características (Requisitos Concurrentes)	De 1 hasta 50 trabajadores
	Ingresos anuales no mayores a 1700 UIT (S/. 5'950,000) que serán reajustados cada dos años por el MEF, de acuerdo a la variación del PBI
Remuneración mínima	RMV S/.750
Jornada-Horario	8 horas diarias o 48 horas semanales
Descanso semanal	24 horas
Vacaciones	15 días al año
Despido injustificado	20 remuneraciones diarias por año. Tope 120 remuneraciones (4 sueldos)
CTS	¹ / ₂ sueldo por año
Gratificaciones	2 gratificaciones al año de ¹ / ₂ sueldo cada una
Asignación familiar	No especifica
Utilidad	De acuerdo al Decreto Legislativo 892
Póliza de seguro	Régimen General (a partir de los 4 años)
Seguro social	Empleados 9% (más seguro de riesgo de ser el caso)
Pensiones	13%ONP o AFP
Régimen tributario	Impuesto a la Renta 30%
	IGV 19%
	Depreciación acelerada 3 años

Fuente: Elaboración propia

6.8 CONSTITUCION DE LA EMPRESA

6.8.1 Razón social

La empresa tendrá como razón social:”Haripa SRL”

6.8.2 Capital social

Se tendrá un capital social de S/. 378,273.54 como respaldo para el funcionamiento de los primeros 3 meses.

6.8.3 Socios

Se contara con 1 solo socio.

6.9 REGIMEN TRIBUTARIOS

La Nueva Ley Mype vigente a partir del 01.10.2008 nos presenta definiciones de micro y pequeña empresa que veremos a continuación:

6.9.1 Microempresa

- **Características**

Abarca de 1 a 10 trabajadores y tiene un nivel de ventas anuales no mayor a 150 UIT (S/.540,000).

- **Régimen Laboral**

En lo que compete al tema laboral, la Microempresa –al igual que la Pequeña Empresa- puede acogerse al Régimen Laboral Especial de la Micro y Pequeña Empresa que comprende: remuneración, jornada de trabajo de ocho (8) horas, horario de trabajo y trabajo en sobre tiempo, descansos remunerados (semanal, vacacional–15 días y feriados) y protección contra el despido arbitrario (10 remuneraciones diarias por cada año completo de servicios con un

máximo de 90 remuneraciones diarias). Sin embargo, los trabajadores de la Microempresa -a diferencia de los de la Pequeña Empresa- no tienen derecho a SCTR, Seguro de Vida, Derechos Colectivos, Participación en las Utilidades, CTS y Gratificaciones. Igualmente hay diferencias importantes en el tema del Aseguramiento en Salud y el Sistema de Pensiones.

Así, los trabajadores y conductores de la Microempresa serán afiliados al Componente Semisubsidiado del Seguro Integral de Salud que comprenderá a sus derechohabientes y cuyo costo será parcialmente subsidiado por el Estado, debiendo el empleador efectuar un aporte mensual equivalente a la mitad del aporte total que será complementado por un monto igual por parte del Estado. Sin embargo, el microempresario puede optar por afiliarse y afiliar a sus trabajadores como afiliados regulares del Régimen Contributivo de Essalud, no subsidiado por el Estado, sin que ello afecte su permanencia en el RLE. En este caso, el microempresario asume el íntegro de la contribución respectiva.

Los trabajadores y conductores de la Microempresa podrán (con carácter voluntario) afiliarse al SNP (ONP) o al SPP (AFP). Adicionalmente, se crea el Sistema de Pensiones Sociales, de carácter voluntario y exclusivo para los trabajadores y conductores de la Microempresa siempre que no se encuentren afiliados ni sean beneficiarios de otro régimen previsional. El aporte mensual de cada afiliado será hasta un máximo de 4% de la RMV (S/.750 actualmente) correspondiente, sobre la base de doce (12) aportaciones al año. El aporte del Estado se efectuará anualmente hasta por la suma equivalente de los aportes mínimos mensuales que realice efectivamente el afiliado.

6.9.2 Pequeña Empresa

- **Características**

Abarca de 1 a 100 trabajadores y tiene un nivel de ventas anuales menor a 1700 UIT (S/.6'120,000)

- **Régimen Laboral**

En lo que atañe al tema laboral, la Pequeña Empresa –al igual que la Microempresa- puede acogerse al Régimen Laboral Especial de la Micro y Pequeña Empresa que comprende: remuneración, jornada máxima de trabajo, horario de trabajo y trabajo en sobre tiempo, descansos remunerados (semanal, vacacional–15 días y feriados) y protección contra el despido arbitrario (20 remuneraciones diarias por cada año completo de servicios con un máximo de 120 remuneraciones diarias). Además, los trabajadores de la Pequeña Empresa –a diferencia de los de la Microempresa- sí tienen derecho a SCTR, Seguro de Vida, Derechos Colectivos, Participación en las Utilidades, CTS (15 remuneraciones diarias por año completo de servicios, hasta alcanzar un máximo de 90 remuneraciones diarias) y Gratificaciones de Fiestas Patrias y Navidad (media remuneración cada una).

Los trabajadores de la Pequeña Empresa serán asegurados regulares de Essalud y el empleador aportará la tasa correspondiente de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 6° de la Ley N° 26790, Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud. En consecuencia, no podrán afiliarse al Componente Semisubsidado del Seguro Integral de Salud.

Por otro lado, los trabajadores de la Pequeña Empresa deberán obligatoriamente afiliarse al SNP (ONP) o al SPP (AFP), pero no

podrán afiliarse al Sistema de Pensiones Sociales que es de carácter exclusivo de la Microempresa.

6.9.3 **Nuevo Régimen Único Simplificado (Nuevo Rus)**

- **Base Legal**

El Nuevo RUS está regulado por el Decreto Legislativo N° 937 modificado por el Decreto Legislativo N° 967 (24.12.2006).

- **Tributos Comprendidos y Categorías. Ventajas.**

Este régimen comprende el Impuesto a la Renta, el Impuesto General a las Ventas y el Impuesto de Promoción Municipal, más no el Impuesto Selectivo al Consumo. Esta es quizás la principal ventaja del Nuevo RUS, pues sintetiza en un solo tributo –de liquidación mensual- tres impuestos, siendo la carga tributaria bastante reducida. Así en la Categoría 1, la cuota mensual es de S/.20, que representa sólo el 0.4% de S/.5,000, que es el total de ingresos brutos mensuales máximo para esta categoría; y, en la Categoría 5 –la más alta-, la cuota mensual es de S/.600, que representa el 2% de S/.30,000 que es el máximo de ingresos brutos mensuales para esta categoría y también para pertenecer al Nuevo RUS. Además debemos recordar que la cuota mensual es S/.0 (Cero Nuevos Soles) para los contribuyentes ubicados en la “Categoría Especial” establecida para aquellos sujetos cuyo total de sus ingresos brutos y de sus adquisiciones anuales no exceda, cada uno, de S/.60,000 y se dediquen únicamente a la venta de frutas, hortalizas, legumbres, tubérculos, raíces, semillas y demás bienes especificados en el Apéndice I de la Ley o se dediquen exclusivamente al cultivo de productos agrícolas y vendan sus productos en su estado natural.

6.10 CERTIFICACIONES

6.10.1 Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano.

El registro Sanitario de alimentos y bebidas de consumo humano es indispensable para poder ingresar al mercado con un producto alimenticio debido a que sin este registro los consumidores no podrían tener la certeza de que el producto que presentamos haya sido elaborado en un ambiente higiénico que garantice la calidad del mismo.

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud es el órgano encargado a nivel nacional de inscribir, reinscribir, modificar, suspender y cancelar el Registro Sanitario de los alimentos y bebidas y de realizar la vigilancia sanitaria de los productos sujetos a Registro. Los requisitos para obtener su inscripción en el Registro Sanitario de Alimentos y Bebidas industrializados en el País y/o Extranjero destinados al Comercio Nacional, se presentan a continuación.

Requisitos:

- Formato dirigido al Director Ejecutivo de Higiene Alimentaria y Zoonosis, con carácter de Declaración Jurada, que contenga N° de RUC, firmada por el Representante Legal. (Ver formato para productos nacionales o para productos importados)
- Resultado de los análisis físicos, químicos y microbiológicos del producto terminado, confirmando su aptitud de acuerdo a la normatividad sanitaria vigente, otorgado por un laboratorio acreditado o del laboratorio de control de calidad de la fábrica.
- Certificado de Libre Comercialización o similar o Certificado Sanitario emitido por la Autoridad Competente del país de origen,

en original o copia refrendado por el consulado respectivo, cuando el alimento o bebida sea importado.

- Rotulado de los productos etiquetados.
- Los Alimentos y Bebidas de regímenes especiales, deberán señalar sus propiedades nutricionales, acompañando el correspondiente análisis bromatológico practicado por laboratorio acreditado por INDECOPI.
- Declaración Jurada de ser MYPE, cuando corresponda.
- Comprobante de Pago de Derecho de Trámite, 360 Nuevos Soles. (10% UIT, UIT 2010 = 3600)





CAPITULO VII

INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

7.1. INVERSIONES DEL PROYECTO

El presente capítulo tiene como objeto identificar en términos monetarios, el valor total de los recursos tangibles e intangibles para instalar y operar la planta procesadora de harina de papa.

La estructura de inversiones del proyecto se agrupan en:

- Inversión Tangible
- Inversión Intangible
- Capital de trabajo

Todos los montos serán en moneda nacional, nuevos soles.

7.1.1. Inversiones Tangibles

Llamamos Bienes Tangibles a aquellos objetos que por su peculiar singularidad ven aumentado su valor con el paso del tiempo.

El término ahorro-inversión en Bienes Tangibles designa la acción de convertir éstos en activos de inversión con garantías de la más alta rentabilidad, de una constante revalorización, de total liquidez y, sobre todo, con la máxima seguridad Valor refugio/diversificación. Las inversiones Tangibles constituyen, históricamente, el mejor valor-refugio en periodos de crisis o inestabilidad prolongada, ya que siguen revalorizándose. Constituyen una magnífica opción diversificadora. Además, el hecho de invertir en cultura aporta un valor añadido que no se encuentra en otras inversiones.

El concepto de inmuebles maquinaria y equipo es un término genérico que representa en la información financiera en bienes tangibles de trabajo también conocidos como activos fijos de las empresas.

7.1.1.1. Terreno

Se consideran inmuebles todos aquellos bienes considerados bienes raíces, por tener de común la circunstancia de estar íntimamente ligados al suelo, unidos de modo inseparable, física o jurídicamente, al terreno, tales como las parcelas urbanizadas, o no, casas, naves industriales, las llamadas fincas, en definitiva, que son imposibles de trasladar, porque forman parte del terreno o están anclados a él.

Para el proyecto se toma en cuenta la localización en El Pedregal, lugar donde el costo de terreno está en promedio S/.10.00 m²

7.1.1.2. Edificación de obras

El costo de construcción encierra los costos directos e indirectos incurridos en la obra tales como materiales, mano de obra, costos de planeación e ingeniería, gastos de supervisión y administración impuestos y gastos originados por préstamos obtenidos específicamente para este fin para que se devenguen durante el periodo efectivo de construcción. Este periodo termina cuando el bien esta en condiciones de entrar en servicio independiente en la fecha en que sea traspasado a las cuentas de activo fijo en operación.

7.1.1.3. Maquinaria y equipo.

La propiedad, planta y equipo simboliza todos los activos tangibles adquiridos, contruidos o en proceso de construcción, con la intención de emplearlos en forma permanente, para la producción o suministro de otros bienes y servicios, para arrendarlos, o para utilizarlos en la

administración, que no están destinados para la venta y cuya vida útil sobrepasa el año de utilización.

El valor histórico de estos activos incluye todas las erogaciones y cargos necesarios para colocarlos en condiciones de utilización, tales como los de ingeniería, supervisión, impuestos, corrección monetaria y todos aquellos que sean susceptibles de cambiar el valor final del bien. También se le debe adicionar el valor de las mejoras, adiciones y reparaciones que aumenten la vida útil o la calidad de la producción

Dentro de este rubro se agregó el precio del camión con carga útil de 2Tn por un precio de \$ 13,490.

7.1.1.4. Mobiliario y equipo de oficina

Un equipo de oficina está compuesto por todas las máquinas y dispositivos que se necesitan para llevar a cabo tareas de oficina

7.1.1.5. Costo Total de la Inversión Tangible

En el cuadro 7.1 presentaremos el costo total de la Inversión Tangible para el proyecto.

Cuadro 7.1 Inversiones tangibles

Inversión Tangible	S/.	%
Terreno (S/.10 / m ²)	S/. 19,677.37	6.72%
Obras civiles	S/. 172,245.00	58.86%
Maquinaria y equipo	S/. 89,248.30	30.50%
Muebles y equipo de oficina	S/. 2,944.00	1.01%
SUB TOTAL	S/. 284,114.67	97.09%
Imprevistos (3%)	S/. 8,523.44	2.91%
TOTAL INVERSION TANGIBLE	S/. 292,638.11	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

7.1.2. Inversiones Intangibles

En este rubro de inversión se incluyen a todos los gastos que se realizan en la fase preoperativa del proyecto que no sean posibles de identificar físicamente como inversión tangible.

7.1.2.1. Estudios de pre inversión

La etapa de pre inversión se constituye por la formulación y evaluación antes de la puesta en marcha de un proyecto. Está comprendida entre el momento en que se tiene la idea del proyecto y la toma de decisión de iniciar la inversión.

Consiste en diferentes estudios en las cuales se diseña, evalúa, ajusta, rediseña, etc. Esta etapa tiene por objeto definir y optimizar los aspectos técnicos, financieros, institucionales y logísticos de su ejecución. Lo que con ellos se busca es especificar los planes de inversión y montaje del proyecto, incluyendo necesidades de insumos, estimativos de costos, identificación de posibles obstáculos, necesidad de entrenamiento y obras o servicios de apoyo.

7.1.2.2. Estudios de Ingeniería

Son el conjunto de estudios detallados para la construcción, montaje y puesta en marcha. Generalmente se refiere a estudios de diseño de ingeniería que se concretan en los planos de estructuras, planos de instalaciones eléctricas, planos de instalaciones sanitarias, etc. Dichos estudios se realizan después de la fase de pre-inversión, en razón de su elevado costo y a que podrían resultar inservibles en caso de que el estudio no salga factible. La etapa de estudios de

ingeniería, no solo incluye aspectos técnicos del proyecto sino también actividades financieras, jurídicas y administrativas.

Estos estudios tienen un costo menor, al igual que los costos de estudios previos, debido a que se están realizando en el desarrollo de esta tesis.

7.1.2.3. Capacitación

Referida al entrenamiento que deben recibir el supervisor y operarios en el manejo de maquinaria y equipos, inicialmente se contara con 3 operarios que serán capacitados a la par con el supervisor mientras que el cuarto operario ingresara cuando se estandarice la producción, en el según año de funcionamiento.

7.1.2.4. Prueba y puesta en marcha

Esta etapa está concebida antes del arranque de planta para comenzar la producción propiamente dicha. Como su nombre lo dice son las pruebas de arranque.

7.1.2.5. Organización y administración

Costo relacionado a organizar y administrar el proyecto antes de la puesta en marcha. Referido a costos antes y durante edificación de planta hasta el momento en el que se tiene la producción.

7.1.2.6. Costo total Intangible

En el cuadro 7.2 se detallan las inversiones intangibles para el proyecto.

Cuadro 7.2 Inversiones intangibles

Inversiones Intangibles	S/.	%
Estudios de pre inversión	S/. 1,327.36	9.37%
Estudios de Ingeniería	S/. 2,413.38	17.04%
Registro sanitario	S/. 360.00	2.54%
Capacitación	S/. 3,620.07	25.55%
Prueba y puesta en marcha	S/. 3,620.07	25.55%
Organización y administración	S/. 2,413.38	17.04%
SUB TOTAL	S/. 13,754.25	97.09%
Imprevistos (3%)	S/. 412.63	2.91%
TOTAL INVERSION INTANGIBLE	S/. 14,166.88	100.00%

Fuente: Elaboración propia

7.1.3. Capital de Trabajo

El capital de trabajo está determinado por los recursos necesarios para la operación productiva.

7.1.3.1. Costos directos

Son aquellos que se pueden identificar plenamente o asociar a los productos y servicios procesados o ejecutados, así como también puede decirse de aquellos sobre los que un área determinada tiene responsabilidad en su empleo o utilización; generalmente pueden considerarse como tales, los gastos originados por el pago de la fuerza de trabajo que ejecuta las acciones, los consumos de materiales empleados y también aquellos servicios recibidos y otras obligaciones que puedan asociarse de manera específica a la actividad que se ejecuta.

Cuadro 7.3 Costos directos

Costos directos	Costos para 3 meses (S/.)	Costo mensual (S/.)
Materia Prima	S/. 353,880.5	S/. 117,960.2
Mano de Obra Directa	S/. 3,202.4	S/. 1,067.5
Total de costos directos	S/. 357,083.0	S/. 119,027.7

Fuente: Elaboración propia

7.1.3.2. Costos indirectos

Está constituido por los gastos que no son identificables con una producción o servicio dado, relacionándose con éstos en forma indirecta. Son aquellos que por regla general, se originan en otras áreas organizativas de apoyo a las acciones fundamentales de la entidad.

Los costos aquí presentes fueron tomados de tasas obtenidas de Sedapar y Seal teniendo en cuenta el lugar donde se encontraría la planta procesadora.

Cuadro 7.4 Costos Indirectos

Costos Indirectos	Costos para 3 meses (S/.)	Costo mensual (S/.)
Mano de Obra indirecta	S/. 19,001.06	S/. 6,333.69
Energía Eléctrica	S/. 1,630.43	S/. 543.48
Agua	S/. 559.11	S/. 186.37
Total de costos indirectos	S/. 21,190.59	S/. 7,063.53

Fuente: Elaboración Propia

7.1.3.3. Total Capital de Trabajo

El total de capital de trabajo está determinado por los recursos necesarios para que la empresa pueda iniciar la operación productiva.

Cuadro 7.5 Total de capital de trabajo

Total de capital de trabajo	S/.Mensual	S/.Trimestral	%
Costos directos	S/. 119,027.65	S/. 357,082.95	94.40%
Costos Indirectos	S/. 7,063.53	S/. 21,190.59	5.60%
Total	S/. 126,091.18	S/. 378,273.54	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar el capital de trabajo para el proyecto es de S/. 126,091.18 por un mes y S/. 378,273.54 por 3 meses

7.1.4. Inversiones Totales

La inversión total del proyecto será la siguiente:

Cuadro 7.6 Inversión total

Inversión total del proyecto	S/.
Inversión Tangible	S/. 292,638.11
Inversión Intangible	S/. 17,099.46
Capital de trabajo	S/. 378,273.54
Total	S/. 688,011.11

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en el cuadro 7.6 la Inversión total del proyecto ascenderá al monto de S/. 688,011.11.

7.2. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

La financiación consiste en aportar dinero y recursos para la adquisición de bienes o servicios, es habitual que se canalice mediante créditos o préstamos.

7.2.1. Fuentes de Financiamiento

Se utilizara el tipo de financiamiento según propietario teniendo el aporte propio y el aporte externo vía préstamo de COFIDE:

7.2.1.1. Aporte Propio

Se contara con un aporte propio que asciende al monto de S/.378,273.54 correspondiente al 54.9% de la inversión.

7.2.1.2. Créditos Externos (COFIDE)

A través del Sistema Financiero Nacional se dispone de un programa Multisectorial de un crédito de mediano y largo plazo con recursos del Banco Interamericano de Desarrollo – BID, EXIMBANK del Japón y COFIDE, destinado a atender

requerimientos de Capital de Trabajo así como a financiar proyectos de inversión dirigidos al establecimiento, ampliación o mejoramiento de las actividades que se realizan en el país.

La Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE) mediante la línea de crédito: financiara el presente proyecto. COFIDE aporta el 45.02% del monto a financiar, la diferencia, 54.9% de la inversión, se cubrirá con los aportes propios La línea de crédito a utilizar es la PROPEM – BID que trabaja con todos los sectores y que financian activos fijos y capital de trabajo.



7.2.2. Estructura del Financiamiento

A continuación se presenta la estructura del aporte según aporte propio y aporte mediante crédito externo.

Cuadro 7.7 Estructura del aporte

RUBRO	Aporte total
Inversión Tangible	S/. 292,638.11
Terreno	S/. 19,677.37
Obras civiles	S/. 172,245.00
Maquinaria y equipo	S/. 89,248.30
Muebles y equipo de oficina	S/. 2,944.00
Imprevistos (3%)	S/. 8,523.44
Inversiones Intangibles	S/. 17,099.46
Estudios de pre inversión	S/. 1,609.51
Estudios de Ingeniería	S/. 2,926.38
Registro sanitario	S/. 360.00
Capacitación	S/. 4,389.57
Prueba y puesta en marcha	S/. 4,389.57
Organización y administración	S/. 2,926.38
Imprevistos (3%)	S/. 498.04
Capital de trabajo	S/. 378,273.54
Costos directos	S/. 357,082.95
Costos Indirectos	S/. 21,190.59
Total	S/. 688,011.11
Aporte propio	S/. 378,273.54
Crédito Externo	S/. 309,737.56

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el cuadro 7.8, el aporte propio ascenderá a la suma de S/. 378,273.54 mientras que el aporte restante corresponderá al crédito.

7.2.3. Condiciones de Crédito

Las Inversiones externas se financian de acuerdo a la siguiente proporción:

Crédito de COFIDE: 45.02 %

Monto Total S/. 309,737.56

Monto Financiable: S/. 309,737.56

Tasa de Interés: 15 % anual.

Tasa de Interés Trimestral: 0.0537%

Plazo de Gracia: 2 años.

Plazo de Amortización: 8 años.

Forma de Pago: Cuotas Trimestrales

Servicio de la Deuda: Ver cuadro N° 7-9

Pago Total = Crédito (factor de recuperación de capital)

$$FRC = (.i(1+i)^n)/((1+i)^n - 1)$$

$$FRC = (0.05372(1+0.05372)^{32}) / (1+0.05372)^{32} - 1)$$

$$FRC = 0.05282747$$

$$\text{Pago Total} = \text{S/. } 309,737.56 * 0.05282747$$

$$\text{Pago total} = \text{S/. } 16,362.65$$

Cuadro 7.8. Servicio De La Deuda

Año	Trimestre	Saldo del préstamo	Interés	Amortización	Cuota	Interés Anual
2014	1	S/. 309,737.56	S/. 11,013.67		S/. 11,013.67	
	2	S/. 309,737.56	S/. 11,013.67		S/. 11,013.67	
	3	S/. 309,737.56	S/. 11,013.67		S/. 11,013.67	
	4	S/. 309,737.56	S/. 11,013.67		S/. 11,013.67	S/. 44,054.69
2015	5	S/. 309,737.56	S/. 11,013.67		S/. 11,013.67	
	6	S/. 309,737.56	S/. 11,013.67		S/. 11,013.67	
	7	S/. 309,737.56	S/. 11,013.67		S/. 11,013.67	
	8	S/. 309,737.56	S/. 11,013.67		S/. 11,013.67	S/. 44,054.69
2016	9	S/. 309,737.56	S/. 11,013.67	S/. 5,348.98	S/. 16,362.65	
	10	S/. 304,388.58	S/. 10,823.47	S/. 5,539.18	S/. 16,362.65	
	11	S/. 298,849.40	S/. 10,626.51	S/. 5,736.14	S/. 16,362.65	
	12	S/. 293,113.26	S/. 10,422.54	S/. 5,940.11	S/. 16,362.65	S/. 42,886.20
2017	13	S/. 287,173.15	S/. 10,211.32	S/. 6,151.33	S/. 16,362.65	
	14	S/. 281,021.83	S/. 9,992.60	S/. 6,370.06	S/. 16,362.65	
	15	S/. 274,651.77	S/. 9,766.09	S/. 6,596.56	S/. 16,362.65	
	16	S/. 268,055.21	S/. 9,531.53	S/. 6,831.12	S/. 16,362.65	S/. 39,501.54
2018	17	S/. 261,224.08	S/. 9,288.63	S/. 7,074.03	S/. 16,362.65	
	18	S/. 254,150.06	S/. 9,037.09	S/. 7,325.56	S/. 16,362.65	
	19	S/. 246,824.49	S/. 8,776.60	S/. 7,586.05	S/. 16,362.65	
	20	S/. 239,238.45	S/. 8,506.86	S/. 7,855.79	S/. 16,362.65	S/. 35,609.18
2019	21	S/. 231,382.65	S/. 8,227.52	S/. 8,135.13	S/. 16,362.65	
	22	S/. 223,247.52	S/. 7,938.25	S/. 8,424.40	S/. 16,362.65	
	23	S/. 214,823.12	S/. 7,638.70	S/. 8,723.95	S/. 16,362.65	
	24	S/. 206,099.17	S/. 7,328.49	S/. 9,034.16	S/. 16,362.65	S/. 31,132.96
2020	25	S/. 197,065.01	S/. 7,007.25	S/. 9,355.40	S/. 16,362.65	
	26	S/. 187,709.61	S/. 6,674.59	S/. 9,688.06	S/. 16,362.65	
	27	S/. 178,021.55	S/. 6,330.10	S/. 10,032.55	S/. 16,362.65	
	28	S/. 167,989.00	S/. 5,973.37	S/. 10,389.29	S/. 16,362.65	S/. 25,985.31
2021	29	S/. 157,599.71	S/. 5,603.94	S/. 10,758.71	S/. 16,362.65	
	30	S/. 146,841.00	S/. 5,221.38	S/. 11,141.27	S/. 16,362.65	
	31	S/. 135,699.74	S/. 4,825.22	S/. 11,537.43	S/. 16,362.65	
	32	S/. 124,162.31	S/. 4,414.97	S/. 11,947.68	S/. 16,362.65	S/. 20,065.52
2022	33	S/. 112,214.63	S/. 3,990.14	S/. 12,372.52	S/. 16,362.65	
	34	S/. 99,842.11	S/. 3,550.19	S/. 12,812.46	S/. 16,362.65	
	35	S/. 87,029.65	S/. 3,094.61	S/. 13,268.04	S/. 16,362.65	
	36	S/. 73,761.61	S/. 2,622.82	S/. 13,739.83	S/. 16,362.65	S/. 13,257.76
2023	37	S/. 60,021.78	S/. 2,134.26	S/. 14,228.39	S/. 16,362.65	
	38	S/. 45,793.38	S/. 1,628.32	S/. 14,734.33	S/. 16,362.65	
	39	S/. 31,059.06	S/. 1,104.40	S/. 15,258.25	S/. 16,362.65	
	40	S/. 15,800.81	S/. 561.85	S/. 15,800.81	S/. 16,362.65	S/. 5,428.83
TOTAL			S/. 301,976.67	S/. 309,737.56	S/. 611,714.23	

Fuente: Elaboración propia



CAPITULO VIII

PRESUPUESTOS Y EVALUACION

EMPRESARIAL

8.1. PRESUPUESTO DE EGRESOS

8.1.1. Costo de Producción

Es la valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de los materiales, mano de obra y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso. Se define como el valor de los insumos que requieren las unidades económicas para realizar su producción de bienes y servicios; se consideran aquí los pagos a los factores de la producción: al capital, constituido por los pagos al empresario (intereses, utilidades, etc.), al trabajo, pagos de sueldos, salarios y prestaciones a obreros y empleados así como también los bienes y servicios consumidos en el proceso productivo (materias primas, combustibles, energía eléctrica, servicios, etc.).

8.1.1.1. **Costo Directo**

Son los cargos por concepto de material, de mano de obra y de gastos, correspondientes directamente a la fabricación o producción de un artículo determinado o de una serie de artículos o de un proceso de manufactura.

Cuadro 8.1 Materia Prima

Año	Tn de harina	Papa (TN)	Sacos	Precio de papa (S/.0.36)	Precio de sacos (S/.0.30)	Total MP
2014	1527.00	4156.32	31588	S/. 1,496,275.2	S/. 9,476.4	S/. 1,505,751.6
2015	1579.40	4239.45	32220	S/. 1,526,202.0	S/. 9,666.0	S/. 1,535,868.0
2016	1610.99	4345.421	33025	S/. 1,564,351.6	S/. 9,907.5	S/. 1,574,259.1
2017	1651.26	4345.421	33025	S/. 1,564,351.6	S/. 9,907.5	S/. 1,574,259.1
2018	1651.26	4345.421	33025	S/. 1,564,351.6	S/. 9,907.5	S/. 1,574,259.1

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8.2 Sueldos

Mano de obra directa	Cantidad	Sueldo	Cargas sociales	Total Mensual
Operarios	3	S/. 750.00	S/. 317.48	S/. 1,067.48
Mano de obra indirecta				
Vigilante	1	S/. 750.00	S/. 317.48	S/. 1,067.48
Supervisor	1	S/. 1,200.00	S/. 507.96	S/. 1,707.96
Personal administrativo				
Gerente general	1	S/. 1,400.00	S/. 592.62	S/. 1,992.62
Secretaria	1	S/. 1,100.00	S/. 465.63	S/. 1,565.63

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8.3 Mano De Obra Directa

Mano de obra directa	2014	2015	2016
Numero de operarios	3	3	4
Sueldo Anual	S/. 38,429.10	S/. 38,429.10	S/. 51,238.80

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8.4 Total Costos Directos

Costos directos	Costos 2014	Costos 2015	Costos 2016
Materia Prima	S/. 1,505,751.6	S/. 1,535,868.0	S/. 1,574,259.1
Mano de Obra Directa	S/. 38,429.1	S/. 38,429.1	S/. 51,238.8
Total de costos directos	S/. 1,544,180.7	S/. 1,574,297.1	S/. 1,625,497.9

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el cuadro 8.4, el total de costos directos para los años 2014 al 2016 varían debido a que no será hasta el 2016 que la producción se estabilizara alcanzando costos directos que no variaran de año a año.

8.1.1.2. Costo Indirecto

Son aquellos costos que afectan al proceso productivo en general de uno o más productos, por lo que no se puede asignar directamente a un solo producto sin usar algún criterio de asignación.

Cuadro 8.5 Depreciación

Depreciación	Costos (S/.)	Tasa anual	Depreciación anual	Total 10 años (S/.)
Edificaciones y obras civiles	S/. 172,245.00	4%	S/. 6,889.80	S/. 68,898.00
Maquinaria y equipo	S/. 89,248.30	10%	S/. 8,924.83	S/. 89,248.30
Muebles y equipo de oficina	S/. 2,944.00	10%	S/. 294.40	S/. 2,944.00
TOTAL	S/. 264,437.30		S/. 16,109.03	S/. 161,090.30

Fuente: Elaboración propia

Los montos tomados en la depreciación corresponden al decreto Ley 25751 (Ley del Impuesto a la Renta) y su Reglamento D.S. 068-92-EF, en dicho decreto se establecen los rangos legalmente aceptados para este fin.

Cuadro 8.6 Costos de Mantenimiento

Mantenimiento	Costos (S/.)	Tasa anual	Total (S/.)
Edificaciones y obras civiles	S/. 172,245.00	2%	S/. 3,444.90
Maquinaria y equipo	S/. 89,248.30	7%	S/. 6,247.38
Muebles y equipo de oficina	S/. 2,944.00	3%	S/. 88.32
TOTAL			S/. 9,780.60

Fuente: Elaboración propia

Los montos presentados para mantenimiento preventivo comprenden tasas recomendadas por empresas que proporcionan la maquinaria y equipos.

Cuadro 8.7 Mano De Obra Indirecta

Mano de obra Indirecta	2014	2015	2016
Vigilante	S/. 12,809.70	S/. 12,809.70	S/. 12,809.70
Supervisor	S/. 20,495.52	S/. 20,495.52	S/. 20,495.52
Gerente general	S/. 23,911.44	S/. 23,911.44	S/. 23,911.44
Secretaria	S/. 18,787.56	S/. 18,787.56	S/. 18,787.56
Total anual	S/. 76,004.22	S/. 76,004.22	S/. 76,004.22

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8.8 Total Costos Indirectos

Costos indirectos	Costos 2014	Costos 2015	Costos 2016
Mano de Obra indirecta	S/. 76,004.2	S/. 76,004.2	S/. 76,004.2
Energía Eléctrica	S/. 5,217.4	S/. 5,869.5	S/. 6,521.7
Agua	S/. 2,460.1	S/. 2,907.4	S/. 2,907.4
Depreciación	S/. 14,309.03	S/. 14,309.03	S/. 14,309.03
Mantenimiento	S/. 8,880.60	S/. 8,880.60	S/. 8,880.60
Total de costos indirectos	S/. 106,871.3	S/. 107,970.8	S/. 108,622.9

Fuente Elaboración propia.

Como podemos observar en el cuadro anterior, los costos indirectos anuales varían desde el 2014 al 2016 debido a que a partir de este último año se llegara a alcanzar el desempeño planeado para el funcionamiento del 100% de planta.

Cuadro 8.9 Total Costos de producción

	S/. Mensual	S/. Año 2014	S/. Año 2015	S/. Año 2016	%
Costos Directos					
Materia Prima	S/. 117,960.2	S/. 1,505,751.6	S/. 1,535,868.0	S/. 1,574,259.1	90.74%
Mano de Obra Directa	S/. 3,202.43	S/. 38,429.1	S/. 38,429.1	S/. 51,238.8	2.46%
Costos Indirectos					0.00%
Mano de Obra indirecta	S/. 6,333.69	S/. 76,004.22	S/. 76,004.22	S/. 76,004.22	4.87%
Energía eléctrica	S/. 380.43	S/. 5,217.37	S/. 5,869.55	S/. 6,521.72	0.29%
Agua	S/. 186.37	S/. 2,460.08	S/. 2,907.37	S/. 2,907.37	0.14%
Mantenimiento	S/. 740.05	S/. 8,880.60	S/. 8,880.60	S/. 8,880.60	0.57%
Depreciación	S/. 1,192.42	S/. 14,309.03	S/. 14,309.03	S/. 14,309.03	0.92%
TOTAL	S/. 129,995.6	S/. 1,651,052.0	S/. 1,682,267.9	S/. 1,734,120.8	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar en el cuadro anterior, los costos de producción para un mes ascienden al monto de S/. 129,995.6

de los cuales el 90.74% corresponde a materia prima.

8.1.2. Gastos de Operación

8.1.2.1. Administración

Dentro de los gastos operativos tenemos los gastos de administración, estos son necesarios para el funcionamiento de la empresa, se incluyen las nóminas de los empleados, honorarios; etc.

Cuadro 8.10 Gastos de Operación-Administración

	Hr/mes	S/.
Gerente general	30	S/. 245.70
Secretaria	12	S/. 77.22
Total		S/. 322.92

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro anterior se puede observar el tiempo en horas/mes que dedicaran el gerente general y la secretaria a funciones de Administración, cabe resaltar que debido al tamaño de la organización el gerente general así como la secretaria cumplirán con más funciones de las establecidas normalmente para dichos cargos.

8.1.2.2. Ventas

Dentro de los gastos de operación, los gastos de venta son aquellos cuya finalidad son acrecentar las ganancias a partir del intercambio comercial; dentro de esta clasificación se encontrarían los suministros, comisiones y la publicidad, entre otros.

Cuadro 8.11. Gastos de Operación-Ventas

	Hr/mes	S/.
Gerente general	32	262.08
Secretaria	10	64.35
Total		326.43

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro anterior podemos observar las horas/mes que utilizaran el gerente general y la secretaria para funciones de venta, el gerente utilizara este tiempo para realizar viajes a la ciudad de Arequipa y poder reunirse con clientes, ofertar el producto y conseguir colocarlo en el mercado.

8.1.3. Gastos financieros

Son todos aquellos gastos originados como consecuencia de financiarse una empresa con recursos ajenos.

Cuadro 8.12 Gastos financieros

Año	Costos Financieros
2014	S/. 44,054.69
2015	S/. 44,054.69
2016	S/. 65,450.61
2017	S/. 65,450.61
2018	S/. 65,450.61
2019	S/. 65,450.61
2020	S/. 65,450.61
2021	S/. 65,450.61
2022	S/. 65,450.61
2023	S/. 65,450.61

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8.13. Total De Costos

Año	Costo de producción	Costos de operación	Costos Financieros	TOTAL (S/.)
2014	S/. 1,645,959.8	S/. 7,792.20	S/. 44,054.69	S/. 1,690,014.5
2015	S/. 1,677,175.7	S/. 7,792.20	S/. 44,054.69	S/. 1,721,230.4
2016	S/. 1,729,028.6	S/. 7,792.20	S/. 65,450.61	S/. 1,794,479.2
2017	S/. 1,729,028.6	S/. 7,792.20	S/. 65,450.61	S/. 1,794,479.2
2018	S/. 1,729,028.6	S/. 7,792.20	S/. 65,450.61	S/. 1,794,479.2
2019	S/. 1,729,028.6	S/. 7,792.20	S/. 65,450.61	S/. 1,794,479.2
2020	S/. 1,729,028.6	S/. 7,792.20	S/. 65,450.61	S/. 1,794,479.2
2021	S/. 1,729,028.6	S/. 7,792.20	S/. 65,450.61	S/. 1,794,479.2
2022	S/. 1,729,028.6	S/. 7,792.20	S/. 65,450.61	S/. 1,794,479.2
2023	S/. 1,729,028.6	S/. 7,792.20	S/. 65,450.61	S/. 1,794,479.2

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 8.12 podemos observar el total de costos, del año 2014 a finales del 2015 los costos son menores a los del año 2016 en adelante debido a que en este año se alcanzara la producción al 100%, así mismo los costos financieros para el mismo periodo son diferente a los costos del 2016 en adelante debido a que a finales del 2015 se termina el periodo de gracia incrementando el pago de amortización de deuda en la cuota mensual.

8.2. COSTOS FIJOS Y VARIABLES

Los costos fijos y variables con aquellos costos que están ligados al nivel de producción, en el caso de los costos variables, y a las obligaciones que tiene la empresa que no tienen relación con en nivel de producción, en el caso de los costos fijos.

Es importante el conocer estos costos para poder mejorar en materia de costos variables reduciéndolos de forma que podamos obtener mejores resultados.

8.2.1. Costos fijos

Los costos fijos son aquellos costos que la empresa tiene que afrontar sin importar el nivel de producción debido a que son obligatorios dentro del funcionamiento de la empresa, dentro de estos costos podemos identificar la depreciación, pagos correspondientes a préstamos, mantenimiento; entre otros.

8.2.2. Costos Variables

Al contrario de los costos fijos, los costos variables son aquellos costos que están ligados al nivel de producción de la empresa. Es decir, si el nivel de actividad decrece, estos costos decrecen, mientras que si el nivel de actividad aumenta, también lo hace esta clase de costos.

Cuadro 8.14.1 Costos Fijos y variables 2014

Rubro	% CF	%CV	Costo Fijo S/.	Costo Variable S/.	Total Costo
Costos Directo					
Mano de Obra directa	0%	100%	S/. 0.00	S/. 38,429.10	S/. 38,429.10
Materia prima	0%	100%	S/. 0.00	S/. 1,455,793.20	S/. 1,455,793.20
Costos Indirectos					S/. 0.00
Mano de Obra indirecta	0%	100%	S/. 0.00	S/. 76,004.22	S/. 76,004.22
Energía Eléctrica	0%	100%	S/. 0.00	S/. 5,217.37	S/. 5,217.37
Agua	0%	100%	S/. 0.00	S/. 2,460.08	S/. 2,460.08
Mantenimiento	100%	0%	S/. 9,780.60	S/. 0.00	S/. 9,780.60
Depreciación	100%	0%	S/. 16,109.03	S/. 0.00	S/. 16,109.03
Costos Operativos					S/. 0.00
Gastos administrativos	100%	0%	S/. 3,875.04	S/. 0.00	S/. 3,875.04
Gastos de ventas	100%	0%	S/. 3,917.16	S/. 0.00	S/. 3,917.16
Costos financieros					S/. 0.00
Cuotas	100%	0%	S/. 44,054.69	S/. 0.00	S/. 44,054.69
TOTAL			S/. 77,736.52	S/. 1,577,903.97	S/. 1,655,640.49

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8.14.2 Costos Fijos y variables 2015

Rubro	% CF	%CV	Costo Fijo S/.	Costo Variable S/.	Total Costo
Costos Directo					
Mano de Obra directa	0%	100%	S/. 0.00	S/. 38,429.10	S/. 38,429.10
Materia prima	0%	100%	S/. 0.00	S/. 1,505,751.6	S/. 1,505,751.60
Costos Indirectos					S/. 0.00
Mano de Obra indirecta	0%	100%	S/. 0.00	S/. 76,004.22	S/. 76,004.22
Energía Eléctrica	0%	100%	S/. 0.00	S/. 5,869.5	S/. 5,869.55
Agua	0%	100%	S/. 0.00	S/. 2,907.37	S/. 2,907.37
Mantenimiento	100%	0%	S/. 9,780.60	S/. 0.00	S/. 9,780.60
Depreciación	100%	0%	S/. 16,109.03	S/. 0.00	S/. 16,109.03
Costos Operativos					S/. 0.00
Gastos administrativos	100%	0%	S/. 3,875.04	S/. 0.00	S/. 3,875.04
Gastos de ventas	100%	0%	S/. 3,917.16	S/. 0.00	S/. 3,917.16
Costos financieros					S/. 0.00
Cuotas	100%	0%	S/. 44,054.69	S/. 0.00	S/. 44,054.69
TOTAL			S/. 77,736.52	S/. 1,628,961.83	S/. 1,706,698.35

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8.14.3 Costos Fijos y variables 2016

Rubro	% CF	%CV	Costo Fijo S/.	Costo Variable S/.	Total Costo
Costos Directo					
Mano de Obra directa	0%	100%	S/. 0.00	S/. 51,238.80	S/. 51,238.80
Materia prima	0%	100%	S/. 0.00	S/. 1,574,259.06	S/. 1,574,259.06
Costos Indirectos					S/. 0.00
Mano de Obra indirecta	0%	100%	S/. 0.00	S/. 76,004.22	S/. 76,004.22
Energía eléctrica	0%	100%	S/. 0.00	S/. 6,521.72	S/. 6,521.72
Agua	0%	100%	S/. 0.00	S/. 2,907.37	S/. 2,907.37
Mantenimiento	100%	0%	S/. 9,780.60	S/. 0.00	S/. 9,780.60
Depreciación	100%	0%	S/. 16,109.03	S/. 0.00	S/. 16,109.03
Costos Operativos					S/. 0.00
Gastos administrativos	100%	0%	S/. 3,875.04	S/. 0.00	S/. 3,875.04
Gastos de ventas	100%	0%	S/. 3,917.16	S/. 0.00	S/. 3,917.16
Costos financieros					S/. 0.00
Cuotas	100%	0%	S/. 65,450.61	S/. 0.00	S/. 65,450.61
TOTAL			S/. 99,132.44	S/. 1,710,931.17	S/. 1,810,063.60

Fuente: Elaboración propia

8.3. PRESUPUESTO DE INGRESOS

8.3.1. Precio unitario de ventas

El precio unitario de venta se ha determinado tomando como base el promedio de precios que existe en el mercado de harinas así como basándonos en los resultados del estudio de mercado

Utilizando la siguiente formula podemos llegar al costo unitario de venta:

$CUP = \text{Costo Total de producción} / \text{volumen total de producción}$

$CUP = S/. 1,643,259.8 / 30540 \text{ sacos}$

$CUP = S/. 53.81 / \text{saco}$

Por tanto el precio unitario de venta se calcula de la siguiente manera

$PUV = CUP + (\% \text{ganancia} * CUP)$

$PUV = S/. 53.81 + (68.08\% * S/. 53.81)$

$PUV = S/. 85.00 / \text{Saco}$

Luego de aplicar la formula podemos observar que, teniendo una ganancia de 68%, el precio de venta por saco de 50 Kg de harina de papa seria de S/.85.00, este precio está dentro de las preferencias de las panificadoras encuestadas en la realización del estudio de mercado quienes, en su mayoría, estuvieron a pagar en el rango de S/. 80.00 a S/100. 00 por saco de harina de papa de 50 Kg.

Cuadro 8.15 Presupuesto por ventas totales

Año	Tn/año	Tn/mes	Sacos/año	Precio S/.	Total S/.
2014	1527.00	127.25	30540	S/. 85.00	S/. 2,595,900.00
2015	1579.40	131.62	31588	S/. 85.00	S/. 2,684,980.00
2016	1631.80	135.98	32636	S/. 85.00	S/. 2,774,060.00
2017	1631.80	135.98	32636	S/. 85.00	S/. 2,774,060.00
2018	1631.80	135.98	32636	S/. 85.00	S/. 2,774,060.00
2019	1631.80	135.98	32636	S/. 85.00	S/. 2,774,060.00
2020	1631.80	135.98	32636	S/. 85.00	S/. 2,774,060.00
2021	1631.80	135.98	32636	S/. 85.00	S/. 2,774,060.00
2022	1631.80	135.98	32636	S/. 85.00	S/. 2,774,060.00
2023	1631.80	135.98	32636	S/. 85.00	S/. 2,774,060.00

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro anterior podemos observar el presupuesto de ventas totales para los primeros 10 años de funcionamiento del proyecto, el precio de harina de papa se mantiene igual en el tiempo para efectos de la realización de este estudio pero cabe resaltar que esto podría cambiar según las preferencias del mercado.

8.4. ESTADOS FINANCIEROS

Los estados financieros, también denominados estados contables, informes financieros o cuentas anuales, son informes que utilizan las instituciones para informar de la situación económica y financiera y los cambios que experimenta la misma a una fecha o periodo determinado.

La información presentada en los estados financieros interesa a:

- La administración: para la toma de decisiones, después de conocer el rendimiento, crecimiento y desarrollo de la empresa durante un periodo determinado.
- Los propietarios: para conocer el progreso financiero del negocio y la rentabilidad de sus aportes.
- Los acreedores: para conocer la liquidez de la empresa y la garantía de cumplimiento de sus obligaciones.

- El estado: para determinar si el pago de los impuestos y contribuciones está correctamente liquidado

8.4.1. Flujo de Caja

El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado y, por lo tanto, constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa.

El estudio de los flujos de caja dentro de una empresa puede ser utilizado para determinar:

- Problemas de liquidez. El ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aun siendo rentable. Por lo tanto, permite anticipar los saldos en dinero.
- Para analizar la viabilidad de proyectos de inversión, los flujos de fondos son la base de cálculo del Valor actual neto y de la Tasa interna de retorno.
- Para medir la rentabilidad o crecimiento de un negocio cuando se entienda que las normas contables no representan adecuadamente la realidad económica.

8.4.2. Estado de ganancias y pérdidas

El Estado de Ganancias y Pérdidas conocido también como Estado de Resultados, Estado de Ingresos y Gastos, o Estado de Rendimiento; es un informe financiero que da muestra la rentabilidad de la empresa durante un período determinado, es decir, las ganancias y/o pérdidas que la empresa obtuvo o espera tener.

Cuadro 8.16. Estado de ganancias y pérdidas

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
INGRESO POR VENTAS	S/. 2,595,900.00	S/. 2,684,980.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00
(-) Costo de fabricación	S/. 1,645,959.8	S/. 1,702,442.0	S/. 1,758,924.2	S/. 1,758,924.2	S/. 1,758,924.2	S/. 1,758,924.2	S/. 1,758,924.2	S/. 1,758,924.2	S/. 1,758,924.2
UTILIDAD BRUTA	S/. 949,940.19	S/. 982,538.01	S/. 1,015,135.83	S/. 1,015,135.83	S/. 1,015,135.83	S/. 1,015,135.83	S/. 1,015,135.83	S/. 1,015,135.83	S/. 1,015,135.83
(-) Gastos de operación	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20
UTILIDAD DE OPERACIÓN	S/. 942,147.99	S/. 974,745.81	S/. 1,007,343.63	S/. 1,007,343.63	S/. 1,007,343.63	S/. 1,007,343.63	S/. 1,007,343.63	S/. 1,007,343.63	S/. 1,007,343.63
(-) Gastos financieros	S/. 44,054.69	S/. 65,450.61	S/. 65,450.61	S/. 65,450.61	S/. 65,450.61	S/. 65,450.61	S/. 65,450.61	S/. 65,450.61	S/. 65,450.61
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	S/. 898,093.31	S/. 909,295.20	S/. 941,893.02	S/. 941,893.02	S/. 941,893.02	S/. 941,893.02	S/. 941,893.02	S/. 941,893.02	S/. 941,893.02
Impuesto a la renta (30%)	S/. 269,427.99	S/. 272,788.56	S/. 282,567.91	S/. 282,567.91	S/. 282,567.91	S/. 282,567.91	S/. 282,567.91	S/. 282,567.91	S/. 282,567.91
UTILIDAD NETA	S/. 80,828.40	S/. 81,836.57	S/. 84,770.37	S/. 84,770.37	S/. 84,770.37	S/. 84,770.37	S/. 84,770.37	S/. 84,770.37	S/. 84,770.37

Fuente: Elaboración propia

8.5. EVALUACION EMPRESARIAL DEL PROYECTO

8.5.1. Aspectos Generales

La Evaluación de Proyectos es el proceso de medición de su valor económico, financiero o social mediante la comparación de los beneficios que generan y los costos incurridos (Inversiones y Costos de Operación), y proyectados, que son actualizados por la tasa de descuento correspondiente vía los indicadores o parámetros de evaluación, con el resultado de los cuales se determinan la viabilidad de la inversión, previo a la toma de decisiones de su ejecución, postergación o rechazo.

La Evaluación del Proyecto puede efectuarse desde dos puntos de vista: Privado y Social.

La Evaluación Privada o Empresarial, se orienta a conocer la capacidad del proyecto para generar renta, tomando como base los flujos de efectivo que genera durante su horizonte de planeamiento. En tanto, que la Evaluación Social, mide el efecto del proyecto en la sociedad.

8.5.2. Criterios De Evaluación

8.5.2.1. Criterios Privados

Maximizar los Beneficios Netos y por tanto lograr la mayor Rentabilidad.

Menor tiempo de recuperación de la inversión realizada.

Seguridad en la recuperación de la inversión.

8.5.2.2. Criterios Sociales

Creación de nuevos Puestos de Trabajos Directos e Indirectos.

Dar mayor Valor Agregado a las Materias Primas.
Generar divisas al país vía exportaciones.

8.5.3. Indicadores De Evaluación

8.5.3.1. Valor Actual Neto (Van)

Llamado también Valor Presente Neto, es la suma algebraica de los valores actualizados de los Beneficios Netos generados por el proyecto durante su horizonte de evaluación (6 años). Se acepta el Proyecto si el VAN es mayor a cero (0).

8.5.3.2. Tasa Interna De Retorno (Tir)

Se define como aquella tasa de descuento para el cual el VAN resulta igual a cero. Constituye el rendimiento promedio ponderado anual que el proyecto reporta al inversionista. Se acepta el proyecto cuando la TIR es mayor que la tasa de descuento adoptada para el VAN.

8.5.3.3. Coeficiente Beneficio/Costo (B/C)

Es el coeficiente que resulta de dividir la sumatoria de los Beneficios Actualizados entre los Costos Actualizados. Se acepta el proyecto cuando el coeficiente B/C es mayor a “1”.

8.5.3.4. Periodo De Recuperación De La Inversión (Pri)

Es el tiempo en el que la sumatoria de los valores de los Beneficios Netos Actualizados iguala a la Inversión Inicial.

Mide el tiempo necesario para que el inversionista recupere su inversión vía utilidades del proyecto.

Se acepta el proyecto cuando el PRI es menor a 10 años.

8.5.3.5. Valor Económico Agregado (Eva)

Es una herramienta financiera que podría definirse como el importe que queda una vez que se han deducido de los ingresos la totalidad de los gastos, incluidos el costo de oportunidad del capital y los impuestos

8.5.4. Evaluación Económica Del Proyecto

8.5.4.1. Aspectos Generales

La Evaluación Económica es un método de medición de su valor económico en el horizonte de planeamiento, a base de la comparación de los beneficios y costos actualizados por la tasa de descuento, sin considerar los gastos financieros, es decir el servicio de la deuda (pago de la amortización de la deuda e intereses del préstamo). La tarea de la Evaluación Económica del Proyecto se inicia con la elaboración de los Flujos Económicos (Flujo de Caja Económica), paso seguido se continúa con el cálculo de los indicadores económicos (VAN, TIR, B/C y PRI), y finaliza con la aceptación, postergación o rechazo del proyecto, de acuerdo a los resultados que se obtengan.

8.5.4.2. Flujos Económicos

Cuadro 8.17 Flujo Económico

RUBROS	AÑOS									
	0 (S/.)	2014 (S/.)	2015 (S/.)	2016 (S/.)	2017 (S/.)	2018 (S/.)	2019 (S/.)	2020 (S/.)	2021 (S/.)	2022 (S/.)
INGRESOS	0.00	2,595,900.00	2,684,980.00	2,774,060.00	2,774,060.00	2,774,060.00	2,774,060.00	2,774,060.00	2,774,060.00	2,774,060.00
Ingreso por ventas		2,595,900.00	2,684,980.00	2,774,060.00	2,774,060.00	2,774,060.00	2,774,060.00	2,774,060.00	2,774,060.00	2,774,060.00
EGRESOS	688,011.11	1,653,752.01	1,710,234.19	1,766,716.37	1,766,716.37	1,766,716.37	1,766,716.37	1,766,716.37	1,766,716.37	1,766,716.37
Inversión tangible	292,638.11									
Inversión intangible	17,099.46									
Capital de trabajo	378,273.54									
Costos de fabricación		1,645,959.81	1,702,441.99	1,758,924.17	1,758,924.17	1,758,924.17	1,758,924.17	1,758,924.17	1,758,924.17	1,758,924.17
Gastos operativos		7,792.20	7,792.20	7,792.20	7,792.20	7,792.20	7,792.20	7,792.20	7,792.20	7,792.20
Valor de recupero										398,784.70
Escudo Fiscal		13,216.41	19,635.18	19,635.18	19,635.18	19,635.18	19,635.18	19,635.18	19,635.18	19,635.18
Depreciación (+)		6,889.80	6,889.80	6,889.80	6,889.80	6,889.80	6,889.80	6,889.80	6,889.80	6,889.80
Impuesto a la renta		282,644.40	292,423.74	302,203.09	302,203.09	302,203.09	302,203.09	302,203.09	302,203.09	302,203.09
FLUJO ECONOMICO	-688,011.11	679,609.80	708,847.05	731,665.52	731,665.52	731,665.52	731,665.52	731,665.52	731,665.52	1,130,450.23

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en el cuadro anterior, el primer año de nuestro proyecto el flujo económico es positivo debido a que los ingresos por venta alcanzan un valor elevado, a partir del año 2016 el flujo económico se mantiene debido a que a partir de ese año se estará utilizando la capacidad máxima de planta.

8.5.4.3. Indicadores De Evaluación Económica

Cuadro 8.18 Indicadores de Evaluación Económica

VAN	S/. 3,631,322.450
TIR	78.48%
B/C	1.568
EVA	S/. 315,489.84
PRI	0.97
WACC	10.49%

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 8.18 podemos observar los indicadores de evaluación económica para el proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados:

El VAN asciende a un monto de S/. 3, 631,322.45 siendo mayor a 0 se entiende que el proyecto producirá ganancias por encima de la rentabilidad exigida.

El TIR o tasa interna de retorno nos muestra un valor mayor a 0 lo que nos dice que el proyecto devolverá el capital invertido más una ganancia.

La relación B/C nos muestra un valor mayor a 1 lo que quiere decir que el proyecto es rentable al tener mayores beneficios que costos durante el periodo analizado.

El valor EVA nos muestra la creación de valor generada en el periodo estudiado, para el proyecto tenemos S/. 315,489.84 en los 10 años de vida.

El PRI o Periodo de Recuperación de la Inversión es de 0.97, esto nos da a entender que el periodo de recuperación es poco menor a un año.

El WACC se denomina como Promedio Ponderado de Costo de Capital, se trata del descuento utilizado para descontar los flujos.

8.5.5. **Evaluación Financiera Del Proyecto**

8.5.5.1. **Generalidades**

La Evaluación Financiera, es un método de medición del valor financiero del proyecto, considerando el servicio de la deuda (amortizaciones e intereses del préstamo) y el aporte de los socios accionistas.

La tarea de la Evaluación Financiera del Proyecto se inicia con la elaboración de los Flujos Financieros (Flujo de Caja Financiera), paso seguido se continúa con el cálculo de los indicadores financieros (VAN, TIR, B/C y PRI) , y finaliza con la aceptación, postergación o rechazo del proyecto, de acuerdo a los resultados que se obtengan.

8.5.5.2. Flujos Financieros

Cuadro 8.19 Flujo financiero

RUBROS	AÑOS										
	0	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
INGRESOS	0	S/. 2,595,900.00	S/. 2,684,980.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	
Ingreso por ventas		S/. 2,595,900.00	S/. 2,684,980.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	S/. 2,774,060.00	
EGRESOS	S/. 688,011.11	S/. 1,936,396.40	S/. 2,002,657.93	S/. 2,068,919.46	S/. 2,068,919.46	S/. 2,068,919.46	S/. 2,068,919.46	S/. 2,068,919.46	S/. 2,068,919.46	S/. 2,467,704.16	
Inversión tangible	S/. 292,638.11										
Inversión intangible	S/. 17,099.46										
Capital de trabajo	S/. 378,273.54										
Costos de fabricación		S/. 1,645,959.81	S/. 1,702,441.99	S/. 1,758,924.17	S/. 1,758,924.17	S/. 1,758,924.17	S/. 1,758,924.17	S/. 1,758,924.17	S/. 1,758,924.17	S/. 1,758,924.17	
Gastos operativos		S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	S/. 7,792.20	
Valor de Recupero										S/. 398,784.70	
Impuesto a la renta		S/. 282,644.40	S/. 292,423.74	S/. 302,203.09	S/. 302,203.09	S/. 302,203.09	S/. 302,203.09	S/. 302,203.09	S/. 302,203.09	S/. 302,203.09	
FLUJO ECONOMICO	-S/. 688,011.11	S/. 659,503.60	S/. 682,322.07	S/. 705,140.54	S/. 705,140.54	S/. 705,140.54	S/. 705,140.54	S/. 705,140.54	S/. 705,140.54	S/. 1,130,450.23	
Prestamos	S/. 309,737.56										
Depreciación		S/. 6,889.80	S/. 6,889.80	S/. 6,889.80	S/. 6,889.80	S/. 6,889.80	S/. 6,889.80	S/. 6,889.80	S/. 6,889.80	S/. 6,889.80	
Servicio a la deuda		S/. 44,054.69	S/. 44,054.69	S/. 44,054.69	S/. 44,054.69	S/. 44,054.69	S/. 44,054.69	S/. 44,054.69	S/. 44,054.69	S/. 44,054.69	
FLUJO FINANCIERO	-S/. 378,273.54	S/. 622,338.71	S/. 645,157.18	S/. 667,975.65	S/. 667,975.65	S/. 667,975.65	S/. 667,975.65	S/. 667,975.65	S/. 667,975.65	S/. 1,093,285.34	

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro 8.19 se muestra el flujo financiero para los 10 años de proyecto, podemos observar que, a diferencia del flujo económico, en este flujo tenemos los datos del servicio a la deuda.

8.5.5.3. Indicadores De Evaluación Financiera

Cuadro 8.20 Indicadores de Evaluación Financiera

VAN	S/. 3,254,010.52
TIR	71.79%
B/C	1.512
PRI	1.102

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro anterior se muestran los indicadores de evaluación financiera para el proyecto, podemos observar que se tienen valores distintos a los indicadores de evaluación económicos debido al servicio de la deuda presente en la evaluación financiera.

El VAN del proyecto es positivo, mayor a 0, esto nos da a entender que el proyecto va a generar ganancias por encima de la rentabilidad requerida.

El valor del TIR nos muestra que, al ser mayor a 0, el proyecto generara ganancias por encima del capital invertido.

La relación B/C es mayor a 0, esto nos da a entender que es un proyecto rentable.

Finalmente el PRI o periodo de recuperación de la inversión será de poco menos de 1 año.

8.5.6. Evaluación Social

8.5.6.1. Aspectos Generales

La Evaluación Social tiene por objetivo medir el valor del proyecto para la economía nacional.

8.5.6.2. Indicadores De Evaluación Social

Los principales indicadores de evaluación social son:

- **Generación de Empleo**
Permite determinar los puestos de trabajo que se generan con la implementación y puesta en marcha del proyecto.
- **Densidad de Capital**
Permite determinar cuánto le cuesta al proyecto ofertar un puesto de trabajo, es decir, el valor de la inversión total y los costos operativos por puesto de trabajo
- **Valor Agregado Bruto**
Permite determinar el valor agregado que se pagará anualmente, teniendo como base la remuneración de los empleados y el interés financiero pagado

8.5.6.3. Resultados De La Evaluación Social

A continuación se presenta los resultados de la Evaluación Social del Proyecto.

Cuadro 8.21 Resultados De La Evaluación Social

INDICADORES	EVALUACION						
1) Generación de Empleo	El Proyecto generará 05 nuevos puestos de trabajo y 06 desde el año 2016						
2) Densidad de Capital	$D_K = \frac{InversiónTotal}{Puestos\ de\ Trabajo}$ $D_K = \frac{\$}{puestos}$ $D_K = \$/. 117,907.43 /Puesto\ Generado$ $D_K = \$/. 98,256.19/ Puesto\ Generado\ a\ partir\ del\ 2016$						
3) Valor Agregado Bruto	VAB = Remuneraciones mas Recargos Sociales + Intereses Financieros <table> <tr> <td>VAB 1^{er} año</td><td>S/. 93,379.94</td></tr> <tr> <td>VAB 2014-2015</td><td>S/. 282,370.00</td></tr> <tr> <td>VAB 2016-2022</td><td>S/. 964,815.74</td></tr> </table>	VAB 1 ^{er} año	S/. 93,379.94	VAB 2014-2015	S/. 282,370.00	VAB 2016-2022	S/. 964,815.74
VAB 1 ^{er} año	S/. 93,379.94						
VAB 2014-2015	S/. 282,370.00						
VAB 2016-2022	S/. 964,815.74						

Fuente: Elaboración propia

El cuadro 8.21 muestra los resultados de la evaluación social, tenemos:

Generación de empleo: 05 puestos en el inicio y primeros años de funcionamiento hasta el año 2016 donde se alcanzara la producción máxima y se tendrá 01 operario más en planta.

La densidad de capital para los años de inicio hasta el 2016 serán de S/.117,907.43 esto quiere decir que para ofertar un puesto de trabajo en los primeros años ese sería el monto a emplear.

El valor agregado bruto, tomado como la suma de remuneración de empleados así como el interés financiero pagado mide el valor añadido generado por el conjunto de productores de un área económica, recogiendo en definitiva los valores que se agregan a los bienes y servicios en las distintas etapas del proceso productivo.

8.5.7. Punto De Equilibrio Económico

8.5.7.1. Aspectos Generales

Se denomina punto de equilibrio económico al volumen de producción y/o ventas, correspondiente a una situación en la que no se obtiene ganancias pero tampoco se incurre en pérdidas, es decir, cuando los Ingresos Totales se igualan a los Costos Totales.

8.5.7.2. Determinación Del Punto De Equilibrio Económico Año 2016

Se realizara el cálculo en el año 2016 por ser el año en el que se planea llegar al 100% de la capacidad de producción

A. En Función al Nivel de Ingresos por Ventas

Para determinar el PE en función al nivel de ingresos por ventas, aplicaremos la siguiente fórmula:

$$PE_v = \frac{CF}{1 - (CV / IV)}$$

En donde:

PE_v = Punto de Equilibrio en función al nivel de Ingresos por Ventas;

CF = Costos Fijos Totales.

CV = Costos Variables Totales.

IV = Ingresos Totales por Ventas.

$$PE_v = \frac{CF}{1 - (CV/IV)}$$

$$PE_v = S/. 257,742.68$$

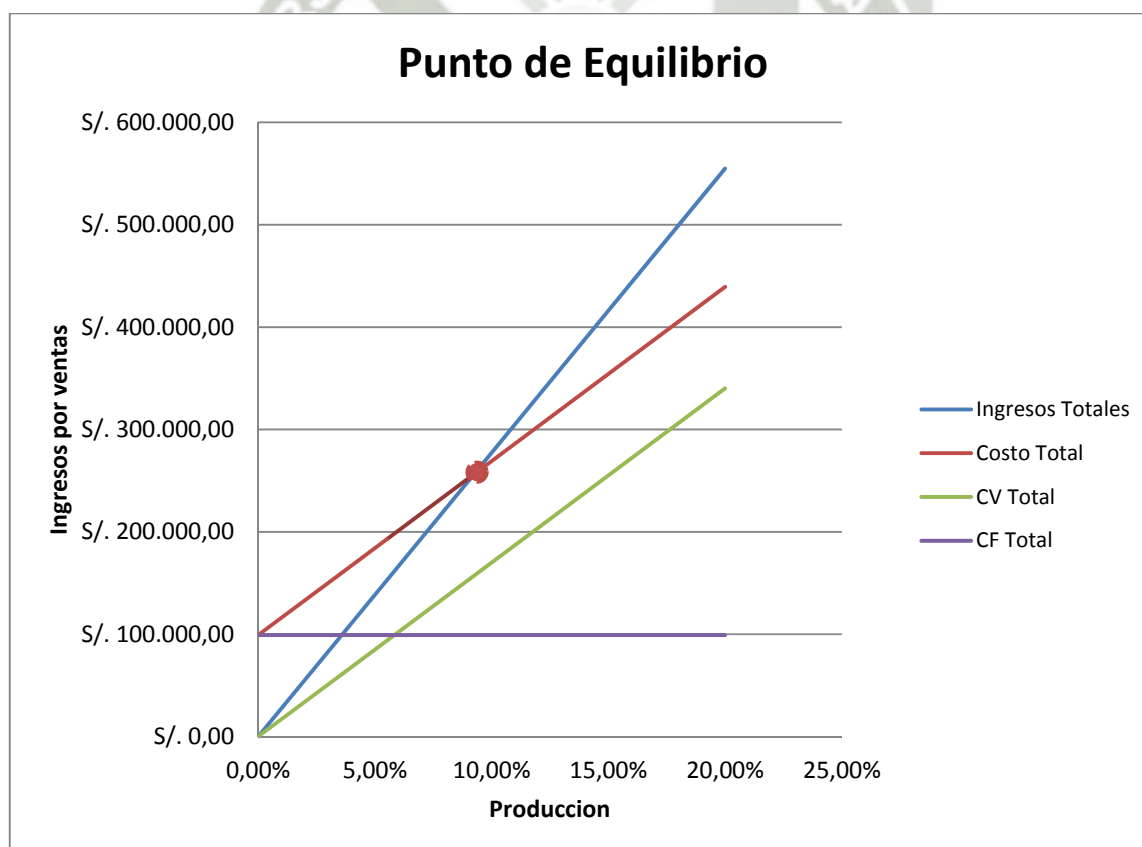
$$PE_v = PE/IV$$

$$PE_v = 9.32\%$$

B. Representación Grafica

En el Gráfico N° 8-1, se representa el punto de equilibrio económico del año 2016, operando a plena capacidad de producción (100%).

Grafico 8.1 Punto de Equilibrio



Fuente: Elaboración propia

8.5.8. Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite determinar cuánto se afectan (que tan sensibles son) los indicadores de evaluación (VAN, TIR, B/C y PRI) ante cambios en determinadas variables del proyecto y a la vez mostrar la holgura con que se cuenta para su realización ante eventuales variaciones de tales variables en el mercado.

Tenemos las siguientes alternativas de análisis de sensibilidad:

- Disminución de 25% del precio de venta.
- Incremento del 12% en costos directos.
- Incremento de costos indirectos en 50%.

Cuadro 8.22 Resultado del Análisis de Sensibilidad

Indicadores	Evaluación Económica	Evaluación Financiera
Alternativa 1 : Disminución del 25% en Precio de Venta		
VAN	S/. 764,102.62	S/. 386,790.63
TIR	27.78%	18.96%
B/C	1.17	1.13
PRI	2.79	3.72
Alternativa 2 : Incremento del 12% en Costos Directos		
VAN	S/. 3,362,337.18	S/. 2,656,492.19
TIR	80.09%	71.84%
B/C	1.33	1.28
PRI	1.09	1.19
Alternativa 3 : Incremento de costos indirectos en 50%		
VAN	S/. 3,435,871.27	S/. 3,058,599.29
TIR	74.6%	67.92%
B/C	1.53	1.48
PRI	1.02	1.132

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en el cuadro de resultados del Análisis de Sensibilidad, el proyecto se mantiene rentable en los 3 escenarios propuestos.

El primer escenario de la disminución del 25% en precio de ventas se propuso debido al comportamiento cambiante del precio de nuestro competidor indirecto, la harina de trigo, que a pesar de tener una tendencia al alza no se descarta que pueda presentar una disminución en su precio. Este escenario es importante porque según el estudio de mercado el consumidor estaría de acuerdo en pagar un precio igual al de la harina de trigo.

El escenario 2 supone un incremento del 12% en los costos directos (mano de obra directa y materia prima), se puede observar que a pesar de los cambios que se proponen el proyecto aún es rentable.

El tercer escenario supone un incremento del 50% en costos indirectos (mano de obra indirecta, precios de agua, energía eléctrica; etc.) contemplando dichos cambios los resultados para el proyecto son positivos demostrando que existiría rentabilidad.

8.5.9. Evaluación De Impacto Ambiental

8.5.9.1. Objetivos

Entre los objetivos de la Evaluación Ambiental tenemos:

- a) Adecuarse a la política ambiental del Código de Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley N° 25328) que tiene por finalidad la protección y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales a fin de hacer posible el desarrollo integral de la persona humana a base de garantizar una adecuada calidad de vida.
- b) Poner en ejecución el principio de prevención.
- c) Determinar los efectos directos e indirectos previsibles de dicha actividad productiva en el medio ambiente físico y social, a corto y mediano plazo.

8.5.9.2. El Ecosistema y el Proyecto

Desde el punto de vista ecológico, la planta industrial del proyecto, no tiene ninguna incidencia grave contra el medio ambiente en donde se encontrará ubicada.

8.5.9.3. Evaluación del Impacto Ambiental

Para realizar la evaluación del impacto ambiental se han implementado una serie de metodologías y/o técnicas, cuyas principales funciones son: la identificación, medición, interpretación y comunicación de impactos.

Entre los diferentes tipos de métodos se tiene: Métodos Ad-Hoc, Listas de Chequeo, Matrices de Interacción de Causa-Efecto, Redes de Interacción, Sistemas Cartográficos, Modelización y Análisis de Sistemas, Indicadores Individuales, Métodos Numéricos y Métodos Cuantitativos.

Para el proyecto emplearemos el Método de Matrices de Interacción Causa-Efecto. Este método comprende las siguientes etapas:

A. Identificación de las principales acciones

Construcciones (A₁)

Uso de Materia Prima e Insumos (A₂)

Procesos (A₃)

Descarga de Líquidos (A₄)

Generación de polvo (A₅)

B. Identificación de los componentes principales

Agua (C₁)

Aire (C₂)

Suelo (C₃)

Biológico (C₄)

C. Confección de la matriz de identificación

Esta matriz sirve para determinar los impactos ambientales en el cual una acción (A_n) afecta a uno o más componentes ambientales (C_n).

En el Cuadro N° 8-21, se presenta la Matriz de Identificación.

Cuadro 8.23 Matriz de Identificación

Acciones Componentes Ambientales	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
C ₁					
C ₂			X		X
C ₃	X	X		X	
C ₄				X	

Fuente: Elaboración propia

D. Matriz cualitativa

Se utiliza para realizar la evaluación cualitativa de cada acción sobre los diferentes Componentes Ambientales, para lo cual se asigna valores.

Valores cualitativos

Signo : Positivo o Negativo

Magnitud : Alta, Media o Baja

Alcance : Global, Local o Restringida

Persistencia : Alta, Media o Baja

E. Confección de la matriz cualitativa

Para realizar la evaluación cuantitativa del impacto asignamos un valor numérico a cada calificación de los valores y a este

valor numérico se le coloca el signo correspondiente para luego ser sumados agrupándolos por valor cualitativo.

Cuadro 8.24 Valores numéricos cualitativos

Magnitud		Alcance		Persistencia	
Alta	3	Global	3	Alta	3
Media	2	Local	2	Media	2
Baja	1	Restringido	1	Baja	1

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8.25 Matriz cualitativa

Construcciones (A ₁)				
	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia
Suelo (C₁)	-	Baja	Restringido	Media
Uso de materia prima e insumos (A ₂)				
	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia
Suelo (C₁)	+	Alta	Local	Alta
Proceso (A ₃)				
	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia
Suelo (C₁)	-	Media	Local	Alta
Descarga de líquidos (A ₄)				
	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia
Suelo (C₁)	+	Baja	Local	Media
Biológico (C₄)	+	Baja	Local	Baja
Emisión de polvo (A ₅)				
	Signo	Magnitud	Alcance	Persistencia
Aire (C₂)	-	Baja	Local	Baja

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 8.26 Matriz cuantitativa

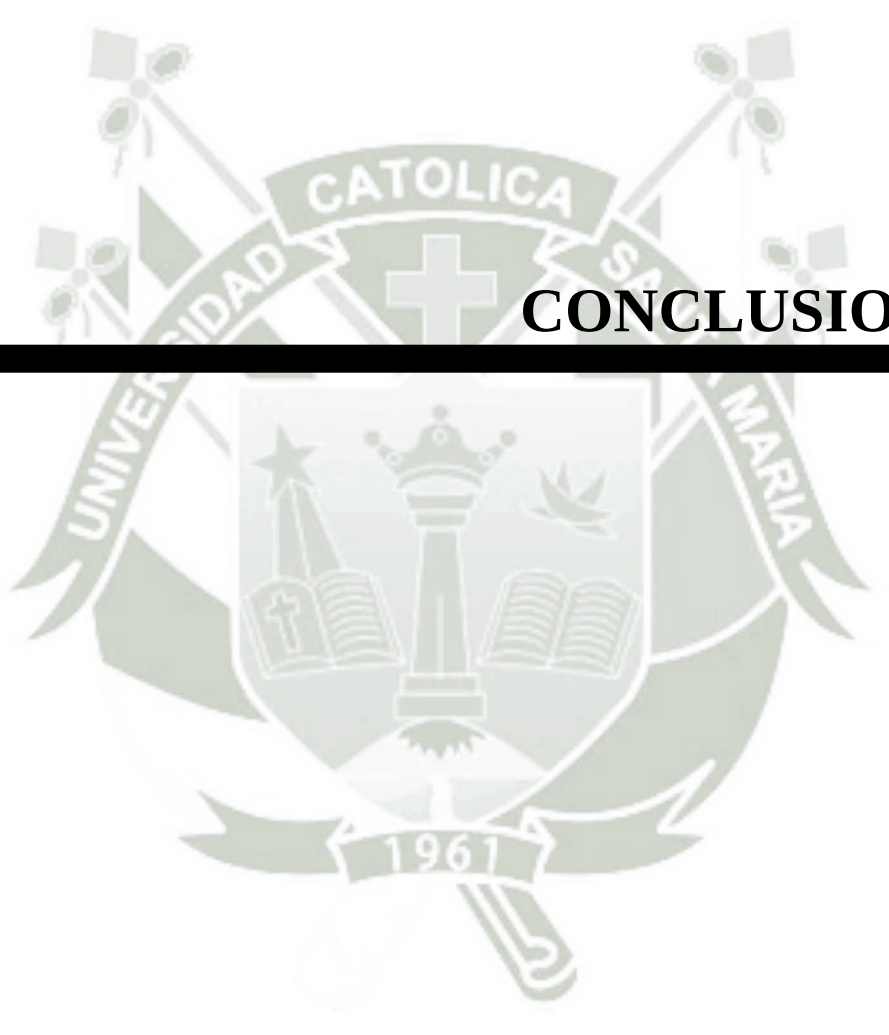
Componente	Magnitud	Alcance	Persistencia
(C1)	-1	-1	-2
(C1)	3	2	3
(C1)	-2	-2	-3
(C1)	1	2	2
(C4)	1	2	1
(C2)	-1	-2	-2
TOTAL	1	1	-1

Fuente: Elaboración propia

F. Conclusión

Podemos observar que el componente más afectado por el proyecto es el suelo debido a las diversas actividades dentro del periodo de construcción y operación de planta.

Del resultado de la Matriz Cuantitativa se desprende que la empresa (proyecto) no tiene un impacto que afecte negativamente el ambiente evaluado



CONCLUSIONES

Conclusiones

PRIMERA.- Partiendo del objetivo general del proyecto, demostrar la factibilidad de la obtención de harina de papa, concluimos que es factible y viable económica, comercial y tecnológicamente hablando producir harina de papa para la elaboración de productos de panificación. La inversión del proyecto se recuperara en el lapso de 9 meses a 1 año presentando un VAN Económico que asciende a la suma de S/. 3, 667,694.43 y un VAN Financiero de S/. 3, 275,609.77.

SEGUNDA.- Mediante el proceso productivo de harina de papa se está agregando valor a la producción de papa de los productores de la Región Arequipa, al brindar un producto de calidad para la elaboración de productos de panificación con mayor valor nutricional.

TERCERA.- Debido a que el proyecto utiliza papas de calidad de segunda y tercera en montos promedio de 4200 Tn por año (70% de papa de segunda y 30% de papa de tercera), los productores verán incrementado su ingreso por producción lo cual podrá transformarse en mejoras en la calidad de vida de los mismos al tener una mayor rentabilidad por sus productos.

CUARTA.- Al tratarse de un producto que va dirigido al mercado panificador y teniendo en cuenta que más del 90% del trigo usado para la elaboración de harina de trigo es importado se concluye que los panificadores podrán encontrar un producto de calidad que pueda mejorar el valor nutricional de sus productos a un mejor precio que el de la competencia indirecta para nuestro proyecto, la harina de trigo.



RECOMENDACIONES

Recomendaciones

PRIMERA.- Debido a los niveles de pobreza registrados en diferentes partes de la sierra central del país, se recomienda evaluar la factibilidad de aplicar este proyecto en dichos lugares para poder incrementar el nivel de ingresos de productores de dichas zonas.

SEGUNDA.- Debido a que es un producto con un alto valor nutritivo, no se descarta la posibilidad de buscar brindar los productos al Estado para que a su vez puedan ser utilizados en programas de alimentación como el vaso de leche o Qaly Warma de forma que los beneficiados por dichos programas tengan una mejor alimentación.



BIBLIOGRAFIA

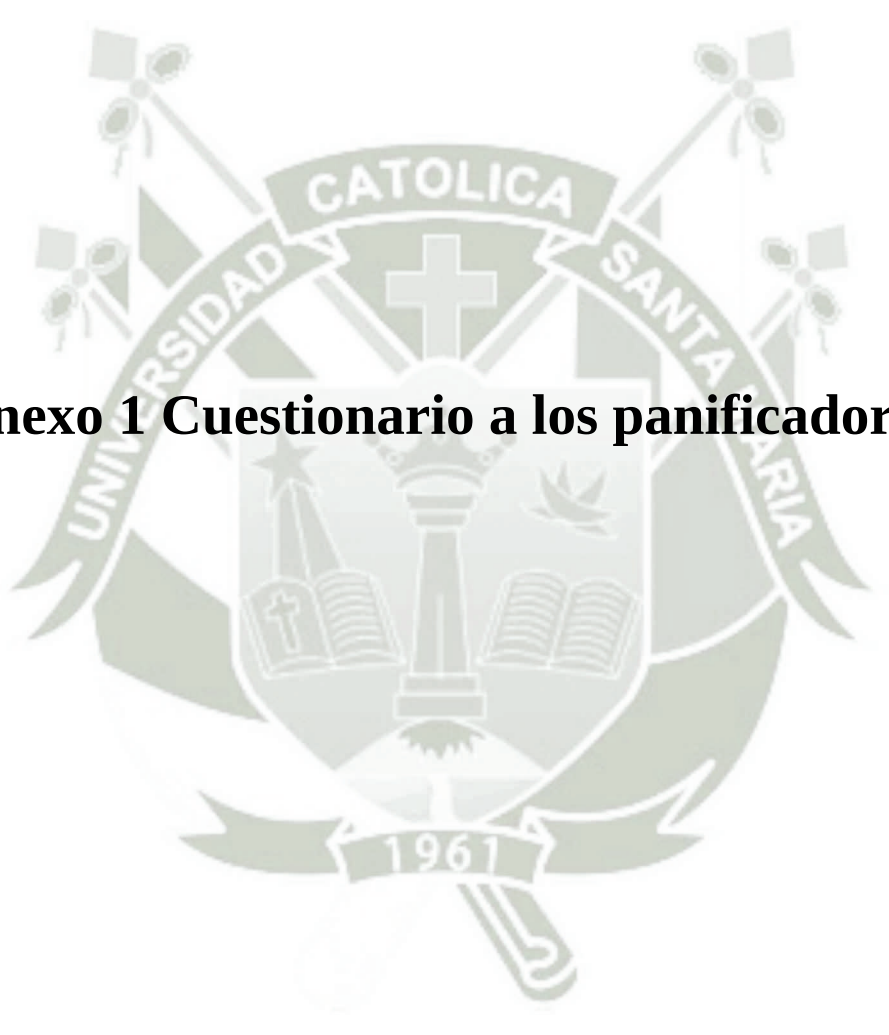


BIBLIOGRAFÍA

- Enríquez G. Andrés, Plan de negocios para el montaje de una empresa productora y comercializadora de harina a base de papa en San Juan de Pasto , 2009
- Kotler Philip, Marketing Lateral 2003
- Midgley James, *Social Development: The Developmental Perspective in Social Welfare*, Londres, Sage, 1995, 8.
- MINAG-DGPA. Diagnóstico y perspectivas del desarrollo de la papa. 2002.
- Parodi, C. (2001). «El lenguaje de los proyectos». *Gerencia social. Diseño, monitoreo y evaluación de proyectos sociales*. Lima-Perú: Universidad del Pacífico



ANEXOS



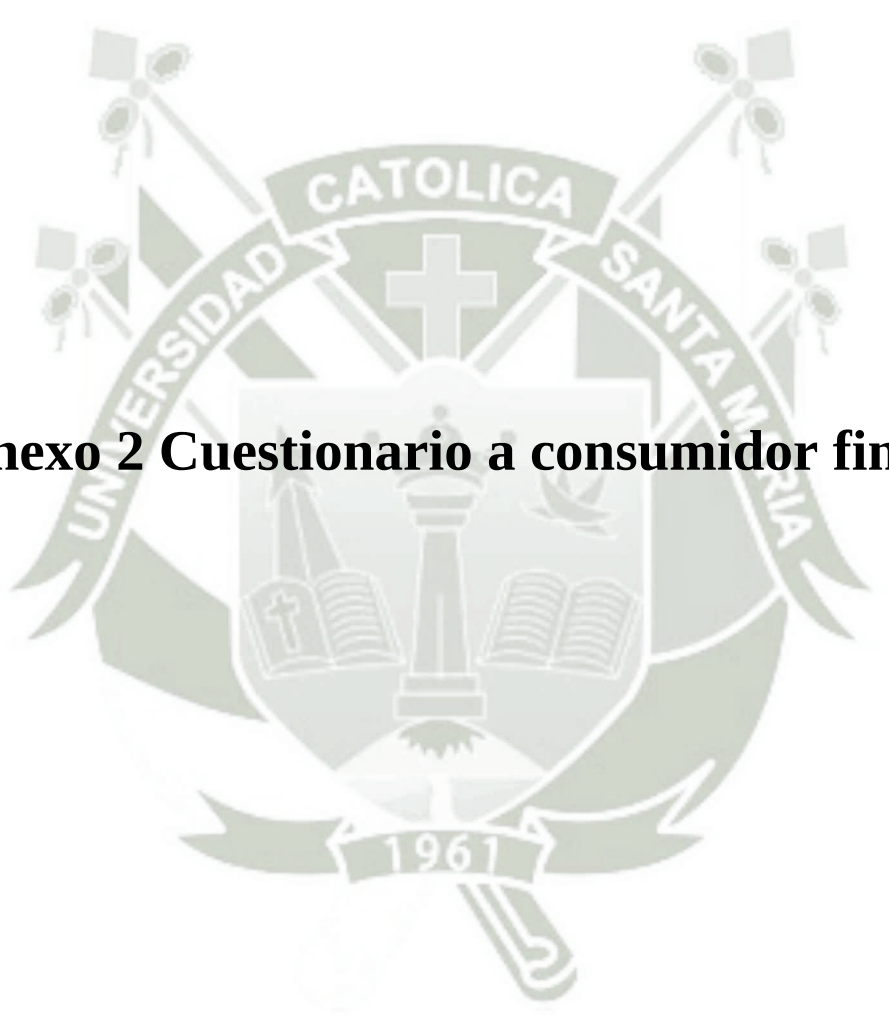
Anexo 1 Cuestionario a los panificadores

CUESTIONARIO ACEPTACION HARINA DE PAPA

Marque con una “X” la respuesta que considere adecuada y complete donde sea necesario.

1. ¿Conoce usted la harina de papa?
 - Si ☐
 - No ☐
 - Otros _____
2. ¿Utiliza actualmente harina de papa en algún proceso de su producción?
 - Si ☐
 - No ☐
 - Otros _____
3. ¿Ha utilizado alguna vez harina de papa en algún proceso de su producción?
 - Si, hace un mes ☐
 - Si, durante el último año ☐
 - Si, hace entre 2 y 5 años atrás ☐
 - Si, hace entre 5 y 15 años atrás ☐
 - Si, hace mas de 10 años ☐
 - No, nunca he utilizado ☐
 - Si marco “sí”, explique porque dejo de utilizarlo _____
4. ¿Sabia usted que la harina de papa se puede reemplazar hasta en 15% en la harina de trigo para la elaboración de pan?
 - Si ☐
 - No ☐
 - Otros _____
5. ¿Sabia usted que la papa contiene porcentajes de vitamina C y proteína vegetal que lo hacen un alimento nutritivo?
 - Si ☐
 - No ☐
 - Otros _____
6. ¿Estaría usted dispuesto a utilizar harina de papa en su proceso de elaboración de pan?
 - Si ☐
 - No ☐
 - Otros _____
7. ¿Cual serie el promedio de Kg que utilizaría?

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un saco de harina de papa de 50 Kg? (precio promedio de harina de trigo por 50 Kg = S/. 87)
 - De 100 a 120 Soles ☐
 - De 80 a 100 Soles ☐
 - De 60 a 80 Soles ☐



Anexo 2 Cuestionario a consumidor final

CUESTIONARIO ACEPTACION HARINA DE PAPA II

Marque con una “X” la respuesta que considere adecuada y complete donde sea necesario.

1. ¿Conoce usted la harina de papa?
 - Si ()
 - No ()
 - Otros _____
2. ¿Sabe usted que la harina de papa se puede reemplazar hasta en 15% en la harina de trigo para la elaboración de pan?
 - Si ()
 - No ()
 - Otros _____
3. ¿Sabe usted que la papa contiene porcentajes de vitamina C y proteína vegetal que lo hacen un alimento nutritivo?
 - Si ()
 - No ()
 - Otros _____
4. ¿Estaría dispuesto a consumir productos que contengan harina de papa si el sabor del producto se modificara?
 - Si ()
 - No ()
 - Otros _____
5. ¿Estaría dispuesto a consumir productos que contengan harina de papa si presentan un precio igual al de los productos que contienen 100% de harina de trigo?
 - Si ()
 - No ()
 - Otros _____