

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**DISEÑO E INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE  
PRODUCCIÓN DE SOPA INSTANTÁNEA A BASE DE NOPAL  
PARA CUBRIR LA DEMANDA INSATISFECHA EN AREQUIPA,  
2014**

**Tesis presentado por la Bachiller:**

**ZAMATA PRIETO VERÓNICA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AREQUIPA - PERÚ**

**2016**

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, dedico esta tesis a mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A mi abuelita Concepción por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y brindarme su cariño.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

Para aquellas personas maravillosas que siempre me dieron la mano y que facilitaron mi camino de una u otra manera para conseguir esta meta.

Un agradecimiento especial a la universidad Alas Peruanas y a los docentes que me inculcaron conocimientos en mi formación académica.

A mis amigos por todos los momentos que pasamos juntos. Por las tareas que juntos realizamos y por todas la veces que vivimos muchas experiencias.

A mi mejor amiga, Milagros Barriga Silva, que con sus ánimos hicieron de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidaré.

Un agradecimiento especial al Ing. Paul Tanco por su apoyo y a mis asesores de la presente tesis.

Aprendí que no se puede dar marcha atrás, que la esencia de la vida es ir hacia adelante. La vida, en realidad, es una calle de sentido único.

Agatha Christie (1891-1976)

## RESUMEN

El presente estudio es el diseño y la instalación de una planta industrial para la producción de sopa instantánea a base de nopal para cubrir la demanda insatisfecha en Arequipa, 2014; aprovechando el gran número de propiedades que posee el nopal, se realizó un estudio de mercado en pobladores arequipeños de ambos sexos del mercado de Arequipa, donde un 66% de la población consumiría la sopa instantánea de nopal, por los beneficios de la fibra que posee, un 64% como complemento a su dieta, y un 65% aconsejaría su uso; demostrando el estudio de mercado que es un producto que contribuirá a la dieta alimenticia de la población de Arequipa; siendo la localización más óptima para la instalación de la planta y que debería estar ubicada en centro poblado El Pedregal distrito de Majes, departamento de Arequipa; mostrando la Ingeniería del producto, su factibilidad por el diseño aplicado a la industria mediante el deshidratado de la penca de la tuna y de los componentes de la formulación; con un proceso automatizado, y una técnica de pasteurización a doble capa que lo hace seguro para el consumo; la Ingeniería económica fijó indicadores de rentabilidad económica, favorables con un TIR de 53%; el B/C de 2.04, y un periodo de recuperación de la inversión actualizado 2.27 años (2 años, 3 mes y 7 días); los índices de Rentabilidad Financieros mostraron un valor actual neto financiero (VANF) de 112825.249, una tasa interna de retorno financiero (TIRF) 114%, una relación beneficio/costo financiero (B/CF) 4.24, un periodo de recuperación de la inversión financiero (PRIF) 1.15 años (1 año 1 meses y 25 días), lo que traducen estos indicadores financieros y económicos que su diseño y la instalación de la planta industrial para la producción de sopa instantánea a base de nopal es totalmente factible y favorable.

## ABSTRACT

This study is the design and installation of an industrial plant for the production of instant soup made of nopal to meet unmet demand in Arequipa, 2014; taking advantage of the large number of properties owned by the nopal, a market study was conducted in arequipeños people of both sexes fencing of Arequipa, where 66% of the population consume instant soup nopal, for the benefits of fiber that has , 64% supplement to your diet, and 65% would advise their use; demonstrating the market study is a product that will contribute to the diet of the population of Arequipa; It is the most optimal location for installation of the plant and should be located in town center Majes El Pedregal district, department of Arequipa; Engineering showing the product, its feasibility by the design applied to the industry by dehydration of the leaf of the prickly pear and the components of the formulation; with an automated process, and a technique of pasteurization double layer which makes it safe for consumption; Engineering economic indicators set economic, favorable profitability with an IRR of 53%; B / C of 2.04, and a payback period of 2.27 years updated investment (2 years, 3 months and 7 days); rates Financial Profitability showed a financial net present value (FNPV) of 112825,249 a financial internal rate of return (TIRF) 114% a benefit / financial cost (B / CF) 4.24, a recovery period of financial investment (PRIF) 1.15 years (1 year 1 month and 25 days), which translate these financial and economic indicators that the design and installation of industrial plant for the production of instant soup made of nopal is entirely feasible and favorable.

## INDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO</b>	
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
1.2.1. PROBLEMA PRINCIPAL .....	3
1.2.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS .....	3
1.3. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.3.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.4.1. OBJETIVO GENERAL .....	6
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....	7
1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	7
1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	7
1.6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES .....	7
1.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE .....	7
1.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE .....	8
1.6.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	8
1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.8. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	9
1.8.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	9
1.8.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	9
1.9. MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	10
1.9.1. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.9.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.10. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS RECOLECTADOS .....	10
1.11. INSTRUMENTOS.....	11
1.12. UNIDAD DE ESTUDIO, POBLACIÓN Y MUESTRA .....	11

1.12.1. UNIDAD DE ESTUDIO .....	11
1.12.2. POBLACIÓN.....	11
1.12.3. MUESTRA .....	11
1.13. ANTECEDENTES .....	11

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

2. ANTECEDENTES .....	16
2.1. ORIGEN Y DISTRIBUCION DE LOS NOPALES .....	16
2.2. LOS NOPALES COMO RECURSO NATURAL.....	17
2.3. ANTECEDENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
2.4. EL NOPAL.....	20
2.4.1 PROPIEDADES DEL NOPAL.....	20
2.4.2. USOS.....	23
2.4.3. MEDICINAL (TERAPÉUTICO) .....	23
2.4. INDUSTRIALIZACIÓN DEL NOPAL .....	31
2.4.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA INDUSTRIALIZACIÓN DEL NOPAL:.....	31
2.4.2. PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES .....	32
2.4.3. ESTRUCTURA DE LA DEMANDA INTERNACIONAL .....	33
2.5. IMPORTANCIA DE LOS ALIMENTOS DESHIDRATADOS .....	34
2.5.1. IMPORTANCIA DEL NOPAL COMO HARINA.....	37
2.6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	40

## **CAPÍTULO III**

### **FACTIBILIDAD DEL DISEÑO Y LA INSTALACIÓN DE LA PLANTA**

3. ESTUDIO DEL MERCADO .....	44
3.1. GENERALIDADES.....	44
3.2. ESTUDIO DEL PRODUCTO .....	45
3.2.1. BIEN A PRODUCIR .....	45
3.2.2. DEFINICION DE LOS BIENES.....	45
3.2.3. UNIDAD DE MEDIDA .....	46
3.2.4. ÁREA DE MERCADO.....	46
3.2.5. MERCADO OBJETIVO.....	46
3.2.6. JUSTIFICACIÓN.....	47



3.2.7. CARACTERÍSTICAS .....	47
3.3. ESTUDIO DE LA DEMANDA .....	47
3.3.1. ANÁLISIS DE LOS CONSUMIDORES .....	48
3.3.2. DEMANDA HISTÓRICA .....	48
3.3.3. DEMANDA FUTURA .....	49
3.4. ESTUDIO DE LA OFERTA .....	50
3.4.1. OFERTA TOTAL.....	50
3.5. DEMANDA A CUBRIR POR EL PROYECTO .....	51
3.5.1. BALANCE DEMANDA VS. OFERTA .....	51
3.5.2. DEMANDA A ATENDER POR LA EMPRESA .....	52
3.6. INVESTIGACION DEL MERCADO .....	53
3.6.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN .....	53
3.7. UNIDAD DE ESTUDIO, POBLACIÓN Y MUESTRA .....	53
3.8. INSTRUMENTOS.....	54
3.9. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS .....	54
3.10. INTERPRETACIÓN DE DATOS .....	54
3.11. INGENIERIA DEL PROYECTO.....	54
3.13. ESTRUCTURA DE INVERSIÓN .....	55
3.13.1. INVERSIÓN FIJA.....	55
3.13.2. COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN TOTAL .....	60
3.14. COSTOS .....	60
3.15. COSTOS DE PRODUCCIÓN .....	61
3.15.1. COSTOS DIRECTOS .....	61
3.15.2. COSTOS INDIRECTOS.....	64
3.16. GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN .....	65
3.16.1. GASTOS DE OPERACIÓN .....	66
3.16.2. GASTOS DE VENTAS.....	67
3.16.2. COSTOS FIJOS.....	67
3.16.3. COSTOS VARIABLES.....	68
3.16.4. COSTOS UNITARIOS .....	68
3.17. INGRESOS .....	68
3.17.1. PRECIO UNITARIO .....	68
3.17.2. VOLUMEN DE VENTAS .....	70
3.17.3. INGRESOS TOTALES.....	70

3.18. PUNTO DE EQUILIBRIO: .....	71
3.19. ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS .....	71

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

4.1. ESTUDIO DE MERCADO .....	75
4.2. COMERCIALIZACIÓN.....	87
4.2.1. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN .....	87
4.3. INGIENERÍA DEL PROYECTO.....	88
4.3.1. EL PRODUCTO FINAL.....	88
4.3.2. ENVASE Y EMBALAJE .....	89
4.3.3. PROCESO DE DETERMINACIÓN DE LA MATERIA PRIMA NOPAL OPTIMA.....	91
4.3.4. DESARROLLO DE LA FORMULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE UNA SOPA INSTANTÁNEA .....	93
4.4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	100
4.4.1. GENERALIDADES .....	100
4.4.2. MACROLOCALIZACIÓN .....	100
4.4.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN.....	101
4.4.4. FACTORES DE LOCALIZACIÓN .....	101
4.4.5. SELECCIÓN DE MACROLOCALIZACIÓN .....	105
4.5. MICROLOCALIZACIÓN .....	106
4.5.1. CONSIDERACIONES PARA IDENTIFICAR PUNTOS DE LOCALIZACIÓN.....	107
4.5.2. ALTERNATIVAS DE MICROLOCALIZACIÓN.....	107
4.6. PROCESO DE PRODUCCIÓN .....	108
4.6.1. OPERACIONES DEL PROCESO.....	108
4.6.2. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN.....	114
4.6.3. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.....	114
4.6.4. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN PRÓXIMOS 5 AÑOS .....	114
4.6.5. REQUERIMIENTOS .....	115
4.7. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA .....	116
4.7.1. TAMAÑO DE PLANTA.....	116
4.7.2. MÉTODO SLP (DISTRIBUCIÓN) .....	117
4.7.3. REQUERIMIENTO TOTAL DE SUPERFICIES .....	124

4.8. GESTIÓN DE LA CALIDAD APLICADA AL PROYECTO .....	127
4.8.1. ASPECTOS GENERALES .....	127
4.8.2. GESTIÓN DE LA CALIDA .....	128
4.8.3. CALIDAD EN EL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE	128
4.8.4. CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y/O INSUMOS .....	130
4.8.5. CALIDAD EN LAS INSTALACIONES .....	130
4.8.6. CONTROL DE LA CALIDAD .....	131
4.9. SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	131
4.9.1. PLAN DE SEGURIDAD IINDUSTRIAL .....	131
4.10. SALUD OCUPACIONAL .....	141
4.11. GESTIÓN AMBIENTAL.....	144
4.11.1. PLAN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL .....	144
4.12. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.....	145
4.13. ORGANIZACIÓN Y ASPECTOS LEGALES.....	147
4.13.1. GENERALIDADES .....	147
4.13.2. ORGANIZACIÓN .....	148
4.14. REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS .....	151
4.14.1. Procedimiento general para la contratación de personal ...	152
4.14.2. Procedimiento general para el abastecimiento de Insumos .....	153
4.15. ASPECTOS LEGALES.....	155
4.15.1. CÓDIGO CIVIL .....	155
4.15.2. LEY GENERAL DE SOCIEDADES.....	155
4.15.3. LEY GENERAL DE INDUSTRIAS .....	157
4.15.4. NORMAS TRIBUTARIAS .....	158
4.15.5. NORMAS LABORALES.....	159
4.16. POLÍTICAS DE PERSONAL .....	163
4.16.1. Políticas de reclutamiento.....	164
4.16.2. Contratación .....	165
4.16.3. Orientación e integración de personal .....	166
4.16.4. Capacitación .....	166
4.17. INGIENERIA ECONÓMICA.....	167
4.17.1. GENERALIDADES .....	167
4.17.2. TIPOS DE EVALUACIÓN .....	168

4.17.3. INDICADORES DE RENTABILIDAD .....	168
4.17.4. INDICADORES FINANCIEROS.....	174
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	179
5.17. CONCLUSIONES .....	179
5.18. RECOMENDACIONES .....	180
ANEXOS .....	181
BIBLIOGRAFÍA .....	187

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. Edad de encuestados .....	76
GRÁFICO 2. Sexo de encuestados.....	77
GRÁFICO 3. Pregunta 1.....	78
GRÁFICO 4. Pregunta 2.....	79
GRÁFICO 5. Pregunta 3.....	80
GRÁFICO 6. Pregunta 4.....	81
GRÁFICO 7. Pregunta 5.....	82
GRÁFICO 8. Pregunta 6.....	83
GRÁFICO 9. Pregunta 7.....	84
GRÁFICO 10. Pregunta 8.....	85
GRÁFICO 11. Pregunta 9.....	86
GRÁFICO 12. Canales de Comercialización.....	87
GRÁFICO 13. Envase de sopa de nopal.....	90
GRÁFICO 14. Diagrama de operaciones del proceso productivo .....	113
GRÁFICO 15. Análisis de proximidad .....	118
GRÁFICO 16. Diagrama Relacional .....	120
GRÁFICO 17. Distribución de Planta .....	123
GRÁFICO 18. Alternativa de distribución I .....	125
GRÁFICO 19. Alternativa de distribución II .....	126
GRÁFICO 20. Señales de advertencia.....	134
GRÁFICO 21. Señales de Obligación .....	135
GRÁFICO 22. Señales de Información .....	136
GRÁFICO 23. Señales de prohibición.....	136
GRÁFICO 24. Señales para Incendios.....	138
GRÁFICO 25. Organigrama de responsabilidades .....	150
GRÁFICO 26. Abastecimiento de Insumos .....	154

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Propiedades del nopal .....	21
TABLA 2. Precios de productos similares .....	48
TABLA 3. Demanda Histórica.....	49
TABLA 4. Población por género .....	49
TABLA 5. Demanda Futura (proyección consumo anual .....	50
TABLA 6. Oferta Histórica .....	51
TABLA 7. Oferta Vs Demanda .....	52
TABLA 8. Demanda a atender por la empresa.....	52
TABLA 9. Maquinaria y equipos .....	57
TABLA 10. Inversión Fija.....	58
TABLA 11. Inversión Intangible .....	59
TABLA 12. Costo de obras civiles del proyecto.....	59
TABLA 13. Composición de Inversión total .....	60
TABLA 14. Mano de obra directa de producción.....	62
TABLA 15. Costo de materias primas por producto .....	63
TABLA 16. Costo de materia prima por mes .....	64
TABLA 17. Gastos Indirectos de Depreciación .....	65
TABLA 18. Gastos Indirectos de Mantenimiento.....	66
TABLA 19. Gastos Laborales de venta .....	67
TABLA 20. Gasto Anual de comunicación de ventas.....	67
TABLA 21. Costos Variables .....	68
TABLA 22. Costos Fijos .....	69
TABLA 23. Precio del producto .....	69
TABLA 24. Volumen de Producción para los 5 años.....	70
TABLA 25. Precio Directo .....	70
TABLA 26. Punto de equilibrio por precio .....	71
TABLA 27. Estado de ganancias y pérdidas .....	72
TABLA 28. Gasto Anual de energía eléctrica de producción .....	72
TABLA 29. Gasto Anual de agua de producción .....	73
TABLA 30. Gasto Anual de combustible de producción.....	73
TABLA 31. Gasto Anual de vestuario e Implementos .....	74
TABLA 32. Edad de encuestados .....	75
TABLA 33. Sexo de encuestados.....	77
TABLA 34. Tabla de pregunta N° 1 .....	78
TABLA 35. Tabla de pregunta N° 2 .....	79
TABLA 36. Tabla de pregunta N° 3 .....	80
TABLA 37. Tabla de pregunta N° 4 .....	81
TABLA 38. Tabla de pregunta N° 5 .....	82
TABLA 39. Tabla de pregunta N° 6 .....	83
TABLA 40. Tabla de pregunta N° 7 .....	84

TABLA 41.Tabla de pregunta N° 8 .....	85
TABLA 42.Tabla de pregunta N° 9 .....	86
TABLA 43.Fórmula de sopa a base de nopal.....	89
TABLA 44.Resultado de análisis químico del nopal .....	91
TABLA 45.Resultado de análisis químico de apio deshidratado .....	91
TABLA 46.Resultado de análisis químico de cebolla deshidratado.....	92
TABLA 47.Componentes de leche en polvo.....	92
TABLA 48. Componentes de la harina de trigo .....	93
TABLA 49.Promedio de fibra dietética de harina de nopal .....	49
TABLA 50.Rendimiento en la obtención del nopal .....	94
TABLA 51.Componentes de color del nopal .....	94
TABLA 52.Calificaciones promedio de 20 panelistas (color) .....	95
TABLA 53.Calificaciones promedio de 20 panelistas (olor).....	97
TABLA 54.Calificaciones promedio de 20 panelistas (sabor).....	98
TABLA 55.Tamaño del granulo de la sopa.....	99
TABLA 56. Factores locacionales por ponderación de factores .....	104
TABLA 57.Estratificación de factores .....	105
TABLA 58.Puntuación de factores .....	106
TABLA 59.Análisis cualitativo de tabla de puntuación.....	107
TABLA 60.Evaluación de factores.....	108
TABLA 61.Plan de la empresa para los próximos 5 años .....	114
TABLA 62.Tabla relacional.....	118
TABLA 63.Códigos de Motivo o Fundamento .....	119
TABLA 64.Determinación de la superficie y espacio (Gourchet.....	122
TABLA 65.Requerimiento de superficie .....	124
TABLA 66.Equipamiento de medios técnicos de protección .....	140
TABLA 67.Requerimiento de recursos humanos .....	151
TABLA 68.Seguridad social y otras contribuciones.....	163
TABLA 69.Estándar de Rentabilidad.....	170
TABLA 70.Valor Actual neto económico .....	171
TABLA 71.Periodo de recupero de la inversión actualizada .....	173
TABLA 72.Indicadores Financieros (VANF .....	174
TABLA 73.Servicio de Deuda.....	175
TABLA 74.Valor Actual neto financiero .....	175
TABLA 75.Periodo de Recupero de la inversión financiera.....	177
TABLA 76.Cuadro resumen de Indicadores.....	178

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como propósito el diseño y la instalación de una planta industrial en la ciudad de Arequipa, dicha planta tiene como actividad económica la producción y comercialización de sopa instantánea a base de Nopal.

En el capítulo I, se presenta el planteamiento de la investigación, el problema, los objetivos, la justificación, importancia y limitaciones de la misma, la relevancia de la investigación y los aspectos metodológicos.

En el capítulo II, se abordan los aspectos del marco teórico del nopal relacionado a las propiedades y usos, su evolución histórica, importancia, marco histórico y marco conceptual.

En el capítulo III, se ve el estudio de mercado que demuestra la producción de sopa de nopal como complemento a la alimentación, por los beneficios del nopal.

En el capítulo IV, la ingeniería del proyecto necesaria para la instalación de una planta industrial de nopal, completamente automatizado y con pasteurización a doble capa.

En el capítulo V, la ingeniería económica que formula los indicadores de rentabilidad económica, el periodo de recuperación, los índices de rentabilidad financieros favorables.



## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

#### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Existe un gran segmento de la población de Arequipa que tiene problemas gastrointestinales que sufren estreñimiento, así también el consumo de grasas por la población va en aumento lo cual eleva el colesterol y triglicéridos, con un aumento de peso y obesidad; estas personas necesitan consumir dieta rica en fibra y aprovechando las diversas propiedades nutritivas y medicinales que presenta el nopal por ser rico en fibra su consumo contribuiría a eliminar y controlar estos elementos que son nocivos para la salud, así mismo, por las propiedades nutritivas como el hierro, calcio, vitamina C, apto para la mujeres embarazadas y mencionando que hasta el 70% de mujeres sufre de estreñimiento.

La producción de nopal coadyuva al mejoramiento de la salud de un segmento de la población que estaría dispuesto a consumir dentro de su dieta alimentaria sopa de nopal, aprovechando integralmente las riquezas

naturales y el valioso potencial puede ser industrializarlo, y aumentar el valor agregado que tiene.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA PRINCIPAL**

¿Cuál es el diseño e instalación de una planta industrial de producción de sopa instantánea a base de nopal para cubrir la demanda insatisfecha en Arequipa, 2014?

### **1.2.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS**

- ¿Se puede realizar un estudio de mercado; para la producción y comercialización de sopa instantánea a base de nopal?
- ¿Se puede elaborar una ingeniería del proyecto; para la fórmula del producto a producir, la tecnología a usar para su proceso, el tamaño óptimo, la localización, la distribución de planta, los aspectos legales, la estructura orgánica y administrativa, el tipo y política de empresa, para una planta industrial de producción de sopa instantánea a base de nopal?
- ¿Se puede elaborar una ingeniería económica de la inversión total; para los costos de producción, el precio del producto, un punto de equilibrio, los indicadores financieros y de rentabilidad; para la producción de sopa instantánea a base de nopal?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El nopal posee gran número de propiedades benéficas para la salud humana, además de su reducido precio y fácil cultivo; por eso, al de introducir sopa a base de nopal en el mercado, para satisfacer en el

contexto actual el consumo de alimentos naturales y saludables, permitirá incursionar e innovar en la producción de una sopa instantánea. Vivimos en una era global en la cual existe un constante flujo de bienes provenientes del extranjero, estos llegan a satisfacer necesidades no cubiertas por la oferta nacional o bien desbancan y compiten con productos domésticos; esto me induce a pensar en la apertura de nuevos horizontes y analizar el nopal podría satisfacer una necesidad no cubierta, teniendo presente además que, el producto a desarrollar es representativo de nuestra cultura y además proveerá beneficios fundamentales para los consumidores, sin embargo, para lograr el éxito será necesario salir de lo convencional e innovar con este producto en una cultura como la nuestra en que hay un alto consumo de plantas oriundas de mucho beneficio para el consumidor.

Además intrínsecamente el nopal presenta importantes características que son ventajas a la hora de comercializarlo, entre estas podemos hablar de su bajo precio, su alta disponibilidad en el ámbito local, la gran cantidad de proveedores y sembradores potenciales; y que puede disponer su siembra durante todo el año, además su resistencia a las peripecias ambientales; todo esto nos da una materia prima con un bajo riesgo de pérdida en su obtención y manipulación, dándole solidez económica a la empresa.

Para asegurar el éxito de los productos será necesario hacer un análisis riguroso de los indicadores más relevantes y tendencias de consumo entendiendo las necesidades y preferencias, por un producto nuevo de introducción a su uso en todas las formas de presentaciones muy llamativo por lo novedoso que es y que atraerá a los consumidores en el momento de escoger un producto en el anaquel de la tienda o supermercado.

El mercado del nopal en nuestro medio es muy pequeño, ya que es una hortaliza étnica que solo se utiliza en la cocina mexicana, quienes demandan los mayores volúmenes, pero se considera la posibilidad de

realizar el diseño para crear una empresa para la producción y comercialización de sopa instantánea a base de nopal, apoyándose en los beneficios que representa para la salud y para su uso en la industria agraria, constructora, farmacia, de manera que existe la posibilidad de expandir el mercado.

### **1.3.2. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

La preocupación siempre ha sido y será la de dar a los clientes lo mejor en productos y servicios, por esta causa es importante llevar a cabo la investigación de mercado para la introducción de productos derivados del nopal; ya que gracias a esto se quiere saber cuáles son las expectativas del consumidor frente al producto.

Los productos actuales en el mercado no tienen las características del nopal, ni sus beneficios, ni lo novedoso del componente principal la harina de nopal, en la actualidad se cuenta con la tecnología necesaria para su producción, no existen barreras tecnológicas en su producción.

Este trabajo necesita llevarse a cabo, por razones muy sencillas.

- Desarrollando este producto se aplicara los conocimientos e información recibida durante largos años de esta planta.
- Se propone instalar una planta para la producción y comercialización de sopa instantánea a base de nopal, por los beneficios que representa para la salud y para su uso en la industria agraria, constructora, farmacia, la posibilidad de ser aceptada el mercado y elevar su producción, que repercute en beneficios económicos para los socios de la empresa, además multiplicar una gama de productos derivados que se puedan producir.
- Desarrollando esta gran idea se satisface aquellas personas que buscan un producto de buena calidad, nutritivo, saludable y económico.

- Desarrollando la gama de cualidades del nopal y dando a conocer sus beneficios es que serán aceptados en la población local al inicio y con la mira de hacerse nacional e internacional.
- Desarrollando una materia prima que se puede disponer y no necesita de gran tecnología por ser plantas que se desarrollan sin dificultad en el suelo que asegura la producción de sopa del nopal.
- Desarrollando una empresa de sopa del nopal se entra en un mercado nuevo el cual trae muchos beneficios a sus consumidores y a los productores, por ser un producto de la región que no está explotado industrialmente.

#### **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el diseño e instalación de una planta industrial para la producción de sopa instantánea a base de nopal para cubrir la demanda insatisfecha en Arequipa, 2014

##### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar un estudio de mercado, para la producción y comercialización de sopa instantánea a base de nopal.
- Elaborar una ingeniería del proyecto, para la fórmula del producto a producir, la tecnología a usar para su proceso, el tamaño óptimo, la localización, la distribución de planta, los aspectos legales, la estructura orgánica y administrativa, el tipo y política de empresa, para la producción y comercialización de sopa instantánea a base de nopal.
- Elaborar una ingeniería económica para la inversión total, los costos de producción, el precio del producto, el punto de equilibrio, los indicadores financieros y de rentabilidad.

## **1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL**

Si se diseña y se instala una planta industrial para la producción y comercialización de sopa instantánea a base de nopal; de consumo de sopa instantánea a base de nopal en Arequipa, 2014; por la cantidad de beneficios para la salud y por la novedad comercial de este producto.

### **1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

Es preciso el diseño, la viabilidad comercial como actividad económica con un estudio de mercado, técnico, económico y financiera para la producción y comercialización de sopa instantánea a base de nopal, pues Arequipa es un ambiente propicio para su desarrollo.

La ingeniería del proyecto; diseñada cuenta con tecnología, tamaño óptimo, localización, distribución de planta, aspectos legales, estructura orgánica y administrativa, política de empresa que hace que sea factible su instalación y producción en masa del producto.

La ingeniería económica es un estudio técnico de la inversión total, costos de producción, precio del producto, punto de equilibrio, indicadores financieros y de rentabilidad que desde todo punto de análisis financiero y marca su factibilidad para su instalación y producción.

## **1.6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES**

### **1.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Consumo de sopa instantánea a base de nopal para cubrir la demanda insatisfecha en Arequipa; 2014.

## 1.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Diseño e instalación de una planta industrial de producción de sopa instantánea a base de nopal.

## 1.6.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	SUBINDICADOR
<p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p><b>CONSUMO DE SOPA INSTANTÁNEA A BASE DE NOPAL PARA CUBRIR LA DEMANDA INSATISFECHA EN AREQUIPA; 2014.</b></p> <p>Estudio de mercado para la producción de sopa instantánea a base de nopal.</p>	<p>MATERIA PRIMA</p> <p>ESTUDIO DE MERCADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores</li> <li>• Productores</li> <li>• Disponibilidad de materia prima</li>   <li>• Oferta</li> <li>• Demanda</li> <li>• Precios</li> <li>• Comercialización</li> </ul>
<p><b>DEPENDIENTE</b></p> <p><b>DISEÑO E INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE PRODUCCIÓN DE SOPA INSTANTÁNEA A BASE DE NOPAL.</b></p> <p>Ingeniera del proyecto</p> <p>Ingeniera económica</p>	<p>PLANTA DE PRODUCCIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño de materia prima</li> <li>• Tamaño de inversión</li> <li>• Tamaño de tecnología</li> <li>• Macro localización</li> <li>• Micro localización</li> <li>• Localización óptima</li> <li>• Proceso productivo para derivados del nopal</li> <li>• Distribución de la planta</li> <li>• Tecnología</li> <li>• Calidad</li> <li>• Características físico químicas del nopal</li> <li>• Tipo de empresa</li> <li>• Estructura orgánica Administrativos</li> </ul>
	<p>INVERSIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Total</li> <li>• Fija</li> <li>• Capital de trabajo</li> </ul>
	<p>PRESUPUESTOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresos</li> <li>• Egresos</li> <li>• Estados financieros</li> </ul>
	<p>FINANCIAMIENTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuentes financieras</li> </ul>
	<p>INVERSIÓN PRIVADA</p>	<p>EVALUACIÓN ECONÓMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo económico</li> <li>• VANE</li> <li>• TIRE</li> <li>• B/C</li> </ul> <p>EVALUACIÓN FINANCIERA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo financiero</li> <li>• VANF</li> <li>• TIRF</li> <li>• B/C</li> <li>• PRI</li> <li>• Análisis de sensibilidad</li> </ul>

**Fuente: Elaboración propia**

## **1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

- Unas de las limitaciones es que la recolección de datos no sea real, lo cual influirían en una mala o buena decisión para la factibilidad de la creación de una empresa para la producción y comercialización de sopa de nopal.
- La demanda de la población objetivo por ser un producto nuevo, no conocido en nuestro medio.
- La comercialización en los diferentes mercados de la ciudad por su misma característica de ser nuevo y desconocido.
- La ingeniería del proceso y la inversión para la construcción de la planta por el riesgo de capitales de los accionistas por las mismas características inherentes del producto su novedad y desconocimiento de sus bondades.
- La población arequipeña tradicional en el consumo de productos regionales y no de importación como lo es el nopal, y la factibilidad de la creación de una empresa para la producción y comercialización de sopa de nopal analiza el mercado como su mayor limitación, ya que la población desconoce estos productos y se debe realizar una divulgación en todo ámbito sobre las bondades de este producto.

## **1.8. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

### **1.8.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Aplicado a la producción de bienes.

### **1.8.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

Descriptivo



## **1.9. MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.9.1. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio corresponde a la modalidad de proyecto de diseño debido a que se realizó un estudio financiero para determinar la instalación de una empresa para la producción y comercialización de sopa de nopal.

Para identificar el proyecto se utilizó la técnica de revisión bibliográfica para determinar hacia donde se debe dirigir las entrevistas y quiénes son los sujetos portadores de la información lo que permitió la justificación del estudio.

Se hizo un trabajo de campo para reforzar las bases estadísticas para la ejecución del proyecto; además se realizó la búsqueda y selección de información necesaria para comparar con las experiencias existentes; luego de haber platicado con ellos se reunió la información, de donde se examinó los efectos de este nuevo producto en la población. Posteriormente se elaboro un árbol de objetivos, con el propósito de ver la factibilidad de la creación de la empresa y su impacto positivo en el mercado.

### **1.9.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Descriptivo

## **1.10. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

### **RECOLECTADOS**

Se creó una base de datos en Excel, y método estadístico SPSS 19.0. Se realizó un análisis descriptivo de los datos, los cuales se presentan entablas de frecuencias, se describen las observaciones en números absolutos y porcentajes con su análisis y discusión.

## **1.11. INSTRUMENTOS**

Encuesta elaborada

## **1.12. UNIDAD DE ESTUDIO, POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **1.12.1. UNIDAD DE ESTUDIO**

Pobladores arequipeños de ambos sexos del cercado de Arequipa.

### **1.12.2. POBLACIÓN**

La población de estudio son los pobladores que acuden a supermercados y que deseen participar del estudio en la ciudad de Arequipa.

### **1.12.3. MUESTRA**

Para determinar la muestra, se extrajo a toda la población que respondió a la encuesta.

## **1.13. ANTECEDENTES**

### **A) LOCALES**

No se encontraron referencias

### **B) NACIONALES**

Proyecto de instalación de una planta de procesamiento de tuna en el distrito de Chincho, provincia de Angares, departamento de Huancavelica.

Teodosio Ayala Bendezu. Lima- Perú. 2008. Tesis.UNMSM.

Para el desarrollo de este trabajo se han considerado variables como: investigación de mercado, procedimientos técnicos, y económicos del néctar de la tuna.

El estudio de mercado nacional nos indica que la mayor parte de la producción de néctar es de durazno y de mango, cuyas cualidades son buenas. Estudios realizados en el 2006 nos indican que hay una buena demanda: 107,324 toneladas y para el año 2010 habrá una demanda proyectada de 284,833 toneladas año.

El tamaño de la planta determinado es de 169 ton/año, (558,600 bot de 0.3 L), y estará ubicada en el distrito de Chincho, provincia de Angares, departamento de Huancavelica, latitud sur  $12^{\circ}58'29''$ , latitud oeste  $74^{\circ}21'54''$ .

Teniendo en cuenta el delicado aroma y sabor de la fruta, en la elaboración del producto, se ha empleado la tecnología de la conservación por métodos combinados, temperatura de pasteurización entre 80 a  $85^{\circ}\text{C}$ , durante 5 a 10 minutos.

El producto obtenido es inocuo y de excelente calidad sensorial y nutritiva.

El néctar tiene buen aroma, sabor, textura y color, con un ph 3.2 – 3.8, y grados Brix de 12 a 13.

El producto no tiene colorantes ni aromas sintéticos agregados.

La producción industrial a pequeña escala de néctar de tuna se puede implementar sin mayores dificultades, ya que se utilizan tecnologías simples que no requieren grandes inversiones, a implementar. La ventaja que tienen los néctares es que las líneas de producción se pueden efectuar con leves modificaciones, para otras frutas.

Las especificaciones técnicas en el proceso son peladora, marmita, molino coloidal, etc.

Los resultados del estudio confirman la viabilidad técnica y económica del proyecto y el uso sostenible, de un recurso natural renovable, de un producto con alto valor nutricional y medicinal.

### **C) INTERNACIONALES**

Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de: “jugo de frutas tropicales bajo en calorías y enriquecido con nopal ”

Aguilar Rodríguez Ana. Ing. Alimentos. México. Universidad Autónoma Iztapalapa. 2007. Identificación de proyectos.

La finalidad del proyecto es evaluar la pre factibilidad de una inversión para la elaboración de NUTRAVIT S. A. de C. V. esta empresa presenta un jugo dietético elaborado a partir de piña, naranja y nopal. Para ello será necesario realizar un estudio de mercado para detectar necesidades no satisfechas. Después de identificada la necesidad, será necesario determinar el mercado al que va dirigido el producto, está dirigido a aquellas personas que deseen bajar y/o controlar su peso, también a aquellas que deseen consumirlo por tratarse de una bebida natural.

Otro aspecto importante es la disponibilidad de materia prima la cual no representa ningún problema, puesto que la encontramos disponible todo el año.

La ubicación de la plaza donde se distribuirá, será el Distrito Federal y Valle de México, esto se eligió debido a los consumidores potenciales y a la mayor concentración de centros comerciales naturistas.

La materia prima se obtendrá del estado de Veracruz (Naranja y Piña) y Distrito Federal (Nopal), la ubicación de la planta será en el parque industrial Iztac ubicada en el municipio de Ixtaczoquitlan en el estado de Veracruz. Este parque industrial cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales por lo que no será necesario diseñar un tren de tratamiento, pero la empresa propone uno por efecto de que el paquete tecnológico lo requiere.

Para la elaboración del producto se lleva a cabo de la siguiente manera: recepción de materia prima, pesada, lavada, después de este paso se pasan

a los extractores, después se llevan a tanques de recepción, posteriormente a un tanque mezclador, se pasteuriza y finalmente se envasa.

Este producto está dirigido al sector de la población mayor de 15 años con un nivel de ingresos familiar de 2 salarios mínimos ya que este sector de la población se ve en la necesidad de adquirir productos de consumo inmediato, debido al ritmo de vida que llevan.

En el presente trabajo se realizó un análisis de mercado para la instalación de una planta procesadora de jugo de frutas tropicales bajo en calorías y enriquecido con nopal.

La industria NUTRAVIT S. A. DE C.V. es una empresa dedicada a la elaboración: “jugo de frutas tropicales bajo en calorías y enriquecido con nopal” utilizando como materia prima principal la piña y la naranja en mayor proporción saca al mercado el jugo NOPALIFE.

NOPALIFE es una bebida 100% natural, las ventajas que ofrece el producto; no aumenta los niveles de glucosa en la sangre en personas con diabetes, además da un buen funcionamiento del sistema digestivo, su vida de anaquel es prolongado. NOPALIFE, está diseñado para la población con un rango de edad 15 - 64 años con problemas de diabetes y personas que cuiden su salud.

Para mantener en óptimas condiciones el producto, será en envases tetrapack en presentación de 1 litro; estos envases son fáciles de usar, prácticos y resistentes, teniendo el precio de venta de \$17 por litro con una vida útil de 4- 6 meses.

Por otro lado la cobertura de la industria NUTRAVIT S.A de C.V será de 1.5% a nivel nacional siendo su mercado de consumo el Distrito Federal y Área metropolitana.

La planta será instalada en el parque industrial Ixtac (carretera Orizaba km 321 municipio de Ixtaczoquitlan) en Veracruz, esta planta cuenta con un área

de 4000m<sup>2</sup> los cuales incluyen una planta tratadora de aguas residuales, red de gas, en el estado de Veracruz (la piña y naranja) y el Distrito Federal (en Milpalta el nopal).

La empresa producirá para el 2007, 4 729 litros por día el cual representa un 50% de la capacidad instalada mientras que para el 2016 se estará produciendo 8 264 litros por día.

La inversión total para que la industria NUTRAVIT S.A de C.V inicie su operación será de 10 322 604 millones de pesos(mdp), recuperando esta en 1 año 3 meses, teniendo para el inversionista un porcentaje de ganancias del 28% la cual es mayor comparada con la que ofrece el banco. Con este análisis que se le realizó al proyecto se concluye que el proyecto es rentable debido a que recupera rápidamente la inversión y tiene un alto porcentaje de ganancias.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2. ANTECEDENTES**

El interés del ser humano por los nopales data de miles de años. Su historia está íntimamente relacionada con las antiguas civilizaciones mesoamericanas, en particular con la cultura azteca. Existen evidencias arqueológicas que permiten afirmar que fueron las poblaciones indígenas asentadas en las zonas semiáridas de Mesoamérica las que iniciaron su cultivo de modo formal (Pimienta, 1990).

##### **2.1. ORIGEN Y DISTRIBUCION DE LOS NOPALES**

Los nopales son originarios de América tropical y subtropical y hoy día se encuentran en una gran variedad de condiciones agroclimáticas, en forma silvestre o cultivada, en todo el continente americano. Además, se han difundido a África, Asia, Europa y Oceanía donde también se cultivan o se encuentran en forma silvestre.

Los nopales pertenecen a la familia Cactaceae. La taxonomía de los nopales es sumamente compleja debido a múltiples razones, entre otras

porque sus fenotipos presentan gran variabilidad según las condiciones ambientales, se encuentran frecuentemente casos de poliploidia, se reproducen en forma sexual o asexual y existen numerosos híbridos inter específicos.

Distintos autores presentan variaciones en la colocación taxonómica de los nopales dentro de la familia Cactaceae (p. ej., Sanchez Monge, 1984; Scheinvar, 1999; GRIN, 2005). En esta publicación se sigue la clasificación propuesta por GRIN, o sea la consideración de los nopales bajo el género *Opuntia*. (3)

## **2.2. LOS NOPALES COMO RECURSO NATURAL**

Las plantas del genero *Opuntia* son nativas de varios ambientes, desde zonas áridas al nivel del mar hasta territorios de gran altura como los Andes del Perú; desde región es tropicales de México donde las temperaturas están siempre por sobre los 5 °C a áreas de Canadá que en el invierno llegan a -40 °C (Nobel, 1999). Por esta razón, estas especies pueden ser un recurso genético de interés para zonas ecológicas muy diversas.

Uno de sus mayores atractivos es su anatomía y morfología adaptada a condiciones de fuerte estrés ambiental, por lo que son una alternativa de cultivo para regiones donde difícilmente crecen otras especies.

Las características de las plantas que las hacen adaptables al medio árido tienen relación con la conformación de varios de sus órganos. Según Nobel (1998) sus raíces superficiales y extendidas captan el agua de las escasas lluvias que caen en esos ambientes.

Las lluvias aisladas, por otra parte, inducen la formación de raíces secundarias que aumentan la superficie de contacto con el suelo lo cual facilita la absorción de agua y nutrientes. Cuando se inicia la sequía, las raíces comienzan a contraerse de manera radial contribuyendo a disminuir la pérdida de agua.



Los tallos son suculentos y articulados, botánicamente llamados cladodios y vulgarmente pencas. En ellos se realiza la fotosíntesis, ya que los tallos modificados reemplazan a las hojas en esta función; se encuentran protegidos por una cutícula gruesa, que en ocasiones está cubierta de cera o pelos que disminuyen la pérdida de agua. Estos tallos presentan, además, gran capacidad para almacenar agua, ya que poseen abundante parénquima; en este tejido se almacenan considerables cantidades de agua lo que permite a las plantas soportar largos periodos de sequía. (2)

### **2.3. ANTECEDENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

En el Perú la planta del nopal es conocida con el nombre de tuna y su uso es solamente en consumo de frutas y como hábitat para la producción de la cochinilla, no existe otra forma de uso como la que se propone en este estudio.

Internacionalmente el uso de manera industrial de esta planta se encuentra en México.

En México, el nopal tiene varios usos: desde el alimenticio hasta la manufactura de diversos productos en la medicina y cosmética, entre otros que se producen para el mercado nacional e internacional

Uno de los usos más comunes del nopal es la de fruto y verdura. El consumo como verdura se ha extendido cada vez más, se ha incrementado buscando disfrutar sus ventajas nutricionales, se presentan como nopalitos en salmuera, nopalitos en escabeche, mermeladas, dulces, licores, etc.

La tuna es de más aceptación en el mercado mexicano que el nopal, además se exporta a países como EE.UU. y en cantidades menores a Canadá, Japón y Europa.

En los últimos años, se ha aprovechado en los estados del país considerados como productores de nopal, principalmente en época de estiaje, en las épocas de sequía sirve como alimento principal del ganado,

aunque existen explotaciones cuyo objetivo es específicamente producir nopal para alimentar ganado.(2)

En México se procesa el nopalito enlatado en salmuera y en escabeche, y la tuna como licor dulce.

Como alimento, un grupo de productoras de nopal se unieron para producir, industrializar y comercializar el nopal.

En el uso de la grana cochinilla, otra técnica que se usa desde el México Prehispánico, hay que tomar en cuenta que esta tinta no se toma directamente del nopal sino del pequeño gusano que habita en el nopal, que luego de machacarlo es utilizado como tinte. La producción de grana es uno de los principales objetivos de la explotación del nopal.

Otro uso es como cremas limpiadoras, cremas humectantes, shampoo, enjuagues, mascarillas, jabones, tintes para el cabello. Actualmente se encuentra en el mercado una gran cantidad de líneas de cosméticos que contienen nopal como principio humectante, debido a sus propiedades mucilaginosas.

Desde hace tiempo se conocen las propiedades adhesivas del nopal y se ha hecho uso de ellas en aditivos y pinturas. Estudios más recientes proponen la utilización del polvo de nopal para la construcción con el fin de aumentar la dureza de estructuras de concreto, habiéndose logrado resultados sorprendentes con adiciones de 5g de mucílago de nopal liofilizado por cada mil 200 g de materiales secos a utilizar, con lo que se logra una dureza 56% mayor que la del concreto sin mucílago de nopal. Se ha comprobado que el consumo de nopalito y de la tuna ácida controla los niveles de azúcar y colesterol en la sangre, se usa también como fibra para mejorar el proceso digestivo. La utilización del nopal con fines medicinales data de la época de los aztecas y actualmente los médicos recomiendan ampliamente su consumo para prevenir o ayudar a controlar enfermedades crónicas degenerativas, como la gastritis, estreñimiento y los triglicéridos.

En la medicina alternativa se producen: cápsulas, comprimidos y polvos.  
(25)

## **2.4. EL NOPAL**

Es una planta de la región, silvestre que sobrevive en regiones desérticas y frías. No requiere de mucha agua para su cultivo, por lo que es una buena fuente de ingresos para muchos agricultores que no cuentan con los recursos necesarios y viven en zonas áridas o semiáridas. Se dice que tiene un papel ecológico importante, ya que detiene la degradación del suelo deforestado, o sea, convierte tierras improductivas en productivas. Existen cerca de mil 600 especies en 122 géneros de la familia de las cactáceas, de la cual proviene el nopal. Tiene frutos, los cuales son comestibles y se conocen con el nombre de tunas.

- Tecnología de fácil transferencia
- Mínima estructura para la industrialización.
- Disponibilidad.
- De fácil producción, manejo agrícola y proceso.
- Larga vida productiva de la planta.
- Es una de las verduras más saludables y posee un valor nutricional elevado.
- Generación de empleo e ingreso para las mujeres.
- Diversificación de la dieta.
- Fácil transferencia tecnológica para los pueblos y país circunvecino
- Contribuye a la reforestación y disminución de la erupción de los suelos en zona semiárida
- Agrega valor a rubros disponible con poco valor comercial.(3)

### **2.4.1 PROPIEDADES DEL NOPAL**

Contenido sólidos solubles Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria.

TABLA 1

PROPIEDADES DEL NOPAL					
COMPUESTOS	100 Gr NOPAL				
	TIERNO	SEMITIERNO	LLENO	HARINA	FRUTO/FAO
Energía kcal.	26	27	19	266	49
Agua	93	91	92	9	88
Solidos solubles totales mg.	7	9	8	91	15
Carbohidratos totales g.	4	6	1	58	9
Proteína g.	1	1	4	8	2
Grasas g.	1	0.1	0.02	0.02	0.5
Calcio mg.	928	784	1113	9%	49
Hierro mg.	35.6	8.92	9.51	40.5	2.6
Zinc mg	14.4	5.28	4.13	38.4	

**Fuente: Vera Lastra O, Ariza Andraca (30)**

El Nopal contiene 17 aminoácidos de los cuales 8 son esenciales que deberían ser ingeridos en los alimentos, estos proveen de mayor energía y ayudan al cuerpo a bajar el nivel de azúcar en la sangre, disminuyéndose la fatiga y el apetito, a la vez que provee de nutrientes. Las fibras insolubles que contiene crean una sensación de saciedad y ayudan a una buena digestión. Así mismo, las proteínas vegetales promueven la movilización de líquidos en el

torrente sanguíneo disminuyéndose la celulitis y la retención de fluidos.

El nopal incrementa los niveles y la sensibilidad a la insulina logrando con esto estabilizar y regular el nivel de azúcar en la sangre. Los aminoácidos, la fibra y la Niacina contenida en el nopal previenen que el exceso de azúcar en la sangre se convierta en grasa, mientras que por otro lado, actúa metabolizando la grasa y los ácidos grasos reduciendo así el colesterol.

El efecto de los aminoácidos y la fibra, incluyendo los anti oxidantes vitamina C y A (Beta Caroteno) previene la posibilidad de daños en las paredes de los vasos sanguíneos, así como también la formación de plaquetas de grasa. (30)

Las fibras vegetales y los mucílagos controlan la producción en exceso de ácidos gástricos y protege la mucosa gastrointestinal

El Nopal contiene vitaminas A, Complejo B, C, minerales: Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Hierro y fibras en lignina, celulosa, hemicelulosa, pectina, y mucílagos que en conjunto con los 17 aminoácidos ayudan a eliminar toxinas. Amonio y radicales libres. Las toxinas ambientales provocadas por el alcohol y el humo del cigarro que inhiben el sistema inmunológico del cuerpo, son removidas por el Nopal, mismo que incluso ayuda en el balance y calma del sistema nervioso. (28)

El Nopal contiene fibras dietéticas solubles e insolubles. Las fibras dietéticas insolubles, conocidas como pajas, forraje etc., absorben agua y aceleran el paso de los alimentos por el tracto digestivo y contribuye a regular el movimiento intestinal, además, la presencia de las fibras insolubles en el colon ayuda a diluir la concentración de cancerígenos que pudieran estar presentes. (4)

### **2.4.2. USOS**

- Agroindustria de alimentos y bebidas para consumo humano (producción de diversos alimentos, bebidas alcohólicas de tuna y nopalitos)
- Agroindustria de alimentos para animales (suplementos y piensos de cladodios y de desechos de la industria procesadora de tuna, como las cascaras y semillas)
- Industria farmacéutica (protectores gástricos de extractos de mucilagos; capsulas y tabletas de polvo de nopal)
- Industria cosmética (cremas, champús, lociones de cladodios)
- Industria de suplementos alimenticios (fibra y harinas de cladodios)
- Industria productora de aditivos naturales (gomas de cladodios; colorantes de la fruta)
- Sector de la construcción (compuestos ligantes de los cladodios)
- Sector energético (producción de biogás a partir de las pencas)
- Sector productor de insumos para la agricultura (productos del nopal como mejoradores del drenaje de suelos).

### **2.4.3. MEDICINAL (TERAPÉUTICO)**

Por más de 7 000 años se ha consumido nopal y una de las principales razones del consumo estriba en sus cualidades nutricionales y medicinales. Sin embargo, la ciencia y la investigación, tienen poco tiempo de sumarse a un interés real de conocer las propiedades e investigar los alcances de esta planta que es conocida incluso, como una planta medicinal. (27)

El nopal verde (*Opuntia Indica*) ha sido recomendado para una gran variedad de desórdenes de tipo circulatorio, cardíaco y digestivo, entre los que se encuentran:

#### **A. Regulación del azúcar en la sangre para pacientes de Diabetes Mellitus**

Los 18 aminoácidos presentes en el nopal proveen más energía y reducen la fatiga ayudando a reducir el nivel de azúcar en la sangre. El nopal refuerza al hígado y al páncreas por medio de incrementar la sensibilidad a la insulina, la que estimula el movimiento de la glucosa en las células del cuerpo donde es usada como energía, regulando así, el nivel de azúcar de la sangre. También disminuye la digestión de carbohidratos por lo que reduce la producción de insulina.(18)

Estudios e investigaciones recientes muestran que existe un efecto hipo glicémico significativo en los pacientes diabéticos de tipo II a las 4 ó 6hr de haber ingerido nopal (Incluso mostrando el mismo comportamiento en pacientes que no son diabéticos).

Todos estos síntomas se ven disminuidos por el consumo de nopal debido al contenido de Beta Caroteno (Vitamina A, C, B1, B2 y B3).  
(9)

#### **B. Prevención de la diabetes**

Se ha comprobado científicamente el poder hipo glicémico del nopal, es decir, como un efectivo tratamiento para la prevención de la diabetes.

Se han llevado a cabo investigaciones en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), donde se documenta que el nopal disminuye las concentraciones de glucosa en sangre. En estos estudios se ha demostrado que la ingestión de nopal antes de cada alimento, durante 10 días, provoca la disminución del peso corporal y reduce las

concentraciones de glucosa, colesterol y triglicéridos en sangre. Esto se ha visto solamente en personas que son resistentes a la insulina, o sea en pacientes con diabetes tipo II, pero para las personas que tienen diabetes tipo I (que no producen insulina), el consumo de nopal no sustituye las inyecciones de ésta.(12)

### **C. Nutrición**

En comparación con otras plantas, el nopal es muy alto en nutrientes que ayudan a reforzar el hígado y el páncreas. La salud de estas dos glándulas son muy importantes para poder convertir los carbohidratos en glucógeno que pueda ser utilizado como energía para el cuerpo. Con ello se genera la producción de insulina y la sensibilidad de las células del cuerpo hacia la ésta, misma que es necesaria para mover a la glucosa hacia las células del cuerpo donde se usa como energía. (29)

Las vitaminas que se encuentran en el nopal (A, B1, B2, B3, Y C), los minerales (Calcio, magnesio, sodio, potasio y hierro) y las fibras (Lignina, celulosa, hemicelulosa, pectina, mucílagos y goma), junto con los 18 aminoácidos que se encuentran en él, ayudan a desintoxicar y a mejorar las funciones del hígado y el páncreas.(19).

### **D. Sistema digestivo**

Los ingredientes activos que se encuentran en el nopal, ayudan en la prevención de la absorción del exceso de grasa y carbohidratos, por lo que se mantiene un balance apropiado en el nivel de sangre y se controla la obesidad.

Al ser una planta fibrosa, el nopal contiene altos niveles de fibras solubles e insolubles. Las fibras solubles apoyan la absorción de la glucosa hacia el intestino mientras que las fibras insolubles reducen el exceso de bilis y los cancerígenos potenciales que puedan presentarse en el colon, mediante la absorción y excreción, ayudando



a mantener este órgano limpio y en buen estado. Además, estas fibras contribuyen a una buena digestión evitando problemas de estreñimiento.(20)

Por último, se sabe que las fibras vegetales y los mucílagos controlan el exceso de ácidos gástricos y protegen la mucosa gastrointestinal previniendo así, las úlceras gástricas y todo ese tipo de afecciones. Este efecto potencializado del PH y de encubrimiento del sistema gástrico se ha estudiado para poder prevenir los daños que puedan ocurrir por la ingesta de comida con muchas especias, las aspirinas y otros productos que generalmente dañan a los intestinos. (10)

### **E. Sistema inmunológico**

El Nopal contiene vitaminas A, complejo B, C, minerales (calcio, magnesio, sodio, potasio, hierro y fibras (lignina, celulosa, hemicelulosa, pectina, y mucílagos) que en conjunto con los 17 aminoácidos ayudan a eliminar toxinas, a desintoxicar y soportar al hígado, otros órganos y al cuerpo en general. Las toxinas ambientales (Conocidas como radicales libres) provocadas por el alcohol y el humo del cigarro, entre otros, inhiben el sistema inmunológico del cuerpo. Sin embargo, el consumo del nopal elimina su presencia del cuerpo.

Los fotoquímicos presentes en el nopal son aliados poderosos para el sistema inmunológico, por lo que el cuerpo puede defenderse óptimamente ante cualquier ataque de los patógenos. (21)

### **F. Sistema circulatorio**

El nopal actúa de muy diversas formas para reducir el riesgo de cualquier enfermedad del corazón.

Primero, debido a que la fibra que se encuentra en el nopal actúa para absorber y excretar el colesterol.

Segundo, porque los aminoácidos, la fibra y la niacina que se encuentran en el nopal previenen la conversión de azúcares en grasa mientras que reduce los niveles de triglicéridos y de colesterol malo.

Tercero, porque la niacina convierte el colesterol malo en colesterol bueno. Adicionalmente, los aminoácidos y las fibras actúan de manera conjunta con efectos antioxidantes. Además, las vitaminas presentes previenen la formación de paredes en las venas y la formación de placas grasosas en las arterias.

Las proteínas vegetales presentes en el nopal, por medio de los aminoácidos, ayudan a que el cuerpo recupere sus fluidos de los tejidos hacia la mejora del sistema circulatorio por lo que se disminuye la celulitis y la retención de líquidos. (26).

#### **G. Sistema urinario**

El jugo de nopal se usa con diurético antiinflamatorio y para reducir los dolores en el sistema urinario.

#### **H. Sistema nervioso**

El nopal previene los daños en los nervios y ayuda a alcanzar mejores balances en el estado de ánimo y puede apoyar a erradicar síntomas asociados a desajustes en este sistema. (26)

#### **I. Fotoquímicos**

Los fotoquímicos que se encuentran en las plantas (Conocidos como alimentos funcionales o nutraceuticos) actúan de cuatro maneras para promover la salud y asistir al ser humano en la resistencia a las enfermedades.

La primera es como antioxidantes: los cuales ayudan a erradicar las moléculas deficientes en el oxígeno, conocidas como “Radicales libres”, los que, de no eliminarse, causan daños celulares que pueden

llevar al desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas como la diabetes, cáncer, enfermedades del corazón, artritis y otros desórdenes.

La segunda es como desintoxicante: ya que apoya los procesos normales que permiten al cuerpo reconocer y destruir o eliminar las sustancias tóxicas ingeridas o producidas en el cuerpo humano.

Un tercer grupo son los moduladores hormonales: que permiten la producción de hormonas para reducir el exceso de la presencia de éstas en el cuerpo. Ese exceso puede generar daños celulares que lleven a varios tipos de cáncer.

Un cuarto grupo: es el conocido como reguladores de células donde se puede asistir al cuerpo humano en el control del crecimiento de diferentes tumores. (26)

## **J. Pérdida de peso**

El consumo de nopal es la forma más natural de apoyar la pérdida de peso. Su alto contenido de fibras disminuye el apetito y la acumulación de grasa, mientras apoya a que se incremente la frecuencia de la excreción. Además, disminuye la retención de líquidos.

Se ha puesto de moda que en todas las dietas se tome un jugo de nopal con toronja o alguna otra fruta. Esto se fundamenta en que gracias a la gran cantidad de fibra que tiene esta planta, ayuda retardar el tiempo en que se absorben los nutrientes y entran a la sangre y, por lo tanto, facilita su eliminación.

También, las fibras insolubles que contiene, crean una sensación de saciedad, haciendo que disminuya el hambre de las personas y ayudan a una buena digestión debido a que apoya en la regulación del movimiento intestinal.(10)

## **K. Regulación del colesterol**

Los aminoácidos, la fibra y la vitamina B3 ayudan a que se prevenga el exceso de azúcar en la sangre y la conversión de esta en grasa, por lo que se reduce el colesterol total, los triglicéridos y los niveles de colesterol LDL, por medio del metabolismo de la grasa y de los ácidos grasos, así como de la eliminación de los ácidos biliaricos, que convencionalmente se convierten en colesterol.

Los aminoácidos, la fibra y la niacina contenida en el nopal previenen que el exceso de azúcar en la sangre se convierta en grasa, mientras que por otro lado, actúa metabolizando la grasa y los ácidos grasos reduciendo así el colesterol.

El contenido de LDL (Lipoproteína de baja densidad) en el nopal se cree que es la principal causa de que el colesterol sea expulsado del cuerpo, ya que las LDL actúan a nivel del hígado removiendo y retirando el colesterol que el cuerpo tiene en exceso. Al mismo tiempo se ha visto que esta cantidad de LDL no afecta a las HDL (Lipoproteínas de alta densidad) o "Colesterol bueno". Otros estudios muestran que la niacina (B3) realiza efectos de conversión del colesterol malo (LDL) al colesterol bueno (HDL) y ayuda a disminuir el riesgo de enfermedades del corazón. El nopal tiene una cantidad suficiente de aminoácidos y fibra, incluyendo los antioxidantes vitamina C y A, los cuales, previenen la posibilidad de daños en las paredes de los vasos sanguíneos, así como también la formación de plaquetas de grasa, y es así como también tiene un poder preventivo en relación a la arteriosclerosis (Los efectos de los aminoácidos y de las fibras, e incluso de los antioxidantes presentes en el nopal por medio de la Vitamina A y la C, previenen el daño potencial a las venas y a la formación de placas grasas dentro de las arterias).(29)

## **L. Propiedad como antibiótico**

Los nopales tienen antibióticos naturales, esta propiedad está relacionada con el metabolismo ácido crasuláceo (CAM) de las plantas, el cual, en las cactáceas inhibe o suspende el crecimiento de varias especies bacterianas. De ahí que tanto el consumo del nopal como la aplicación de cataplasmas de pencas de nopal, tengan efectos benéficos en heridas e infecciones de la piel. (27)

## **M. Cáncer**

En un experimento realizado con ratones con tumores cancerígenos, se administraron extractos acuosos de *Opuntia máxima* (Sustancia que se encuentra en el nopal) y se encontró la prolongación del periodo de latencia de dichos tumores malignos. No curó el cáncer, pero lo detuvo. Aún no se sabe la causa, pero se están realizando varios estudios al respecto.

El nopal contiene una gran cantidad de fibras dietéticas, tanto solubles como insolubles. La fibra dietética insoluble absorbe el agua y gentilmente apoya al paso de los alimentos a través del tracto digestivo y contribuye significativamente a regular los movimientos del sistema en su totalidad. A su vez, la presencia de estas fibras dietéticas ayuda a diluir la concentración de células potencialmente cancerígenas que se presenten en el colón, con lo que se previene, en cierta medida, la aparición de este padecimiento. (13)

**Nota:** Actualmente no se conoce ningún riesgo serio o complicación que pueda ser asociado con la ingestión de nopal. La ingestión de hierbas con un contenido muy alto en fibra puede, bajo algunas circunstancias, originar excremento suave, evacuaciones frecuentes u otra alteración gastrointestinal. Es posible que el nopal empleado junto con fármacos contra la diabetes produzca una disminución demasiado pronunciada de azúcar en la sangre, conocida como

hipoglucemia. Esto es indeseable y por eso los niveles de azúcar deben ser medidos frecuentemente. (23)

## **2.4. INDUSTRIALIZACIÓN DEL NOPAL**

### **2.4.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA INDUSTRIALIZACIÓN DEL NOPAL:**

A finales de los años setenta, México inicia las exportaciones de nopal a los Estados Unidos de América orientadas a los nichos de mercado de población de origen mexicano. Las exportaciones se realizaban en invierno debido a que la demanda había aumentado por la creciente población de origen mexicano con ingresos más altos y porque en los meses de invierno cesa la producción de nopal de California y Texas. Este mercado ha seguido creciendo. A principios de los ochenta comenzó la producción en Baja California y en la Huasteca Potosina, para abastecer el mercado californiano y texano respectivamente. (22)

En los ochenta también comienza la exportación de nopal procesado en salmuera o en escabeche, expandiendo las exportaciones a Canadá y a países europeos. Actualmente se exportan alrededor de 7,500 toneladas a Estados Unidos y Canadá y unas 800 a Europa.

El único país que se ha incorporado a las exportaciones de nopal recientemente ha sido Chile en los años noventa, con pequeñas cantidades exportadas en fresco a estados Unidos.

El mercado internacional del nopal es de poca significación, puesto que su consumo está todavía circunscrito a la población de origen mexicano, el mercado de Estados Unidos presenta un gran potencial con sus más de 44.8 millones de personas de origen hispano (primordialmente mexicanos). Si se

extrapola el consumo per cápita de México, se tiene un potencial de consumo de 350 mil toneladas en Estados Unidos.  
(11)

#### **2.4.2. PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES**

El principal país importador de nopal verdura son los Estados Unidos. El destino de este producto lo constituye la población de origen mexicano que radica en ese país conformando un nicho de mercado cuyo comportamiento sigue en buena medida las pautas de consumo de las familias mexicanas. México no importa nopal y es con mucho el principal abastecedor de esta verdura en el mercado de Estados Unidos. Sólo recientemente ha incursionado Chile con algunas exportaciones de poca monta de nopal fresco en New York.

En México se utiliza un gran número de variedades de nopal bajo cultivo, la mayoría pertenecen al género “Opuntia” y sólo dos o tres corresponden al género “Nopalea”. En Estados

Unidos se cultiva nopal para verdura en Texas y California y en ambos estados producen con base en variedades del género “Nopalea”. El nopal del género “Nopalea” se caracterizan por presentar cutícula gruesa , un color verde brillante, ausencia de espinas y muy pocos “ahuates”, lo que facilita su limpieza. Sin embargo, los consumidores, incluyendo a los de Estados Unidos prefieren las variedades de “Opuntia”, argumentando que tienen mejor sabor.

El nopal se exporta fresco o procesado en diferentes formas como se describe a continuación:

- Nopal fresco con espinas
- Nopal des espinado entero o en trozos
- Nopal procesado en salmuera o escabeche
- Nopal pre cocido y congelado
- Nopal en confitería o mermelada (16)

### **2.4.3. ESTRUCTURA DE LA DEMANDA INTERNACIONAL**

El consumo de nopalito está ligado a la cultura culinaria mexicana y no se utiliza como alimento en el resto de América Latina, tampoco en Asia, África ni Oceanía. En el resto de Norteamérica, en Estados Unidos y Canadá consumen nopal primordialmente los mexicanos y las personas de origen mexicano (ahora ya comienzan otras etnias a consumirlo por cuestiones de salud e innovación). En Los países desarrollados también existe consumo de nopal por “gourmets”, pero este consumo es aun esporádico y poco importante.

En México el nopal se ubica dentro de las principales hortalizas, sin embargo se considera que se puede ampliar el consumo con campañas de publicidad adecuadas en los estados del norte y costeros de la República donde el consumo aún es pequeño. De cualquier manera México es el principal productor, consumidor y exportador.(1)

En Estados Unidos se presenta un gran potencial para incrementar el consumo de nopal entre la población de origen mexicano y aún entre los de otros orígenes, si se realizan campañas publicitarias adecuadas, con lo que México incrementaría sus exportaciones, dado que el nopal producido en nuestro país es de mejor calidad por ser variedades del género “Opuntia”.(24)



Otros países como Chile, Bolivia, Perú, Brasil, Cuba, Sudáfrica, Argelia, Túnez y Marruecos, han mostrado interés e impulsan en cierta forma el dar a conocer a sus poblaciones formas de consumir el nopal, dado que cuentan con plantaciones de nopal para producir tuna o forraje; sin embargo, el impacto de estas campañas tomará bastante tiempo puesto que la aceptación de un nuevo alimento por parte de la población es un proceso largo.

En cuanto a la temporalidad, se considera que la demanda es homogénea durante todo el año, con pequeñas épocas de mayor demanda como cuaresma y navidad. (5)

## **2.5. IMPORTANCIA DE LOS ALIMENTOS DESHIDRATADOS**

La deshidratación o desecación de alimentos consiste en eliminar la mayor cantidad posible de agua o humedad del alimento seleccionado bajo una serie de condiciones controladas como temperatura, humedad, velocidad y circulación del aire. El agua es el elemento básico para la vida humana, pero también para la vida microbiana, por lo que, al retirarla, ayuda a darle una vida útil y más prolongada al alimento.

El desecado provoca que el alimento en cuestión se reduzca en tamaño debido a que ha perdido gran parte de su volumen (agua), y como resultado se obtiene un alimento de consistencia más liviana y pequeña de un buen sabor y olor el cual es muy resistente y de fácil transportación, con un riesgo mínimo de descomposición o crecimiento microbiano.

### **a) Ventajas de los alimentos deshidratados**

Un alimento fresco se descompone fácilmente debido a diferentes factores como la acción de mohos, levaduras, bacterias y enzimas. Al exponerse al aire libre y a temperaturas elevadas se acelera su proceso

de descomposición cambiando su color, aspecto, olor y sabor. Cuando un alimento está en descomposición, es perjudicial para la salud.

Debido a lo anterior, el hombre ha buscado maneras de conservar los alimentos en buen estado para poder disponer de ellos en cualquier temporada del año, sobre todo en épocas de carestía y la desecación ha sido desde tiempos muy antiguos una de las mejores formas de aprovechar y conservar los alimentos.

Las ventajas de la desecación de alimentos son:

- Pueden conservar gran porcentaje de su sabor, color, consistencia y aspecto durante largo tiempo.
- Se pueden volver a rehidratar para su consumo.
- Sus propiedades nutritivas se conservan casi en su totalidad.
- Su tamaño es más pequeño y son de menor peso que en su estado natural.
- Son de fácil transportación y almacenamiento.
- Hacen mucho más costoso el transporte y reducen espacios en los almacenes.
- Tiempo prolongado de conservación.
- Se pueden encontrar en cualquier temporada.
- Son una buena opción para personas muy ocupadas.
- Son un buen y saludable tentempié o botana.
- Excelente como alimento para salir de excursión, campamento, etc.

- Los alimentos que se utilizan en la deshidratación son de muy buena calidad, están en su mejor momento de madurez.
- Se pueden deshidratar todo tipo de alimentos como: frutas, vegetales, algas, semillas, granos, carnes, etc. (8)

### **b) Procedimientos para un deshidratado de calidad**

Lo primero y más importante es considerar ciertas reglas en el desecado para evitar la proliferación de patógenos y bacterias en el alimento. Se deben eliminar frutas y hortalizas alteradas, rechazar huevos rotos o sucios, deben lavarse perfectamente frutas y verduras, etc.

Blanqueado: este proceso se utiliza especialmente en verduras y frutas para mantener su color y sabor. Este método consiste en introducir el alimento en agua salada hirviendo o en vapor (en el caso de verduras de hoja verde) durante algunos segundos o minutos, dependiendo del alimento. Luego, se sumergen en agua helada y se escurren.

Baño de limón: este método se utiliza para evitar la oxidación del alimento, es decir que se ponga color café, como en el caso de las manzanas, por ejemplo. En este caso, se exprime jugo de limón directamente sobre el alimento a deshidratar o bien se sumerge en un poco de agua con jugo de limón. Se deja secar el alimento sin enjuagar. Una vez que se ha llevado a cabo estos métodos, entonces se continúa con la deshidratación.

Hay varias técnicas para deshidratar alimentos. La más económica y que no requiere electricidad es deshidratar ante los rayos del sol y un ventilador de manera que el aire caliente este en constante circulación. Algunos procesos industriales utilizan hornos o máquinas deshidratadoras.

Una vez deshidratado el producto, se tiene que efectuar un correcto almacenamiento para evitar la contaminación microbiana, con humedad, hongos y contacto con insectos.

La mejor forma de almacenarlos es en un frasco hermético, en un ambiente fresco y seco donde no esté expuesto a los rayos del sol o luz directa. Se debe consumir el producto cuanto antes una vez abierto el envase o sellar muy bien la tapa para evitar contaminación. (6)

### **2.5.1. IMPORTANCIA DEL NOPAL COMO HARINA**

La harina de nopal se obtiene por deshidratación y molienda de los cladodios, los que pueden ser de distintas edades; esto influirá en sus características. Esta harina tiene aplicación reciente en la industria panificadora en la preparación de galletas, pastas, cremas y postres o bien en la de fibras dietéticas pele tizadas. Esta última aplicación resulta importante, en virtud de que el consumo de fibras de tipo soluble, representa una mejoría significativa de los procesos digestivos con problemas de estreñimiento y el nopal es una fuente importante de este tipo de fibras. Saenz et al. (1997d) informaron sobre algunas características químicas y físicas de una harina de nopal preparada utilizando una mezcla de cladodios de distintas edades (Tabla 49). Este producto, su color es verde pálido brillante, de baja intensidad, por lo que es fácil de cambiar con la adición de colores naturales más atractivos o aceptados y presenta un considerable índice de absorción de agua (IAA = 5,6 ml/g) lo que explica el efecto de satisfacción que provoca su consumo. (15)

En el aporte de minerales de la harina, se destaca la contribución de calcio (3,4 mg/g) y de potasio (2,1 mg/g) y es muy baja en sodio (0,02 mg/g). El contenido de calcio es bastante alto, considerando que la ingesta diaria recomendada

para un adulto es de 800 mg; sin embargo, hay que tener en cuenta lo señalado anteriormente respecto a su biodisponibilidad. En relación al aporte energético, este fue de 145,3 kcal/100 g. Este valor es más bajo que el de las harinas de trigo y leguminosas que oscila entre 325-357 kcal/100g (Schmidt-Hebbel et al., 1990). Respecto al análisis microbiológico, el recuento total fue de 3,3 ufc/g y el recuento de hongos y levaduras 4,6 ufc/g. Además, cabe destacar, que la harina de nopal no se consume en forma directa, sino incorporada a otros productos que generalmente se someten a tratamientos térmicos. Esta harina se ha ensayado a nivel experimental para enriquecer con su aporte de fibra productos como sopas de verduras, postres tipo flan y galletas. Esto es de especial interés, teniendo en cuenta que en general las dietas de muchos países son bajas en fibra y que este compuesto es altamente saludable.

Un punto a tener en cuenta, cuando se incorpora este producto a alimentos líquidos o semilíquidos como sopas o cremas y flanes o postres que tienen cierto grado de gelificación, son las características de viscosidad o reológicas que posee la harina, ya que podrá influir significativamente en las características, principalmente sensoriales, de los productos a los que adiciona. Lecaros (1997) efectuó un estudio en el que considero dispersiones modelo de harinas de nopal a distintas concentraciones (2,5, 5,0 y 7,0 por ciento) y pH (4,0, 6,0 y 7,0); esto último, a fin de cubrir el rango en que se encuentran, en general, los alimentos. Observo las modificaciones de la viscosidad a diferentes

Temperaturas (10, 20, 40 y 70 oC) ya que los alimentos se procesan o consumen luego de un tratamiento térmico, después del cual, en algunas ocasiones dependiendo del tipo

de producto se enfrían para su consumo. La mayor influencia la ejercen la temperatura y la concentración, no así el pH, que es el que menos hace notar su efecto. Las condiciones en que la dispersión alcanza la mayor viscosidad, es con 7,0 por ciento de concentración, pH 7,0 y a 10 oC, llegando en estas condiciones a 2 307,0 mPa s. Estos datos son de interés para la formulación de alimentos. (7)

Otros factores que influirían sobre las propiedades reológicas, y que han sido poco estudiados hasta ahora, son, por una parte el efecto que tiene la temperatura de secado de los cladodios sobre estas propiedades. Existen antecedentes de que secados a temperaturas de 75 - 80 oC hacen que las suspensiones de harinas disminuyan su viscosidad lo que haría posible aumentar la proporción de la harina en los alimentos formulados. Sin embargo, habría que verificar los cambios sufridos por la fibra dietaria.

El otro factor, relacionado con el manejo agronómico de la especie, podrían ser las variaciones en el contenido de mucilago que experimenta la planta. Nobel et al. (1992) señalan que la temperatura ambiente puede influenciar el contenido de mucilago de los cladodios; es posible que también influyan el riego y la lluvia.

Al formular una crema de verduras con harina de nopal (Sáenz, 1997; Sáenz et al 1999), utilizaron los mismos ingredientes que llevan los productos comerciales (harina de trigo, espinaca deshidratada, cebolla, leche descremada, azúcar, cloruro de sodio, saborizantes) y se reemplazó parte de la harina de trigo que normalmente llevan estas formulaciones por un porcentaje de harina de nopal (entre 15 – 25 por ciento). Se observó que el grado de reemplazo influye significativamente sobre las

características sensoriales de la crema de verduras, de modo que la sopa con 15 por ciento de reemplazo.

Fue la mejor calificada en cuanto a aceptabilidad (puntaje 7 en una escala de 1 - 9); a su vez, los parámetros sensoriales de apariencia, color, aroma, fueron bien calificados, pero, sin embargo, la viscosidad fue considerada alta. Este atributo tiene una gran influencia en la aceptabilidad del producto, por lo que si se mejorara esta característica, se podría mejorar a su vez la aceptación de la crema. Con ese porcentaje de reemplazo y comparando el producto en su aporte de fibra con sus similares comerciales presentes en el mercado, se observó que esta formulación presenta 5,5 veces más fibra dietética que una formulación comercial y su aporte calórico es menor (Albornoz, 1998).

El uso de harina de nopal en formulaciones de postres o flanes (Sáenz et al., 2002b) se efectuó adicionando a una formulación base diferentes porcentajes de harina de nopal (16 - 18 por ciento) y los ingredientes comúnmente empleados en este tipo de polvos para preparar en forma doméstica, [leche descremada, espesantes, edulcorante, saborizante, sal]; la elección del saborizante y aromatizante es de especial importancia, teniendo en cuenta que la harina tiene un aroma herbáceo que puede no ser agradable para algunos consumidores.(14)

## 2.6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Nopal.** Opuntia conocido como Nopal es un género de plantas de la familia de las cactáceas que consta de más de 300 especies, todas oriundas del continente americano, y que habitan desde el norte de Estados Unidos hasta la Patagonia, donde crecen de forma silvestre.

**Factibilidad.** Factibilidad se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.

**Estudio de mercado.** Es un proceso sistemático de recolección y análisis de datos e información acerca de los clientes, competidores y el mercado. Sus usos incluyen ayudar a crear un plan de negocios, lanzar un nuevo producto o servicio, mejorar productos o servicios existentes y expandirse a nuevos mercados.

**Estudio técnico financiero.** Es una técnica o herramienta que, mediante el empleo de métodos de estudio, permite entender y comprender el comportamiento del pasado financiero de una entidad y conocer su capacidad de financiamiento e inversión propia.

**Ingeniería del proyecto.** Comprende los aspectos técnicos y de infraestructura que permitan el proceso de fabricación del producto o la prestación del servicio

**Demanda.** Cantidad máxima de un bien o servicio que un individuo o grupo de ellos está dispuesto a adquirir a un determinado precio, por unidad de tiempo. Refleja la voluntad y capacidad económica de adquirir un determinado bien por parte de todas las personas que manifiesta una necesidad capaz de ser satisfecha por el consumo de referido bien. La voluntad de adquirir se expresa en el mercado al pagar un determinado precio que en definitiva, es la expresión del bienestar que el consumo del bien aporta al demandante. Pueden definirse diferentes demandas por un mismo bien o servicio.

**Precio.** Es el valor monetario convenido entre el vendedor y el comprador en un intercambio de venta.

**Competencia.** Es la rivalidad que se suscita entre dos o más productores que desean dar salida a artículos de la misma clase, o entre varios consumidores que pretenden obtener productos de igual especie



**Comercialización.** Por comercialización se refiere al conjunto de actividades desarrolladas con el objetivo de facilitar la venta de una determinada mercancía, producto o servicio, es decir, la comercialización se ocupa de aquello que los clientes desean.

**Inversión.** La inversión es un término con varias acepciones relacionadas con el ahorro, la ubicación de capital y el postergamiento del consumo. El término aparece en gestión empresarial, finanzas y en macroeconomía.

**Ingresos.** Es la expresión monetaria de los valores recibidos, causados o producidos por concepto de ingresos fiscales, venta de bienes y servicios, transferencias y otros, en desarrollo de la actividad financiera, económica y social del ente económico.

**Costos.** Costo que en el corto plazo permanece constante cuando la cantidad producida se incrementa o disminuye, dentro de ciertos rangos de producción-. Algunos de estos costos se presentan aunque no se produzca nada.

**Beneficios.** Beneficio son los pagos financieros no monetarios ofrecidos por la organización a sus empleados, para garantizarle una mejor calidad de vida y motivación en el trabajo

**Rentabilidad.** Es la remuneración al capital invertido. Se expresa en porcentaje sobre dicho capital.

**Punto de equilibrio.** Es un concepto de las finanzas que hace referencia al **nivel de ventas donde los costos fijos y variables se encuentran cubiertos**. Esto supone que la **empresa**, en su punto de equilibrio, tiene un beneficio que es igual a cero (no gana **dinero**, pero tampoco pierde).

**Valor actual neto.** El Valor actual neto también conocido como valor actualizado neto (en inglés Net present value), cuyo acrónimo es VAN (en inglés NPV), es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un

determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto. El método de valor presente es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

**Tasa interna de retorno.** La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como el promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica por cierto el supuesto de una oportunidad para "reinvertir". En términos simples en tanto, diversos autores la conceptualizan como la tasa de interés (o la tasa de descuento) con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad. (9)

## **CAPÍTULO III**

### **FACTIBILIDAD DEL DISEÑO Y LA INSTALACIÓN DE LA PLANTA**

#### **3. ESTUDIO DEL MERCADO**

##### **3.1. GENERALIDADES**

Determinaremos:

- Análisis del Producto
- Definición del área de mercado
- Análisis de la demanda
- Análisis de la oferta
- Análisis de la demanda a cubrir por el proyecto
- Análisis de la comercialización
- Análisis del precio

## 3.2. ESTUDIO DEL PRODUCTO

Se muestra aquí el detalle del producto.

### 3.2.1. BIEN A PRODUCIR

El bien a producir es una sopa instantánea que se pretende lanzar al mercado; es una sopa instantánea un compuesto desarrollado a base de Nopal.

### 3.2.2. DEFINICION DE LOS BIENES

La sopa instantánea a base de Nopal es por sus características, un sustituto de las sopas instantáneas a base de sopas con alimentos deshidratados, ya que cuenta con características similares a los citados.

#### A. NATURALEZA

- **Bien sustituto:** entra al mercado a reemplazar a la oferta actual de sopas instantáneas a base de productos similares.
- **Producto nuevo:** la presentación es bajo la tecnología con la que se obtiene la sopa instantánea a base de Nopal, no es producida en Perú.
- **Producto principal:** no deriva de otro y es este la base para la elaboración de otros.
- **Producto que puede ser tanto de exportación como de uso nacional:** esto se debe a que con un adecuado estudio, podemos enviar la sopa instantánea a base de Nopal para cualquier lugar.

## **B. USOS**

La consumirán los pobladores de la provincia de Arequipa, ya que cuenta con propiedades nutritivas y medicinales, que ayudan a mejorar la nutrición y salud de los consumidores, debido al contenido de fibra, reduciendo enfermedades y sin efectos negativos del consumo de dicho producto.

## **C. CARACTERÍSTICAS**

El Nopal es una planta de la región, silvestre que sobrevive en regiones desérticas y frías. No requiere de mucha agua para su cultivo, por lo que es una buena fuente de ingresos para muchos agricultores que no cuentan con los recursos necesarios y viven en zonas áridas o semiáridas.

### **3.2.3. UNIDAD DE MEDIDA**

Se usara como medida el gramo que equivale a 0.001 kilogramo.

### **3.2.4. ÁREA DE MERCADO**

Se busca trabajar e impulsar la venta en la provincia y departamento de Arequipa, con la finalidad de sustituir y mejorar la alimentación y nutrición de la población de Arequipa.

### **3.2.5. MERCADO OBJETIVO**

En Arequipa existe un total de **884 808** pobladores, del cual se obtiene una demanda insatisfecha de **428 247** pobladores, los cuales representan el mercado objetivo; de acuerdo a la pregunta 1 de la encuesta que el 48.4% no consume sopas instantáneas.

### **3.2.6. JUSTIFICACIÓN**

Se trabaja con los pobladores de provincia y departamento de Arequipa por su cercanía y por la demanda de la sopa instantánea que requiere mencionada población.

### **3.2.7. CARACTERÍSTICAS**

A continuación se describe las características del mercado objetivo.

#### **A. POBLACIÓN**

Arequipa es una ciudad que cuenta con habitantes que le otorga ser el departamento con mayor población en Perú. Pero aun así, no cuenta con mucha oferta de parte de la competencia de sopas instantáneas. La población de interés son los pobladores que indican demanda insatisfecha.

### **3.3. ESTUDIO DE LA DEMANDA**

La demanda actual de los productos similares pagan un precio promedio de S/4.90 y S/5.20 Nuevos Soles por sobre con contenido de 65 y 75 gramos, el cual es menor a la cantidad de Sopa de Nopal por sobre ; lo cual mostraría que si son bien informados sobre la sopa instantánea a base de Nopal y sus propiedades estarían dispuestos a comprarlos; para determinar la demanda y debido a que no existe una demanda histórica, se determinará la demanda histórica de las sopas instantáneas actuales y se multiplicará por el índice de intención de compra.

**TABLA 2**  
**PRECIOS DE PRODUCTOS SIMILARES**

<b>PRODUCTOS</b>	<b>Precio de minorista</b>	<b>Precio de mayorista</b>
Sopa instantánea espárragos	<b>5.20 (75gr)</b>	<b>4.50 (75gr)</b>
Sopa instantánea crema de zapallo	<b>4.90(75gr)</b>	<b>4.00(75gr)</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

### **3.3.1. ANÁLISIS DE LOS CONSUMIDORES**

Los consumidores son todos los pobladores de la provincia y departamento de Arequipa, los cuales se alimentan con sopas instantáneas y algunas veces no encuentran otra alternativa diferente de consumo de dichas sopas instantáneas.

### **3.3.2. DEMANDA HISTÓRICA**

La demanda de sopa instantánea de Nopal, va ligada a la cantidad de consumidores insatisfechos, siendo las sopas instantáneas actuales, la mayoría de consumidores busca la variación de platos a ofrecer a los comensales de la provincia y departamento de Arequipa.

Dicha demanda se ve reflejada en el siguiente cuadro de consumo histórico de sopas instantáneas.

**TABLA 3**

<b>DEMANDA HISTÓRICA</b>	
2011	249 384
2012	358 784
2013	<b>428 247</b>

**FUENTE: INEI y Oficina de Estadística de la Región de Salud-Arequipa**

**TABLA 4  
POBLACIÓN**

	<b>SEXO</b>		<b>TOTAL</b>
<b>AÑO</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	
2014	470431	476953	947384

**FUENTE: INEI y Oficina de Estadística de la Región de Salud-Arequipa**

### **3.3.3. DEMANDA FUTURA**

Se muestra los resultados de las proyecciones de la demanda futura; es la base para hacer las estimaciones necesarias y así diseñar el escenario del producto Fripal.



**TABLA 5**  
**Valor Futuro = Valor Presente (1+i)<sup>n</sup>**

<b>PROYECCIÓN DE LA DEMANDA TOTAL CONSUMO/AÑO</b>		
<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA</b>	<b>DEMANDA SATISFECHA POR CONSUMO ANUAL (19%)</b>
2014	617677	117 360
2015	629413	119 590
2016	641372	121 860
2017	653558	124 180
2018	665975	126 540

**FUENTE: Elaboración propia**

### **3.4. ESTUDIO DE LA OFERTA**

La oferta de las sopas instantáneas a base de Nopal en Perú es nula, es decir, ninguna empresa nacional produce este tipo de sopa instantánea; pero cabe resaltar que en el mercado nacional existe la oferta constituida fundamentalmente por productos similares como Maggi o Knorr, Monte cudine.

#### **3.4.1. OFERTA TOTAL**

A pesar de que no existe producción ni oferta nacional de sopa instantánea a base de Nopal, existe un aumento paulatino de oferta de sopas instantáneas, las cuales son hechas a base de verduras deshidratadas. Dicho incremento viene explicado por un aumento continuado de las importaciones de sopas instantáneas como son las marcas Maggi , Knorr y Monte Cudine. Dicha oferta se ve reflejada en el **TABLA 6** donde en el año 2013 la oferta es de **428 247**.

TABLA 6

OFERTA HISTÓRICA	
Año	Oferta
2011	249 384
2012	358 784
2013	<b>428 247</b>

**FUENTE: INEI y Oficina de Estadística de la Región de Salud-Arequipa**

Por lo que respecta a las principales empresas que operan en el sector, en general se puede afirmar que la oferta de sopas instantáneas se encuentra concentrada en pocos agentes con larga experiencia. Las empresas que se reparten el mercado son Maggi representando un total del **30%** y la marca Knorr que representa un **25%** de la oferta, también existe otras empresas con alta volatilidad en el mercado, que entran y salen de él con un escaso periodo de vida, que representan el **45%** restante.

### 3.5. DEMANDA A CUBRIR POR EL PROYECTO

#### 3.5.1. BALANCE DEMANDA VS. OFERTA

En base a la demanda y oferta se obtiene un balance que resulta ser igual a la demanda ya que no existe oferta actual con el mercado y no se puede comparar con la Sopa instantánea a base de otros productos ya que no reflejaría el balance real, a continuación se muestra el balance.

**TABLA 7**  
**OFERTA- DEMANDA**

<b>PROYECCIÓN DE LA DEMANDA TOTAL CONSUMO/AÑO</b>			
<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA</b>	<b>OFERTA</b>	<b>BALANCE</b>
2014	617,677	0	-617677
2015	629,413	0	-629413
2016	641,372	0	-641372
2017	653,558	0	-653558
2018	665,975	0	-665975

**FUENTE: Elaboración propia**

### 3.5.2. DEMANDA A ATENDER POR LA EMPRESA

De acuerdo al análisis correspondiente a tamaño del proyecto, es que se dice que el porcentaje que se atenderá será como en el cuadro siguiente:

**TABLA 8**  
**DEMANDA A ATENDER POR LA EMPRESA**

<b>PROYECCIÓN DE LA DEMANDA TOTAL CONSUMO/AÑO</b>			
<b>AÑO</b>	<b>DEMANDA CON INTENCION DE COMPRA (41%)</b>	<b>PORCENTAJE QUE CUBRIRA EL PROYECTO</b>	<b>PRODUCCION (SOBRE DE 100 GR)</b>
2014	253 247	18,16%	46 000
2015	258 060	18.99%	49 000
2016	262 963	19.77%	52 000
2017	267 959	20.53%	55 000
2018	273 050	21.24%	58 000

**FUENTE: Elaboración propia**

### 3.6. INVESTIGACION DEL MERCADO

#### 3.6.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Encuesta tipo entrevista, con los resultados se reunirá la información, de los efectos de este nuevo producto en la población.

### 3.7. UNIDAD DE ESTUDIO, POBLACIÓN Y MUESTRA

#### a. Unidad de estudio

Pobladores arequipeños de ambos sexos del mercado de Arequipa.

#### b. Población

La población de estudio consistió en los pobladores que acuden a supermercados y que deseen participar del estudio en la ciudad de Arequipa.

#### c. Muestra

Para determinar la muestra se partió de la encuesta estructurada.

$$n = \frac{z^2(p * q) * N}{e^2(N - 1) + z^2(p * q)}$$

Dónde:

N= población del mercado (17,067).

n = Tamaño de la muestra.

Z = Nivel de confianza (al 95% tiene un valor Z de 1.97)

p = % de probabilidad (50%)

e = Error muestral permitido (5%)

$$n = \frac{1.97^2(0.50 * 0.50) * 17,067}{0.05^2 (17,067 - 1) + 1.97^2(0.50 * 0.50)}$$

$$n = 387$$

### **3.8. INSTRUMENTOS**

Encuesta estructurada para el estudio.

### **3.9. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

#### **RECOLECTADOS**

Se realizó un análisis descriptivo de los datos, los cuales se presentan en tablas de frecuencias, en número absolutos y porcentajes con su análisis y discusión.

### **3.10. INTERPRETACIÓN DE DATOS**

En tablas de frecuencias

### **3.11. INGENIERIA DEL PROYECTO**

#### **A. GENERALIDADES**

La ingeniería del proyecto comprende el desarrollo del proceso del servicio que va a ofrecer, comprendiendo los siguientes aspectos: programa y capacidad de atención o de servicio, requerimiento de personal, aspectos de control de calidad, seguridad e higiene industrial, mantenimiento industrial, características físicas del proyecto: terrenos, infraestructura física y distribución del local.

#### **B. PRODUCTO A FABRICARSE**

Se producirá una sopa instantánea a base de Nopal.

#### **C. DESCRIPCIÓN**

El producto tiene como finalidad sustituir el consumo de las sopas instantáneas usadas en la actualidad. Este es obtenido a partir del Nopal, una planta silvestre que sobrevive en regiones desérticas y frías, la cual

sometida a procesos descritos posteriormente, sirve como ingrediente para la elaboración de la sopa instantánea

#### **D. CARACTERÍSTICAS**

- **Estado Físico:** Sólido – polvo.
- **Color verde / olor agradable**
- **Solubilidad en agua:** soluble
- **Características técnicas de las principales materias primas**

#### **E. ÓGENERALIDADES**

Las inversiones son aquellos gastos que se efectúan en una unidad de tiempo en la adquisición de determinados recursos para la implementación de una nueva unidad de producción, los mismos que en el transcurso del tiempo va a permitir flujos de beneficios netos. Está conformado por las asignaciones de recursos financieros y reales para un proyecto específico.

La inversión total del proyecto está conformada por:

##### **A. Inversión fija**

- Inversión fija intangible
- Inversión fija tangible

##### **B. Capital de trabajo**

### **3.13. ESTRUCTURA DE INVERSIÓN**

#### **3.13.1. INVERSIÓN FIJA**

Consideramos aquí los gastos que se tendrá mes a mes independientemente del volumen de producción que genere.

Es la asignación de recursos reales y financieros para obras físicas o servicios básicos del proyecto, cuyo monto por su naturaleza no tiene

necesidad de ser tranzado en forma continua durante el horizonte de planeamiento, sólo en el momento de su adquisición o transferencia a terceros. Estos recursos una vez adquiridos son reconocidos como patrimonio del proyecto, siendo incorporados a la nueva unidad de producción hasta su extinción por agotamiento, obsolescencia o liquidación final.

#### **A. Inversión fija tangible**

Las inversiones fijas tangibles constituyen los Activos Fijos de la empresa o proyecto y corresponden a los bienes adquiridos con la finalidad de destinarlos a su explotación, sin que sean objeto de transacciones comerciales usuales en el curso de sus operaciones productivas.

Las Inversiones fijas se realizan en el período pre operativo o de instalación del proyecto, los mismos que se utilizan a lo largo de la vida útil de estos bienes. Estas inversiones comprenden bienes que están sujetos a depreciación, tales como: edificaciones, maquinarias y equipos, mobiliario y equipos de oficina, vehículos e imprevistos, y otros que no lo están, como los terrenos. Respecto a la inversión dada para activos que tendrá la presente organización será:

**TABLA 9**  
**MAQUINARIA Y EQUIPO: ÁREA DE PRODUCCIÓN**

ÍTEM	CANTIDAD	S/
<b>ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>		
MOLINO DE MARTILLOS CON SOPLANTE CENTRIFUGO(compra)	1 (820x640x1000 mm)	S/3 000.00
TOLVA DE RECEPCION (para fabricación)	3 (200.00 c/u) (400x400x400 mm)	S/600.00
MEZCLADORA DE GUSANO (compra)	1	S/1 500.00
LAVADORA CENTRIFUGA (compra)	1	S/1 000.00
HORNO VERTICAL DE BANDEJAS (compra)	2 (2000.00 c/u)	S/4 000.00
PANELES SOLARES (compra)	3 (500.00 c/u) (600X1000X600 mm)	S/1 500.00
CALDERO (compra)	1 (1 600x R 300 mm)	S/2 000.00
BOMBA HIDRAULICA (compra)	1 (4 hp)	S/500.00
GUSANO TRANSPORTADOR CON TANQUE CONTENEDOR DE AGUA (para fabricación)	1	S/1 500.00
CANALETAS DE TRANSPORTE (para fabricación)	3 (300.00 c/u) (1500X350X200 mm)	S/900.00
ADICIONALES (compra)	1	S/1 000.00
DOSIFICADORES (balancines para dosificación) (compra)	4 (500.00 c/u)	S/2 000.00
FAJA DE RODILLOS (con guardas especiales) (por fabricación)	1	S/4 000.00
MESAS DE RECEPCIÓN (por fabricación)	3 (200.00 c/u) (1200X1200X64mm)	S/600.00
SUBTOTAL	----	S/24 100.00
EQUIPOS DE LABORATORIO (INCLUYE INSTALACIÓN)	----	S/1 500.00
MUEBLES (ESCRITORIO, SILLAS, ESTANTES Y AFINES)	----	S/400.00
EQUIPO DE CÓMPUTO COMPLETO (INCLUYE INSTALACIÓN)	----	S/800.00
<b>TOTAL</b>	----	<b>s/ 26 800.00</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**



TABLA 10

## INVERSIÓN FIJA: AREAS DE ADMINISTRACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

ÍTEM	CANTIDAD	
<b>ÁREA DE ADMINISTRACIÓN</b>		<b>S/</b>
MUEBLES (ESCRITORIO, SILLAS, ESTANTES Y AFINES)	1 módulo	<b>S/1 500.00</b>
EQUIPO DE CÓMPUTO COMPLETO (INCLUYE INSTALACIÓN)	1 módulo	<b>S/1 500.00</b>
VEHÍCULO	1	<b>S/40 000.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>S/43 000.00</b>
<b>ÁREA DE VENTAS</b>		
MUEBLES (ESCRITORIO, SILLAS, ESTANTES Y AFINES)	1 módulo	<b>S/1 500.00</b>
EQUIPO DE COMPUTO COMPLETO (INCLUYE INSTALACIÓN)	1 módulo	<b>S/1 500.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>S/3 000.00</b>

FUENTE: Elaboración Propia

**B. Inversión fija intangible**

Las inversiones intangibles se caracterizan por su inmaterialidad y comprenden los gastos incluidos por los derechos y servicios recibidos en el periodo pre operativo del proyecto.

TABLA 11

## INVERSIÓN INTANGIBLE

RUBRO	COBERTURA	MONEDA NACIONAL
ESTUDIOS PROYECTO	13.39%	S/1 500.00
GASTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONSTITUCIÓN	6.25%	700
MONTAJE INDUSTRIAL	71.43%	S/8 000.00
GASTOS DE PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA	8.93%	S/1 000.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/11 200.00</b>

FUENTE: Elaboración Propia

TABLA 12

## COSTO DE OBRAS CIVILES DEL PROYECTO

ITEM	CANTIDAD	S/.
<b>OBRAS CIVILES</b>		
ALMACENES, PLANTA Y OFICINAS		S/30 000.00
ALQUILER TERRENO (1,000 m2)		S/2 000.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/32 000.00</b>

FUENTE: Elaboración Propia

### 3.13.2. COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN TOTAL

Las inversiones totales del proyecto se determinan mediante la sumatoria de las inversiones tangibles, inversiones intangibles y capital de trabajo.

Se determinan las inversiones totales del proyecto, expresadas en moneda nacional (nuevos soles).

El cuadro nos muestra que la mayor inversión se da en las inversiones fijas, las mismas que ascienden a un **62.76** % de la inversión total.

**TABLA 13**  
**INVERSIÓN TOTAL**

<b>RUBROS</b>	<b>MONEDA NACIONAL</b>	<b>%</b>
<b>INVERSIONES FIJAS</b>		
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO - ÁREA DE PRODUCCIÓN</b>	<b>S/26 800.00</b>	<b>23.10%</b>
<b>AREA DE ADMINISTRACIÓN</b>	<b>S/43 000.00</b>	<b>37.06%</b>
<b>AREA DE VENTAS</b>	<b>S/3 000.00</b>	<b>02.60%</b>
<b>INVERSIONES INTANGIBLES</b>	<b>S/11 200.00</b>	<b>09.72%</b>
<b>COSTO DE OBRAS CIVILES DEL PROYECTO</b>	<b>S/32,000.00</b>	<b>27.77%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>S/116 000.00</b>	<b>100.00%</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

### 3.14. COSTOS

Se entiende por costos o egresos, a los valores de los recursos reales o financieros utilizados para la producción en un determinado periodo de tiempo.

Para una correcta cuantificación de los costos o egresos totales del proyecto se han agrupado los siguientes elementos:

- a. Costos de producción
  - Costos directos.
  - Costos indirectos
- b. Gastos de operación
  - Gastos generales y de administración.
  - Gastos de Venta
- c. Gastos financieros
  - Intereses
  - Amortización

### **3.15. COSTOS DE PRODUCCIÓN**

Son gastos destinados exclusivamente a la prestación del servicio considerado como negocio principal; como tal, son recursos reales y financieros destinados para la adquisición de factores y medios de producción para el desarrollo del servicio.

Los costos del servicio están compuestos por los costos directos y costos indirectos.

#### **3.15.1. COSTOS DIRECTOS**

Se encuentran conformados los siguientes rubros: mano de obra directa y materiales directos.

Costos de mano de obra directa: En el presupuesto de mano de obra directa se considera los salarios del personal que se encarga directamente de las actividades de producción del servicio.

##### **A. Costo de mano de obra directa:**

Comprende el pago de los salarios que se encuentran directamente vinculados en el proceso productivo. Se incluye también los beneficios sociales.

TABLA N 14

MANO DE OBRA DIRECTA DE PRODUCCIÓN				
PUESTO DE TRABAJO	CANTIDAD	SALARIO UNITARIO	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL
JEFE DE PRODUCCIÓN	1	S/1 000	S/1 000	S/12 000
TRABAJADORES	5	S/750	S/3 750	S/45 000
TOTAL			4 750	S/57 000

FUENTE: Elaboración Propia

La tabla 14 muestra el costo total de la mano de obra directa para la proyección en los 5 años siguientes, el cual se incrementa de acuerdo a los aumentos anuales que se harán en la empresa para cubrir la producción que se espera.

#### B. Costo de materiales directos

Son aquellos que forman parte del producto y puede ser cargado directamente al producto terminado, nuestro material directo se rige de la siguiente composición

**TABLA 15**  
**COSTO DE MATERIAS PRIMAS POR PRODUCTO**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>PESO EN GRAMOS</b>	<b>COSTO S/</b>
Harina de apio deshidratada	15 gr	<b>S/.0.33</b>
Leche en polvo	30 gr	<b>S/.0.39</b>
Harina de trigo	25.5 gr	<b>S/.0.048</b>
Harina de nopal	16 gr	<b>S/.0.384</b>
Harina de cebolla	3 gr	<b>S/.0.0882</b>
Harina de orégano	1.5 gr	<b>S/.0.0285</b>
Harina de ajo	2 gr	<b>S/.0.076</b>
Sal	2 gr	<b>S/.0.002</b>
Glutamato de Na	1 gr	<b>S/.0.0072</b>
Sorbato de K	1 gr	<b>S/.0.035</b>
Goma xantina	2 gr	<b>S/.0.064</b>
Ac. ascórbico	1 gr	<b>S/.0.0886</b>
	Sobre	<b>S/.0.03</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100 g</b>	<b>S/.1.5715</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 15 muestra el costo de materias primas por producto dando un resultado de 1.5715 soles por sobre.

**TABLA 16**  
**COSTO DE MATERIAS PRIMAS POR PRODUCTO POR MES**

<b>Costos Directos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo Unit.</b>	<b>Sub-Total</b>
Harina de apio	57.50	gr	20.00	1150
Leche en polvo	115.0	gr	13.00	1495
Harina de trigo	97.7	gr	2.00	195.4
Harina de nopal	61.3	gr	20.00	1226
Harina de cebolla	11.499	gr	20.00	229.98
Harina de orégano	5.750	gr	19.00	109.25
Harina de ajo	7.666	gr	38.00	291.31
Sal	7.666	gr	1.00	7.66
Glutamato de sodio	3.833	gr	7.20	27.59
Sorbato de potasio	3.833	gr	35.00	134.15
Goma Xantina	7.666	gr	32.00	245.31
Ácido ascórbico	3.833	gr	88.60	339.60
Envases	3833	unidades	0.03	<b>114.9</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 16 muestra el costo de materias primas por producto por mes dando un resultado de 114.9 soles/mes, por sobre.

### **3.15.2. COSTOS INDIRECTOS**

Son aquellos gastos que no se encuentran identificados directamente con el proceso de producción del producto, por lo tanto, se consideran como asignados para la aplicación de ciertos procesos que no tienen estrecha relación con el proyecto.

#### **A. Costo de Mano de obra indirecta.**

La empresa no cuenta con mano de obra indirecta.

#### **B. Costo de materiales indirectos**

Sobre los materiales indirectos tenemos el costo de las cajas para el comercio de sopa instantánea Fripal, que está hecha a base de Nopal.

### 3.16. GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN

En cuanto a los gastos indirectos de fabricación tenemos los referidos a los de depreciación, mantenimiento, de agua, de electricidad, de combustible.

**TABLA N 17**

<b>GASTOS INDIRECTOS DE DEPRECIACION (EN SOLES)</b>			
<b>RUBROS DE ACTIVOS FIJOS</b>	<b>VALOR INICIAL</b>	<b>DEPRECIACION</b>	
		<b>TASA ANUAL %</b>	<b>MONTO ANUAL</b>
ALMACEN, PLANTA Y OFICINA	<b>S/.30 000.00</b>	3	<b>S/.900.00</b>
EQUIPO DE PRODUCCIÓN	<b>S/.26 800.00</b>	10	<b>S/2 680.00</b>
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA - PRODUCCIÓN	<b>S/.2 700.00</b>	10	<b>S/.270.00</b>
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA - ADMINISTRACIÓN	<b>S/.13 000.00</b>	10	<b>S/.1 300.00</b>
VEHÍCULO	<b>S/.40 000.00</b>	20	<b>S/.8 000.00</b>
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA - VENTAS	<b>S/.3 000.00</b>	10	<b>S/.300.00</b>
<b>TOTALES</b>	<b>105 500.00</b>		<b>S/.13 450</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 17 muestra los gastos indirectos de producción asignados al valor de las edificaciones y obras, maquinarias y equipos dando un resultado de 13 450 nuevos soles, contemplado para imprevistos



TABLA 18

<b>GASTOS INDIRECTOS DE MANTENIMIENTO (EN SOLES)</b>			
<b>RUBROS DE ACTIVOS FIJOS</b>	<b>VALOR INICIAL</b>	<b>DEPRECIACION</b>	
		<b>TASA ANUAL%</b>	<b>MONTO ANUAL</b>
ALMACEN, PLANTA Y OFICINA	<b>S/.30 000.00</b>	2	<b>S/.600.00</b>
EQUIPO DE PRODUCCION	<b>S/.26 800.00</b>	5	<b>S/.1 340.00</b>
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA - PRODUCCION	<b>S/.2 700.00</b>	3	<b>S/.81.00</b>
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA - ADMINISTRACION	<b>S/.13 000.00</b>	3	<b>S/.390.00</b>
VEHICULO	<b>S/.40 000.00</b>	5	<b>S/.2.000.00</b>
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA - VENTAS	<b>S/.3 000.00</b>	3	<b>S/.90.00</b>
<b>TOTALES</b>	<b>S/.105 500.00</b>		<b>S/.4 501</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 18 muestra los gastos indirectos de mantenimiento, donde el análisis resulta 4,501 nuevos soles.

### **3.16.1. GASTOS DE OPERACIÓN**

Son aquellos gastos incurridos en las ventas distribución de los productos destinados también para los gastos generales y de administración.

### 3.16.2. GASTOS DE VENTAS

TABLA 19

<b>GASTOS LABORALES DE VENTA</b>			
<b>AREA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SALARIO MENSUAL</b>	<b>SALARIO ANUAL</b>
Administración y ventas	1	S/.1 000.00	S/.12 000.00
Vendedor sénior	1	S/.800.00	S/.9 600.00
<b>TOTAL</b>		<b>S/.1 800.00</b>	<b>S/.21 600.00</b>

FUENTE: Elaboración Propia

La tabla 19 muestra que gastos de venta se encuentran conformados por los gastos que incurren la organización y la administración de la empresa.

TABLA N 20

<b>GASTO ANUAL DE COMUNICACIONES DE VENTAS</b>	
<b>AÑO</b>	<b>COSTO TELEFONIA FIJA</b>
2014	S/.150.00
2015	S/.150.00
2016	S/.150.00
2017	S/.150.00
2018	S/.150.00

FUENTE: Elaboración Propia

La tabla 20 muestra el gasto anual de comunicaciones de ventas para el área de ventas es indispensable el uso de una línea telefónica que incurre en un gasto anual constante.

### 3.16.2. COSTOS FIJOS

Costos en función de la producción, costos fijos son aquellos *costos que son independientes de la producción.*

### 3.16.3. COSTOS VARIABLES

Son aquellos costos dependientes de la producción

### 3.16.4. COSTOS UNITARIOS

Elaboramos los costos unitarios en base a la división de los costos totales al año, entre la cantidad de sobres producidos por año.

## 3.17. INGRESOS

### 3.17.1. PRECIO UNITARIO

Los precios unitarios considerados en el proyecto han determinado tomando como referencia los precios unitarios.

#### Precio de venta directa

Este precio será mayor al precio que se les da a los minoristas; el precio de venta directo será de **4.90** nuevos soles por sobre.

**TABLA 21**

<b>COSTOS VARIABLE</b>				
<b>mano de obra</b>				
Fefe de producción	1.00	mes	<b>S/.1 000.00</b>	<b>S/.1 000.00</b>
Trabajadores	5.00	mes	<b>S/.750.00</b>	<b>S/.3 750.00</b>
Seguros				<b>S/.651.72</b>
			<b>Costos variables</b>	<b>S/.5 401.72</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 21 muestra los costos variables que hacen a 5 401.72 nuevos soles.

TABLA N 22

<b>COSTOS FIJOS</b>				
<b>Costos Indirectos</b>				
Combustibles	70.50	gln	<b>S/.</b> 12.70	895.35
Alquiler	1.00	mes	<b>S/.</b> 2 000.00	<b>S/.</b> 2 000.00
Luz	1.00	mes	<b>S/.</b> 600.00	<b>S/.</b> 600.00
Agua	1.00	mes	<b>S/.</b> 128.52	<b>S/.</b> 128.52
Material de Limpieza	1.00	mes	<b>S/.</b> 158.80	<b>S/.</b> 158.80
Mantenimiento	1.00	mes	<b>S/.</b> 222.17	<b>S/.</b> 222.17
<b>Gastos de venta</b>				
Administrador	1.00	mes	<b>S/.</b> 1 000.00	<b>S/.</b> 1 000.00
Vendedor	1.00	mes	<b>S/.</b> 800.00	<b>S/.</b> 800.00
Comunicación	3.00	líneas	<b>S/.</b> 80.00	<b>S/.</b> 240.00
OTROS				<b>S/.</b> 60.00
Depreciación de maquinaria	0.01	Por ciento		<b>S/.</b> 37.50
Perdidas	0.05	Por ciento		<b>S/.</b> 270.09
			<b>Costos fijos</b>	<b>S/.</b> 6 412.42
			<b>Costo variables</b>	<b>S/.</b> 5 401.72
			<b>Total de gastos</b>	<b>S/.</b> 11 814.15

FUENTE: Elaboración Propia

La tabla 22 muestra los Costos fijos que sumados a los costos variables muestran un total de gastos de 11 814.15 nuevos soles.

TABLA 23

<b>PRECIO DEL PRODUCTO</b>	
<b>Total Gastos</b>	<b>S/.</b> 11 814.15
<b>sobres Producidos</b>	<b>3 833.00</b>
<b>Costo por sobre</b>	<b>S/.</b> 3.08
<b>Venta por sobre</b>	<b>S/.</b> 4.89
<b>utilidad por sobre</b>	<b>S/.</b> 1.82
<b>Utilidad Mensual</b>	<b>S/.</b> 6 967.55

FUENTE: Elaboración Propia

La tabla 23 muestra el precio del producto donde se calcula dividiendo en total de gastos 11 814.15 entre el total de sobres producidos por mes 3833, dando un resultado de 3.08 nuevos soles por sobre, que otorgando una utilidad del 62.85%, que significa 1.82 nuevos soles por sobre, resulta un precio de 4.89 nuevos soles por sobre, dando una utilidad de 6 967.55.

### 3.17.2. VOLUMEN DE VENTAS

En cuanto al volumen de ventas tenemos nuestra decisión basada en el proceso productivo y en lo referente a tamaño de proyecto en el siguiente cuadro.

**TABLA 24**

#### VOLUMEN DE PRODUCCIÓN PARA LOS CINCO AÑOS

<b>VOLUMEN DE PRODUCCION PARA LOS AÑOS</b>			
<b>AÑO</b>	<b>SOBRES AL AÑO</b>	<b>SOBRES AL MES</b>	<b>PRODUCCION ANUAL</b>
<b>2014</b>	<b>46 000</b>	<b>3 833</b>	<b>225 170</b>
<b>2015</b>	<b>49 000</b>	<b>4 083</b>	<b>239 855</b>
<b>2016</b>	<b>52 000</b>	<b>4 333</b>	<b>254 540</b>
<b>2017</b>	<b>55 000</b>	<b>4 583</b>	<b>269 225</b>
<b>2018</b>	<b>58 000</b>	<b>4 833</b>	<b>283 910</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

### 3.17.3. INGRESOS TOTALES

Para determinar los ingresos totales multiplicamos la cantidad de sobres vendidos al año por el precio al que lo venderemos, consideramos según nuestro estudio de mercado; un 70% de venta directa y un 30% de venta a través de nuestros intermediarios.

**TABLA 25**

#### CUADRO: PRECIO DIRECTO

<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>S/. 3.08</b>
<b>PRECIO DIRECTO</b>	<b>S/.4.90</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 25 muestra el precio que es de S/4.90

### 3.18. PUNTO DE EQUILIBRIO:

Para el cálculo del punto de equilibrio se ha usado la siguiente fórmula.

$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

**TABLA N 26**

#### **PUNTO DE EQUILIBRIO**

Precio venta	<b>S/.4.90</b>
Costo unitario	<b>S/.3.08</b>
Costos fijos	<b>S/.6 412</b>
Pto. equilibrio	<b>S/.3 833</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 26 muestra el punto de equilibrio donde resulta que es 3 833

### 3.19. ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

El estado de resultados o estado de ganancias y pérdidas describe la gestión económica que va tener la empresa en cada año, resume todos los ingresos y gastos que se han generado y producido durante un ciclo contable. Teniendo en cuenta los resultados del estado de ganancias y pérdidas, se puede observar que la empresa obtiene utilidades desde el 2do año de operación.

TABLA 27

<b>ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS</b>						
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Ventas		225 170	239 655	254 540	269 225	283 910
Costos primos		122 457	126 726	130 996	135 265	139 534
<b>Utilidad bruta</b>		102 713	112 929	123 544	133 960	144 376
Fabricación depreciación		40 838	41 326	42 060	43 160	44 811
<b>Utilidad antes de imp.</b>		61 875	71 603	81 484	90 800	99 565
Impuestos		18 563	21 481	24 445	27 240	29 870
Depreciación		17 951	17 951	17 951	17 951	17 951
<b>Utilidad después de imp.</b>		61 264	68 073	74 990	81 511	87 647
Inversión	-116 000					
<b>FEE</b>	-116 000	61 264	68 073	74 990	81 511	87 647
Préstamo	81 200					
Servicio de deuda		25 965.96	25 965.9	25 965.9	25 965.9	25 965.9
<b>Utilidad neta FEF</b>	-34 800	35 298	42 107	49024	55 545	61 681

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 27 muestra el estado de ganancias y pérdidas o tabla de Resultados que describe la gestión económica que va tener la empresa en cada año, resume todos los ingresos y gastos que se han generado y producido durante un ciclo contable se puede observar que la empresa obtiene utilidades desde el 2do año de operación.

TABLA 28

<b>GASTO ANUAL DE ENERGIA ELECTRICA DE PRODUCCIÓN</b>			
<b>AÑO</b>	<b>REQUERIMIENTO DE PRODUCCION</b>	<b>COSTO UNITARIO (S/ /KWH)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>
<b>2014</b>	2 384	<b>S/.0.21</b>	<b>S/.500.64</b>
<b>2015</b>	3 576	<b>S/.0.21</b>	<b>S/.750.96</b>
<b>2016</b>	5 364	<b>S/.0.21</b>	<b>S/.1 126.44</b>
<b>2017</b>	8 046	<b>S/.0.21</b>	<b>S/.1 689.66</b>
<b>2018</b>	12 069	<b>S/.0.21</b>	<b>S/.2 534.49</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 28 muestra los gastos de Energía Eléctrica para producción, se ve que es constante porque desde el inicio la empresa trabajara con toda la maquinaria, con una proyección a 5 años.

**TABLA 29**

<b>GASTO ANUAL DE AGUA DE PRODUCCIÓN</b>			
<b>AÑO</b>	<b>REQUERIMIENTO DE PRODUCCION</b>	<b>COSTO UNITARIO (S/ /M3)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>
<b>2014</b>	336	<b>S/.0.17</b>	<b>S/.57.12</b>
<b>2015</b>	504	<b>S/.0.17</b>	<b>S/.85.68</b>
<b>2016</b>	756	<b>S/.0.17</b>	<b>S/.128.52</b>
<b>2017</b>	1 134	<b>S/.0.17</b>	<b>S/.192.78</b>
<b>2018</b>	1 701	<b>S/.0.17</b>	<b>S/.289.17</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 29 muestra los gastos a los que asciende el agua para la producción con una proyección de 5 años.

**TABLA 30**

<b>GASTO ANUAL DE COMBUSTIBLE DE PRODUCCION</b>			
<b>AÑO</b>	<b>REQUERIMIENTO DE PRODUCCION</b>	<b>COSTO UNITARIO (S/ / GALON)</b>	<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>
<b>2014</b>	30	<b>S/.14.00</b>	<b>S/.420.00</b>
<b>2015</b>	45	<b>S/.14.00</b>	<b>S/.630.00</b>
<b>2016</b>	67.5	<b>S/.14.00</b>	<b>S/.945.00</b>
<b>2017</b>	101.25	<b>S/.14.00</b>	<b>S/.1 417.05</b>
<b>2018</b>	152	<b>S/.14.00</b>	<b>S/.2 128.00</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 30 muestra el gasto de combustible para los siguientes 5 años de producción.



TABLA 31

<b>GASTO ANUAL DE VESTUARIO E IMPLEMENTOS</b>				
<b>VESTUARIO E IMPLEMENTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO (S/.)</b>	<b>GASTO ANUAL (S/.)</b>
<b>MANDILES</b>	pieza	4	<b>S/.20.00</b>	<b>S/.80.00</b>
<b>GUANTES</b>	pares	8	<b>S/.2.40</b>	<b>S/.19.20</b>
<b>GORROS</b>	pieza	2	<b>S/.3.80</b>	<b>S/.7.60</b>
<b>LENTES</b>	pieza	4	<b>S/.13.00</b>	<b>S/.52.00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>S/.158.80</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 31 muestra un gasto anual en vestuario e implementos para los trabajadores, ya que la empresa se preocupa por que sus trabajadores gocen de todas las comodidades para que puedan desempeñarse de la mejor manera; para los socios es importante considerar este aspecto.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

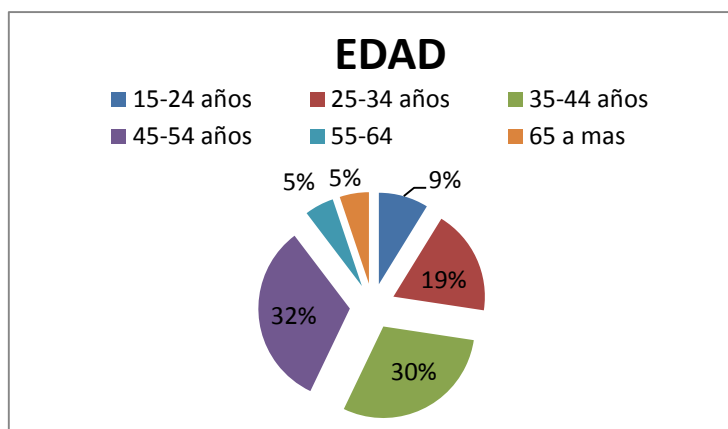
#### 4.1. ESTUDIO DE MERCADO

**TABLA 32**

EDAD			
Nº	CANT.	DETALLE	PORCENTAJE
1	34	15-24 años	9
2	72	25-34 años	19
3	115	35-44 años	30
4	126	45-54 años	33
5	20	55-64	5
6	20	65 a mas	5
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>		<b>100</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

GRAFICO 1



FUENTE: Elaboración propia

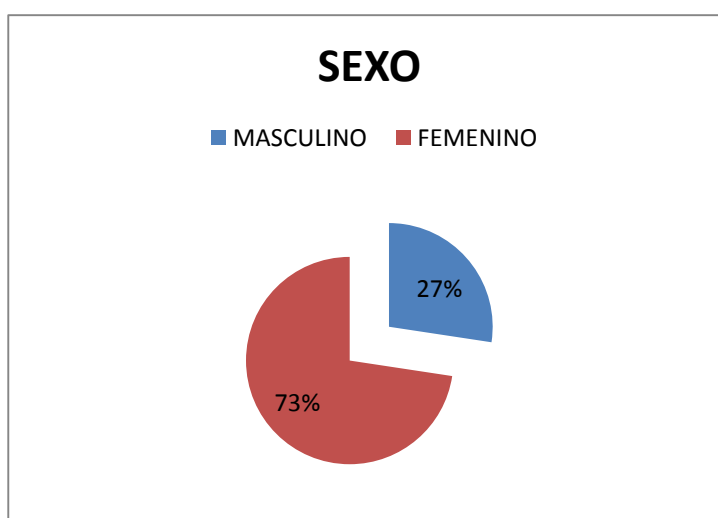
Se observa que el mayor grupo de edad se encuentra entre 25 y 54 años, que generalmente asiste a los supermercados, a los que se tiene como compradores potenciales y se debe apuntar la publicidad.

TABLA 33

SEXO			
N°	CANT.	DETALLE	PORCENTAJE
1	106	MASCULINO	27
2	281	FEMENINO	73
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>		<b>100%</b>

FUENTE: Elaboración propia

GRAFICO 2



FUENTE: Elaboración propia

Del total de la población encuestada 281 fueron del sexo femenino con 73% y 106 de sexo masculino con 27%, siendo la población de sexo femenino la que más acude a compras de alimentos y decide que se tiene que comprar, preparar los alimentos y decide en la presentación del menú diario, lo que da pautas para ser esta población que debería comprar el producto.

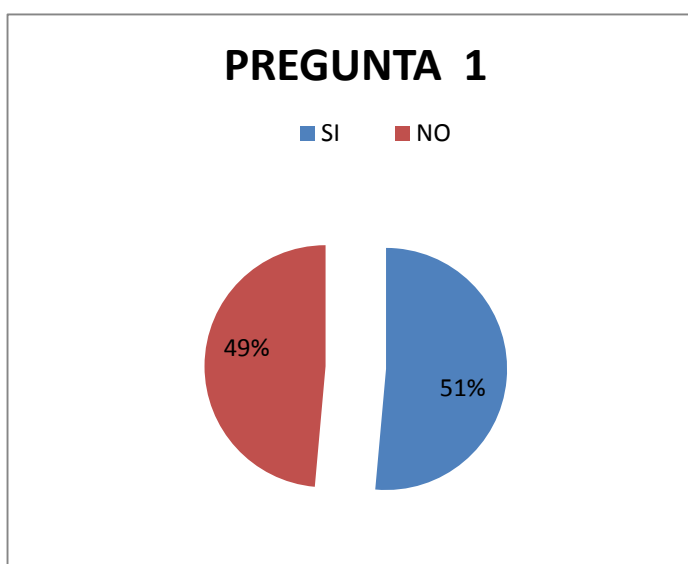
## 1. CONSUMO DE SOPA INSTANTÁNEA

**TABLA N 34**

PREGUNTA N° 1			
N°	CANT.	DETALLE	PORCENTAJE
1	199	SI	51
2	188	NO	49
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>		<b>100%</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO 3**



**FUENTE: Elaboración propia**

La respuesta con sí son 199 encuestados con el 51% y no con 188 que representa el 49%, por ser un producto que la población no consume, los supermercados en el que se aplicó la encuesta se puede proveer de este producto, con un marketing adecuado y sea la compra de preferencia.

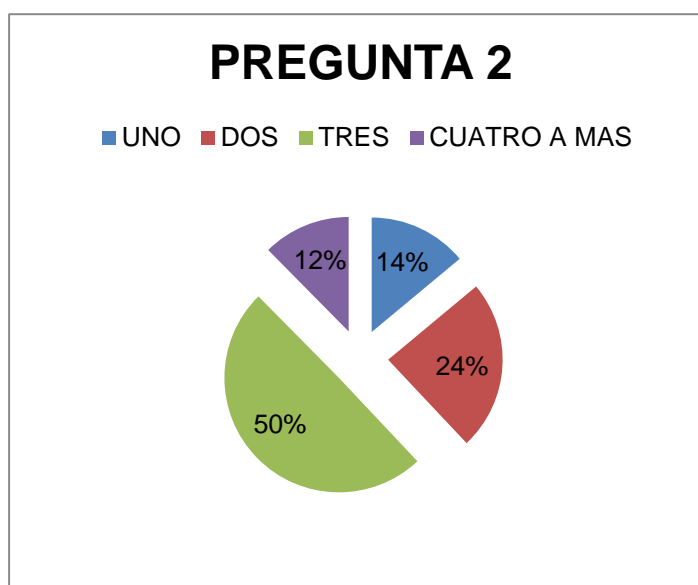
### 3. CANTIDAD DE SOBRES DE SOPA INSTANTANEA CONSUME UD. AL MES

**TABLA 35**

PREGUNTA 2			
N°	CANT.	DETALLE	PORCENTAJE
1	54	UNO	14
2	93	DOS	24
3	192	TRES	50
4	48	CUATRO A MÁS	12
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>		<b>100.00%</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO 4**



**FUENTE: Elaboración propia**

Se observa que el mayor grupo consume tres sobres al mes lo que representa 36 sobres de 100 gr c/u, por lo tanto, 3.6 kg/año de consumo por persona.

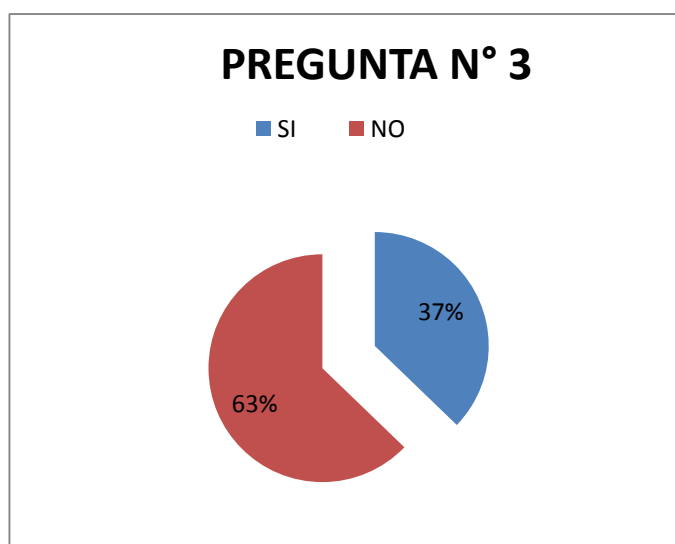
### 3. SOPAS INSTANTANEAS HASTA AHORA EN EL MERCADO TIENEN ALGÚN BENEFICIO PARA SU SALUD

**TABLA 36**

PREGUNTA 3			
N°	CANT.	DETALLE	PORCENTAJE
1	144	SÍ	37
2	243	NO	63
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>		<b>100%</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO °5**



**FUENTE: Elaboración propia**

Ante la pregunta respondieron con SÍ 144 encuestados representando un 37%, y NO 243 personas representando el 63%; por desconocimiento de los beneficios que ofrece este producto, y una alternativa por su fácil adquisición y preparación.

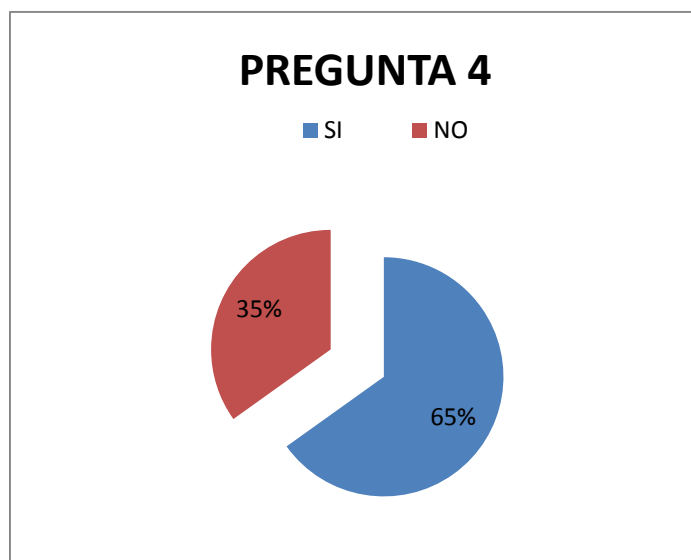
#### 4. SUFRE UD FRECUENTEMENTE DE ESTREÑIMIENTO

**TABLA 37**

PREGUNTA N° 4			
N°	CANT.	DETALLE	PORCENTAJE
1	252	SI	65
2	135	NO	35
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>		<b>100</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO 6**



**FUENTE: Elaboración propia**

La respuesta con Sí fueron 252 con el 65% y NO fueron 135 con el 35%, por ser una ciudad de altura y bajo consumo de fibra u otras razones anatómicas del colon; siendo este alto porcentaje el beneficiario de las características de la sopa, que contribuirá a la solución de este mal de una manera fácil y de alcance en varios centros de compra.



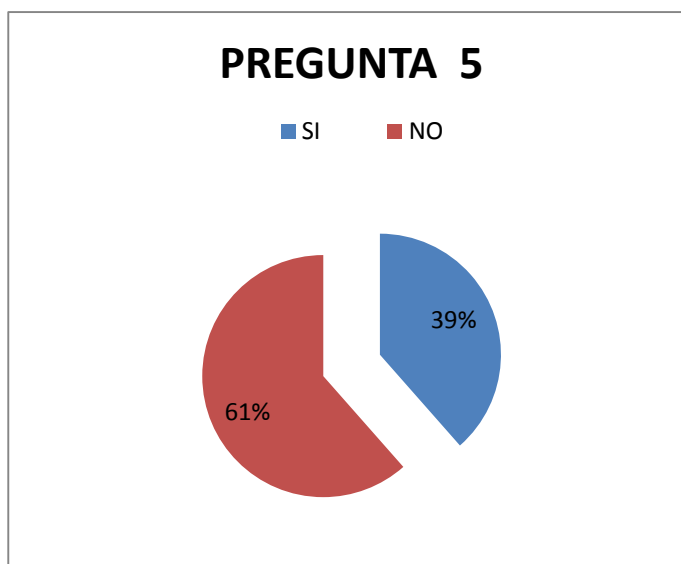
## 5. SABE O CONOCE UD SOBRE LOS BENEFICIOS DE LA HARINA DE NOPAL

**TABLA 38**

PREGUNTA 5			
N°	CANT.	DETALLE	PORCENTAJE
1	149	SÍ	39
2	238	NO	61
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>		<b>100</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO 7**



**FUENTE: Elaboración propia**

La respuesta a esta pregunta con Sí fueron 149 encuestados con 39% y NO fueron 238 con el 61%, por desconocimiento de este producto y de sus beneficios; además, hay que agregar que este producto es propio de la región y lo que puede hacer en la salud de la población.

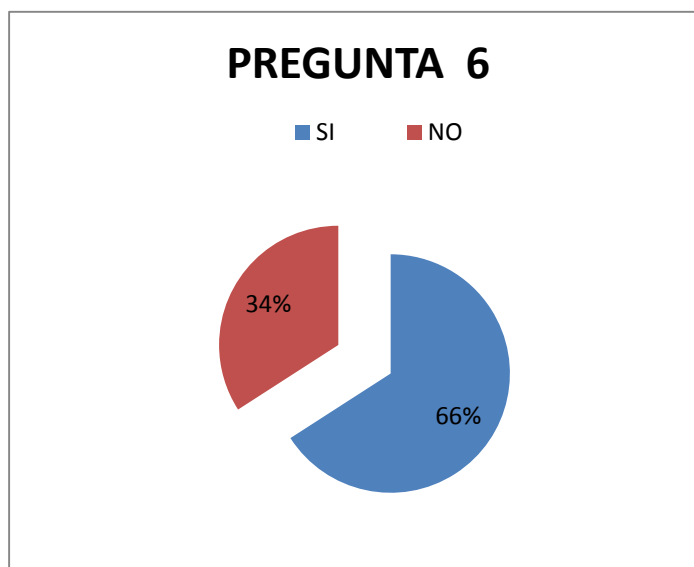
**6. SABE O CONOCE SOBRE EL BENEFICIO DE CONSUMIR FIBRA**  
**(Si es SI continuar con la encuesta de lo contrario abandonar)**

**TABLA N 39**

<b>PREGUNTA N° 6</b>			
<b>N°</b>	<b>CANT.</b>	<b>DETALLE</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	255	SÍ	66
2	132	NO	34
<b>TOTAL</b>	<b>387</b>		<b>100</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO 8**



**FUENTE: Elaboración propia**

La respuesta con SÍ fue de 255 encuestados con 66% y NO fueron 132 con 34%; donde la mayor parte sí conoce los beneficios de la fibra, pero que a veces es difícil consumirla por su sabor o dificultad en la preparación, lo que beneficia al producto ya que la sopa tiene esas propiedades y contribuiría al aumento de su consumo.

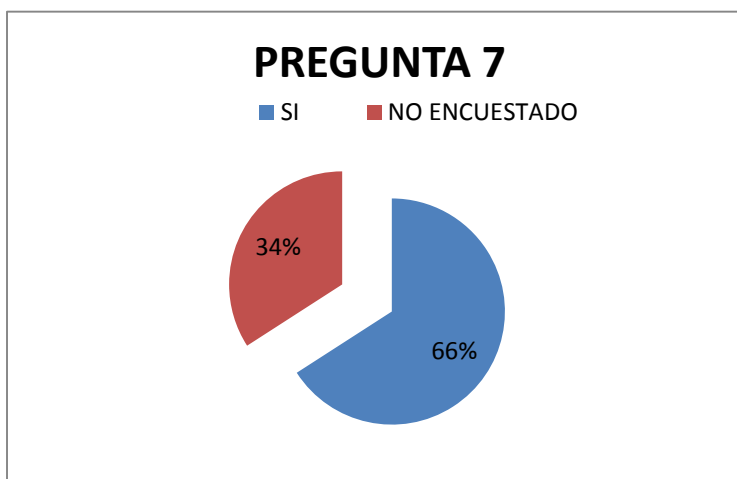
**7. CONSUMIRIA SOPA INSTANTANEA RICA EN FIBRA A BASE DE HARINA DE NOPAL SABIENDO QUE ESTA AYUDA CON EL ESTREÑIMIENTO Y TAMBIEN CON EL CONTROL DE SU PESO**

**TABLA 40**

<b>PREGUNTA 7</b>			
<b>N°</b>	<b>CANT.</b>	<b>DETALLE</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
1	255	SÍ	66 %
TOTAL	387		100 %

**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO 9**



**FUENTE: Elaboración propia**

La respuesta de Sí fue 255 encuestados con 66% de la población que respondió en la anterior pregunta sobre los beneficios de la fibra, y 132 NO encuestados con 34% debido a la condición de la pregunta 6; se hace notar que sí tendría éxito la sopa por los beneficios que ofrece, cabe considerar que los que no fueron encuestados por desconocimiento del consumo de fibra hace que esta población mediante la presentación de la sopa lleguen a conocerla y consumirla.

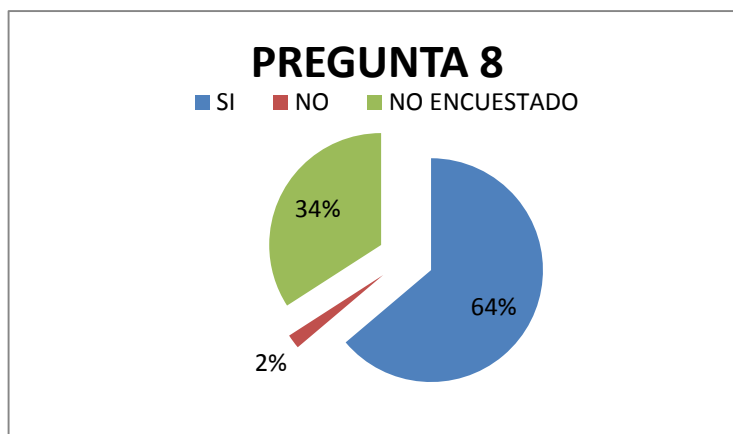
## 8. CONSUMIRIA ESTA SOPA COMO COMPLEMENTO A SU ALIMENTACIÓN

**TABLA 41**

<b>PREGUNTA 8</b>			
N°	CANT.	DETALLE	PORCENTAJE %
1	247	SI	64 %
2	8	NO	2 %
TOTAL	387		100 %

**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO 10**



**FUENTE: Elaboración propia**

La respuesta de Sí fue de 247 encuestados con 64% y NO 8 con 2%, considerando que la mayoría sí consumiría este producto y 132 con 34% que no fueron encuestados debido a la condición de la pregunta 6 de la encuesta; por las características de la sopa sí sería aceptado como complemento a la alimentación.

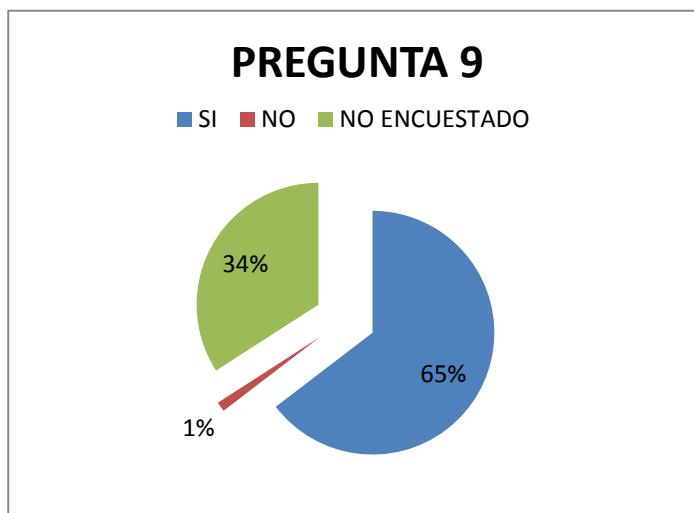
## 9. ACONSEJARIA EL CONSUMO DE ESTA SOPA A OTRAS PERSONAS SI EN SU PERSONA OBTIENE BUENOS RESULTADOS

**TABLA 42**

PREGUNTA 9			
N°	CANT.	DETALLE	PORCENTAJE %
1	250	SI	65%
2	5	NO	1 %
TOTAL	387		100 %

**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO 11**



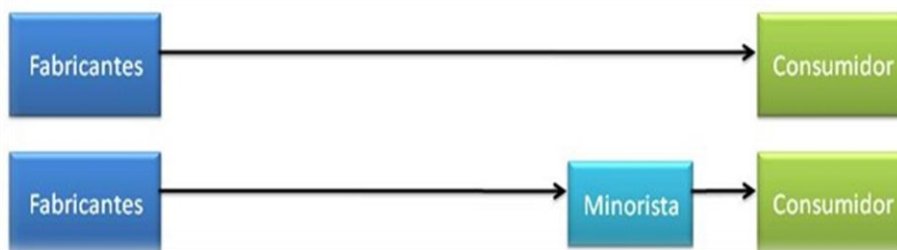
**FUENTE: Elaboración propia**

La respuesta de Sí fue de 250 encuestados con 65% y NO con 5 con 1%, considerando que la mayoría sí aconsejaría el consumo de este producto a otros, y 132 con 34% que no fueron encuestados debido a la condición de la pregunta 6 de la encuesta, resultado que beneficia e incrementara su consumo.

## 4.2. COMERCIALIZACIÓN

Siendo esta la fuente de contacto con los clientes y al ser un producto nuevo, hemos sido cuidadosos con el diseño del mismo; en el gráfico siguiente se muestran los canales de comercialización, una directa y otra con intermediarios.

**GRÁFICO 12**



**FUEN**

**FUENTE: Elaboración propia**

### 4.2.1. CANALES DE COMERCIALIZACIÓN

Canal de distribución es el circuito a través del cual los fabricantes (productores) ponen a disposición de los consumidores (usuarios finales) los productos para que los adquieran. La separación geográfica entre compradores y vendedores y la imposibilidad de situar la fábrica frente al consumidor hacen necesaria la distribución (transporte y comercialización) de bienes y servicios desde su lugar de producción hasta su lugar de utilización o consumo. La importancia de éste es cuando cada producto ya está en su punto de equilibrio y está listo para ser comercializado.

El punto de partida del canal de distribución es el productor. El punto final o de destino es el consumidor. El conjunto de personas u organizaciones que están entre productor y usuario final son los intermediarios. En este sentido, un canal de distribución está constituido por una serie de empresas y/o personas que facilitan la circulación del producto elaborado hasta llegar a las manos del comprador o usuario y que se denominan genéricamente intermediarios.

Los intermediarios son los que realizan las funciones de distribución, son empresas de distribución situadas entre el productor y el usuario final; en la mayoría de los casos son organizaciones independientes del fabricante. Según los tipos de canales de distribución que son directos e indirectos enfatizan los canales cortos y largos mismos que traen beneficios diferentes, puesto que es parte de la logística buscar beneficio en ambas partes, es decir, dependiendo del tipo de canal.

En el directo se usan canales cortos, los mismos que benefician a los consumidores principalmente ya que los costos de producción tienden a bajar, y beneficia a los productores o empresarios ya que el producto para llegar a manos del consumidor o usuario final gasta menos recursos y esto beneficia tanto al consumidor como al productor o empresario. Y en los canales de distribución indirectos donde existen intermediarios la empresa enfatiza mayores gastos y el producto(s) por ende tiende a tener un costo mayor.

### **4.3. INGIENERÍA DEL PROYECTO**

#### **4.3.1. EL PRODUCTO FINAL**

El producto a base de Nopal se comercializara en forma sólida, en polvo, disuelto en líquido de preparación rápida; se comercializará en sobres de 100 gramos como muestra el cuadro siguiente:

TABLA 43

<b>FORMULA DE SOPA INSTANTÁNEA A BASE DE NOPAL</b>	
<b>INGREDIENTES</b>	<b>PESO EN GRAMOS</b>
Harina de apio deshidratada	15 gr
Leche en polvo	30 gr
Harina de trigo	25.5 gr
Harina de nopal	16 gr
Harina de cebolla	3 gr
Harina de orégano	1.5 gr
Harina de ajo	2 gr
Sal	2 gr
Glutamato de Na	1 gr
Sorbato de K	1 gr
Goma xantina	2 gr
Ac. Ascórbico	1 gr
<b>TOTAL</b>	<b>100gr</b>

FUENTE: Elaboración propia

#### 4.3.2. ENVASE Y EMBALAJE

Se muestra la presentación del envase, con logotipo de la empresa, la información nutricional, el peso, código de barras, registro sanitario (RS) y la forma de preparación.



## GRÁFICO 13

## Envase de sopa de nopal



FUENTE: Elaboración propia

- Presentación: Sobre de 100 gramos de contenido = 0.1 kilogramo
- Dimensiones: 400mm. (alto) x 275mm. (ancho)
- Presentación para su distribución: 24 unidades por caja (x100gr).

### 4.3.3. FORMULACIÓN, MATERIAS PRIMAS Y CONTENIDO NUTRICIONAL

**TABLA 44**

#### RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS DEL NOPAL

<b>Penca de Nopal</b>	<b>Cantidad N.F.%</b>	<b>Cantidad N.S.%</b>
Humedad	90.07	0
Proteínas	1.59	16.01
Grasa	0.9	9.06
Fibra	4.26	42.9
Cenizas	1.3	13.09
Carbohidratos	1.88	18.93

**FUENTE: CIDEAC- (Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico)  
Facultad de Medicina UNSA**

La Tabla 44 muestra los resultados de los análisis químicos del nopal en estado húmedo, donde la humedad es el 90.07%, proteínas 1.59%, grasa 0.9%, fibra 4.26%, cenizas 1.3%, carbohidratos 1.88%.

**TABLA 45**

#### RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS DEL APIO DESHIDRATADO

<b>Apio deshidratado</b>	<b>Cantidad N.F.%</b>	<b>Cantidad N.S.%</b>
Humedad	9.7	0
Proteínas	5.14	5.65
Grasa	0.56	0.61
Fibra	22.22	24.43
Cenizas	11.58	12.73
Carbohidratos	50.8	55.86

**FUENTE: CIDEAC.**

La Tabla 45 muestra los resultados de los análisis químicos del nopal en estado deshidratado, donde la humedad es el 9.7%, proteínas 5.14%, grasa 0.56%, fibra 22.22%, cenizas 11.58%, carbohidratos 50.8%.

**TABLA 46**  
**RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS DE LA CEBOLLA**  
**DESHIDRATADO**

<b>Cebolla deshidratada</b>	<b>Cantidad N.F.%</b>	<b>Cantidad N.S.%</b>
Humedad	8.87	0
Proteínas	8.18	8.97
Grasa	0.9	0.98
Fibra	4.59	5.04
Cenizas	4.52	4.96
Carbohidratos	72.94	80.04

**FUENTE: CIDEC.**

La Tabla 46 muestra los resultados de los análisis químicos de la cebolla en estado deshidratado, donde la humedad es el 8.87%, proteínas 8.18%, grasa 0.9%, fibra 4.59%, cenizas 4.52%, carbohidratos 72.94%.

**TABLA 47**  
**RESULTADOS DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES DE LA LECHE**  
**EN POLVO**

<b>Leche en polvo descremada</b>	<b>Cantidad N.F.%</b>	<b>Cantidad N.S.%</b>
Humedad	3.92	0
Fibra	0	0
Grasa	2.13	2.22

**FUENTE: CIDEC.**

La Tabla 47 muestra los resultados de los análisis químicos de la leche en polvo, donde la humedad es el 3.92%, fibra 0%, grasa 2.13%.

**TABLA 48**  
**RESULTADOS DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES DE LA HARINA DE TRIGO**

<b>Harina de trigo</b>	<b>Cantidad N.F.%</b>	<b>Cantidad N.S.%</b>
Humedad	11.6	0
Fibra	0.2	0.21
Grasa	1.81	2.22

**FUENTE: CIDEC.**

La Tabla 48 muestra los resultados de los análisis químicos de la harina de trigo, donde la humedad es el 11.6%, fibra 0.2%, grasa 1.81%.

#### **4.3.4. PROCESO DE DETERMINACIÓN DE LA MATERIA PRIMA NOPAL OPTIMA**

Para el proceso se determinó 03 muestras denominadas M1, M2, y M3, para ser analizados y determinados.

**TABLA 49**  
**CONTENIDO DE PROMEDIO DE FIBRA DIETETICA DE LAS HARINAS DE NOPAL**

<b>Tratamientos</b>	<b>FD5 %</b>	<b>FD7 %</b>	<b>FD10 %</b>
M1	17.03	18.67	19.74
M2	17.83	18.61	19.44
M3	17.44	19.81	20.25

**FUENTE: CIDEC.**

La tabla 49 muestra el proceso que se determinó 03 muestras denominadas M1, M2, y M3, donde FD5 presenta un promedio de 17.4%, FD7 presenta un promedio de 17.4%, 19.03, FD10 presenta un promedio de 19.97%.

## DETERMINACIÓN DEL PROCESO TECNOLÓGICO APROPIADO PARA LA PRODUCCIÓN DE SOPA INSTANTANEA

**TABLA 50**  
**Rendimiento en la obtención del Nopal**

TRATAMIENTO	PROCESOS	DESCRIPCIÓN	Rendimiento
			%
M1	5 día	96% de agua	99.1
M2	7 días	88% de agua	98.5
M3	10 días	83% de agua	98.8

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 50 muestra la determinación del proceso tecnológico apropiado para la producción de sopa instantánea, donde el rendimiento al análisis de los componentes mostró para M1 al día 5 tiene 96% de agua y rinde 99.1% del total de materia seca del producto; para M2 para el día 7 tendrá 88% de agua y rendirá 98.5%; para M3 e día 10 tendrá 83% de agua y rendirá 98.8%, donde la diferencia entre ellos es mínima y se considera que cualquiera de ellos es óptimo como proceso.

**TABLA 51**  
**Componentes del color del Nopal**

	Descripción	L	C	H
<b>M1</b>	5 días	alta	Alta	baja
<b>M2</b>	7 días	media	Media	media
<b>M3</b>	10 días	baja	Baja	alta

**FUENTE: Elaboración propia**

**Leyenda:**

L = Luminosidad:                      alta-media-baja  
 C = Verde:                                alta-media-baja  
 H = Tendencia al amarillo:        alta-media-baja

La tabla 51 muestra los componentes del color del Nopal al análisis de los componentes mostró M1 al día 5 presenta una luminosidad alta de la penca, un color de alta y una tendencia al amarillo de baja; M2 al día 7 presenta una luminosidad de la de la penca, un color media y

una tendencia al amarillo media; M3 al día 10 presenta una luminosidad baja de la penca, un color baja y una tendencia al amarillo alta; mostrando que la determinación de la características objetivas morfológicas del producto para su producción.

#### 4.3.5. DESARROLLO DE LA FORMULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE UNA SOPA INSTANTÁNEA

Para obtener la mejor formulación en cuanto a una prueba afectiva, sabor, color, olor y tamaño del gránulo, se realizó una calificación promedio de 20 panelistas.

##### A. COLOR DE LA SOPA

**TABLA 52**  
Prueba afectiva calificaciones promedio de 20 panelistas para sopa de nopal (prueba de concepto)

	M1		M2		M3		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>60</b>	<b>100.0</b>
<b>ME GUSTA</b>	<b>19</b>	<b>95.0</b>	<b>19</b>	<b>95.0</b>	<b>19</b>	<b>95.0</b>	<b>57</b>	<b>95.0</b>
Muchísimo	9	45.0	10	50.0	12	60.0	31	51.7
Mucho	9	45.0	8	40.0	6	30.0	23	38.3
Un poco	1	5.0	1	5.0	1	5.0	3	5.0
<b>NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA</b>	<b>1</b>	<b>5.0</b>	<b>1</b>	<b>5.0</b>	<b>1</b>	<b>5.0</b>	<b>3</b>	<b>5.0</b>
<b>ME DISGUSTA</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>
Muchísimo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Mucho	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Un poco	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 52 muestra el desarrollo de la formulación para la obtención de una sopa instantánea, donde se realizó la calificación sobre el color, en M1 (muestra 1) respondieron me gusta 19 con el 95% que representa muchísimo 9 con el 45%, mucho 9 con el 45%, un poco 1 con el 5% y no

me gusta ni me disgusta 1 con el 5%; M2 (muestra 2) respondieron me gusta 19 con el 95% que representa muchísimo 10 con el 50%, mucho 8 con el 40%, un poco 1 con el 5% y no me gusta ni me disgusta 1 con el 5%; M3 (muestra 3) respondieron me gusta 19 con el 95% que representa muchísimo 12 con el 60%, mucho 6 con el 30%, un poco 1 con el 5% y no me gusta ni me disgusta 1 con el 5%; donde los resultados son similares para las características en cualquiera de los determinados logrando resultados óptimos en cualquiera de ellos.

#### **Nº de encuestados 20**

- 05 chefs: 03 varones, 02 mujeres.
- 05 cocineros de picanterías: 01 varones, 04 mujeres.
- 05 amas de casa, expertas cocineras: 05 mujeres.
- 05 transeúntes, expertas en cocina: 02 varones, 03 mujeres.

## B. OLOR DE LA SOPA

**TABLA 53**  
**DESARROLLO DE LA FORMULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE UNA SOPA**  
**INSTANTÁNEA**

prueba afectiva calificaciones promedio de 20 panelistas, para sopa de nopal

	M1		M2		M3		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>60</b>	<b>100.0</b>
<b>ME GUSTA</b>	<b>19</b>	<b>95.0</b>	<b>19</b>	<b>95.0</b>	<b>19</b>	<b>95.0</b>	<b>57</b>	<b>95.0</b>
Muchísimo	11	55.0	9	45.0	10	50.0	30	50.0
Mucho	7	35.0	8	40.0	6	30.0	21	35.0
Un poco	1	5.0	2	10.0	3	15.0	6	10.0
<b>NO ME GUSTA NI ME</b> <b>DISGUSTA</b>	<b>1</b>	<b>5.0</b>	<b>1</b>	<b>5.0</b>	<b>1</b>	<b>5.0</b>	<b>3</b>	<b>5.0</b>
<b>ME DISGUSTA</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>
Muchísimo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Mucho	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Un poco	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 53 muestra el desarrollo de la formulación para la obtención de una sopa instantánea, donde se realizó la calificación sobre el olor. En M1 (muestra 1) respondieron me gusta 19 con el 95% que representa muchísimo 11 con el 55%, mucho 7 con el 35%, un poco 1 con el 5% y no me gusta ni me disgusta 1 con el 5%; M2 (muestra 2) respondieron me gusta 19 con el 95% que representa muchísimo 9 con el 45%, mucho 8 con el 40%, un poco 2 con el 10% y no me gusta ni me disgusta 1 con el 5%; M3 (muestra 3) respondieron me gusta 19 con el 95% que representa muchísimo 10 con el 50%, mucho 6 con el 30%, un poco 3 con el 15% y no me gusta ni me disgusta 1 con el 5%; donde los resultados son similares para las características en cualquiera de los determinados logrando resultados óptimos en cualquier de ellos.



### C. SABOR DE LA SOPA

**TABLA 54**

#### DESARROLLO DE LA FORMULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE UNA SOPA INSTANTANEA

Prueba afectiva de calificaciones promedio de 20 panelistas para sopa de Nopal

	M1		M2		M3		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>60</b>	<b>100.0</b>
<b>ME GUSTA</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>60</b>	<b>100.0</b>
Muchísimo	13	65.0	14	70.0	12	60.0	39	65.0
Mucho	6	30.0	5	25.0	6	30.0	17	28.3
Un poco	1	5.0	1	5.0	2	10.0	4	6.7
<b>NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>
<b>ME DISGUSTA</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>
Muchísimo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Mucho	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Un poco	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 54 muestra el desarrollo de la formulación para la obtención de una sopa instantánea, donde se realizó la calificación sobre el sabor. En M1 (muestra 1) respondieron me gusta 20 con el 100% que representa muchísimo 13 con el 65%, mucho 6 con el 30%, un poco 1 con el 5%; M2 (muestra 2) respondieron me gusta 20 con el 100% que representa muchísimo 14 con el 70%, mucho 5 con el 25%, un poco 1 con el 5%; M3 (muestra 3) respondieron me gusta 20 con el 100% que representa muchísimo 12 con el 60%, mucho 6 con el 30%, un poco 2 con el 10%; donde los resultados son similares para las características en cualquiera de los determinados logrando resultados óptimos en cualquiera de ellos.

## D. TAMAÑO DEL GRÁNULO DE LA SOPA

TABLA 55

### DESARROLLO DE LA FORMULACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE UNA SOPA INSTANTÁNEA

Prueba afectiva de calificaciones promedio de 20 panelistas para sopa de Nopal

	M1		M2		M3		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>60</b>	<b>100.0</b>
<b>ME GUSTA</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>60</b>	<b>100.0</b>
Muchísimo	14	70.0	15	75.0	13	65.0	42	70.0
Mucho	5	25.0	4	20.0	5	25.0	14	23.3
Un poco	1	5.0	1	5.0	2	10.0	4	6.7
<b>NO ME GUSTA NI ME DISGUSTA</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>
<b>ME DISGUSTA</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>
Muchísimo	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Mucho	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Un poco	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

FUENTE: Elaboración propia

La tabla 55 muestra el desarrollo de la formulación para la obtención de una sopa instantánea, donde se realizó la calificación sobre el tamaño del granulo. En M1 (muestra 1) respondieron me gusta 20 con el 100% que representa muchísimo 14 con el 70%, mucho 5 con el 25%, un poco 1 con el 5%; M2 (muestra 2) respondieron me gusta 20 con el 100% que representa muchísimo 15 con el 75%, mucho 4 con el 20%, un poco 1 con el 5%; M3 (muestra 3) respondieron me gusta 20 con el 100% que representa muchísimo 13 con el 65%, mucho 5 con el 25%, un poco 2 con el 10%; donde los resultados son similares para las características en cualquiera de los determinados logrando resultados óptimos en cualquiera de ellos.

El grado de confiabilidad en los resultados se eleva ya que los entrevistados son especialista en cocina, lo que resulta que sus evaluaciones elevan los resultados encontrados.

## **4.4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

### **4.4.1. GENERALIDADES**

El estudio de la localización busca determinar la ubicación ideal de una unidad de servicios, en este caso de la empresa procesadora y comercializadora de sopa instantánea a base de nopal, en relación a los factores que van a incidir sobre dicha localización.

La selección de alternativas se realiza en dos etapas. En la primera se analiza y decide la zona en la que se localizará la planta; y en la segunda, se analiza y elige el sitio, considerando los factores locacionales.

A la primera etapa se le define como estudio de macro localización y a la segunda de micro localización. Para esto utilizaremos dos métodos:

- Método cualitativo (ponderación de factores)
- Método cuantitativo (comparación de costos)

### **4.4.2. MACROLOCALIZACIÓN**

La macrolocalización consiste en la selección de la zona o región en donde estará ubicado el proyecto. Para nuestra elección consideraremos principalmente los siguientes factores:

- Disponibilidad de terrenos
- Costos de construcción
- Disponibilidad de mano de obra
- Costos de agua potable y desagüe
- Costo de energía eléctrica

#### **4.4.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN**

Teniendo en cuenta los factores locacionales indicados se ha visto por conveniente tomar como alternativas de localización provincias de las regiones centro y sur del país, en el siguiente punto detallamos las alternativas seleccionadas.

Las alternativas que se describen a continuación y a tomarse en cuenta son las siguientes:

- Alternativa I : Arequipa

Se considera esta alternativa por la cercanía al mercado de consumo, la facilidad de conseguir transporte, el terreno y los servicios de agua y energía.

- Alternativa II: Tacna

Se considera esta alternativa por la cercanía al mercado, terreno, servicios de agua y luz.

- Alternativa III: Cusco

Es una alternativa a considerar porque aquí también existe una gran cantidad de mercado.

#### **4.4.4. FACTORES DE LOCALIZACIÓN**

Los factores de localización representan el conjunto de variables que influirán en mayor o menor grado de intensidad en la elección de la localización del proyecto. Los factores a considerar dependen de las características propias de cada proyecto.

Para nuestro proyecto consideraremos los siguientes factores de localización.

## **A. TERRENO**

Este factor locacional tiene gran importancia, pues aquí se ubicará la planta y se levantará la infraestructura física (área de procesamiento). Para su evaluación se tomará en cuenta la disponibilidad y el costo unitario del terreno por m<sup>2</sup>.

## **B. COSTO DE CONSTRUCCIÓN**

Este factor está relacionado con el factor terreno, ambos se constituyen como los factores de mayor valor económico, y forman el costo de inversión. Para su evaluación se tomará en cuenta el costo unitario de construcción por m<sup>2</sup>.

### **1. CERCANÍA A LA MATERIA PRIMA**

Se pretende lograr que en lo posible el costo de la materia prima sea el mínimo, para ello se buscará la cercanía a las fuentes de abastecimiento de mayor concentración en cuanto a cantidades físicas. Esta condición permitirá minimizar costos de transporte. Se evaluará también las vías de acceso y el transporte.

### **2. CERCANÍA AL MERCADO**

Se buscará la cercanía al mercado de consumo, distribución de los productos, evaluando la disponibilidad de las vías de acceso y buscando costo mínimo de transporte de productos terminados.

### **3. ENERGÍA ELÉCTRICA**

La planta industrial requiere contar con un suministro de energía eléctrica para ser utilizado en el funcionamiento de maquinarias y equipos, así como para la iluminación y servicios generales. Por 8 h, lo que equivale a consumir 72 Kw.

#### **4. AGUA**

Este insumo, tiene una gran importancia. Se tomará en cuenta la disponibilidad y el costo unitario por m<sup>3</sup>. De 1.5 M<sup>3</sup> x c/60 kg, 5M<sup>3</sup> por pasteurización.

#### **5. MANO DE OBRA**

La incidencia de ese factor está en el costo que representa para el proyecto. Por las características del proyecto se necesitará de mano de obra calificada. Para la evaluación se tomará en cuenta su disponibilidad, grado de tecnificación y costo.

#### **4.4.5. SELECCIÓN DE MACROLOCALIZACIÓN**

Para realizar la selección de macrolocalización, tendrá en cuenta cada uno de los factores locacionales que ya se desarrollaron anteriormente, se evaluará la influencia de los factores en nuestro proyecto, y se elegirá a la mejor alternativa.

#### **A. ANÁLISIS CUALITATIVO**

##### **▪ Método de puntajes ponderados**

El método de puntajes ponderados es un método subjetivo, pero si lo aplicamos con imparcialidad obtendremos buenos resultados, ya que lograremos descartar algunas alternativas y quedarnos con las mejores opciones.

Para la aplicación de este método se debe seguir una serie de pasos que desarrollaremos a continuación:

##### **1. Ponderación de factores**

Este procedimiento consiste en asignar un coeficiente de ponderación a cada factor locacional basado en su grado de importancia en el proyecto. Se realizará sobre una base del

100%. El coeficiente de ponderación para cada factor locacional se muestra a continuación en el siguiente cuadro:

**TABLA 56**  
**FACTORES LOCACIONALES**

<b>Código</b>	<b>Factor locacional</b>	<b>Ponderación (%)</b>
<b>1</b>	Terreno	10
<b>2</b>	Construcciones	10
<b>3</b>	Cercanía a la M.P	25
<b>4</b>	Cercanía al mercado	20
<b>5</b>	Energía eléctrica	10
<b>6</b>	Agua	10
<b>7</b>	Mano de obra	15
<b>Total</b>		100%

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 56 muestra la ponderación para cada factor locacional para la elección situacional.

## **2. Estratificación de los factores**

Este es el segundo paso y sirve para que la evaluación de ponderación que estamos realizando sea más sencilla, además se disminuirá la subjetividad, pues al realizar la estratificación se descompondrá cada factor en atributos, lo cual nos permitirá relacionar los factores con las ventajas de cada alternativa. Mostraremos el ejemplo de estratificación para el factor cercanía al mercado, y se aplicará lo mismo a los demás factores, la estratificación se muestra en el siguiente cuadro.

**TABLA N 57**  
**ESTRATIFICACIÓN DE FACTORES**

<b>Atributo</b>	<b>Puntaje</b>
<b>Todos los mercados están cerca</b>	20
<b>El 75% está cerca</b>	15
<b>El 50% está cerca</b>	10
<b>El 25% está cerca</b>	5
<b>Ninguno</b>	1

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 57 muestra la estratificación para el factor cercanía al mercado donde el 75% está cerca predomina.

### **3. Puntuación de factores**

Luego de haber realizado la ponderación y estratificación correspondiente, debemos calificar los factores locacionales para cada alternativa.

Dicha calificación la obtendremos al multiplicar la ponderación proporcionada a cada factor con su respectiva puntuación. La alternativa que obtenga el mayor puntaje será la alternativa óptima. En el cuadro podemos ver los resultados de la evaluación según cada alternativa.



**TABLA 58**  
**PUNTUACIÓN DE FACTORES**

FACTOR	PONDERACIÓN	ESTRATIFICACIÓN			EVALUACIÓN		
		AREQUIPA	TACNA	CUSCO	AREQUIPA	TACNA	CUSCO
1	10	20	10	15	200	100	150
2	10	20	15	15	200	150	150
3	25	20	15	10	500	375	250
4	20	20	15	15	400	300	300
5	10	15	10	10	150	100	100
6	10	20	15	20	200	150	200
7	15	20	10	15	300	150	225
<b>TOTAL</b>					<b>1950</b>	<b>1325</b>	<b>1375</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 58 muestra que luego de haber realizado nuestro análisis cualitativo, descartamos la segunda alternativa (Tacna) por haber obtenido menor puntaje, mientras que continuaremos evaluando las alternativas Arequipa y Cusco para elegir solo la mejor opción.

**Conclusión:** Tras haber realizado el análisis cuantitativo, se puede decir que la ciudad de Arequipa es la opción elegida.

#### 4.5. MICROLOCALIZACIÓN

Luego de haber realizado el análisis respectivo, decidimos que la mejor alternativa para la ubicación de la planta de nuestro proyecto es la ciudad de Arequipa, pues aquí se concentra gran parte del mercado y además está cerca de la materia prima, que son nuestros factores más influyentes.

En el departamento de Arequipa, en el Sur del país, tomando en cuenta que son zonas productoras de nopal, lo cual facilitaría la obtención de la materia prima.

#### 4.5.1. CONSIDERACIONES PARA IDENTIFICAR PUNTOS DE LOCALIZACIÓN

Conjunto de variables que inciden en la localización de la planta dentro de la ciudad de Arequipa, tenemos como factores:

- Materia prima
- Cercanía al mercado
- Agua y energía
- Mano de obra
- Transporte y accesibilidad
- Terreno
- Clima

#### 4.5.2. ALTERNATIVAS DE MICROLOCALIZACIÓN

Las alternativas a evaluar para escoger la ubicación más óptima serán:

- El Pedregal.
- Parque industrial Rio Seco

### ANÁLISIS CUALITATIVO

**TABLA 59**  
**TABLA DE PUNTUACIÓN**

Buena	6
Regular	4
Mala	2

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 59 muestra la puntuación del análisis cualitativo predominando la buena.

**TABLA 60**  
**EVALUACIÓN DE FACTORES**

FACTOR	PONDERAC.	PARQUE INDUSTRIAL RIO SECO		PEDREGAL	
		CALIF.	TOTAL	CALIF	TOTAL
MATERIA PRIMA	30%	4	120	6	180
CERCANÍA AL MERCADO	25%	2	50	6	150
AGUA Y ENERGÍA	15%	4	60	6	90
MANO DE OBRA	10%	4	40	4	40
TRANSPORTE Y ACCESIBILIDAD	10%	4	40	6	60
TERRENO	5%	6	30	4	20
CLIMA	5%	4	20	4	20
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>360</b>		<b>560</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 60 muestra la evaluación de factores para el parque industrial rio seco y Centro Poblado El Pedregal, predominando la mejor opción Centro Poblado El Pedregal.

#### **4.5.3. RESULTADO DEL ESTUDIO DE MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

La localización óptima de la planta para el proyecto deberá estar ubicada en Centro Poblado El Pedregal, distrito de Majes.

### **4.6. PROCESO DE PRODUCCIÓN**

#### **4.6.1. OPERACIONES DEL PROCESO**

**A. Recepción de la materia prima:** En una mesa para luego empezar su proceso.

**B. Control de materia prima y escobillado:** Seguidamente pasa al escobillado para retirar de las pencas las espinas y control de la calidad del proceso.

**Faja transportadora**

- Potencia: Motor eléctrico de 1.1 KW (1.5 HP)
- Productividad (TM/hora): 0.8
- Voltaje (Voltios): 220 – 380 – 440
- Suministro: Monofásico o trifásico
- Costo de electricidad S/.0.21 /hora: 3.375 kW\* h/TMxhora: 0.708
- Costo de luz solar S/.0.06 /hora: 3.375 kW, h/TMxhora: 0.0108
- Para su instalación requiere: Interruptor termo magnético de 30 amperios
- Vida útil (Horas): 10 000

**C. Cortado de materia prima:** cortado de las pencas a 1 cm<sup>2</sup>

- Motor eléctrico: 2.2.Kw 3 Hp
- Motor de correa de alimentación: 0.75 Kw 1 Hp
- Productividad (TM/hora): 0.8
- Costo de electricidad S/.0.21 /hora: 2.2 kW\* h/TMxhora: 0.462
- Costo de luz solar S/.0.06 /hora: 2.2 kW, h/TMxhora: 0.132
- Voltaje (Voltios): 220 – 380 – 440
- Suministro: Monofásico o trifásico

**D. Lavado y secado:** Se realiza por medio de lavado y centrifugado de la máquina.

- Motor eléctrico potencia: 1.5 Hp
- Productividad (TM/hora): 0.2
- Voltaje (Voltios): 220 – 380 – 440

- Costo de electricidad S/.0.21 /hora: 1.5 kW\* h/TMxhora: 0.315
- Costo de luz solar S/.0.18 /hora: 0.2 kW, h/TMxhora: 0.036
- Suministro: Monofásico o trifásico

**E. Deshidratación:** Pasa a un contenedor donde se acumulara la materia prima para luego pasar por un horno con sistema de bandejas para deshidratar los trozos de penca.

- Tipo: Industrial circulación de aire caliente
- Motor eléctrico: 9Kw
- Voltaje: 220v/380v
- Número de placas: 24
- Dimensiones: 1,55 m x 0,8 m x 2.2 m
- Productividad: 60Kg/8h
- Costo de electricidad S/.0.21 /hora: 9 kW\* h/TMxhora: 1.89
- Costo de luz solar S/.0.06 /hora: 9 kW, h/TMxhora: 0.54

**F. Molienda y tamizaje:** Por transporte manual por un trabajador pasaran por el molino de martillos para su pulverizado y posterior tamizaje en cernidor milimétrico.

- Motor eléctrico potencia: 7.5 Kw/h
- Velocidad del rotor: 800-1000 r/m
- Tamaño máximo de alimentación: 320x930 mm
- Tamaño de descarga: 0.3 mm
- Costo de electricidad S/.0.21 /hora: 7.5 kW\* h/TMxhora: 1.575
- Costo de luz solar S/.0.06 /hora: 7.5 kW, h/TMxhora: 0.45
- Productividad: 8-15 T/h

**G. Dosificadores ajustados:** De acuerdo a la fórmula por sobre se agregarán los componentes.

Componentes obtenidos (harina de nopal, cebolla, ajo, apio, orégano) y componentes comprados (harina de trigo, L. en polvo, sal, glutamato de Na, sorbato de K, goma xantina, Ac. Ascórbico).

**H. Mezclado:** En esta máquina se agrega la formulación al pesaje final resultante donde se mezcla homogéneamente para garantizar el producto terminado.

- Potencia: 2 HP
- Suministro: Monofásico o trifásico
- Capacidad: 50 kg
- Costo de electricidad S/.0.21 /hora: 2 kW\* h/TMxhora: 0.42
- Costo de luz solar S/.0.06 /hora: 2 kW, h/TMxhora: 0.12

**I. Pasteurizado:** seguidamente pasa por un sistema de doble capa que es un tornillo transportador de materia con tanque de revestimiento contenedor de agua caliente a una temperatura promedio de 72°C (161°F) y enfriamiento a 10°C por un tiempo de 12 seg. en cada T<sup>o</sup>. Se caracteriza porque se usará energía solar durante el día y calderos cuando se carezca de calor.

#### **J. Ventajas**

- Conteo microbiológico después del tratamiento térmico inferior a 1.000 bacterias/g.
- Inhibición de la actividad enzimática para prevenir la rancidez.
- Mejora el sabor y color.
- Modificación de la viscosidad en caliente: Mayor hidratación de la masa, formación de poros, aumento de carácter crujiente, se mantiene fresco el producto en forma prolongada.
- Secado, cualquier humedad final
- Modifica a harina pre cocida
- Multifuncionalidad (cualquier tipo de harina, puede ser tratada)
- Flexibilidad operativa (temperatura: del aire; flujo de aire, tiempo de exposición, velocidad de la exposición, etc.)
- Tratamiento a película fina de producto (tratamiento homogéneo, tratamiento térmico veloz, alta capacidad productiva, bajo consumo energético, etc.)

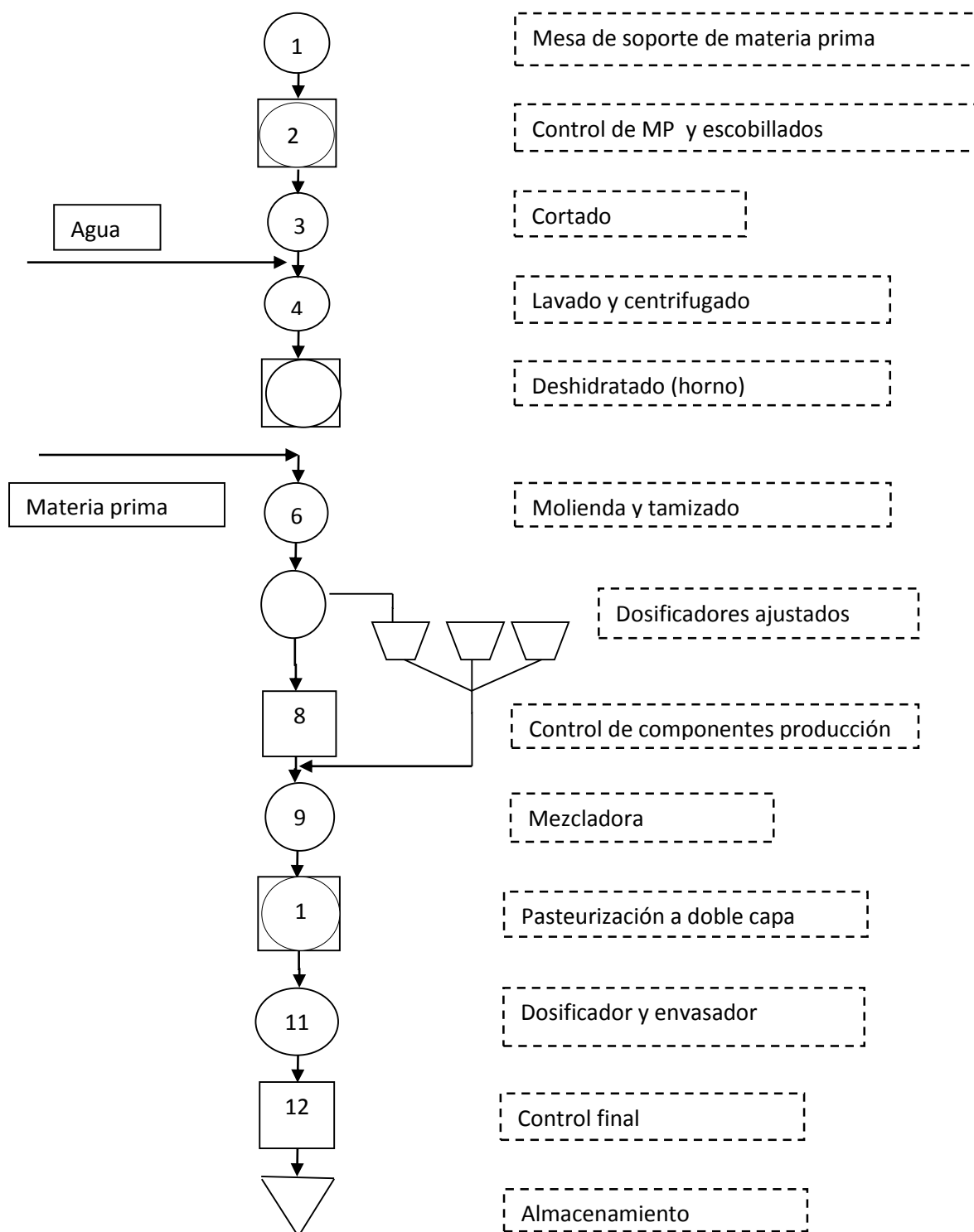
- Proceso completamente automatizado
- Sistema de auto limpieza
- Sistema automático de prevención de fuego y explosión

Doble capa de seguridad de temperatura constante.

**K. Empaquetado:** Aquí se dosificara con previa inspección para su posterior envasado.

**L. Almacenado:** Depósito del producto terminado

GRÁFICO 14. Diagrama de operaciones del proceso productivo



FUENTE: Elaboración propia



#### 4.6.2. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Para analizar el programa de producción de la empresa primero veremos cuál es nuestra capacidad de producción, en base a la cual determinaremos nuestro plan de producción

#### 4.6.3. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

La planta industrial del proyecto está diseñada para procesar 10 000 sobres/mes y 120 000 sobres/año; producción diseñada para trabajar 250 días al año, en un turno diario de 8 horas.

#### 4.6.4. PROGRAMA DE PRODUCCIÓN PRÓXIMOS 5 AÑOS

La empresa manejará un plan para los próximos 5 años de funcionamiento, con una capacidad instalada fijada en función a nuestra máxima capacidad de 100,000 sobres al año.

**TABLA 61**

#### **PLAN DE LA EMPRESA PARA LOS PRÓXIMOS 5 AÑOS**

<b>AÑO</b>	<b>CANTIDAD A CUBRIR</b>	<b>CAPACIDAD INSTALADA (%)</b>
<b>2014</b>	46000	46%
<b>2015</b>	47000	47%
<b>2016</b>	48000	48%
<b>2017</b>	49000	49%
<b>2018</b>	50000	50%

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 61 muestra el plan de manejo de la empresa para los próximos 5 años.

#### 4.6.5. REQUERIMIENTOS

Para la puesta en marcha del proyecto se tienen ciertos requerimientos, que se detalla en el presente ítem:

- Requerimientos de materia prima
- Requerimientos de equipos
- Requerimientos de insumos
  - Agua
  - Energía eléctrica
  - Combustibles
  - Material de envase y embalaje
- Requerimiento infraestructura física
  - Habitación
  - Mobiliario
- Requerimiento de personal

##### **A. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA**

En cuanto a la materia prima para la producción de Nopal hay que tener en cuenta la demanda para poder lograr satisfacer a los clientes potenciales

##### **B. REQUERIMIENTO DE INSUMOS**

Es todo lo que necesitamos directa e indirectamente para el cumplimiento de nuestras metas de producción y funcionamiento de la empresa. Esto incluye:

- Agua
- Energía eléctrica
- Teléfono
- Internet

### **C. INDIRECTOS**

- Requerimiento de agua
- Requerimiento de envase y embalaje
- Requerimiento de equipos
- Requerimiento de infraestructura física
- Requerimiento de personal.

## **4.7. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA**

### **4.7.1. TAMAÑO DE PLANTA**

Para definir el tamaño de la planta es importante tener en cuenta los requerimientos del mercado, tecnología, financiamiento, recursos productivos, inversión.

Una pequeña y mediana empresa incluirá equipos mecánicos o automáticos, y puede mantener a la vez algunas operaciones manuales. El sistema modular, con equipos portátiles, útiles en distintas líneas de producción es una ventaja que abarata los costos y da flexibilidad a la producción.

La disposición del equipamiento seguirá la lógica dentro de la línea de flujo de producción, ahorrando espacio y evitando su establecimiento en puntos vulnerables de contaminación (cercanía a desagües, puertas de acceso de baños, oficinas, y en general de acceso de personas ajenas a la planta).

Un punto clave para la calidad de los productos que se elaboran, es la limpieza y el mantenimiento de los equipos. La limpieza debe ser cuidadosa y por lo menos diaria, ya que los equipos con restos de vegetales son un foco seguro de contaminación.

#### **4.7.2. MÉTODO SLP (DISTRIBUCIÓN)**

Consiste en fijar un cuadro operacional de fases, una serie de procedimientos, un conjunto de normas que permitan identificar, valorar y visualizar todos los elementos que interviene en la preparación de una distribución. Este procedimiento es conocido por la denominación inglesa “Systematic Layout Planing”, (SLP), que significa “Procedimiento Racional de Preparación de una Distribución”.

##### **A. METODOLOGÍA**

Para determinar la distribución óptima de los ambientes se empleará el método LSP o SLP “Procedimiento Racional de Preparación de una Distribución”, consiste en un cuadro operacional de fases, una serie de procedimientos o un conjunto de normas que permiten identificar, valorar y visualizar todos los elementos que intervienen en un servicio o proceso productivo.

##### **B. TABLA RELACIONAL**

La escala de valores para la proximidad de las actividades, queda indicada por las letras: A, E, I, O, U, X; donde cada uno de ellas tiene el siguiente valor

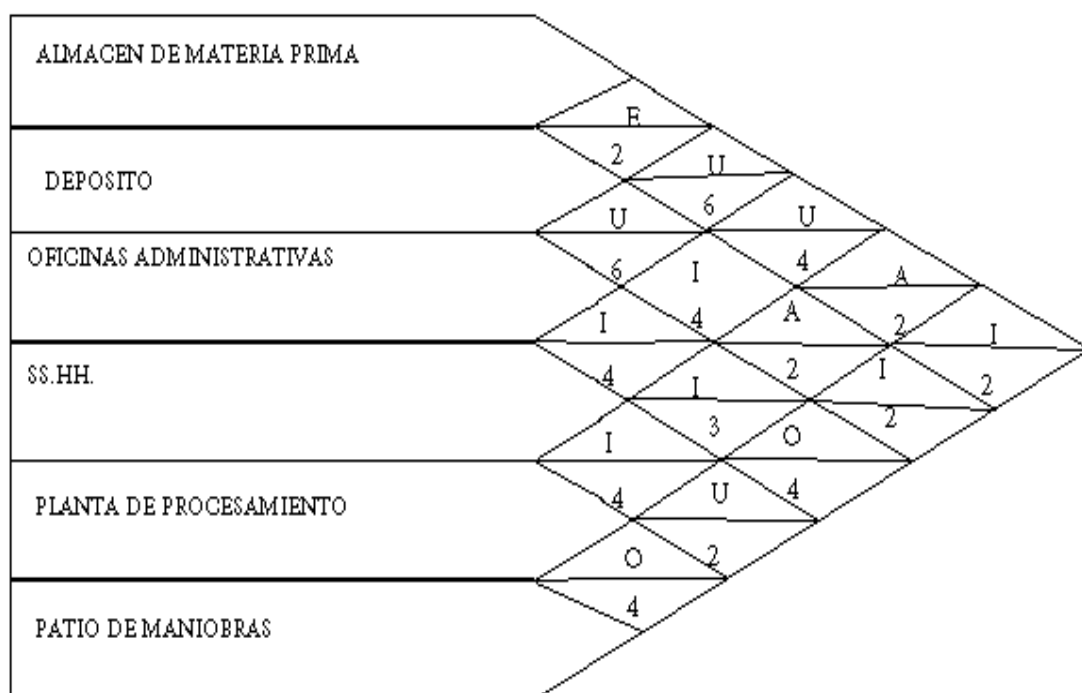
TABLA 62

TABLA RELACIONAL

VALOR	PROXIMIDAD
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinario
U	Sin importancia
X	No necesario

GRÁFICO 15

ANÁLISIS DE PROXIMIDAD



FUENTE: Elaboración propia

El gráfico 15 muestra las actividades en estudio de acuerdo con su grado o valor de proximidad entre ellos.

## A. DIAGRAMA RELACIONAL

### 1. Procedimiento

Establecer los códigos de motivo o fundamento por medio de un análisis se determinara una tabla con los fundamentos.

- Establecer diagrama relacional
- Formular alternativas
- Evaluar las alternativas
- Seleccionar una alternativa óptima.

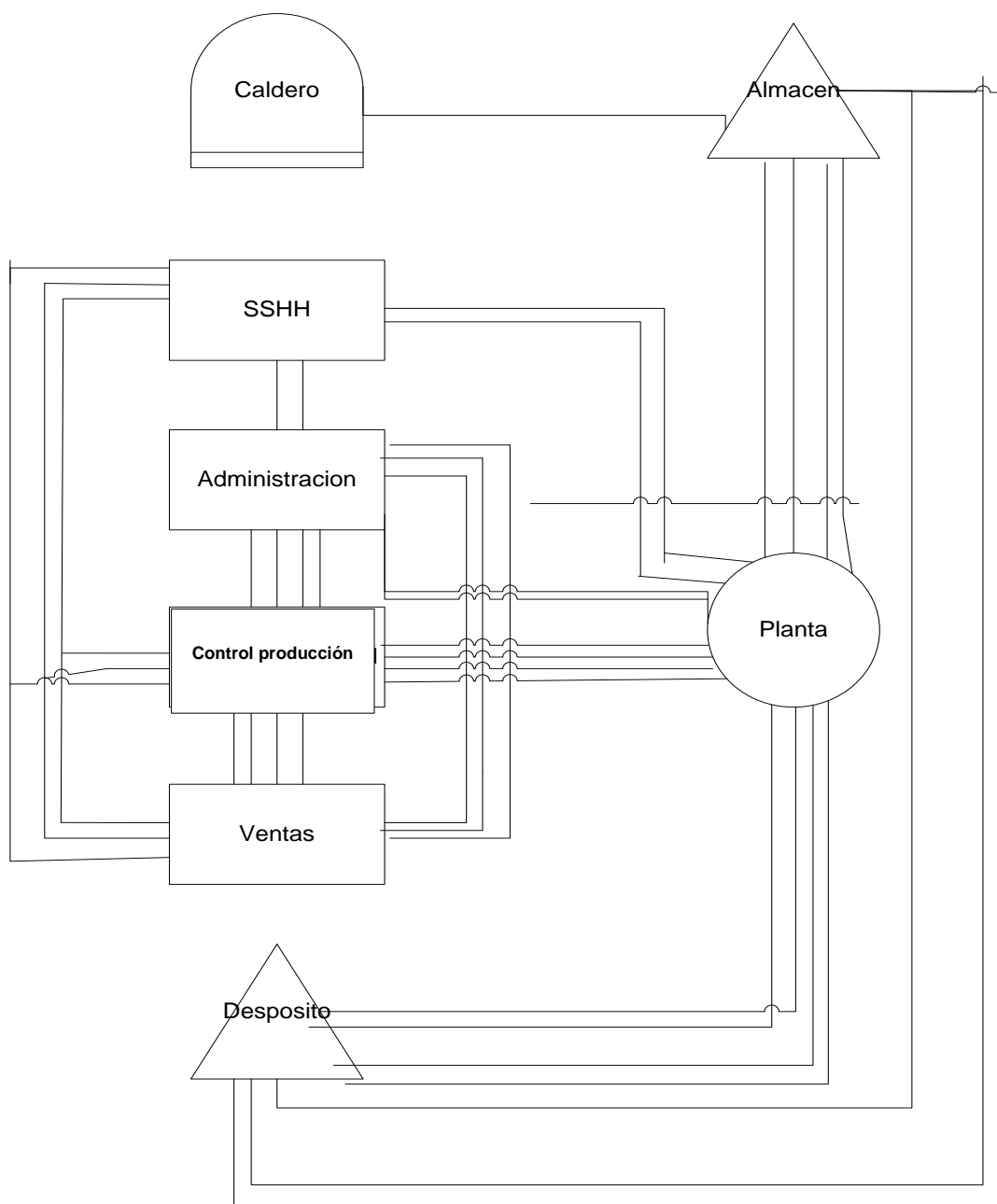
**TABLA 63**

#### **CÓDIGOS DE MOTIVO O FUNDAMENTO**

<b>CÓDIGO</b>	<b>MOTIVO O FUNDAMENTO</b>
1	Atención al cliente
2	Abastecimiento de insumos y/o productos de venta
3	Interrupción en las vías de circulación
4	Porque el proceso utiliza el mismo personal
5	Por conveniencia
6	Sin relación
7	Trámites administrativos
8	Porque el proceso atiende a diferente personal

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 63 muestra las actividades en estudio de acuerdo con su grado o valor de proximidad entre ellos.

**GRÁFICO 16 DIAGRAMA RELACIONAL****FUENTE: Elaboración propia**

### DIAGRAMA RELACIONAL

Valor	Proximidad
<b>A</b>	<b>Absolutamente necesario</b>
<b>E</b>	<b>Especialmente necesario</b>
<b>I</b>	<b>Importante</b>
<b>O</b>	<b>Ordinario o normal</b>
<b>U</b>	<b>Sin importancia</b>
<b>X</b>	<b>No recomendable</b>
<b>XX</b>	<b>Altamente indispensable</b>

**FUENTE: Elaboración propia**

El gráfico 15 muestra las actividades en estudio de acuerdo con su grado o valor de proximidad entre ellos.

#### **B. ANÁLISIS DE GOURCHET**

Este instrumento nos permite establecer las diversas relaciones (proximidad y recorridos) entre las distintas áreas funcionales de la empresa y sectores varios de una planta industrial.



**TABLA 64**  
**DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE Y ESPACIO DE LA SALA DE PROCESO**

MÁQUINA	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTURA (M)	Lados a Usar	Se (M2)	Sg (M2)	Sc (M2)	St (M2)	Q	ST (M2)
MOLINO DE MARTILLOS	0.82	0.65	1	1	0.533	0.533	1.066	2.132	1	2.13
TOLVA DE RECEPCIÓN	0.4	0.4	0.4	1	0.16	0.16	0.32	0.64	3	1.92
PANELES SOLARES	0.6	1	0.6	3	0.6	1.8	2.4	4.8	3	14.40
CANALETAS DE TRANSPORTE	1.5	0.35	0.2	2	0.525	1.05	1.575	3.15	3	9.45
MESAS DE RECEPCIÓN	1.2	1.2	0.64	3	1.44	4.32	5.76	11.52	3	34.56
<b>SUB-TOTAL</b>										<b>62.46</b>
10% <b>SEGURIDAD</b>										<b>06.25</b>
<b>TOTAL</b>										<b>68.71</b>

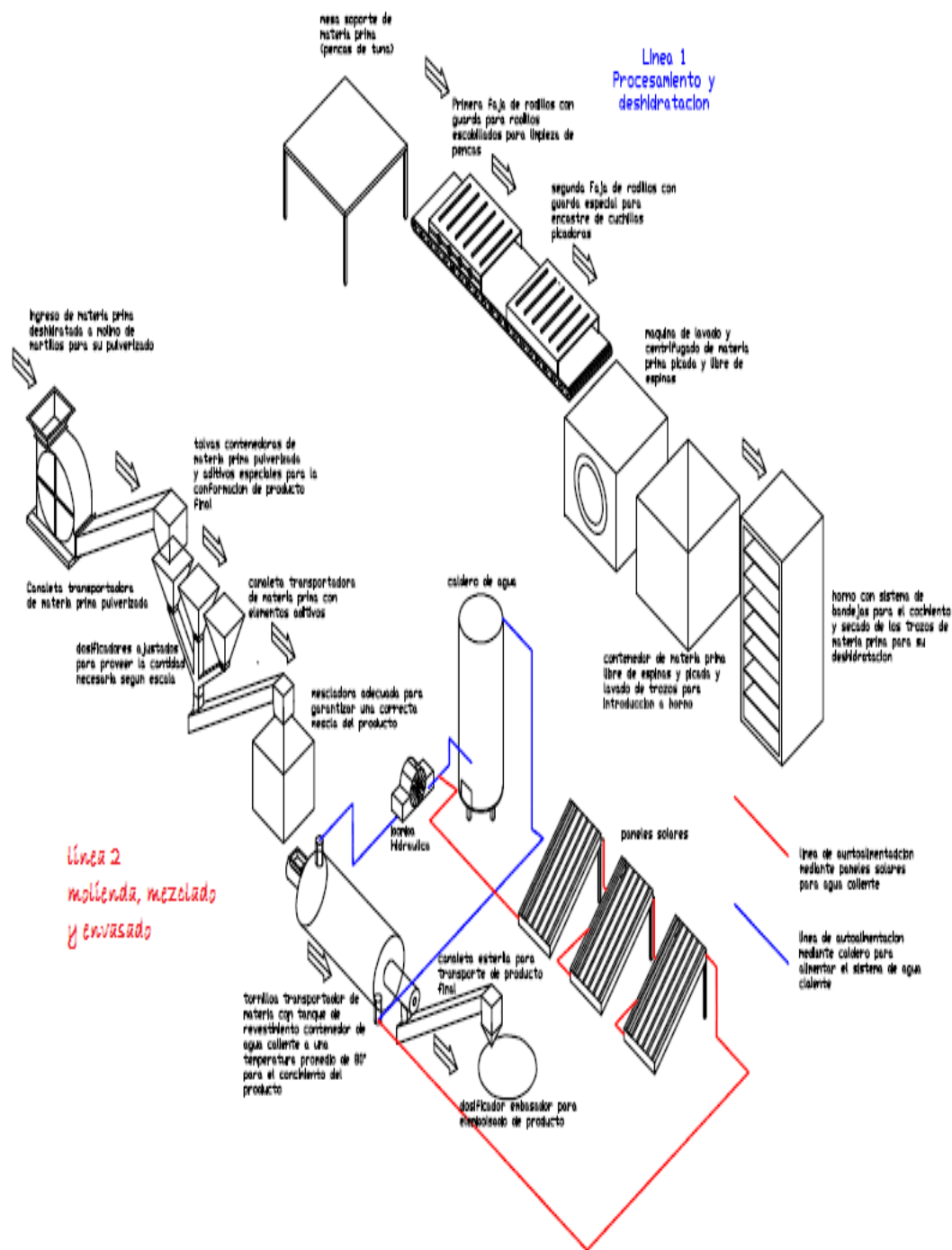
**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 64 muestra la determinación de la superficie y espacio de la sala de proceso donde resulta que el 68.71% es el espacio determinado para esta actividad.

### **C. ESPACIO FÍSICO DE LA FÁBRICA**

Al observar el DOP, se puede notar que es una producción lineal; es decir, no hay reproceso, por lo cual se puede hacer la distribución de la planta de la misma manera. Se va a escoger una distribución en forma de herradura, siguiendo el proceso de transformación de la materia prima, al final el producto terminado se va a guardar en un almacén o depósito, al que vamos a llamar "Almacén del Día". Asimismo, esta planta contará con los servicios higiénicos para el personal.

### GRÁFICO 17 DISTRIBUCION DE PLANTA



FUENTE: Elaboración propia

### 4.7.3. REQUERIMIENTO TOTAL DE SUPERFICIES

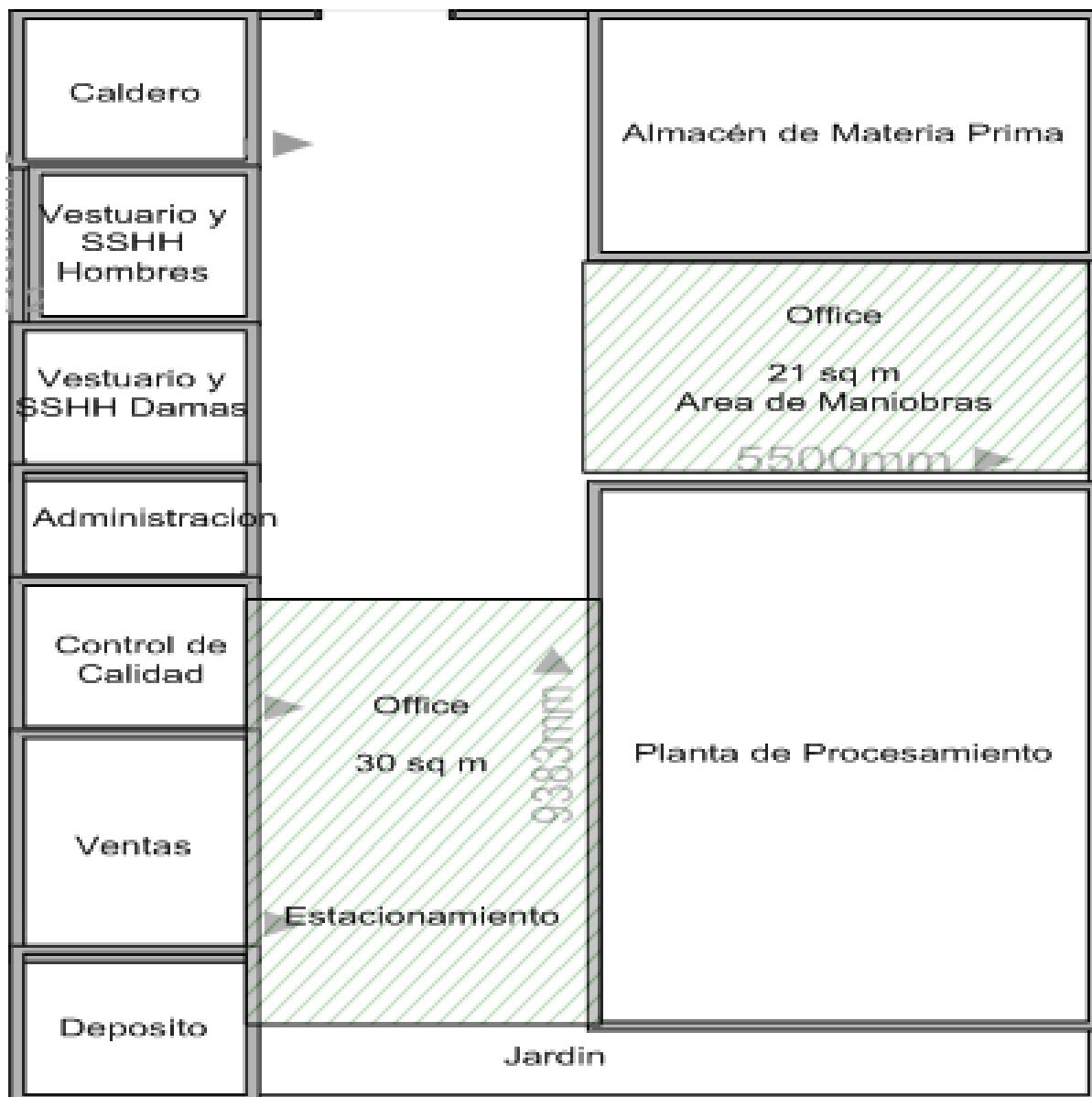
En el siguiente cuadro, presentaremos la determinación de los requerimientos totales de superficies de la planta industrial del proyecto.

**TABLA 65**

<b>INFRAESTRUCTURA FÍSICA</b>	<b>REQUERIMIENTO DE SUPERFICIE (M2)</b>
<b>AREA DE PRODUCCIÓN</b>	
EQUIPOS	73.39
CALDERO	26.445
SSHH Y VESTUARIO DAMAS	18.49
SSHH Y VESTUARIO VARONES	17.2
ADMINISTRACIÓN	16.34
CONTROL DE CALIDAD	15.695
ÁREA DE VENTAS	38.485
DEPÓSITO	17.845
ALMACEN DE MATERIA PRIMA	91.69
TOTAL	249.19
ÁREA LIBRE	975.81
ÁREA TOTAL GENERAL	<b>1225</b>

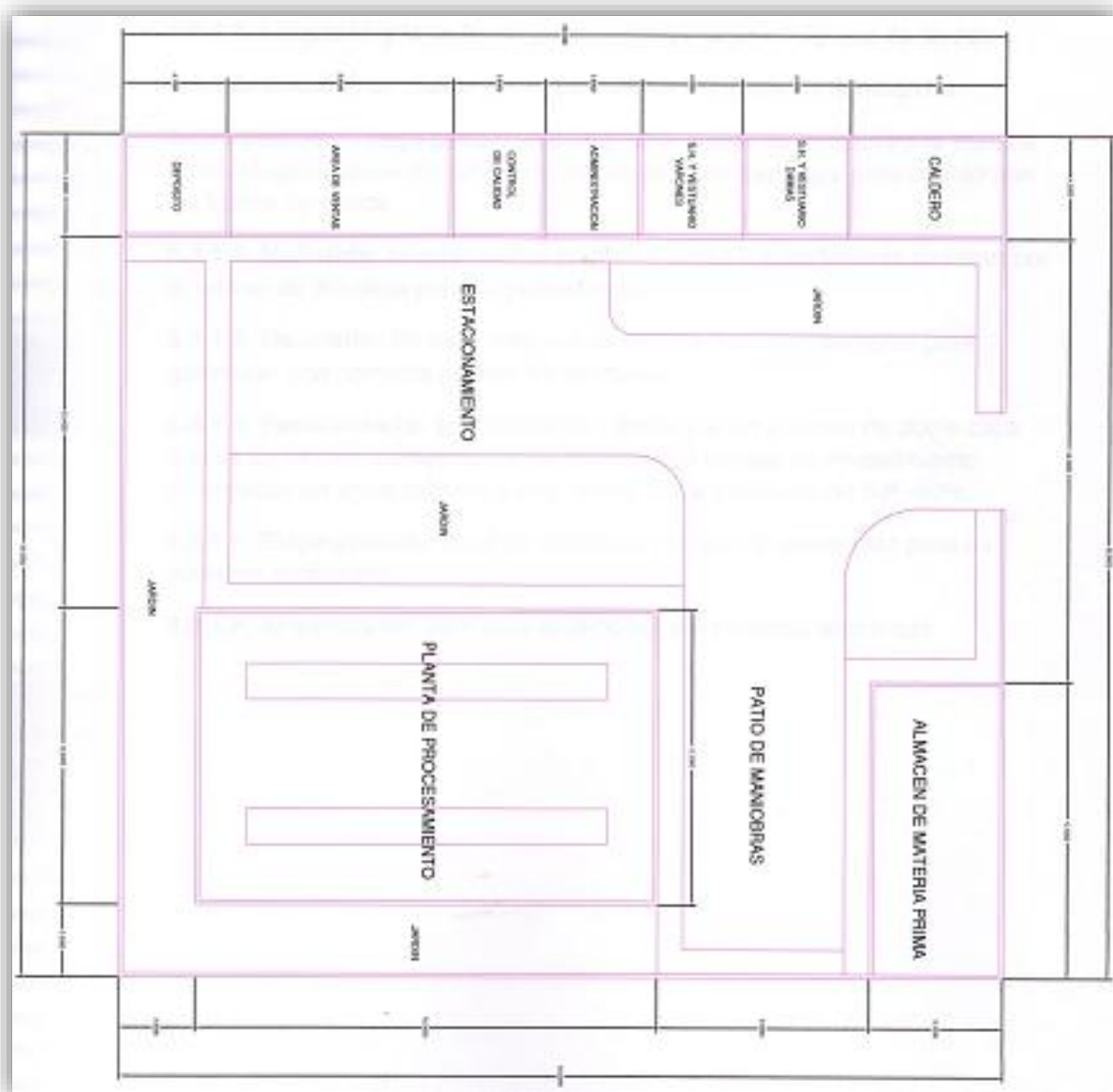
**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO 18**  
**Alternativa I**



**FUENTE:** Elaboración propia

**GRÁFICO 19**  
**Alternativa II**



**FUENTE: Elaboración propia**

Se elige la alternativa II por los criterios de distribución de menor recorrido más funcional y de mejor relación entre áreas por el análisis de relación.

## **4.8. GESTIÓN DE LA CALIDAD APLICADA AL PROYECTO**

La calidad es la totalidad de las características de un producto o servicio que confiere la aptitud o habilidad para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas, acordadas con el cliente.

### **4.8.1. ASPECTOS GENERALES**

El control de la calidad es aquella función directiva cuya finalidad consiste en garantizar la consecución de los objetivos de la calidad de una manera específica:

- La obtención del nivel de calidad previsto para el servicio.
- La reducción de los costos de calidad.

Así mismo, la calidad total es la política orientada hacia la movilización permanente de todos los integrantes de la organización con el fin de mejorar, en relación con su entorno.

- Calidad en el proceso de atención al cliente.
- Calidad en el servicio
- Calidad de personal
- Calidad de materia prima y/o insumos.
- La calidad en sus instalaciones.

Finalmente, el control total de la calidad es un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de diversos grupos de la organización en materia de:

- Desarrollo de la calidad
- Mantenimiento de la calidad
- Mejoramiento de la calidad.

Con el objetivo de producir bienes y servicios a los niveles más económicos posibles que permitan la plena satisfacción del consumidor, el control de la calidad total se aplica en todas las divisiones, departamento y/o secciones y es adoptado por todos los empleados y obreros, ejecutivos y alta dirección.

#### **4.8.2. GESTIÓN DE LA CALIDAD**

La gestión de la calidad es una función administrativa que tiene por finalidad conseguir la calidad en la administración, producción, y en otras áreas pertenecientes a la Empresa, de acuerdo a normas establecidas para dicho fin.

A través de la gestión de la calidad se busca ofrecer al cliente el mejor servicio posible.

Comprende las siguientes etapas:

- Calidad en el proceso de atención al cliente.
- Calidad en el servicio.
- Calidad de personal.
- Calidad de la materia prima y/o insumos.
- La calidad en sus instalaciones.

#### **4.8.3. CALIDAD EN EL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE**

Todo el personal que participa en el proceso productivo estará involucrado en la cultura de calidad de la cual todos son parte.

El equipo y enseres que se utilizarán, tendrán que respaldar la calidad requerida durante el proceso, además de una mejora constante de los mismos que nos asegura un normal funcionamiento.

### **A. Acciones necesarias**

- Implementación de la filosofía de la calidad total de la cual debe estar enfocada a la eficiencia e integración de todo el sistema de servicio utilizando el proceso más simple de servicio sin dejar de lado la calidad en todo el proceso.
- Todo ello aunado a un mantenimiento preventivo.

### **B. Asignar responsabilidades**

- Para la implementación de la filosofía de la calidad, el gerente en coordinación con todos los empleados serán los responsables de llevar a cabo esta acción a tomar, pero serán los trabajadores los primeros encargados de ponerlo en práctica.
- La administración serán responsables por el funcionamiento y presencia de los equipos.

### **C. Entrenamiento**

- Capacitar al personal de cada área de los diferentes equipos a su cargo, se les hará entrega de manuales descriptivos de sus manejos, funcionamiento y limpieza.
- Concientizar a todo el personal de la importancia de estas filosofías de calidad, para que las tomen como propias y la cumplen de la mejor manera.
- Todo el personal que participa en el proceso productivo estará involucrado en la cultura de la calidad de la cual todos somos parte y responsables de ella.

La maquinaria y equipos que se utilice, tendrán que respaldar la calidad requerida durante el proceso de atención al cliente además de una mejora constante de los mismos que nos asegure su normal funcionamiento.



#### **4.8.4. CALIDAD DE MATERIA PRIMA Y/O INSUMOS**

##### **A. Acciones necesarias**

- Implementar un grupo determinado de revisar los insumos recibidos y cantidades exactas de compra.
- Los encargados de almacenar los insumos deben de guardarlos adecuadamente en el lugar apropiado, y llevar un inventario con todo lo que se cuenta.

##### **B. Asignar responsabilidades**

- El gerente estará encargado de las actividades de control y supervisión de calidad en cada área de trabajo.
- Se consignará en un documento las funciones y responsabilidades que los encargados de los insumos deben considerar para cumplir dicha función.

#### **4.8.5. CALIDAD EN LAS INSTALACIONES**

##### **A. Acciones necesarias**

- Averiguar las normas que deben de cumplirse, para implantar un local con las características que demanda nuestro proyecto.
- Obtener información necesaria para negociar la compra de los muebles, enseres, accesorios necesarios, contactos con los proveedores.
- Contar con un especialista que nos oriente en la distribución del local y en el diseño del mismo, respecto a la ambientación del local.

## **B. Asignar responsabilidades**

- El administrador será el encargado de realizar y controlar las actividades mencionadas, además de coordinar la compra de material en general.

## **C. Entrenamiento**

- El administrador como la gente y jefe de producción de servicios, recibirán capacitaciones sobre los lineamientos a seguir para aplicar los círculos de calidad.

### **4.8.6. CONTROL DE LA CALIDAD**

Después de realizarse la gestión de la calidad se tiene que determinar cómo se va a controlar lo estipulado en dicha gestión, es por eso se establecen ciertos parámetros con los cuales se podrá medir si dicha gestión está funcionando y si cumple en la teoría como en la práctica.

## **4.9. SEGURIDAD INDUSTRIAL**

Implantar un sistema de gestión de seguridad propicia para minimizar los riesgos relevantes, accidentes y otros por seguridad e higiene en las labores de actividades.

Esta gestión proporciona un mejor desempeño de las actividades y procesos resultando en reducción de costos la cual favorece la imagen de la organización ante la comunidad y mercado a la cual la organización provee y beneficios a las utilidades - rentabilidad de la misma.

### **4.9.1. PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

El Plan de Seguridad Industrial busca cumplir las normas nacionales vigentes, asegurar las condiciones básicas necesarias de infraestructura que permitan a los trabajadores tener acceso a los servicios de higiene primordial y esencial.

Además, este Plan pretende mejorar las condiciones de trabajo de los empleados, haciendo su labor más segura y eficiente, reduciendo los accidentes, dotándoles de equipos de protección personal y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad.

#### **A. Plan**

Para asegurar el éxito de este Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, se realizarán las actividades que se describen a continuación:

- Se utilizarán los medios para la difusión del presente plan.
- Se realizarán una adecuada señalización de las áreas dentro de las cuales se deba utilizar el equipo de protección personal (EPP).
- Se realizará capacitación al personal en aspectos importantes de primeros auxilios y otros.

#### **B. Uso de equipo de protección personal**

Para que la seguridad del personal se mantenga y se controle de manera muy estricta el uso adecuado del equipo de seguridad personal dentro de las zonas que así lo requieran como el área de cocina.

Es obligatorio que el personal use durante las horas de trabajo los implementos de protección personal. El EPP que se requerirá dentro de las áreas de trabajo será el siguiente:

**Guantes:** Estos deberán utilizarse siempre, durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter irritante o tóxico.

**Mascarillas:** Este tipo de protección debe ser utilizada cuando exista presencia de partículas que puedan afectar a las vías respiratorias o vapores que impliquen tiempos prolongados.

**Botas de seguridad:** En el área de la planta donde los empleados deberán utilizar botas de caucho con la finalidad que el personal no tropiece.

### **C. Señalización de seguridad**

La señalización de seguridad se establecerá con el propósito de indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.

La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento o colocación se realizará:

- Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
- En los sitios más propicios
- En posición destacada.

El tamaño, forma, color, dibujo y texto de los letreros debe ser de acuerdo a la NTP (Norma técnica peruana). El material con el que deben realizarse estas señales será antioxidante es decir se puede elaborar los letreros en acrílico o cualquier otro similar para conservar su estado original.




Todo el personal debe ser instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada.

**Señalización útil:**

**Señales de Advertencia o prevención:** Están constituidas por un triángulo equilátero y llevan un borde exterior de color negro, el fondo del triángulo es de color amarillo, sobre el que se dibuja en negro el símbolo del riesgo que avisa.

**GRÁFICO 20**




**Señales de Advertencia o prevención**

<p><b>PELIGRO EN GENERAL</b> se debe colocar en los lugares donde existe peligro por cualquier actividad</p>	
<p><b>MATERIAS INFLAMABLES.</b> Se debe colocar en lugares donde existan sustancias inflamables, por ejemplo en los sitios de almacenamiento de productos inflamables.</p>	
<p><b>RIESGO ELECTRICO.</b> Se debe colocar en los sitios por donde pasen fuentes de alta tensión y riesgo de electrificación, como en el lugar donde se encuentra el generador eléctrico</p>	

**FUENTE: Elaboración propia**

**Señales de obligación:** Son de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde de color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que expresa la obligación de cumplir.

**GRÁFICO 21**  
**SEÑALES DE OBLIGACIÓN**



<p><b>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA.</b> Se debe colocar cuando existan partículas sólidas, fluidos o polvo que puedan afectar a los ojos.</p>	
<p><b>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE PIES.</b> Se debe colocar en los sitios que se requieran como el área de cocina</p>	
<p><b>PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE MANOS.</b> Se debe colocar en áreas donde las actividades implican algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter irritante o tóxico</p>	

**FUENTE: Elaboración propia**

El gráfico 21 muestra las Señales de Obligación que debe contar todo trabajador.

**Señales de Información:** Son de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo es verde, llevan de forma especial un reborde blanco en todo el largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.

**GRÁFICO 22**  
Señales de información



<p>TELEFONO DE EMERGENCIA</p> 	<p>DIRECCION A SEGUIR</p> 
---	---

**FUENTE: Elaboración propia**

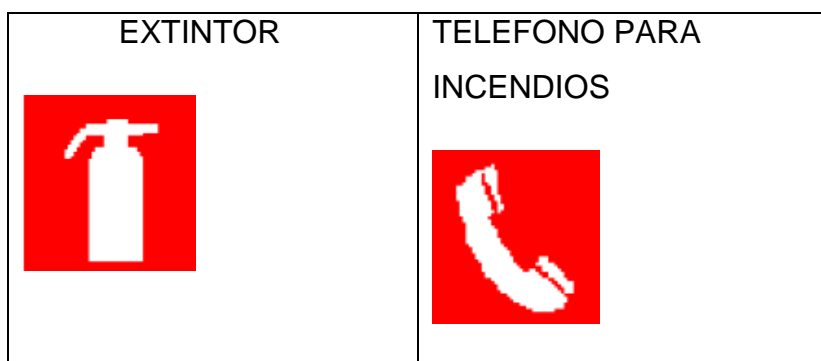
El gráfico 22 muestra las señales de información de la planta.

**GRÁFICO 23**

**Señales de Prohibición:** Son de forma circular y el color base de las mismas es rojo.

<p><b>PROHIBIDO FUMAR</b> se colocará en lugares donde exista un alto nivel de inflamabilidad, en bodegas, lugares de almacenamiento de combustibles y sitios cerrados</p> 	<p><b>SOLO PERSONAL AUTORIZADO</b></p> 
--	---

**FUENTE: Elaboración propia**

**GRÁFICO 24****Señales para incendios**

**FUENTE: Elaboración propia**

**DESASTRES NATURALES: TERREMOTOS**

Los desastres naturales pueden ocurrir en cualquier época del año. El mantenerse preparado para este tipo de eventualidades es de suma importancia para la seguridad de la comunidad y de la propiedad.

**a Antes del terremoto**

- Realizara inspecciones de las instalaciones físicas.
- Identificar los lugares más seguros.

**b Durante el terremoto**

- Métase debajo de una mesa o escritorio. Colóquese en cuclillas o sentado protegiéndose la cara y la cabeza.
- Manténgase alejado de los pasillos, ventanas y puertas de cristal.
- Si es una persona con impedimentos en silla de ruedas; ponga el freno a las ruedas y protéjase la cara y la cabeza.



## **INCENDIOS, USO Y MANEJO DE EXTINTORES Y PLAN DE DESALOJO**

Se debe evitar cometer actos negligentes o maliciosos que atenten contra la seguridad del establecimiento.

### **a Disposiciones generales**

- Todas las salidas estarán identificadas con un letrero que leerá EXIT o SALIDA. Este letrero será iluminado con uso de electricidad o fluorescente en los lugares apropiados.
- Las salidas de emergencia se mantendrán libres de obstáculos en todo momento.
- El local tendrá instalado los planos de evacuación en un lugar visible por todos.
- Los extintores de fuego se mantendrán inspeccionados, en buenas condiciones de uso y localizados en sitios visibles y accesibles.
- De surgir una alarma de incendio se revisará el área y de ser necesario se llamará al servicio de bomberos.
- El Departamento de Bomberos inspeccionará el establecimiento por lo menos una vez al año o según lo estipule el reglamento.

**Extintores:** Se debe realizar inspecciones periódicas del equipo de extinguir fuegos, el equipo debe estar debidamente rotulado y accesibles en todo momento, con la implementación de señales indicativas para el extintor. El extintor debe contar con su tarjeta de inspección, y estar bien rotulados.

Planificar y coordinar adiestramientos en:

- Uso y manejo de extintores contra incendios.
- Prevención y extinción de incendios.

- Otros relacionados

### **Uso y manejo del extintor contra incendios**

- Mantenga el extintor en posición vertical.
- Retire el pasador que rompe el sello de seguridad.
- Localizarse a una distancia de 8 a 10 pies del fuego.
- Apriete los dos mangos a la vez, apuntando a la base del fuego.
- Haga un movimiento en forma de abanico (lado a lado).
- Recargue el extintor tan pronto sea utilizado.

**Salidas de emergencias:** se debe implementar señales de evacuación debidamente rotulado y visible, colocados en lugares estratégicos en la ruta para la evacuación a fin de dar facilidades en caso de emergencias a fin de minimizar las probabilidades de desastre.

- Todas las salidas de emergencia estén identificadas.
- Todas las salidas de emergencia estén libre de obstáculos, libre de riesgos.

### **Equipamiento de medios técnicos de protección:**

El local contara con equipamiento adecuado de medios técnicos de protección según el siguiente detalle:

**TABLA 66**  
**EQUIPAMIENTO DE MEDIOS TÉCNICOS DE PROTECCIÓN**

<b>Equipo</b>	<b>Ubicación</b>
02 equipos de iluminación de emergencia	- caja - Salida
01 extintores de PQS	- Primera planta
02 botiquín de primeros auxilios	- Primera planta
Señalización de seguridad	- En todas las instalaciones

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 66 muestra el equipamiento de medios técnicos de protección en las instalaciones.

### **Concepciones finales**

La prevención de accidente, requiere en primer orden el control directo del trabajo del personal y del medio ambiente; y el segundo de un alcance más extenso que involucra el adiestramiento e instrucción.

Reglas de seguridad:

- Al trabajador se le adiestrará en el uso de equipos y enseres
- Los equipos y enseres contarán con sus reglas de seguridad particulares
- Los trabajadores y los usuarios deberán estar proveídos de los elementos de protección adecuados a la labor que realizan (si lo necesitasen).

- La organización presentará el reglamento de seguridad e higiene industrial

#### **4.10. SALUD OCUPACIONAL**

La salud ocupacional tiene como principal objetivo reconocer, evaluar y controlar las probabilidades de daños a la salud de los trabajadores en el desarrollo de sus actividades laborables.

##### **A. Objetivos**

- Prevenir la aparición de enfermedades laborales en los colaboradores, así como evitar que los clientes contraigan enfermedades en el transcurso de la prestación del servicio.

##### **B. Acciones**

- Investigar sobre las posibles enfermedades que se pueden contraer.
- Investigar cuáles son los tipos de enfermedades laborales más usuales en el trabajo.

##### **C. Planeación**

- Antes de iniciar el funcionamiento de la empresa, se investigarán las posibles enfermedades laborales producidas por el tipo de trabajo que debe desarrollar nuestro personal, incluyendo las acciones a tomar para la prevención y el tratamiento de las mismas, Una vez iniciadas las actividades de la empresa se iniciará el programa de prevención de enfermedades laborales e higiene ambiental en forma constante.

##### **1. Botiquín para primeros auxilios**

- Se tendrá de un botiquín de emergencia que estará a disposición de los trabajadores durante la jornada laboral, el que deberá estar provisto de todos los insumos necesarios, que permitan realizar

procedimientos sencillos que ayuden a realizar los primeros auxilios en caso de accidentes.

- El listado de los elementos componentes del botiquín estará orientado a lo siguiente:
- Desinfectantes y elementos de curación como gasa para vendaje, gasa estéril, venda elástica, algodón, esparadrapo, jeringuillas, agujas, alcohol, agua oxigenada, jabón quirúrgico, etc.

## **2. Prácticas de higiene industrial**

3. En la preparación de alimentos es muy importante aplicar buenas prácticas de higiene y sanidad; esto es llevar a cabo todas las actividades necesarias para garantizar que los alimentos no se deterioren o contaminen, provocando enfermedades a los consumidores.

## **4. Recepción de materias primas**

Para la recepción de las materias primas es necesario revisar que se encuentren en buenas condiciones, limpias y sin materia extraña. Los empaques en los que vienen contenidas deben estar sin roturas, y los productos deben estar dentro de la fecha de caducidad o fecha de consumo preferente indicada, cuando esto proceda y su correspondiente permiso sanitario (el número específico MSAS).

Las materias primas deben revisarse para decidir su aceptación o rechazo, entre las características a considerar están su color, olor, sabor, textura, apariencia. Así mismo, debe verificarse la ausencia de evidencias de contacto con fauna nociva: agujeros, rasgaduras, mordeduras, presencia de excretas, así como de insectos y partes de éstos.

## **5. Almacenamiento**

Los productos almacenados deben encontrarse debidamente protegidos contra contaminación o deterioro, para lo cual deben ser colocados en recipientes de material sanitario, cubiertos, identificados y de ser el caso, mantenidos en refrigeración o congelación, revisando periódicamente las temperaturas.

No se deben almacenar productos en huacales, cajas de madera, recipientes de mimbre o costales. Los alimentos cocidos deben separarse de los crudos, colocando estos últimos en los compartimentos inferiores de los refrigeradores.

Los detergentes, desinfectantes y los productos para control de plagas deben almacenarse en lugares específicos, separados de las áreas de manipulación y almacenamiento de alimentos.

### **a. Instalaciones**

- Disponer de espacio suficiente, no aglomeración de personas ni equipo
- Diseño tal que permita limpieza fácil y adecuada
- Diseño que impida ingreso de insectos, roedores y otros, así como contaminantes como humo, polvo.
- Diseño tal que todas las operaciones se realicen con higiene y seguridad.

Facilitar y regular la fluidez unidireccional del proceso de producción, desde MP a Producto, evitando riesgo de contaminación cruzada

## 4.11. GESTIÓN AMBIENTAL

### 4.11.1. PLAN DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

En la empresa, hemos decidido impulsar una Política Medio Ambiental orientada a evitar la contaminación de las aguas, los suelos, la atmósfera, ya que hay derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación. La protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la preservación del patrimonio ambiental, es un derecho y un compromiso de todo ser humano y de las generaciones venideras, por lo tanto, la Empresa asume un compromiso responsable e ineludible de parte de todos sus integrantes.

La práctica de minimización de desechos que utilizaremos se llevara a cabo bajo los siguientes principios:

- **Reducir:** Cantidades usada, compactada y generadas.
- **Recuperar:** Extrayendo materiales o energía de los residuos para otros usos.
- **Reutilizar:** Materiales siempre que sea posible.
- **Reciclar:** Aprovechar / regenerará materiales antes de comprar nuevos.

Teniendo como concepto de residuo a todo material que no representa una utilidad o un valor económico para la empresa, convirtiéndose en generador de residuos.

#### 4.12. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Para realizar el proyecto en primera instancia se debe:

- **Escoger un grupo de trabajo**

El cual se desempeñará de manera equitativa y responsable, que se encuentre comprometido en el proyecto, una vez conformado el equipo de trabajo se procederá con la siguiente actividad.

- **Delegar funciones**

Las funciones adoptadas por cada integrante de grupo serán escogidas de forma democrática y en conjunto para poder llegar a un acuerdo y no tener problemas en el desarrollo del proyecto, cada función adquirida por los integrantes deberán ser desarrolladas de la mejor forma posible, en el transcurso del proyecto se podrán hacer cambio de funciones dependiendo del acuerdo que lleguen los integrantes.

- **Delegar partes del proyecto**

Cuando el propósito del proyecto ha sido entendido correctamente y no quede dudas se procederá a desarrollar el proyecto para esto se necesita que los integrantes del proyecto tengan responsabilidades (de cada persona), que en algunos casos se formarán grupos. En esta parte se buscará información y se realizará su respectivo análisis como buscar alternativas de local, análisis de costos, entre otros.

- **Búsqueda de alternativas de local**

Una parte importante del proyecto es tener conocimiento de la ubicación del establecimiento para esto se delega qué parte realizarían los integrantes en el ítem anterior, se realizará la búsqueda de las propuestas donde se podrá ubicar nuestro local.



- **Evaluación y selección de alternativas de local**

Una vez obtenido las diferentes propuestas de establecimientos se procederá a realizar la ubicación, para esto se utilizara diferentes métodos entre ellos localización, una vez realizada la evaluación se procederá a escoger la mejor alternativa para esto se deberá tener en cuenta la cercanía al mercado, a los clientes y a la materia prima tomando en cuenta estos parámetros se elegirá la mejor opción.

- **Análisis de remodelamiento**

Teniendo el local se procederá a realizar su remodelamiento adecuando el ambiente al tipo de negocio que se desea implantar.

- **Búsqueda de encargados de remodelamiento**

En esta actividad se buscan propuestas de quién se encargara de remodelamiento del establecimiento para lo cual se procederá a buscar empresas que se dediquen a realizar este tipo de actividades

- **Evaluación y selección de remodelamiento**

Una vez obtenido las diferentes propuestas de remodela miento se procederá a hacer un estudio de las propuestas buscando aquella propuesta que sea la más confiable, la que nos genere mejores costos, la que realice en el menor tiempo posible entre otros.

- **Estimación de costos de remodelamiento**

Una vez escogido cuál será los que se encargue de remodelar se procederá a realizar un costeo de todos los instrumentos, equipos, materiales.

- **Búsqueda de alternativas de proveedores**

A escoger todo lo que se requiere para el remodelamiento se realizarán las diferentes cotizaciones en diferentes lugares (centros de comercialización, mercados, etc.)

- **Evaluación y selección de proveedores**

Teniendo las cotizaciones se debe realizar una buena evaluación porque no solo implica que los productos tengan un costo menor también influye la distancia del establecimiento al centro de abasto como la confiabilidad, la calidad de materia que ofrecen, tomando en cuenta estos parámetros y otros más se procederá a identificar cuál sería la mejor opción para realizar la selección de proveedores.

- **Estudio de viabilidad económica**

Teniendo conocimiento de la cantidad de egresos que obtendremos debemos analizar si el capital aportado será suficiente o tendremos que realizar un financiamiento, es en esta parte donde evaluamos todo lo referente a egresos que realizaremos y realizamos la comparación con el capital.

- **Equipamiento**

Una vez acondicionado el local se procederá a equiparlo comprando los utensilios los diferentes enseres que faltan, entre otros; una vez terminado el equipamiento se tendrá listo el local para su apertura y funcionamiento.

## **4.13. ORGANIZACIÓN Y ASPECTOS LEGALES**

### **4.13.1. GENERALIDADES**

Toda organización tiene una estructura que se compone de elementos de las relaciones que existen entre estos, que se originan del seguimiento de unos planes para poder lograr sus objetivos y así cumplir el propósito que la origina, respondiendo positivamente a su medio ambiente, por medio de una óptima funcionalidad interna que implica una fluidez de las actividades en medio de un ambiente de armonía siguiendo el principio universal del "orden".

La organización propuesta para el proyecto está referida a la fase de operación que se inicia en la puesta en marcha y se prolonga hasta su liquidación.

#### **4.13.2. ORGANIZACIÓN**

##### **A. Tipo de propiedad**

Se propone que la unidad empresarial del proyecto pertenezca al sector privado. Debido a que ninguna institución gubernamental aporta capital para su desarrollo, en este tipo de propiedad el capital es de particulares, los accionistas y socios en general. En este tipo de sociedad predomina el interés privado. Es el tipo de empresa más común y, de un modo general, aplicable a todas las actividades; su objetivo económico se reduce a optimizar bajo restricciones el criterio y obtener el máximo beneficio y conseguir los fines de mercado propuestos.

##### **B. Tamaño de la empresa**

Debido a la capacidad productiva y la cantidad de trabajadores que son nueve (9), con los que la empresa cuenta, esta es considerada como microempresa y se rige bajo las normas correspondientes.

##### **C. Tipo de sociedad**

El tipo de empresa a adoptar será una Empresa Industrial de Responsabilidad Limitada (EIRL) .

## **D. Estructura orgánica**

### **1. Organización (ORGANIGRAMA)**

Se denomina estructura orgánica de la empresa a la relación jerárquica de los contribuyentes, como funciones definidas para cada uno de ellos dentro de un marco conceptual legal que delimite el comportamiento de las partes como el todo.

La estructura orgánica propuesta para el proyecto es la siguiente:

- Órgano de Dirección: Gerente General
- Órgano de Apoyo: Secretaria
- Órganos de Línea: área de producción, área de administración y ventas.

### **2. Jerarquía de puestos y responsabilidades**

El primer nivel en la jerarquía de puestos estará conformada por el Gerente General, luego en el segundo nivel ira el personal de apoyo a la gerencia (secretaria). En el tercer nivel se encuentran los jefes de área (producción, ventas) en el cuarto nivel está el vendedor sénior y finalmente en el quinto nivel se encuentran los trabajadores.

GRÁFICO 25



**FUENTE: Elaboración propia**

**a. Gerente General.** Persona de mayor jerarquía y responsabilidad dentro de la empresa, su puesto y alcance está delimitado por el acuerdo de la Junta General de Accionistas. Principalmente cumple las funciones de planificar, organizar, supervisar y ejecutar las gestiones de la empresa, además, es el encargado de presentar los estados financieros y llamar a junta.

**b. Secretaria.** Se encarga del manejo de personal, elaboración de planillas, pago de haberes, capacitaciones, planes de seguridad y salud. Asimismo, de realizar los trámites que la empresa requiera durante su operación.

Su labor es suministrar las materias primas e insumos hacia la planta, supervisar el almacenaje y control de los stocks de los materiales y mercaderías. Además, es la encargada de la distribución del producto terminado y presentará los reportes mensuales que se produce.

**c. Jefe de Producción.** Tiene la responsabilidad de dirigir y supervisar las labores de producción, permitiendo que la empresa cumpla con sus planes de producción en fechas adecuadas. Además, es el encargado de supervisar el control de calidad de los productos, y gestionar la reposición de materiales en planta. También de llevar el plan de mantenimiento general.

**d. Jefe Administración y ventas.-** Es el responsable de realizar la comercialización del producto, de iniciar y mantener el trato con los clientes, así como de publicitar los productos y de realizar los cobros.

#### 4.14. REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS

**TABLA 67**

**REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS**

<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>TIPO</b>
<b>PERSONAL DE APOYO A GERENCIA</b>		
SECRETARIA	1	SEMI - CALIFICADO
<b>MANO DE OBRA DIRECTA DE PRODUCCIÓN</b>		
JEFE DE PRODUCCIÓN	1	CALIFICADO
TRABAJADORES	4	SEMI - CALIFICADO
<b>PERSONAL DE ADMINISTRACION Y VENTAS</b>		
JEFE DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS	1	CALIFICADO
VENDEDOR SENIOR	1	SEMI - CALIFICADO

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 67 muestra los requerimientos de recursos humanos

#### **4.14.1. Procedimiento general para la contratación de personal**

- Mediante este procedimiento se procede a la selección y contratación del personal que se necesite en la empresa.
- El personal requerido deberá ser solicitado por el departamento al cual corresponda la vacante (área de producción, área de comercialización o gerencia general)
- El área solicitante se encarga de emitir al gerente la vacancia del puesto, así como fijar los lineamientos del mismo.
- El Gerente coordina (quien es el jefe de personal de la empresa) evalúa los lineamientos especificados por el área solicitante.
- Posteriormente el gerente general hace público del requerimiento de personal.
- Recepción de la documentación (Currículo Vitae) de las personas postulantes al puesto vacante, y procede a archivarlas.
- En gerencia general se evaluarán los expedientes, entrevista directa con el personal para verificar documentación, analizar y evaluar su contratación.
- Selecciona el personal a permanecer en estado de prueba en la empresa.
- Integración a la empresa y al puesto de trabajo donde empezará a desenvolverse.
- Se le brinda una capacitación y desarrollo adecuados para el puesto a ocupar, con sus lineamientos respectivos.

- Elaboración de contrato definitivo conteniendo todos los puntos requeridos por ley y establecidos por la empresa.
- Por último se archiva la documentación del contratado para el banco de información de los trabajadores y un mejor control del mismo.

#### **4.14.2. Procedimiento general para el abastecimiento de insumos**

Este procedimiento cuenta con los siguientes pasos:

- Se hace la correspondiente presentación de la solicitud al área de comercialización.
- Se hace a recepción de la solicitud en área de producción y también la determinación de los materiales a utilizar para la realización del servicio, así mismo la presentación de un informe a administración para la utilización y orden de compra de los materiales.
- En el área de gerencia general se hace la recepción y aprobación de informe.
- Continúa al área de producción donde hace la recepción del informe aprobado, preparación del material a utilizar previa a la presentación del servicio, y equipamiento/abastecimiento del material en el bus para la realización del servicio.

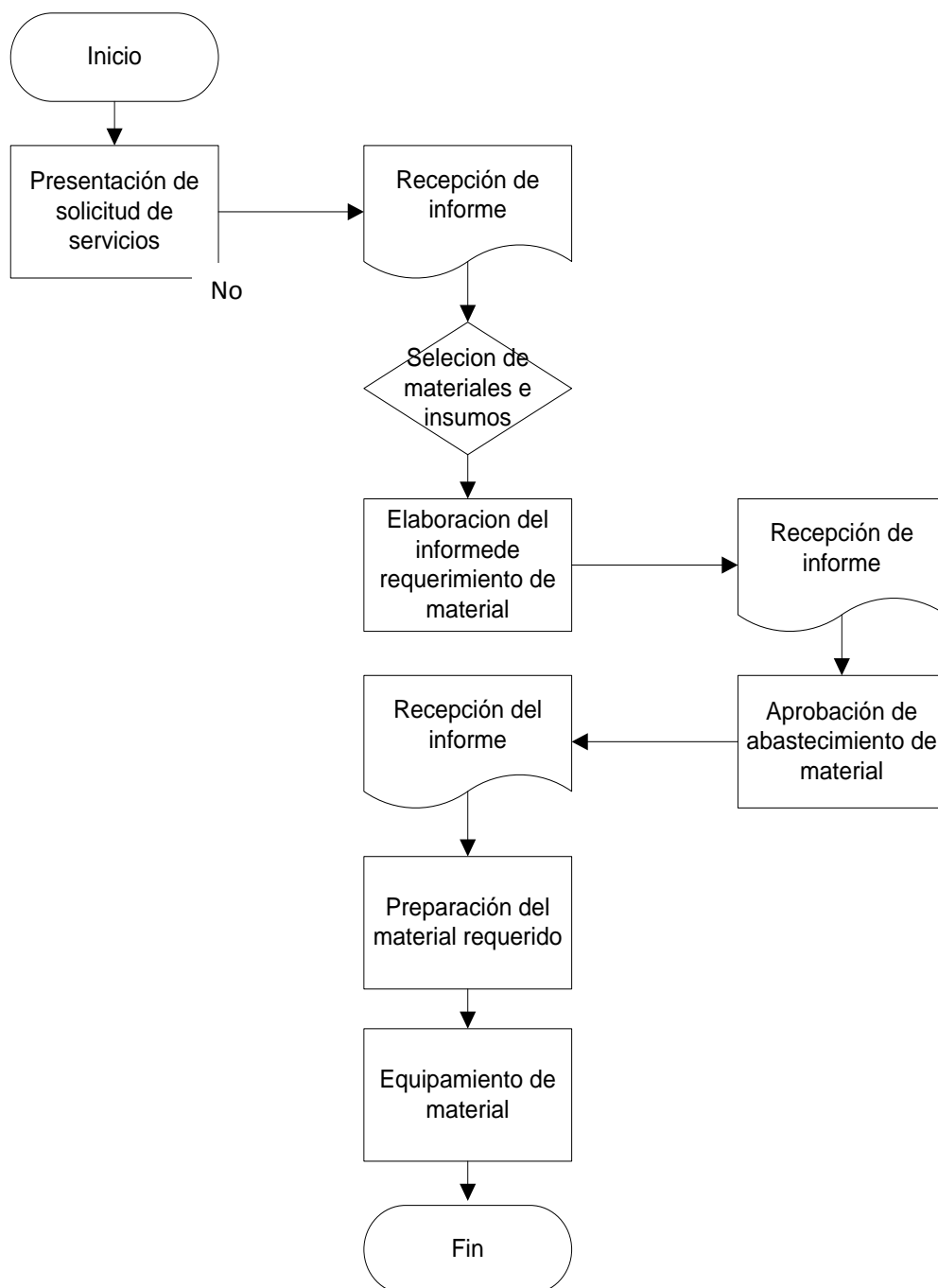


**GRÁFICO 26 ABASTECIMIENTO DE INSUMOS**

COMERCIALIZACION

PRODUCCION

GERENCIA GENERAL

**FUENTE: Elaboración propia**

## **4.15. ASPECTOS LEGALES**

### **4.15.1. CÓDIGO CIVIL**

El derecho civil de la empresa es bastante importante porque gracias al mismo se pueden celebrar algunos contratos como son los contratos civiles como por ejemplo el contrato de compraventa, arrendamiento, comodato, hospedaje, entre otros; y constituir garantías como son las garantías civiles entre las cuales podemos citar el anticresis y la hipoteca, sin embargo, no son las únicas. Además permite contraer obligaciones, entre las cuales podemos citar las obligaciones de dar, hacer, no hacer, entre otras.

### **4.15.2. LEY GENERAL DE SOCIEDADES**

#### **REGLAS APLICABLES A TODAS LAS SOCIEDADES**

##### **Artículo 1º** La Sociedad

Quienes constituyen la Sociedad convienen en aportar bienes o servicios para el ejercicio en común de actividades económicas.

##### **Artículo 2º** Ámbito de aplicación de la Ley

Toda sociedad debe adoptar alguna de las formas previstas en esta ley. Las sociedades sujetas a un régimen legal especial son reguladas supletoriamente por las disposiciones de la presente ley.

La comunidad de bienes, en cualquiera de sus formas, se regula por las disposiciones pertinentes del Código Civil.

##### **Artículo 3º** Modalidades de Constitución

La sociedad anónima se constituye simultáneamente en un solo acto por los socios fundadores o en forma sucesiva mediante oferta

a terceros contenida en el programa de fundación otorgado por los fundadores.

La sociedad colectiva, las sociedades en comandita, la sociedad comercial de responsabilidad limitada y las sociedades civiles solo pueden constituirse simultáneamente en un solo acto.

#### **Artículo 4º** Pluralidad de socios

La sociedad se constituye cuando menos por dos socios, que pueden ser personas naturales o jurídicas. Si la sociedad pierde la pluralidad mínima de socios y ella no se reconstituye en un plazo de seis meses, se disuelve de pleno derecho al término de ese plazo.

No es exigible pluralidad de socios cuando el único socio es el Estado o en otros casos señalados expresamente por ley.

#### **Artículo 5º** Contenido y formalidades del acto constitutivo

La sociedad se constituye por Escritura Pública, en la que está contenido el pacto social, que incluye el estatuto. Para cualquier modificación de estos se requiere la misma formalidad. En la Escritura Pública de constitución se nombra a los primeros administradores, de acuerdo con las características de cada forma societaria.

Los actos referidos en el párrafo anterior se inscriben obligatoriamente en el Registro del domicilio de la sociedad.

Cuando el pacto social no se hubiese elevado a Escritura Pública, cualquier socio puede demandar su otorgamiento por el proceso sumarísimo.

#### **4.15.3. LEY GENERAL DE INDUSTRIAS**

Se ha decidido tener como empresa la clasificación industrial internacional (CIIU), por que la legislación peruana contempla a las actividades consideradas en la gran división de clasificación industrial internacional (CIIU), como aplicables de y para la ley general de industrias, la cual se identifica como ley N° 23407, considerando tanto a personas naturales como jurídicas cuya actividad es el servicio de café.

El proyecto se encuentra dentro de la clasificación CIIU 51212

LEY GENERAL DE INDUSTRIAS LEY N° 23407

##### TITULO PRELIMINAR

-La presente ley establece las normas básicas que promueven y regulan la actividad industrial manufacturera, de conformidad con el título III de la Constitución Política.

-Están comprendidas en la presente ley las actividades consideradas como industrias manufactureras en la Gran División 3 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las Actividades Económicas de las Naciones Unidas.

No están comprendidas en esta Ley las actividades de transformación primaria de productos naturales, que se regirán por las leyes que regulan la actividad extractiva que les da origen.

-Corresponde al Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales, formular la política nacional aplicable a la actividad manufacturera, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo, excepto las actividades consideradas en el segundo párrafo del Artículo II de este Título.

-Para los efectos de esta Ley, se considera empresa industrial a la constituida por la persona natural o jurídica bajo cualesquiera de las formas previstas en el Artículo 112° de la Constitución Política del Perú y cuyo objeto sea, fundamentalmente, ejercer la actividad industrial manufacturera.

-El funcionamiento de las empresas industriales bajo cualesquiera de las modalidades a que se refiere el Artículo IV, se rige por esta ley.

-Las disposiciones de la presente ley se aplican en concordancia con los compromisos asumidos por el Perú en los Tratados Internacionales.

-Serán materia de normas complementarias las disposiciones que regulen las ramas específicas de la actividad industrial cuyas características, lo requieran.

Las leyes complementarias que se dicten con el fin de promover el desarrollo de los sectores industriales manufactureros que lo requieran, no podrán reducir el plazo ni los incentivos que la presente ley otorga.

#### **4.15.4. NORMAS TRIBUTARIAS**

Es un régimen tributario que comprende las personas naturales y jurídicas que generan rentas de tercera categoría (aquellas provenientes del capital, trabajo o de la aplicación conjunta de ambos factores).

La empresa se sujetara al pago de los siguientes impuestos:

- Impuesto General a las Ventas.
- Impuesto a la Renta.

I.G.V.

El IGV está compuesto por una tasa de impuesto general al consumo del 16% y la del Impuesto de Promoción Municipal equivalente al 2%.

Aplicación del IGV:

El IGV grava una serie de operaciones, pero existen ciertos bienes y servicios exonerados, además de las actividades de exportación.

Este impuesto se aplica sobre el valor agregado, el cual es obtenido por la diferencia entre las ventas y las compras realizadas durante el periodo.

### **IMPUESTO A LA RENTA**

El Impuesto a la Renta es un tributo de periodicidad anual, que se aplica sobre las rentas obtenidas por los contribuyentes domiciliados en el país, sin tener en cuenta la nacionalidad de las personas naturales, ni el lugar de constitución de las empresas, ni de la ubicación de la fuente productora. Asimismo, grava a los contribuyentes no domiciliados en el país solo con respecto a la renta proveniente de fuente peruana.

#### **4.15.5. NORMAS LABORALES**

La empresa deberá regir normas laborales, de relaciones individuales de trabajo, y las remuneraciones según ley para fidelizar a nuestros trabajadores y seguir la normativa.

Legislación laboral:

La ley de fomento al empleo define y regula las relaciones individuales entre empleadores y trabajadores; por su parte, la ley de relaciones colectivas de trabajo regula la actividad

sindical, la negociación colectiva y la huelga. Otras normas relevantes son la ley de compensación por tiempo de servicios y la ley de participación.

Relaciones individuales de trabajo:

La ley de fomento al empleo define y regula la relación entre un trabajador y su empleador, bajo ciertas condiciones. Los contratos de locación de servicios permiten recurrir a trabajadores para que presten sus servicios sin encontrarse subordinados a una tercera persona.

Los trabajadores cubiertos por la ley de fomento al empleo no pueden ser cesados de forma unilateral y arbitraria por el empleador.

- Estabilidad laboral: La ley de fomento al empleo es de aplicación a todos los trabajadores que hayan trabajado por lo menos tres meses y cumplan una jornada mayor a cuatro horas diarias.
- La cantidad de trabajadores en periodo de prueba no podrá exceder del 10% del total del personal empleado.
- El personal de dirección y los trabajadores de confianza que son cesados injustificadamente solo podrán reclamar el pago de la indemnización especial.
- Si el trabajador tiene una antigüedad mayor a tres meses, pero menor a un año; recibirá seis remuneraciones mensuales si la antigüedad es mayor a un año, pero menor de tres años doce remuneraciones mensuales.

## **A. Remuneraciones y otras condiciones económicas**

### **Remuneraciones**

- Los trabajadores con jornada a tiempo completo (8 horas diarias) tienen derecho cuando menos a la remuneración mínima vital (675) que es fijada normalmente por el gobierno.
- Los trabajadores a jornada parcial perciben la RMV en forma proporcional.
- Por otro lado, las horas extras se abonan con un aumento del 50% del valor de la hora diaria.

#### **1. Gratificaciones y bonificaciones**

- Cada 15 de julio y 15 de diciembre los trabajadores tienen derecho a percibir una gratificación por fiestas patrias y navidad, respectivamente; cada gratificación es equivalente a una remuneración mensual.
- Los trabajadores que completan 30 años de servicio para un mismo empleador tiene derecho a una bonificación mensual del 30% de su remuneración ordinaria.

#### **4. Compensación por tiempo de servicios**

Los empleadores están en la obligación de depositar la CTS de sus trabajadores del primer semestre hasta el 15 de mayo y del segundo semestre hasta el 15 de noviembre de cada año, en el cálculo de la CTS, se comprende a la remuneración básica y remuneraciones variables, el trabajador tiene



derecho a disponer del 50% de su CTS por ser de libre disposición.

## **5. Seguridad social y otras contribuciones**

Los sistemas de Seguridad Social en Salud se encuentran enmarcados dentro de la ley N° 26842 “Ley General de Salud”, en la que define el Régimen Estatal y el Régimen Contributivo de la Seguridad Social. El primero de ellos, a cargo del Ministerio de Salud (MINSA), tiene como objetivo principal de otorgar atención integral a la población de escasos recursos, el cual se financia mediante contribuciones del Tesoro Público. El segundo quedó constituido por el Seguro Social de Salud (ESSALUD) y se complementa con la Entidades Prestadoras de Salud (EPS).

A través de estos 2 regímenes, nuestro país, tiene como objetivos:

- La descongestión de los servicios de Essalud. Debido a que se permite que los trabajadores dependientes puedan escoger entre continuar con Essalud o escoger una EPS de su elección.
- La promoción de la inversión privada y mejoras en la eficiencia. El régimen de EPS da un marco legal para la inversión privada en Salud, tanto en infraestructura de atenciones médicas.
- La expansión de la seguridad social en general (ESSALUD y EPS) a sectores no cubiertos.

- Mejora en la calidad de los servicios por medio de la competitividad.

**TABLA 68****Seguridad social y otras contribuciones**

<b>Concepto</b>	<b>%</b>
<b>AFP</b>	11.53%
<b>CTS</b>	8.33%
<b>ESSALUD</b>	9.00%
<b>Gratificaciones</b>	8.33%

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 68 muestra la Seguridad social y otras contribuciones de la empresa.

#### **4.16. POLÍTICAS DE PERSONAL**

La política del personal sirve de guía a la administración de recursos humanos, entendiéndose como tal el proceso de reclutamiento, selección, capacitación y evaluación de los empleados.

Se trata de establecer el tipo de políticas y prácticas básicas que se deben aplicar en la organización con el fin de crear una plataforma y un esquema empresarial saludable, eficiente, colaborativo y productivo.

##### Objetivos

- Alinear el esfuerzo de los empleados con la estrategia de la empresa.
- Identificar y clasificar a los candidatos más idóneos para ocupar un puesto en la empresa.
- Determinar el personal idóneo para un puesto de trabajo.

- Adaptar e integrar al personal que ingrese a la empresa.
- Lograr la realización del trabajador en el desempeño de su puesto y el desarrollo de sus habilidades y potenciales con el fin de hacerlo más satisfactorio para contribuir a los propósitos de organización.

#### 4.16.1. Políticas de reclutamiento

##### Requisitos previos al proceso de reclutamiento

El proceso de reclutamiento y selección comienza cuando existe el puesto vacante, ya sea de nueva creación, o resultado de alguna promoción interna. Para cubrir adecuadamente ese vacante, deben existir previamente ciertos requisitos traducidos en lineamientos que deben seguirse durante el proceso de dotación de personal.

##### A. Políticas de selección

El proceso de selección es un medio que le permite a la organización integrar personal eficiente para lograr sus objetivos. Donde la organización impone restricciones como presupuestos, políticas y normas.

Se utilizará los siguientes criterios de selección:

- **Currículo Vitae:** En primer lugar estos serán revisados por el gerente general, los Currículum Vitae más calificados para el puesto vacante podrán ser aprobados por la junta de accionistas si así lo requieren.
- **Entrevista personal:** Lo llevará a cabo el gerente de la empresa y es subjetiva. En ella se quiere conocer sobre el pasado laboral del trabajador (experiencia), estudios realizados, pretensiones económicas, relaciones familiares, personas que pueden garantizar su honorabilidad, entre otras cosas.

- **Prueba de conocimiento:** Miden el conocimiento del solicitante en determinada actividad, puede implicar la ejecución de operaciones sencillas que requieren habilidad especializada. Dada la experiencia del gerente, con dicha prueba se quiere evaluar el grado de noción y conocimiento que tiene el candidato sobre el puesto de trabajo vacante.
- **Prueba de habilidades:** Es un examen final y es práctico, por medio del cual se va a conocer las habilidades y destrezas del postulante en el puesto mismo de trabajo
- **El examen médico:** Es un requisito legal, en donde se dispone que todo trabajador ser examinado físicamente, con el fin de obtener información importante respecto a una buena salud, defectos físicos, enfermedades profesionales y otras no detectadas a simple vista y que serán examinadas por un médico con conocimientos de medicina laboral, ya que el tendrá una visión más amplia de lo que realmente se requieren para el puesto a ocupar.

#### 4.16.2. Contratación

Después que los encargados del reclutamiento y selección apliquen los procedimientos adecuados para poder realizar la política de "obtener que el personal adecuado que ocupe el puesto de trabajo", se prosigue con la contratación.

La necesidad de completar los datos del candidato a través de la contratación, solicitando primeramente los documentos o datos necesarios para integrar su expediente, varían de acuerdo a el puesto.

Toda persona contratada en esta empresa, deberá firmar un contrato de trabajo, que contenga todas las informaciones requeridas por la ley del trabajo y según las políticas internas de la organización. La empresa podrá contratar de manera temporal a un trabajador que por la naturaleza del trabajo, sólo dure una parte del año. Este tipo de

contratos se denomina "por cierto tiempo" y termina sin responsabilidad por parte de la empresa en la fecha de término estipulada en el mismo.

#### **4.16.3. Orientación e integración de personal**

El objetivo es facilitar el proceso de adaptación e integración del personal que ingrese a la empresa, así como propiciar el desarrollo de sus sentidos de permanencia en la propia empresa.

Primero el personal recibirá una bienvenida, posterior mente será orientado sobre la misión y visión, valores, historia de la empresa, así como los procesos, la organización, para que finalmente los candidatos seleccionados se integren a su respectivo puesto de trabajo en el área que le corresponde.

Se espera un compromiso de fidelidad a la empresa y cumplimiento de normas existentes, es decir se les indicará las actividades permitidas y prohibidas en la empresa.

#### **4.16.4. Capacitación**

Los recursos humanos es muy importante, por tal motivo la capacitación y el entrenamiento del personal es de vital importancia.

Se capacitará continuamente a fin de que los trabajadores puedan desarrollar adecuadamente sus labores y puedan brindar así un servicio de primera calidad.

Entrenamiento: Es considerado como la forma de conocimiento, habilidad y desarrollo de actividades. Es la preparación que se sigue para desempeñar una función.

Adiestramiento: Es el proceso mediante el cual se estimula al trabajador a incrementar sus conocimientos, destreza y habilidad.

Capacitación: Es la adquisición de conocimientos técnicos, teóricos y prácticos que van a contribuir al desarrollo mental e intelectual de los individuos en relación con el desempeño de una actividad.

Métodos y medios de capacitación

Los métodos de capacitación directa son de interés personal, por eso son directos, los que se recomiendan son:

- **Cursos breves:** se realizan sobre un tema específico que requiere de tiempo normal.
- **Conferencias:** consiste en una exposición de conocimiento, a través de recursos oratorias y medios audiovisuales, que tienen por objetivos crear en la mente de los oyentes que actitud positiva y que decidan interesarse más por el tema.
- **Instrucción programada:** consiste en proporcionarle información al empleado acerca de determinado tema; posteriormente se evaluara a través de una serie de preguntas y/o aplicaciones prácticas que el personal deberá efectuar para demostrar su aprendizaje.

## 4.17. INGIENERIA ECONÓMICA

### 4.17.1. GENERALIDADES

La evaluación del proyecto se efectuara para conocer el rendimiento de la inversión a ejecutar, por lo tanto su factibilidad. Con ellos se obtiene los elementos de juicio necesario para tomar decisiones respecto a la ejecución o no ejecución del proyecto. Dicha evaluación consta de un estudio técnico que mide las ventajas y desventajas a nivel económico, social y ambiental.

#### 4.17.2. TIPOS DE EVALUACIÓN

El objetivo es obtener los elementos de juicio necesario para tomar decisiones respecto a la ejecución o no del proyecto. Para ello, se realizarán las siguientes evaluaciones:

- Evaluación económica
- Evaluación financiera

#### 4.17.3. INDICADORES DE RENTABILIDAD

Son los índices que permiten el proceso de evaluación y deciden la viabilidad o no del proyecto. Los más eficientes son los siguientes:

- Valor actual neto.
- Coeficiente de beneficio / costo.
- Periodo de recuperación de la inversión
- Tasa interna de retorno

##### A. Valor Actual Neto (VAN)

Es el excedente neto que genera un proyecto de inversión durante su vida productiva, luego de haber cubierto sus costos de inversión, operación y de uso de capital. El cálculo del VAN requiere previamente la fijación de una tasa de descuento. Un proyecto será rentable o conveniente cuando : el VAN económico sea mayor a cero y el VAN financiero mayor que el VAN económico.

$$VANF > VANE$$

##### B. Relación beneficio – costo (B/C)

Es el coeficiente derivado de la relación de los beneficios actualizados sobre los costos actualizados. Mide cuantas

unidades de beneficio se obtiene por unidad de costo, en términos actualizados.

### **C. Periodo de recuperación de la inversión (PRI)**

El período de recuperación, es el número de años que la organización tarda en recuperar la inversión en un determinado proyecto. Es utilizado para medir la viabilidad de un proyecto.

### **D. Tasa interna de retorno (TIR)**

La TIR puede utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad; así, se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el coste de oportunidad de la inversión.

### **E. Evaluación empresarial**

Son los índices que permiten el proceso de evaluación y deciden la viabilidad o no del proyecto. Los más eficientes son los siguientes:

- Valor Actual Neto
- Coeficiente de Beneficio / Costo.
- Periodo de Recuperación de la Inversión
- Tasa Interna de Retorno

### **F. Evaluación económica**

La evaluación económica mide el rendimiento de la inversión total que requiere el proyecto, sus méritos intrínsecos como unidad económica definida considerando los valores de los bienes y servicios.



### G. Costo de Oportunidad de Capital

Constituye un estándar de rentabilidad que utilizaremos para calcular cuánto vale nuestro proyecto.

**TABLA 69**

#### Estándar de rentabilidad

RIESGO PAIS	2.3%
INFLACION	2.8%
TASA PASIVA	11.09%

COK	TASA PASIVA + INFLACIÓN + RIESGO PAIS	
COK =	16.16%	

**FUENTE: Elaboración Propia**

La tabla 69 muestra el Costo de Oportunidad del Capital resultando un COK de 16.16%, que resulta que es el rendimiento esperado, es una buena alternativa de inversión, y con esto; el proyecto tiene mayor rentabilidad.

#### 1. Valor actual neto económico

Se utiliza para calcular cuánto más rico es el inversionista al realizar el proyecto respecto a la mejor alternativa, si utiliza solo capital propio para financiarlo.

**TABLA 70**  
**VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO**

AÑO	INVERSIÓN	FLUJOS ECONÓMICOS	FSA(16.16%)	FLUJOS ACTUALIZADOS	ACUMULADO
0	-116000		1	-116000	-116000
1		61264	0.860881543	52741.04683	-63258.95317
2		68073	0.741117031	50450.05962	-12808.89355
3		74990	0.638013973	47844.6678	35035.77426
4		81511	0.549254453	44770.27972	79806.05398
5		87647	0.472843021	31443.27225	111249.3262
VAN E				<b>111249.3262</b>	

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 70 muestra Valor actual neto económico VAN E, dando un resultado de 111249.3262, que es mayor de cero lo que significa que la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida.

## 2. Tasa interna de retorno económico

Tasa Interna de Recuperación económica, utilizarse como indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, mayor rentabilidad; así, se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión. Para ello, la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el coste de oportunidad de la inversión.

$$VAN = 0 = -116000 + \frac{61264}{(1 + TIR)^1} + \frac{68073}{(1 + TIR)^2} + \frac{74990}{(1 + TIR)^3} + \frac{81511}{(1 + TIR)^4} + \frac{87647}{(1 + TIR)^5}$$

A TIR =50% -> VAN= 4959.5 S/.

A TIR= 60% → VAN= -12014.6 S/.

Interpolando:

50%	4959.5
Tir	0
60%	-12014.6

$$\frac{tir - 50}{60 - 50} = \frac{0 - 4959.5}{-12014.6 - 4959.5}$$

**TIR e = 53%**

La Tasa interna de retorno económico muestra un TIR de 53% lo que significa que el proyecto es factible porque la inversión ganara más del costo de los fondos utilizados para financiarlos.

### 3. Relación beneficio económico (b/c)

Es el coeficiente derivado de la relación de los beneficios actualizados sobre los costos actualizados. Mide cuantas unidades de beneficio se obtiene por unidad de costo, en términos actualizados.

$$B/C = \frac{\sum VPfe +}{VPfe -}$$

$$B/C = \frac{52741.0 + 50450.0 + 47844.7 + 44770.3 + 41443.3}{116000}$$

$$B/C = 2.04$$

La relación beneficio - costo (b/c) dio un resultado de 2.04 lo que significa que el proyecto productivo es aceptable porque el valor de la relación Beneficio/Costo es mayor o igual que 1.0.

### 4. Periodo de recuero de la inversión actualizado

El período de recuperación, es el número de años que la organización tarda en recuperar la inversión en un determinado proyecto. Es utilizado para medir la viabilidad de un proyecto.

TABLA 71

AÑOS	VAN <sub>E</sub>	VAN Acumulado
0	-116000	-116000
1	52741.04683	-63258.95317
2	50450.05962	-12808.89355
3	47844.6678	<b>35035.77426</b>
4	44770.27972	79806.05398
5	31443.27225	111249.3262

FUENTE: Elaboración propia

Interpolando:

2	-12808.9
n	0
3	35035.8

$$\frac{n - 2}{3 - 2} = \frac{0 - (-12808.9)}{35035.8 - (-12808.9)}$$

$$n = 2.27 \text{ años}$$

El periodo de recuperación de la inversión actualizado resultó en 2 años, 3 meses y 7 días, lo que significa que el proyecto es factible.

#### a. Evaluación financiera

Mide el apalancamiento financiero; es decir precisa si el préstamo funciona como una palanca que nos permita dar frutos o beneficios a nuestro proyecto.

#### b. Costo de oportunidad de capital

El cálculo del costo de oportunidad de capital para la evaluación financiera lo hacemos empleando el método WACC.

### c. Costo de deuda

Representa el costo que se debe pagar por recurrir a fuentes de financiamiento diferentes a los aportes patrimoniales y se considera la tasa a la que la entidad financiera cotice su préstamo.

## 4.17.4. INDICADORES FINANCIEROS

### A. Valor actual neto financiero (VANF)

Incluye el efecto de financiamiento del capital; ya que además de pagar el préstamo, existirán gastos financieros, que se deben tomar en cuenta.

**TABLA 72**

#### Valor actual neto financiero (VANF)

<b>COKf</b>	<b><math>(AP/IT)*COKe+(P2/IT)*COK2</math></b>
<b>COKf</b>	<b>17.45%</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

<b>APOORTE PROPIO</b>	<b>S/34,800.00</b>
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>S/116,000.00</b>
<b>COKe</b>	<b>16.16%</b>
<b>PRÉSTAMO BCP</b>	<b>S/81,200.00</b>
<b>COK2</b>	<b>18%</b>

**FUENTE: Elaboración Propia**

**TABLA 73**  
**SERVICIO DE DEUDA**

<b>AÑO</b>	<b>PRÉSTAMO</b>	<b>INTERÉS</b>	<b>SERVICIO</b>	<b>AMORTIZACIÓN</b>
0	81200	0	0	0
1	81200	14616	25965.96	11349.96
2	69850.04	12573.0072	25965.96	13392.9528
3	56457.0872	10162.2757	25965.96	15803.6843
4	40653.4029	7317.61252	25965.96	18648.34748
5	22005.0554	3960.90998	25965.96	22005.05002

**FUENTE: Elaboración propia**

**TABLA 74**  
**VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO (VANF)**

<b>AÑO</b>	<b>INVERSION</b>	<b>FLUJOS FINANCIEROS</b>	<b>FSA(17.45%)</b>	<b>FLUJOS ACTUALIZADOS</b>	<b>ACUMULADO</b>
0	-34800		1	-34800	-34800
1		35298	0.851426139	30053.63985	-4746.360153
2		42107	0.72492647	30524.47886	<b>25778.11871</b>
3		49024	0.617221345	30258.65922	56036.77793
4		55545	0.525518387	29189.91878	85226.69672
5		61681	0.447440091	27598.55224	112825.249
			VAN F	112825.249	

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 74 muestra valor actual neto financiero VAN F, dando un resultado de 112825.249, que es mayor de cero lo que significa que la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida.

### 1. Tasa interna de retorno financiero (TIRF)

Tasa financiera de rendimiento de un proyecto, muestra la rentabilidad del capital cuando parte o la totalidad del mismo ha sido financiado por fuentes externas al inversionista.

$$VAN = 0 = -34800 + \frac{35298}{(1 + TIR)^1} + \frac{42107}{(1 + TIR)^2} + \frac{49024}{(1 + TIR)^3} + \frac{55545}{(1 + TIR)^4} + \frac{61681}{(1 + TIR)^5}$$

A TIR = 110% → VAN = 1216.58 S/.

A TIR = 130% → VAN = -4520.84 S/.

Interpolando:

110%	1216.58
tir	0
130%	-4520.84

$$\frac{Tir - 110}{130 - 110} = \frac{0 - 1216.58}{-4520.84 - 1216.58}$$

**TIR f = 114%**

La tasa interna de retorno financiero muestra un TIRf de 114% lo que significa que el proyecto es factible porque la inversión ganara más del costo de los fondos utilizados para financiarlos.

## 2. Relación beneficio/costo financiero (B/CF)

Es la cantidad de excedente actualizado generado por unidad de inversión, considerando la estructura financiera del proyecto, después de haber cubierto los costos de operación y capital.

$$B/C = \frac{\sum VPfe +}{VPfe -}$$

$$B/C = \frac{30.053.6 + 30524.5 + 30258.7 + 29189.9 + 27598.6}{34800}$$

$$B/C = 4.24$$

### 3. Periodo de recuperación de la inversión financiero (PRIF)

Es el tiempo al final del cual los excedentes generados se equiparan con la inversión (aporte propio y financiero).

**TABLA 75**

**PRIF**

<b>AÑOS</b>	<b>VANF</b>	<b>VAN Acumulado</b>
<b>0</b>	-34800	-34800
<b>1</b>	30053.63985	-4746.360153
<b>2</b>	30524.47886	25778.11871
<b>3</b>	30258.65922	56036.77793
<b>4</b>	29189.91878	85226.69672
<b>5</b>	27598.55224	112825.249

**FUENTE: Elaboración propia**

Interpolando:

1	-4746.3
N	0
2	25778.12

$$\frac{n - 1}{2 - 1} = \frac{0 - (-4746.3)}{25778.12 - (-4746.3)}$$

**n= 1.15 años**

El periodo de recuperación de la inversión financiero resulta en 1 año, 1 mes y 25 días, lo que significa que el proyecto es factible.



**TABLA 76**  
**CUADRO RESUMEN DE INDICADORES EVALUACION**  
**EMPRESARIAL**

<b>INDICADOR</b>	<b>EVALUACIÓN ECONOMICA</b>	<b>EVALUACIÓN FINANCIERA</b>
<b>VAN</b>	111249.3	112825.25
<b>TIR</b>	53%	114%
<b>B/C</b>	2.04	4.24
<b>PR</b>	2 año 3 mes 7 días	1 año 1 mes 25 días

**FUENTE: Elaboración propia**

La tabla 76 muestra que los indicadores económicos y financieros muestran que el proyecto es factible financiera y económicamente.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.17. CONCLUSIONES

PRIMERA El estudio de mercado para la producción y comercialización de sopa instantánea a base de nopal demostró que es un producto que contribuirá a la dieta alimenticia de la población de Arequipa; ofreciendo al consumidor una forma rápida y económica de alimentación, con los beneficios del Nopal, y el aprovechamiento del nopal como recurso de materia prima, disponible en la región.

SEGUNDA: La Ingeniería del producto es factible para la instalación de una planta industrial de producción de sopa instantánea a base de nopal, por el deshidratado de la penca de la tuna y de los componentes de la formulación descrita, con un proceso totalmente automatizado, y un proceso de pasteurización a doble capa que lo hace seguro para el consumo.

TERCERA: Se demostró que la Ingeniería económica para la factibilidad para la instalación de una planta industrial de producción de sopa instantánea a base de nopal porque los indicadores de rentabilidad Económicos son favorables: un TIR es de 53%; el B/C es de 2.04, un periodo de recuperación de la inversión actualizado 2.27 años (2 años, 3 mes y 7 días), Igualmente los índices de Rentabilidad Financieros son: Valor actual neto financiero (VANF) 112825.249, una tasa interna de retorno financiero (TIRF) 114%, Relación beneficio/costo financiero (B/CF) 4.24, un periodo de recuperación de la inversión financiero (PRIF) 1.15 años (1 año 1 meses y 25 días).

## 5.18. RECOMENDACIONES

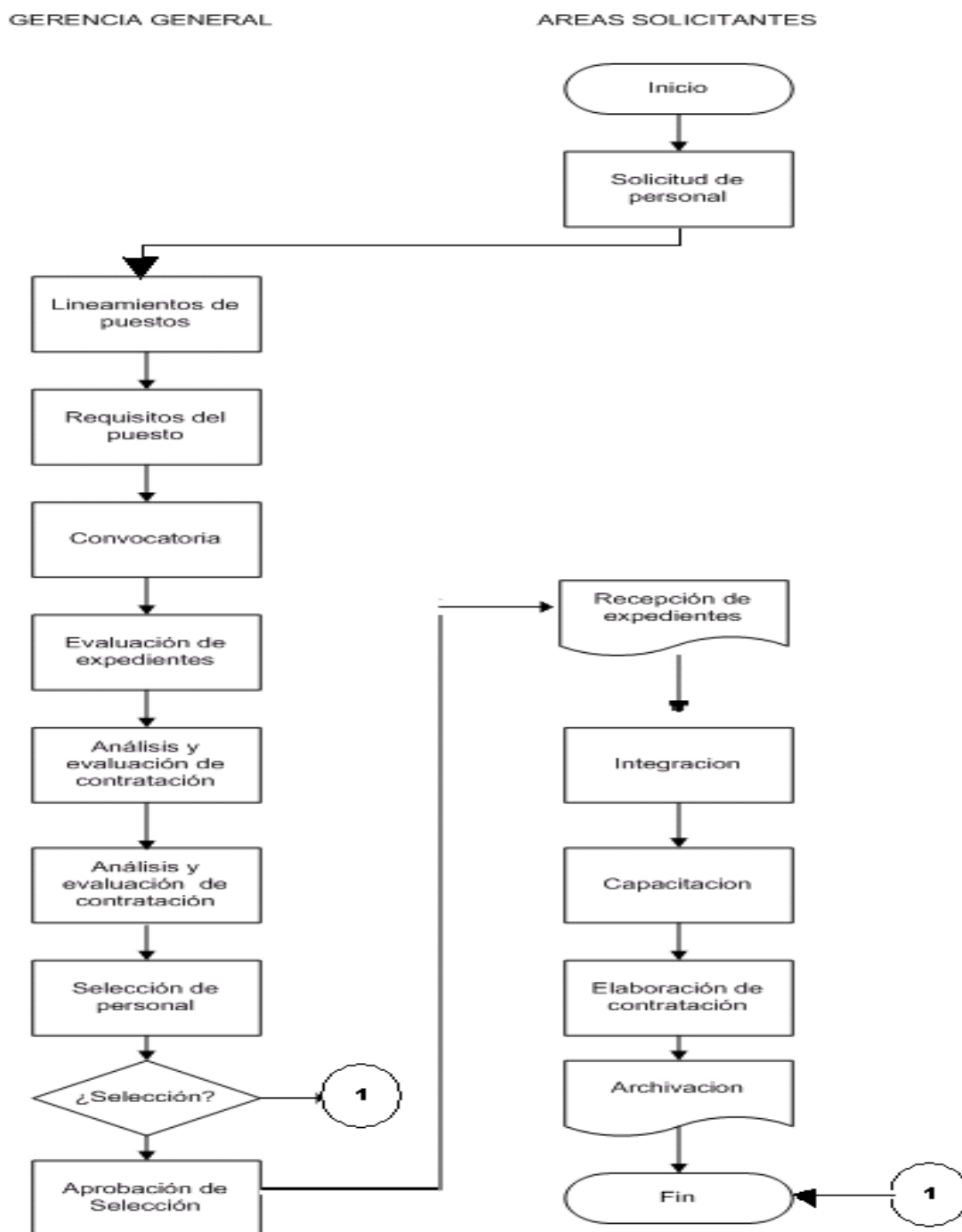
PRIMERA: Se recomienda a la Universidad Alas Peruanas realizar trabajos de experimentación, que demuestren todos los beneficios que se tiene del nopal.

SEGUNDA: Se recomienda la investigación y propuestas de nuevos Proyectos de Inversión en el ámbito industrial, tantos públicos en el Estado Peruano, que tengan como finalidad aportar al Desarrollo económico y social de la población de la Región de Arequipa.

TERCERA: Efectuar estudios al CIDECA (Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico- Facultad de Medicina UNSA) para diversificar productos alimenticios procedentes del Nopal.

## ANEXO 1: GRÁFICO

## GRÁFICO N 26-1



FUENTE: Elaboración Propia

## ANEXO 2: ESTUDIO BROMATOLOGICO NOPAL

### CONSTANCIA

El que suscribe DR. AZAEL PAZ ALIAGA , Director del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico hace constar que en el mes julio del 2010 el **Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDEC)** de la **Facultad de Medicina UNSA**, se realizó la elaboración de:

### SOPA INSTANTÁNEA A BASE DE NOPAL

Siguiendo la metodología de Investigación en plantas y con los protocolos de manejo de productos para el consumo humano dando los siguientes resultados:

<b>FORMULA DE SOPA INSTANTÁNEA A BASE DE NOPAL</b>	
<b>INGREDIENTES</b>	<b>PESO EN GRAMOS</b>
Harina de apio deshidratada	15 gr
Leche en polvo	30 gr
Harina de trigo	25.5 gr
Harina de nopal	16 gr
Harina de cebolla	3 gr
Harina de orégano	1.5 gr
Harina de ajo	2 gr
Sal	2 gr
Glutamato de Na	1 gr
Sorbato de K	1 gr
Goma xantina	2 gr
Ac. Ascórbico	1 gr
<b>TOTAL</b>	<b>100gr</b>

**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LA SOPA INSTANTÁNEA DE NOPAL (100G)**

<b>Agente microbiano</b>	<b>Resultados</b>
Clostridium perfringens	25 ufc/g
Hongos y levaduras	10 ufc/g
Echericha coli	45 ufc/g
Bacilus cereus	10 ufc/g
samonella	ausencia

**RESULTADOS DE LOS ANALISIS QUIMICOS DEL NOPAL**

<b>Penca de Nopal</b>	<b>Cantidad N.F.%</b>	<b>Cantidad N.S.%</b>
Humedad	90.07	0
Proteínas	1.59	16.01
Grasa	0.9	9.06
Fibra	4.26	42.9
Cenizas	1.3	13.09
Carbohidratos	1.88	18.93

**RESULTADOS DE LOS ANALISIS QUIMICOS DEL APIO DESHIDRATADO**

<b>Apio deshidratado</b>	<b>Cantidad N.F.%</b>	<b>Cantidad N.S.%</b>
Humedad	9.7	0
Proteínas	5.14	5.65
Grasa	0.56	0.61
Fibra	22.22	24.43
Cenizas	11.58	12.73
Carbohidratos	50.8	55.86

**RESULTADOS DE LOS ANALISIS QUIMICOS DE LA CEBOLLA DESHIDRATADO**

<b>Cebolla deshidratada</b>	<b>Cantidad N.F.%</b>	<b>Cantidad N.S.%</b>
Humedad	8.87	0
Proteínas	8.18	8.97
Grasa	0.9	0.98
Fibra	4.59	5.04
Cenizas	4.52	4.96
Carbohidratos	72.94	80.04

**RESULTADOS DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES DE LA LECHE EN POLVO**

<b>Leche en polvo descremada</b>	<b>Cantidad N.F.%</b>	<b>Cantidad N.S.%</b>
Humedad	3.92	0
Fibra	0	0
Grasa	2.13	2.22

**RESULTADOS DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES DE LA HARINA DE TRIGO**

<b>Harina de trigo</b>	<b>Cantidad N.F.%</b>	<b>Cantidad N.S.%</b>
Humedad	11.6	0
Fibra	0.2	0.21
Grasa	1.81	2.22

**CONTENIDO DE PROMEDIO DE FIBRA DIETETICA DE LAS HARINAS DE NOPAL**

<b>Tratamientos</b>	<b>FD5 %</b>	<b>FD7 %</b>	<b>FD10 %</b>
M1	17.03	18.67	19.74
M2	17.83	18.61	19.44
M3	17.44	19.81	20.25

.....

DR. AZAEL PAZ ALIAGA

Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico

(CIDEC)

**ANEXO 3: FOTOGRAFÍAS****HORNO CON SISTEMA DE BANDEJAS****OBTENCIÓN DE HARINA DE NOPAL**





CONTROL DE DOSIFICACIÓN DE INGREDIENTES POR PRODUCTO (PILOTO)



SOPA INSTANTANEA A BASE DE NOPAL (FRIPAL)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ahumada Benítez, E. Japón explica la importancia del envase en su mercado. Journal 2008, P 15-16.
2. Argandoña G. "La desconocida energía de las tunas", La Tercera de la Hora. COPESA, 2009, p 45-48, Ed. Rosma.
3. ASERCA. Nopal, leyenda, comercio y futuro en México. (Octubre 2011). P 98.
4. Baeza J."Aprovechamiento del desecho del cultivo de las cactáceas. Opuntia ficus cacti para la producción de biogas. Universidad de Chile, Santiago. (2005).
5. Banco Nacional de Comercio Exterior. Cómo exportar a Japón. México, D.F:Bancomext. (2006)
6. Banco Nacional de Comercio Exterior Japón: mercado para productos mexicanos. México, D.F: Bancomext. (2008).
7. BAÑUELOSA. E. y S. NAVARRO V. (2009). Diferencias en el uso de fracciones mínimas VS: raquetas completas en la propagación de nopal verdura, Departamento de Biología E.N.E.P. Zaragoza - U.N.A.M., Iztapalapa, D.F. (2009).
8. BARROS Cristina y M. Buenrostro. El maravillosos nopal, sus propiedades alimenticias y curativas, Grijalbo, México. (2008)
9. Beles en Encyclopaedia Aethiopica: A-C (Wiesbaden: Harrassowitz Verlag, Diccionario enciclopédico hispano-americano, Tomo xxii. (2003).
10. Cardenas Medellin ML, Serna Saldivar SO, Velazco de la Garza J. Effect of raw and cooked nopal (Opuntia ficusindica) ingestion on growth and profile of total cholesterol, lipoproteins, and blood glucose in rat [in Spanish; English abstract]. Arch Latino amNutr. (2008). P 48,316 - 323.
11. Cervantes Espinoza, Y. Casos del éxito de negocios globales : cómo los líderes de empresas internacionales alcanzan la cima . México: McGraw Hill. (2009).
12. Del Valle-Martínez LM, Ariza-Andraca CR, et al. Hypoglycemic action of different doses of nopal (Opuntia strepta canthi Lemaire) in patients with type II diabetes

- mellitus [ in Spanish; English abstract]. Arch Invest Med (Mex). (2009). P 20,197 - 201.
13. Emprendedor. Cómo hacer negocios en Japón. (2009).
  14. FERNÁNDEZ G. Conservación Post cosecha del Nopal (*Opuntia ficua-indica*) como verdura, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, México, D.F. pp: 91. UAAAN. El nopal, 3ra. Reunión Nacional. UAAAN. México. (2008).
  15. Fernandez-Harp JA, de la Riva H, et al. Effects of nopal (*Opuntia* sp.) on serum lipids, glycemia and body weight. Arch Invest Med (Mex). (2003). P 14,117 - 125.
  16. Fing, L. La cultura y estrategias de negocio con Japón. Nichiboku. ( 2005).
  17. FLORES VÁLDEZ, CLAUDIO. Producción, Industrialización y Comercialización del Nopal como Verdura en México. CIESTAAM. México. (2005).
  18. Frati AC, Gordillo BE, Altamirano P, et al. Influence of nopal intake upon fasting glycemia in type II diabetics and healthy subjects .Arch Invest Med (Mex). (2009). P 22,51 - 56.
  19. Frati-Munari AC, de Leon C, Ariza-Andraca R, et al. Effect of a dehydrated extract of nopal (*Opuntia ficus indica* Mill.) on blood glucose [ in Spanish; English abstract]. Arch Invest Med (Mex). (2009). P 20,211 - 216.
  20. Gordillo BE, Altamirano P, et al. Hypoglycemic effect of *Opuntia strepta canthi* Lemaire in NIDDM. Diabetes Care. (2008). P 11,63 - 66.
  21. Jonas A, Rosenblat G, Krapf D, et al. Cactus flower extracts may prove beneficial in benign prostatic hyperplasia due to inhibition of 5alpha reductase activity, aromatase activity and lipid peroxidation. Urol Res. (2008). P 26,265 - 270.
  22. Kotle, P., Fahey, L., & S, J. La nueva competencia: más allá de Teoría Z, el mercadeo al estilo japonés. Bogotá, Colombia: Norma. (2007).
  23. Laboratorio Nacional de Salud Pública de la Secretaría de Salud UANL, Facultad de Ciencias Biológicas. ( 2002).
  24. Lempert, P. (s.f.). (26 de marzo de 2010). 76th Annual Report of the Grocery Industry. Progressive Grocer. Oficina Comercial de España en Tokio. (s.f.). Consejos para buenos negocios con Japón, (2010).

25. Muñoz de Chávez M, Chávez A, Valles V, et al. The nopal: a plant of manifold qualities. *World Rev Nutr Diet.* (2005). P 77,109 - 134.
26. Park EH, Kahng JH, Paek EA. Studies on the pharmacological action of cactus: identification of its anti-inflammatory effect. *Arch Pharm Res.* . (1998). P 21,30 - 34.
27. Quiroz Lazaro JL, Altamirano Bustamante P, et al. The effect of various doses of nopal (*Opuntia strepta canthi* Lemaire) on the glucose tolerance test in healthy individuals [in Spanish; English abstract]. *Arch Invest Med (Mex).* (2008). P 19,143 - 148.
28. Rivera, E. ¡primer mundo! (2010) *Gac Med Mex.* (2002). P 11,31 - 36
29. SANDRA EUNICE AGUIRRE ENRIQUEZ. Nopal Verdura, Una alternativa rentable para la región de Cadereyta. CHAPINGO, Mex. .(2008).
30. Vera Lastra O, Ariza Andraca CR. Evaluation of nopal capsules in diabetes mellitus [in Spanish; English abstract]. *Gac Med Mex.* (2002). P 128,431 - 436.