

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería Industrial  
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE COMPOTAS PARA BEBÉS  
A PARTIR DE DURAZNO (*Prunus persica*)  
ENRIQUECIDO CON MACA (*Lepidium meyenii*  
*walpers*), QUINUA (*Chenopodium quinoa*  
*willdenow*), KIWICHA (*Amaranthus caudatus*  
*linnaeus*) Y CAÑIHUA (*Chenopodium pallidicaule*)**

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero industrial

**Horacio Alfredo Aldana Minaya**

**Código 20090027**

**Ricardo André Rivas Romero**

**Código 20090970**

**Asesor**

**Pedro Antonio Arroyo Gordillo**

Lima - Perú  
Octubre del 2016



**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE COMPOTAS PARA BEBÉS  
A PARTIR DE DURAZNO (*Prunus persica*)  
ENRIQUECIDO CON MACA (*Lepidium meyenii  
walpers*), QUINUA (*Chenopodium quinoa  
willdenow*), KIWICHA (*Amaranthus caudatus  
linnaeus*) Y CAÑIHUA (*Chenopodium pallidicaule*)**

# TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I Aspectos generales.....	1
1.1 Problemática .....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.2.1 Objetivo general.....	1
1.2.2 Objetivo específico.....	1
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación.....	2
1.4 Justificación del tema.....	2
1.5 Hipótesis de trabajo .....	4
1.6 Marco referencial de la investigación.....	4
1.7 Marco Conceptual.....	5
Capítulo II Estudio de mercado .....	7
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	7
2.1.1 Definición comercial del producto .....	7
2.1.2 Principales características del producto .....	8
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	8
2.1.4 Análisis del sector.....	9
2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	11
2.2 Análisis de la demanda .....	11
2.2.1 Demanda Histórica .....	11
2.2.2 Demanda Potencial .....	13
2.2.3 Proyección de la demanda y metodología de análisis.....	18
2.2.4 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto .....	19
2.3 Análisis de la oferta .....	19
2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	19
2.3.2 Análisis de los competidores .....	20
2.4 Determinación de la Demanda para el proyecto .....	21
2.4.1 Segmentación del mercado .....	21
2.4.2 Selección del mercado meta .....	23
2.4.3 Demanda específica para el proyecto .....	25
2.5 Definición de la Estrategia de Comercialización.....	27
2.5.1 Políticas de comercialización y distribución .....	27

2.5.2 Publicidad y promoción .....	28
2.5.3 Análisis de precios .....	29
2.6 Análisis de Disponibilidad de los insumos principales .....	30
2.6.1 Características principales de la materia prima .....	30
2.6.2 Potencialidad del recurso en la zona de influencia del proyecto .....	31
2.6.3 Costos de la materia prima.....	32
Capítulo III Localización de planta .....	33
3.1 Análisis de factores de localización.....	33
3.1.1 Abastecimiento de materias primas (AMP).....	33
3.1.2 Cercanía al Mercado (CM) .....	33
3.1.3 Vías de Acceso (VAC) .....	33
3.1.4 Disponibilidad de mano de obra (DMO) .....	33
3.1.5 Abastecimiento de energía eléctrica (AEE).....	34
3.1.6 Disponibilidad de agua potable y sistemas de alcantarillado (DASA).....	34
3.1.7 Disponibilidad de parques industriales (DPI).....	34
3.1.8 Costo de terreno (CTE).....	34
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	34
3.3 Evaluación y selección de la localización.....	35
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	35
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización .....	42
Capítulo IV Tamaño de planta.....	47
4.1 Relación tamaño-mercado .....	47
4.2 Relación tamaño-recursos productivos.....	47
4.3 Relación tamaño-tecnología .....	48
4.4 Relación tamaño-inversión .....	48
4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	49
4.6 Selección de tamaño de planta.....	51
Capítulo V Ingeniería del Proyecto .....	52
5.1 Ingeniería del proyecto .....	52
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto.....	52
5.1.2 Composición del producto .....	52
5.1.3 Diseño gráfico del producto.....	53
5.1.4 Regulaciones técnicas al producto .....	54
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción .....	54

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	54
5.2.2 Proceso de producción.....	59
5.3 Características de las instalaciones y equipo.....	66
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo.....	66
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.....	67
5.4 Capacidad instalada.....	72
5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada.....	72
5.4.2 Calculo detallado del número de máquinas requeridas.....	74
5.5 Resguardo de calidad y/o inocuidad del producto.....	74
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	74
5.5.2 Estrategias de mejora.....	79
5.6 Estudio de Impacto ambiental.....	80
5.7 Seguridad y salud ocupacional.....	81
5.8 Sistemas de mantenimiento.....	82
5.9 Programa de producción.....	84
5.9.1 Factores para la programación de la producción.....	84
5.9.2 Programa de producción.....	84
5.10 Requerimientos de insumos, personal y servicios.....	84
5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	84
5.10.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor combustible, etc.....	85
5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	87
5.10.4 Servicio de terceros.....	88
5.11 Disposición de planta.....	92
5.11.1 Características físicas del proyecto.....	92
5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	93
5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona.....	93
5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	100
5.11.5 Disposición general.....	102
5.11.6 Disposición de detalle.....	103
5.12 Cronograma de implementación del proyecto.....	105
Capítulo VI Organización Administrativa.....	106
6.1 Organización empresarial.....	106
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	108
6.3 Estructura organizacional.....	117

Capítulo VII Aspectos Económicos y Financieros .....	118
7.1 Inversiones .....	118
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	118
7.1.2 Estimación de inversiones de corto plazo - Capital de trabajo .....	119
7.2 Costo de producción .....	120
7.2.1 Costo de materia prima, insumos y otros materiales .....	120
7.2.2 Costo de la mano de obra directa .....	121
7.2.3 Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta) .....	121
7.3 Presupuestos Operativos .....	124
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas .....	124
7.3.2 Presupuesto operativo de costos .....	124
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos .....	124
7.4 Presupuestos Financieros .....	125
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda .....	125
7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados: .....	126
7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera .....	126
7.4.4 Flujo de caja a corto plazo .....	127
7.5 Flujo de fondos netos .....	128
7.5.1 Flujo de fondos económicos .....	128
7.5.2 Flujo de fondos financieros .....	128
Capítulo VIII Evaluación Económica y Financiera del Proyecto .....	129
8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	129
8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	129
8.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	130
8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto .....	131
Capitulo IX Evaluación Social del Proyecto .....	132
9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto .....	132
9.2 Análisis de indicadores sociales .....	136
CONCLUSIONES .....	138
RECOMENDACIONES .....	139
REFERENCIAS .....	140
BIBLIOGRAFÍA .....	143
ANEXOS .....	145

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Ventas de alimento preparado para bebés en Perú en toneladas	11
Tabla 2.2 Importaciones históricas de Prepared Baby Food (compotas para bebés)	12
Tabla 2.3 Demanda anual de compotas para bebés en Perú en kilogramos	12
Tabla 2.4 Ventas de alimento preparado en Perú en toneladas	13
Tabla 2.5 Cálculo del consumo per cápita en Perú	13
Tabla 2.6 Ventas de alimento preparado para bebés en Chile en toneladas	14
Tabla 2.7 Cálculo del consumo per cápita en Chile	14
Tabla 2.8 Ventas de alimento preparado para bebés en Brasil en miles de toneladas	15
Tabla 2.9 Cálculo del consumo per cápita en Brasil	15
Tabla 2.10 Población de Colombia del 2007 al 2015	16
Tabla 2.11 Venta de alimento preparado para bebés en Colombia en toneladas	16
Tabla 2.12 Cálculo del consumo per cápita en Colombia	16
Tabla 2.13 Población de Ecuador del 2007 al 2015	16
Tabla 2.14 Venta de alimento preparado para bebés en Ecuador en toneladas	17
Tabla 2.15 Cálculo del consumo per cápita en Ecuador	17
Tabla 2.16 Cálculo de la demanda potencial de Perú en compotas	18
Tabla 2.17 Demanda potencial de Perú del 2016 al 2021 en compotas	18
Tabla 2.18 Demanda histórica de compotas para bebés en Perú	18
Tabla 2.19 Demanda proyectada de compotas para bebés en Perú	19
Tabla 2.20 Segmentación geográfica mercado meta	23
Tabla 2.21 Clasificación psicográfica	25
Tabla 2.22 Resultados de encuesta respecto a la intensidad de compra	26
Tabla 2.23 Demanda para el proyecto	26
Tabla 2.24 Demanda del proyecto en kg, TM y envases de compota	27
Tabla 2.25 Presupuesto anual de publicidad y promoción en soles	29
Tabla 2.26 Tendencia histórica de los precios de las compotas para bebés en Perú en la presentación de 113 gramos del año 2011 al 2015	29

Tabla 2.27 Precios actuales de las compotas para bebés	29
Tabla 2.28 Costo de la materia prima	32
Tabla 3.1 Producción a nivel regional de durazno en el año 2015	35
Tabla 3.2 Producción a nivel regional de maca en el año 2015	36
Tabla 3.3 Producción a nivel regional de quinua en el año 2015	36
Tabla 3.4 Producción a nivel regional de kiwicha en el año 2015	37
Tabla 3.5 Producción a nivel regional de cañihua en el año 2015	37
Tabla 3.6 Rutas de viaje terrestre y distancias al mercado objetivo, por región	38
Tabla 3.7 Red vial nacional según región del año 2015	39
Tabla 3.8 Situación de la PEA a nivel regional	39
Tabla 3.9 Cobertura de electrificación por región en porcentaje (%) del año 2015	40
Tabla 3.10 Potencia instalada y producción de energía eléctrica a nivel regional del año 2015	40
Tabla 3.11 Cobertura de agua potable en el área urbana por región (Porcentaje) del año 2012	40
Tabla 3.12 Cobertura de alcantarillado u otra forma de disposición de excretas en el área urbana (Porcentaje) del año 2015	41
Tabla 3.13 Parques industriales (P.I.) por región	41
Tabla 3.14 Calificación de factores de macro localización	42
Tabla 3.15 Ranking de factores de macro localización	42
Tabla 3.16 Análisis de macro localización	42
Tabla 3.17 Población Económicamente Activa total y ocupada de los distritos de Lima y Callao, según Censo Nacional 2007	43
Tabla 3.18 Tarifas por energía eléctrica, según empresas de distribución eléctrica en Lima	43
Tabla 3.19 Tarifas por agua potable u alcantarillado, según Sedapal en Lima	44
Tabla 3.20 Distribución de plantas de tratamiento de aguas residuales en Lima y Callao	44
Tabla 3.21 Precios de terrenos por distritos	44
Tabla 3.22 Calificación de factores de micro localización	45
Tabla 3.23 Ranking de factores de micro localización	45
Tabla 3.24 Análisis de micro localización	45
Tabla 3.25 Análisis costo a costo	46

Tabla 4.1 Relación tamaño-mercado	47
Tabla 4.2 Relación tamaño-recursos productivos	47
Tabla 4.3 Relación tamaño-tecnología	48
Tabla 4.4 Relación tamaño-inversión	49
Tabla 4.5 Recursos financieros	49
Tabla 4.6 Relación tamaño-punto de equilibrio	50
Tabla 4.7 Selección de tamaño de planta	51
Tabla 5.1 Composición de la compota	52
Tabla 5.2 Valor nutricional de la compota de 113 gramos	53
Tabla 5.3 Selección de la tecnología	59
Tabla 5.4 Báscula de piso portátil	67
Tabla 5.5 Lavadora de frutas	68
Tabla 5.6 Faja transportadora de banda	68
Tabla 5.7 Máquina descarozadora	68
Tabla 5.8 Orientadora de mitades	69
Tabla 5.9 Peladora química	69
Tabla 5.10 Escaldadora tipo inmersión	69
Tabla 5.11 Despulpadora de frutas	69
Tabla 5.12 Mezcladora de paletas	70
Tabla 5.13 Marmita a vapor eléctrica	70
Tabla 5.14 Máquina de llenado de líquidos y tapado de frascos	70
Tabla 5.15 Etiquetadora automática	70
Tabla 5.16 Máquina formadora de cajas y encajadora de envases	71
Tabla 5.17 Tanque de almacenamiento de acero inoxidable	71
Tabla 5.18 Bomba de doble husillo	71
Tabla 5.19 Esterilizadora de envases y tapas	71
Tabla 5.20 Tanque de almacenamiento de hidróxido de sodio	72
Tabla 5.21 Bomba peristáltica SPX32	72
Tabla 5.22 Montacargas	72
Tabla 5.23 Capacidad instalada	73
Tabla 5.24 Número requerido de máquinas por proceso	74

Tabla 5.25 Características de las materias primas	75
Tabla 5.26 Características de los insumos	75
Tabla 5.27 Análisis de riesgos	78
Tabla 5.28 Puntos críticos de control	79
Tabla 5.29 Impactos ambientales	80
Tabla 5.30 IPER	81
Tabla 5.31 Mantenimiento de equipos	83
Tabla 5.32 Programa de producción de vida útil del proyecto	84
Tabla 5.33 Requerimiento de materia prima	85
Tabla 5.34 Requerimiento de materiales	85
Tabla 5.35 Requerimiento de insumos	85
Tabla 5.36 Implementos de seguridad alimentaria	85
Tabla 5.37 Cálculo de consumo de energía eléctrica anual en KW	86
Tabla 5.38 Requerimiento de agua para procesos	86
Tabla 5.39 Consumo de agua del personal y requerida para la limpieza de la instalación	86
Tabla 5.40 Número de operarios en la planta	87
Tabla 5.41 Mano de obra indirecta en oficinas	87
Tabla 5.42 Presupuesto anual de mantenimiento en soles	88
Tabla 5.43 Presupuesto anual de limpieza en soles	88
Tabla 5.44 Cálculo del costo por envío	91
Tabla 5.45 Cantidad de envíos anual	91
Tabla 5.46 Presupuesto anual de distribución en soles	91
Tabla 5.47 Composición del sistema de vigilancia	92
Tabla 5.48 Presupuesto anual de vigilancia en soles	92
Tabla 5.49 Determinación del área de producción	94
Tabla 5.50 Cálculo del almacén temporal de mezcla pasteurizada	94
Tabla 5.51 Cálculo del almacén temporal de cajas de durazno antes del pesado	95
Tabla 5.52 Cálculo del almacén temporal de cajas de las harinas antes del pesado	95
Tabla 5.53 Cálculo del almacén temporal antes del esterilizado de envases	95
Tabla 5.54 Cálculo del almacén temporal antes del esterilizado de tapas	96
Tabla 5.55 Cálculo del almacén temporal de las harinas antes del mezclado	96

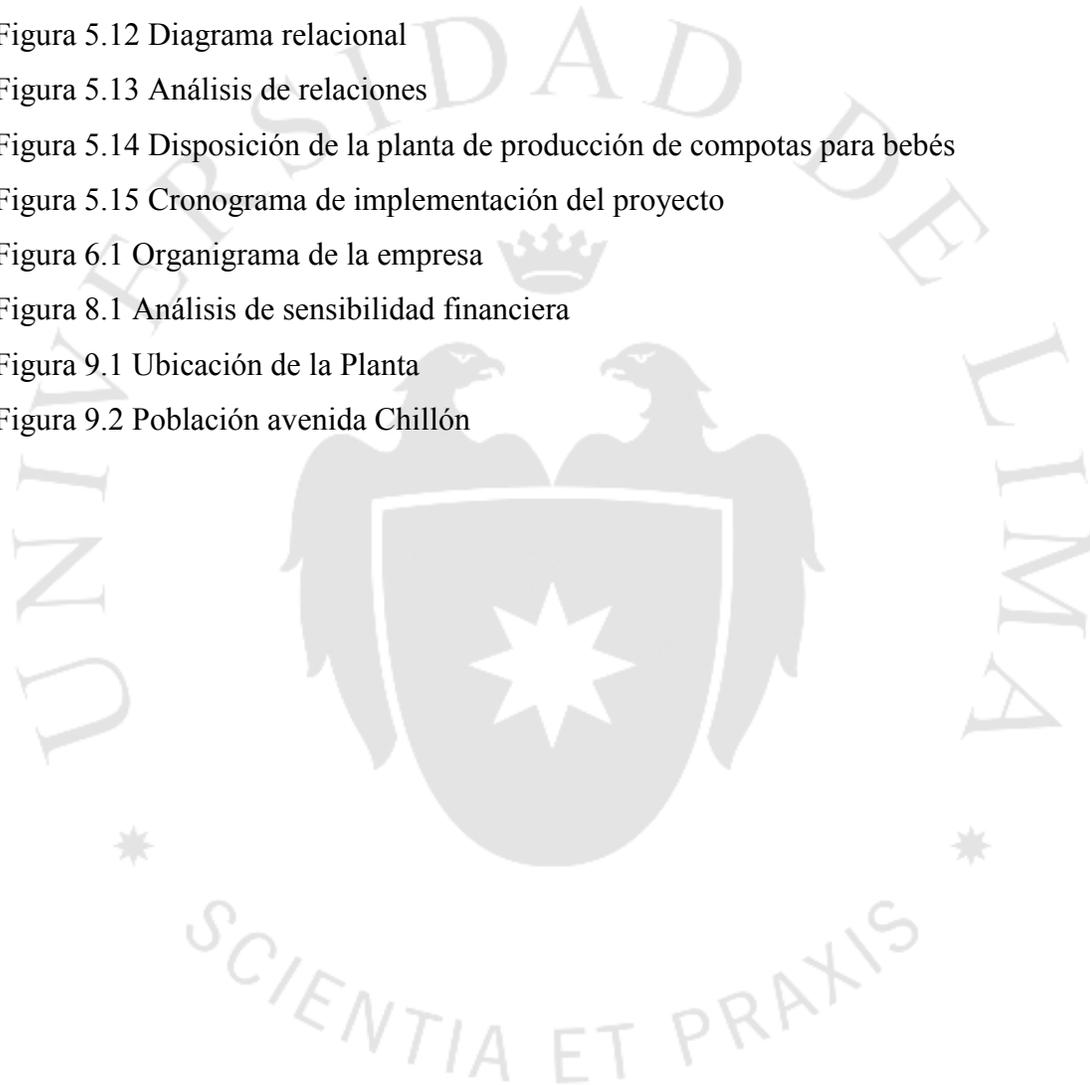
Tabla 5.56 Cálculo del almacén temporal de producto terminado en el área de encajonado	96
Tabla 5.57 Análisis del 30% de los almacenes temporales	97
Tabla 5.58 Calculo del área de producción	97
Tabla 5.59 Calculo del área del almacén de materias primas	97
Tabla 5.60 Cálculo del área del almacén de insumos parte 1	98
Tabla 5.61 Cálculo del área del almacén de insumos parte 2	99
Tabla 5.62 Cálculo del área del almacén de productos terminados	99
Tabla 5.63 Cálculo del área del almacén de los barriles de gasolina	99
Tabla 5.64 Presupuesto de dispositivos de seguridad industrial	101
Tabla 5.65 Lista de motivos	102
Tabla 5.66 Tabla relacional	103
Tabla 7.1 Inversión fija tangible del proyecto	118
Tabla 7.2 Inversión fija intangible del proyecto	119
Tabla 7.3 Capital de trabajo para los 4 primeros meses de operación	119
Tabla 7.4 Inversión total del proyecto	119
Tabla 7.5 Relación deuda/capital propio	120
Tabla 7.6 Costo de materias primas para el periodo del proyecto	120
Tabla 7.7 Costo de los insumos para el periodo del proyecto	120
Tabla 7.8 Costo de mano de obra directa	121
Tabla 7.9 Costos Implementos de seguridad	121
Tabla 7.10 Costo de mano de obra indirecta	122
Tabla 7.11 Costo de energía eléctrica	122
Tabla 7.12 Costo de agua potable	122
Tabla 7.13 Costo de telefonía e internet	123
Tabla 7.14 Costo de anexos - teléfonos fijos	123
Tabla 7.15 Costo de combustible para el período del proyecto	123
Tabla 7.16 Costo de mantenimiento	123
Tabla 7.17 Presupuesto de ingreso por ventas	124
Tabla 7.18 Presupuesto de costo de producción	124
Tabla 7.19 Presupuesto operativo de gastos administrativos	124
Tabla 7.20 Servicio de la deuda	126

Tabla 7.21 Estado de resultados	126
Tabla 7.22 Estado de situación financiera Año 1	127
Tabla 7.23 Cálculo de flujo de caja	127
Tabla 7.24 Flujo de fondos económicos	128
Tabla 7.25 Flujo de fondos financieros	128
Tabla 8.1 Evaluación económica	129
Tabla 8.2 Cálculo del VAN económico por años y del periodo de recupero	129
Tabla 8.3 Evaluación financiera	129
Tabla 8.4 Cálculo del VAN financiero por años y del periodo de recupero	129
Tabla 9.1 Disminución de la tasa de desempleo en Lima y Ventanilla	134
Tabla 9.2 Revalorización del terreno de la planta	135
Tabla 9.3 Generación de residuos sólidos para el periodo del proyecto	135
Tabla 9.4 Cálculo del valor agregado	136
Tabla 9.5 Cálculo de la densidad de capital	136
Tabla 9.6 Cálculo de intensidad de capital	137
Tabla 9.7 Cálculo de productividad de la mano de obra	137
Tabla 9.8 Cálculo de relación producto - capital	137

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Evolución del consumo per cápita en Perú en compotas por persona	3
Figura 1.2 Evolución del ingreso real promedio per cápita mensual. 2009 - 2014	4
Figura 2.1 Población por departamento del Perú	8
Figura 2.2 Distribución de personas según nivel socioeconómico en Lima Metropolitana	9
Figura 2.3 Distribución de niveles por zona Apeim en Lima Metropolitana	9
Figura 2.4 Población de Perú	13
Figura 2.5 Datos de Chile	14
Figura 2.6 Datos de Brasil	15
Figura 2.7 Evolución del consumo per cápita Perú, Chile y Brasil en compotas por persona	17
Figura 2.8 Participación de mercado de las marcas de alimento para bebés	21
Figura 2.9 Participación(%) de las marcas de alimentos para bebés en el año 2015	21
Figura 2.10 Lealtad en la compra de producto	22
Figura 2.11 Penetración de productos de consumo familiar	22
Figura 2.12 Distribución de personas según nivel socioeconómico en Lima Metropolitana	24
Figura 2.13 Intención de compra obtenida de encuesta	25
Figura 2.14 Porcentaje de ventas de los lugares de distribución de alimentos para bebés del año 2009 al 2015	28
Figura 3.1 Red vial nacional al año 2015	38
Figura 5.1 Compota Wawa	53
Figura 5.2 Seleccionado mediante rodillos o candilones	55
Figura 5.3 Descarozado a torsión	55
Figura 5.4 Descarozado por cuchareo	56
Figura 5.5 Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de compotas para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua	63
Figura 5.6 Balance de materia	66
Figura 5.7 Criterios de evaluación IPER	82

Figura 5.8 Nivel de riesgo	82
Figura 5.9 Ruta de distribución en KM para la cadena de farmacias Inkafarma en la ciudad de Lima	90
Figura 5.10 Distribución de niveles socioeconómicos por zona Apeim en Lima Metropolitana	90
Figura 5.11 Ubicación de dispositivos de seguridad industrial y señalización	101
Figura 5.12 Diagrama relacional	102
Figura 5.13 Análisis de relaciones	103
Figura 5.14 Disposición de la planta de producción de compotas para bebés	104
Figura 5.15 Cronograma de implementación del proyecto	105
Figura 6.1 Organigrama de la empresa	117
Figura 8.1 Análisis de sensibilidad financiera	131
Figura 9.1 Ubicación de la Planta	132
Figura 9.2 Población avenida Chillón	133



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Encuesta sobre alimentos para bebé	25
Anexo 2 Depreciación de activos tangibles	117
Anexo 3 Depreciación fabril y no fabril	117
Anexo 4 Amortización de intangibles	117
Anexo 5 Imágenes del terreno	130



## RESUMEN EJECUTIVO

En el capítulo I se concluye que el proyecto es técnicamente viable debido a que es posible producir la compota y hay disponibilidad de materia prima, además es económicamente viable debido a que el consumo per cápita de compotas para bebé en Perú sigue la tendencia a aumentar debido a un aumento progresivo del ingreso el cual les da mayor capacidad adquisitiva a las personas e incrementa su consumo. Finalmente es socialmente viable debido a que dinamiza la economía de los agricultores ya que las materias primas que ellos producen que son el durazno, maca, quinua, kiwicha y cañihua se les está dando un valor agregado al convertirlo en una compota para bebés e incorporarlo al mercado Limeño. Asimismo conforme la planta de producción opere se presentará un aumento de la demanda de las materias primas lo cual representará un aumento en los ingresos de los agricultores y por lo tanto una mejora en su calidad de vida además de crear puestos de trabajo en la planta de producción.

En el capítulo II se establece que el país al cual está destinado la compota para bebés es Perú específicamente la ciudad de Lima, para bebés menores a los 2 años de edad cuyos padres pertenecen a los niveles socioeconómicos A, B y C y cuyo estilo de vida es catalogado como los sofisticados y las modernas.

En el capítulo III se determina que la planta estará ubicada en la ciudad de Lima específicamente en el distrito de Ventanilla.

En el capítulo IV se establece que el tamaño de la planta es de 1849 toneladas/año el cual es determinado por el tamaño de mercado.

En el capítulo V se establecen las especificaciones técnicas de la compota y se determina la fórmula a utilizar la cual es aprobada por un nutricionista. Luego se establecen las tecnologías existentes, se selecciona la tecnología a utilizar y se determina el proceso de producción. Posteriormente se muestra la maquinaria a utilizar y se determina la capacidad instalada la cual es de 2.460.326 kg de compota/año.

En el capítulo VI se establece la organización administrativa de la empresa es decir los puestos que se requieren, las funciones que debe realizar y las competencias y formación profesional que debe tener.

En el capítulo VII se determina que la inversión total es de 4.748.698 soles siendo el 40% financiamiento y el 60% capital propio.

En el capítulo VIII se observa que tanto el VAN económico que es 4.252.919 soles y el VAN financiero que es 4.639.674 soles son mayores a 0, por lo tanto la inversión del proyecto es aceptable pues genera más ganancias después de recuperar lo invertido. Esta afirmación se ve fortalecida debido a que la TIR económica la cual es 42% y la TIR financiera la cual es 52% son mayores que el costo de capital (Cok) el cual es 23%. Además la evaluación económica muestra que el periodo de recupero sería de 4 años y 6 meses mientras la evaluación financiera muestra que sería en 4 años y 1 mes, siendo esta última la más importante para los inversionistas, pues se concentra más en los ingresos y egresos que tendría el proyecto. Luego la relación beneficio/costo financiera es de 2,63 es decir por cada sol invertido se genera 2,63 soles de ingreso. En conclusión el proyecto es viable debido a que genera más dinero de lo invertido en él y presenta unos flujos tentadores para la inversión.

En el capítulo IX se realiza la evaluación social del proyecto, estableciéndose la ubicación de la planta en el distrito de Ventanilla específicamente al costado de la planta térmica de ciclo combinado de Ventanilla. Luego se determina que los impactos que genera la empresa en la comunidad donde está ubicada son: aumento de la congestión vehicular, disminución de la tasa de desempleo, revalorización de los terrenos, aumento de la contaminación por generación de residuos sólidos, emisión de gases contaminantes y generación de efluentes. Después se procede a cuantificar estos impactos y por último se realiza la medición del impacto social mediante indicadores macroeconómicos.

## EXECUTIVE SUMMARY

On chapter I we conclude that the project is technically feasible because it is possible to produce the compote and we have availability of raw material, what's more is economically viable because the per capita consumption of compotes for babies in Peru follow the trends to increase because there is a progressive increase in incomes that give people more purchasing power and increase the consumption. Finally it is socially viable because it boosts the farmers economy as the raw materials that they produce that are peach, maca, quinoa, amaranth and cañihua are being given added value by turning it into a compote for babies and incorporating it into the Lima market. Also as the production plant operates it is going to be an increase of the demand of raw materials that is going to represent an increase of farmers incomes and improve their quality of life, else the production plant is going to create new jobs.

On chapter II we establish that the country that we are going to attend is Peru specifically the city of Lima, for babies with less than 2 years and whose fathers are part of the socioeconomic level A, B and C and their style of life are sophisticated and modern.

On chapter III we determine that the production plant is going to be in the city of Lima specifically in the district of Ventanilla.

On chapter IV we establish that the size of the production plant is 1849 tonnes/year which is determined by the market size.

On chapter V we establish the technical specifications of the compote and we determine the formula which was approved by a nutritionist. After that we establish the existing technologies, we select the technology to use and we determine the production process. Then the machines that are going to be used are shown and the capacity installed is 2.460.326 kg of compotes/year.

On chapter VI we establish the administrative organization of the company specifically the job positions, functions, skills and professional studies that are necessary.

On chapter VII we establish that the total investment is 4.748.698 soles, 40% of the amount will be financed and 60% by own capital.

Chapter VIII shows that economic NPV which is 4.252.919 soles and financial NPV which is 4.639.674 soles are greater than 0 so the project investment is acceptable because it generates more profits after return of investment. This statement is strengthened because the economic IRR is 42% and financial IRR is 52% and both are higher than the cost of capital (Cok) which is 23%. Besides the economic evaluation shows that the recovery period is 4 years and 6 months and the financial evaluation shows that the recovery period is 4 years and 1 month. The last one is the most important for investors because is focus on incomes and expenses of the project. Then the financial ratio benefit/cost is 2,63 so for each sol that is invested we generated 2,63 soles for incomes. As a conclusion the project is viable because it generates more money than the invested on it and presents a tempting flow for investment.

On chapter IX we make the social evaluation of the project, we establish the location of the production plant on Ventanilla district specifically next to the thermal plant of combined cycle of Ventanilla. Then we determinate that the company impacts on the community where is located are: increased traffic congestion, decreased unemployment rate, revaluation of the land, increased pollution by solid waste generation, greenhouse gas emissions and effluent generation. After that we proceed to quantify these impacts and finally we make the measurement of the social impact by macroeconomic indicators.

# **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

## **1.1 Problemática**

Para buscar el desarrollo del Perú no basta con tener recursos naturales, sino que es necesario tener un capital humano preparado tanto físicamente como intelectualmente para enfrentar los retos futuros. Es por ello que el siguiente trabajo se concentrará en una etapa esencial de la vida como la nutrición en la infancia pues ahí se da el crecimiento y maduración cerebral además de la multiplicación neuronal. La exposición a procesos prolongados de desnutrición en la infancia puede ocasionar deficiencias permanentes en el desarrollo además de rezago intelectual. Es ahí que en la búsqueda de soluciones a este problema de desnutrición nace el proyecto siguiente “Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de compotas para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua” en el cual se busca rescatar los conocimientos ancestrales de los incas sobre granos andinos y combinarlo con tecnología de punta para ofrecer un alimento rico en vitaminas y proteínas para los infantes.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad técnica, económica, financiera y social para la instalación de una planta productora de compotas para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua.

### **1.2.2 Objetivo específico**

- Determinar el mercado objetivo y sus preferencias con respecto a este tipo de producto.
- Obtener un producto de alta calidad que sea competitivo en el mercado nacional e internacional.
- Determinar la ubicación de la planta, el tamaño y su distribución interna.

### **1.3 Alcance y limitaciones de la investigación**

El siguiente estudio de pre-factibilidad se limita a la elaboración de una compota para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua. No considera el uso de otras frutas u granos andinos para obtener distintos sabores. Su mercado es el departamento de Lima.

### **1.4 Justificación del tema**

#### **A. Técnica**

El proyecto es viable técnicamente debido a que es factible producir la compota y hay disponibilidad de materia prima e insumos.

Se procederá a demostrar la factibilidad de la producción de la compota mediante los siguientes procesos:

- Obtención de la pulpa de durazno

Se busca obtener una pasta de durazno homogénea en donde se ha desactivado las enzimas pécticas y las enzimas responsables del pardeamiento enzimático las cuales producen cambios desagradables en el color y sabor de las frutas.

- Elaboración de la compota

Se busca obtener una compota de apariencia y textura suave. Esto se logra mediante la mezcla de acuerdo a fórmula de la pasta de durazno, harina de maca, quinua, kiwicha y cañihua. Además de somerlo al proceso de pasteurización donde se eliminaran los microorganismos y agentes patógenos para garantizar la inocuidad del alimento.

Se procederá a demostrar la disponibilidad de materia prima e insumos:

- El durazno se produce en los departamentos de Lima, Cajamarca, Ayacucho, Cusco, Puno, Ucayali, San Martín, Loreto, Piura, Ancash, Ica, Huánuco, Apurímac, Moquegua y Tacna (Ministerio de Agricultura, s.f.)

- La producción nacional de quinua se realiza en Puno, Cusco, Junín, Arequipa, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, La libertad, Lambayeque, Huánuco, Tacna, Áncash, Cajamarca, Lima, Ica, Moquegua y Amazonas ; mientras que la de kiwicha se desarrolla principalmente en los departamentos de Arequipa, Huancavelica, Cusco, Áncash, Ayacucho, Apurímac y La libertad. La quinua se cosecha entre abril y junio,

mientras que la kiwicha entre febrero y octubre con una mayor concentración entre abril y agosto. (Ministerio de agricultura, s.f.)

- Los mayores centros de producción de maca se encuentran en los departamentos de Junín (La meseta de Bombón), Pasco (Las partes altas del Valle de Mantaro) y Huancavelica. Pero últimamente por la importancia que ha adquirido el cultivo se siembran en las alturas de todos los Departamentos del Perú (Universidad Nacional Agraria La Molina, s.f.).
- La cañihua se cultiva en las regiones altiplánicas de Perú y Bolivia, encontrándose a los 3.800 msnm. La zona de mayor producción está concentrada en Puno al norte del Lago Titicaca, luego está Cuzco y Arequipa. (Ministerio de agricultura, s.f.).

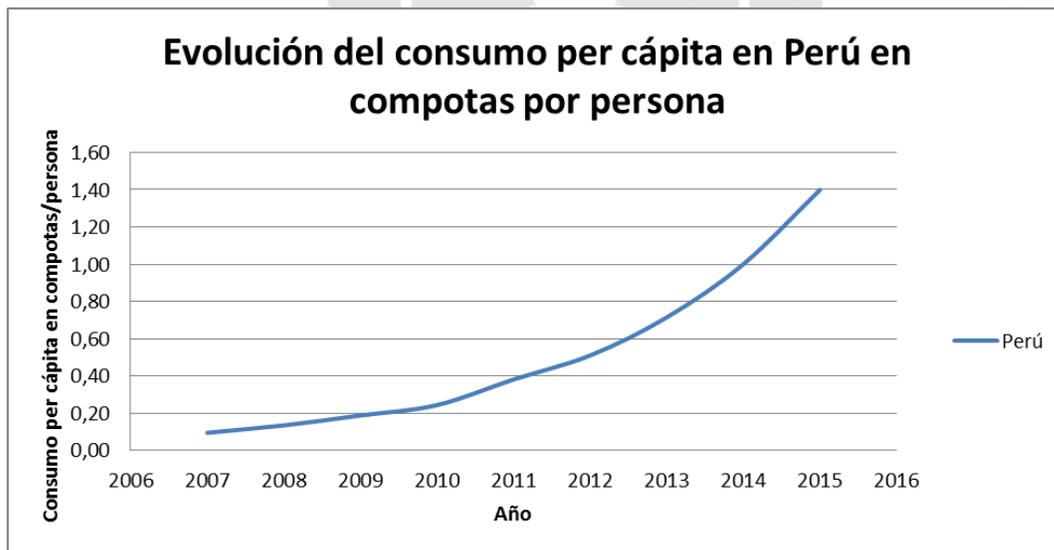
## B. Económica

El proyecto se considera económicamente viable por lo siguiente:

El consumo per cápita de compotas para bebé en Perú sigue la tendencia a aumentar debido a un aumento progresivo del ingreso el cual les da mayor capacidad adquisitiva a las personas e incrementa su consumo.

Figura 1.1

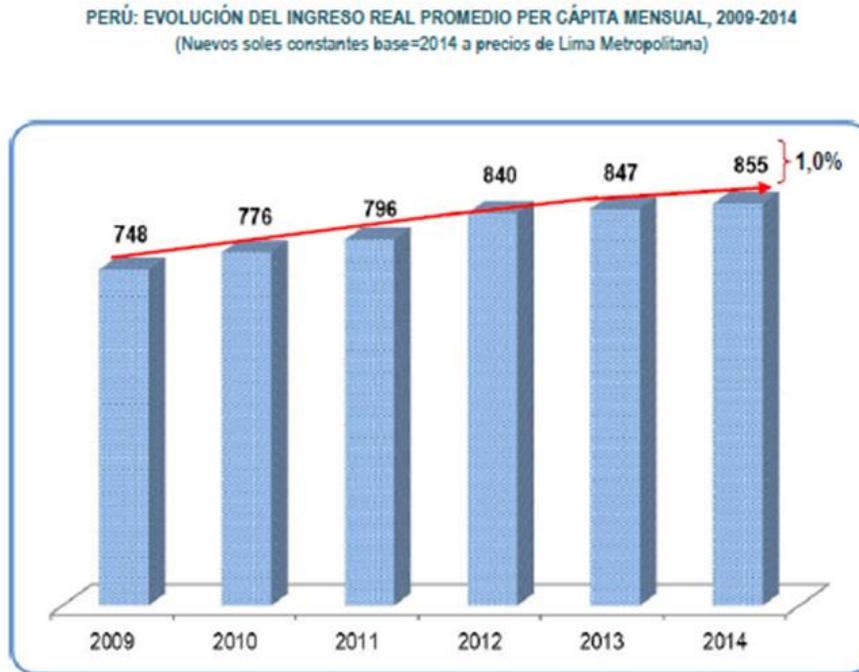
Evolución del consumo per cápita en Perú en compotas por persona



Elaboración propia

Figura 1.2

Evolución del ingreso real promedio per cápita mensual. 2009 - 2014



Fuente: INEI, (2015)

### C. Social

El proyecto permitirá dinamizar la economía de los agricultores ya que las materias primas que ellos producen que son el durazno, maca, quinua, kiwicha y cañihua se les está dando un valor agregado al convertirlo en una compota para bebés e incorporarlo al mercado Limeño. Asimismo conforme la planta de producción opere se presentará un aumento de la demanda de las materias primas lo cual representará un aumento en los ingresos de los agricultores y por lo tanto una mejora en su calidad de vida además de crear puestos de trabajo en la planta de producción.

#### 1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de compotas para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua es factible, pues existe un mercado que va a aceptar el producto y además es tecnológica, económica y financieramente viable.

#### 1.6 Marco referencial de la investigación

El marco referencial está conformado por las siguientes investigaciones:

- A. Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta procesadora de alimentos para bebés a base de quinua (*Chenopodium quinoa willdenow*), kiwicha (*Caudatus linnaeus*), cañihua (*Chenopodium pallidicaule*), manzana, plátano y leche.

Similitud:

- Utiliza harina de Quinua, Kiwicha y Cañihua en el proceso de producción.
- Busca obtener un producto rico en vitaminas y proteínas para los bebés.

Diferencia:

- La compota que producen no puede ser consumida por el bebé ya que a este no se le debe dar leche de vaca hasta el primer año de edad pues reciben cantidades inadecuadas de hierro, ácidos grasos esenciales y algunas vitaminas. Igualmente reciben demasiada proteína, sodio y potasio cuyos niveles pueden ser demasiado altos para que su organismo lo maneje.

Objetivo:

- Determinar la factibilidad de instalar una planta procesadora de alimentos para bebés, empleando frutas, cultivos andinos y leche en el proceso de elaboración de compotas.

- B. Estudio de factibilidad para instalar una planta de extracción de pulpa de durazno (*prunus pérsica*) en la provincia de Huaral.

Similitud:

- Utiliza el durazno como materia prima.

Diferencia:

- El producto a comercializar es pulpa de durazno envasado en bolsas asépticas.

Objetivo:

- Determinar la factibilidad de instalar una planta de extracción de pulpa de durazno en la provincia de Huaral.

### **1.7 Marco Conceptual**

En la actualidad hay una preocupación importante por la alimentación de los bebés pues un comienzo sano es un futuro saludable.

Esta alimentación es atendida, durante los primeros meses, por la leche materna la cual tiene los requerimientos necesarios de vitaminas, minerales y ácidos grasos para que el bebé pueda desarrollar su sistema inmunológico y habilidad cognitiva pero a partir de los 6

meses comienza a tomar importancia los alimentos complementarios como las compotas por el aporte nutricional que tienen. Es por ello que para suplir esta necesidad aparecen grandes industrias como Alpina, Gerber, Heinz y el Grupo Irex los cuales se disputan el mercado con diferentes sabores de compotas.

### **Glosario de términos**

- Maca: Tubérculo andino muy alimenticio y de propiedades medicinales.
- Quinoa: Planta anual de la familia de las Quenopodiáceas, de la que hay varias especies, de hojas rómbicas y flores pequeñas dispuestas en racimos. Las hojas tiernas y las semillas, muy abundantes y menudas, son comestibles.
- Cañihua: Especie de mijo que sirve de alimento a los indios y con el cual, fermentado, se hace chicha.
- Kiwicha: Planta herbácea de hasta un metro de altura, con nervios en el envés de las hojas y pequeñísimas semillas de gran valor nutritivo de color amarillo, que al tostarse aumentan de tamaño.
- Durazno: Nombre genérico de varias especies de árboles, como el melocotonero, el pérsico y el duraznero.
- Compota: Dulce de fruta cocida con agua y azúcar.
- Vacío: Dicho de una forma de envasar sin aire.
- Inocuo: Que no hace daño.
- Rodamiento: Cojinete formado por dos cilindros concéntricos entre los que se intercala una corona de bolas o rodillos que ruedan sobre ambas superficies.
- Chumacera: Pieza de metal o madera, con una muesca en que descansa y gira cualquier eje de maquinaria.
- Acoplamiento: Dispositivo que sirve para unir los extremos de dos ejes u otros elementos mecánicos.

## **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1 Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.1 Definición comercial del producto**

El producto final es una compota para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua. Para describirlo se utilizará la definición del libro de Kotler & Armstrong.

Niveles de producto:

- Producto básico: Alimento rico en vitaminas, proteínas y minerales.
- Producto real: Compota para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua en una presentación de 113 gramos la cual es ideal para la capacidad gástrica del bebé y en un envase plástico que garantizará la inocuidad del alimento.
- Producto aumentado: Producto con garantía y servicio post – venta (El cliente puede contactarse con la empresa en caso de dudas o consultas con respecto al consumo del producto o a su composición).

Partida arancelaria:

La partida arancelaria es la número 2007.10.00 la cual hace referencia a preparaciones homogeneizadas específicamente para confituras, jaleas y mermeladas, purés y pastas de frutas u otros frutos, obtenidos por cocción, incluso con adición de azúcar u otro edulcorante.

CIIU:

- Sección D de Industrias manufactureras
- División 15 de elaboración de productos alimenticios y bebidas
- Grupo 151 de producción, procesamiento y conservación de carne, pescado, frutas, legumbres, hortalizas, aceites y grasas.
- Clase 1513 de elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas. En la cual se incluye la elaboración de compotas, mermeladas y jaleas.

## 2.1.2 Principales características del producto

### 2.1.2.1 Usos y propiedades

La compota es un alimento complementario para el bebé a partir de los 6 meses debido a la cantidad de vitaminas, minerales y proteínas que contiene ya que sus componentes son el durazno, maca, quinua, kiwicha y cañihua.

### 2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Como bien sustituto tenemos a las compotas caseras, los cereales Nestum y Cerelac los cuales limitan el precio de la compota a ofrecer y por lo tanto afectan la rentabilidad de la empresa. Y no hay bienes complementarios

### 2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica a estudiar es la ciudad de Lima debido a que tiene la mayor cantidad de población en Perú y manteniendo como objetivo satisfacer los niveles socioeconómicos A, B y C.

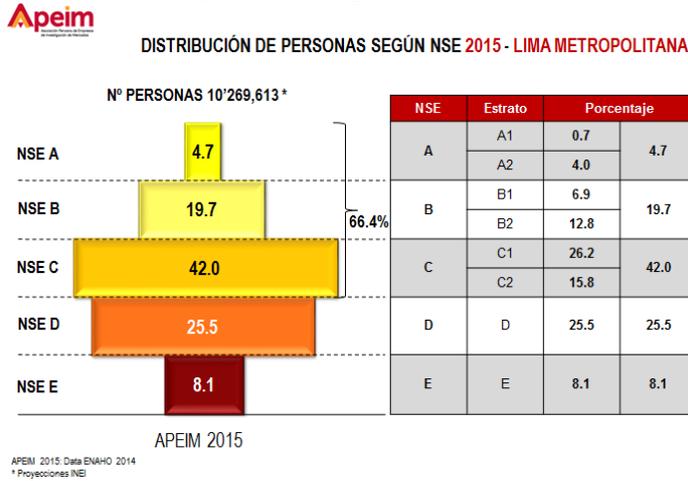
Figura 2.1

Población por departamento del Perú

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PERU	29,461,933	29,797,694	30,135,875	30,475,144	30,814,175	31,151,643
AMAZONAS	413,314	415,466	417,508	419,404	421,122	422,629
ÁNCASH	1,116,265	1,122,792	1,129,391	1,135,962	1,142,409	1,148,634
APURÍMAC	446,813	449,365	451,881	454,324	456,652	458,830
AREQUIPA	1,218,168	1,231,553	1,245,251	1,259,162	1,273,180	1,287,205
AYACUCHO	650,718	658,400	666,029	673,609	681,149	688,657
CAJAMARCA	1,500,584	1,507,486	1,513,892	1,519,764	1,525,064	1,529,755
PROV. CONST. DEL CALLAO	941,268	955,385	969,170	982,800	996,455	1,010,315
CUSCO	1,274,742	1,283,540	1,292,175	1,300,609	1,308,806	1,316,729
HUANCAVELICA	475,693	479,641	483,580	487,472	491,278	494,963
HUÁNUCO	826,932	834,054	840,984	847,714	854,234	860,537
ICA	747,338	755,508	763,558	771,507	779,372	787,170
JUNÍN	1,301,844	1,311,584	1,321,407	1,331,253	1,341,064	1,350,783
LA LIBERTAD	1,746,913	1,769,181	1,791,659	1,814,276	1,836,960	1,859,640
LAMBAYEQUE	1,207,589	1,218,492	1,229,260	1,239,882	1,250,349	1,260,650
LIMA	9,113,684	9,252,401	9,395,149	9,540,996	9,689,011	9,838,251
LORETO	983,371	995,355	1,006,953	1,018,160	1,028,968	1,039,372
MADRE DE DIOS	121,183	124,404	127,639	130,876	134,105	137,316
MOQUEGUA	171,155	172,995	174,859	176,736	178,612	180,477
PASCO	292,955	295,315	297,591	299,807	301,988	304,158
PIURA	1,769,555	1,784,551	1,799,607	1,814,622	1,829,496	1,844,129
PUNO	1,352,523	1,364,752	1,377,122	1,389,684	1,402,496	1,415,608
SAN MARTÍN	782,932	794,730	806,452	818,061	829,520	840,790
TACNA	320,021	324,498	328,915	333,276	337,583	341,838
TUMBES	221,498	224,895	228,227	231,480	234,638	237,685
UCAYALI	464,875	471,351	477,616	483,708	489,664	495,522

Fuente: INEI, (2015)

Figura 2.2  
Distribución de personas según nivel socioeconómico en Lima Metropolitana



Fuente: Apeim, (2015)

Figura 2.3  
Distribución de niveles socioeconómicos por zona Apeim en Lima Metropolitana

Apeim  
DISTRIBUCIÓN DE NIVELES POR ZONA APEIM 2015 - LIMA METROPOLITANA  
PERSONAS - (%) HORIZONTALES

Zona	TOTAL	Niveles Socioeconómicos				
		NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	4.7	19.7	42.0	25.5	8.1
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabaylo)	100	0.5	13.7	46.6	26.4	12.8
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100	1.9	22.8	52.2	18.6	4.5
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100	1.1	9.6	43.4	36.6	9.3
Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria)	100	2.0	21.8	45.4	25.7	5.1
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100	2.2	13.0	41.7	33.6	9.5
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100	22.5	46.7	23.9	5.4	1.5
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100	29.4	45.1	17.6	5.6	2.3
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100	4.5	20.9	40.4	25.3	8.9
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurin, Pachacamac)	100	0.0	9.8	45.5	35.5	9.2
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	100	1.6	17.3	42.8	25.9	12.4
Otros	100	0.0	10.1	48.5	26.3	15.1

APEIM 2015. Data ENAHO 2014

Fuente: Apeim, (2015)

### 2.1.4 Análisis del sector

Para el análisis del sector se utilizará como referencia las 5 fuerzas competitivas del libro Estrategia Competitiva de Michael Porter:

- Intensidad de la rivalidad entre los competidores existentes:  
En la actualidad las empresas que se disputan el mercado son Compañía Nestlé Costa Rica la cual produce Gerber, Delimex de México la cual fabrica Heinz, Alpina Productos Alimenticios la cual fabrica Alpina y el Grupo Irex el cual fabrica Agú. El producto que se ofrece al ser poco diferenciado en contenido genera que las empresas compitan en precio y mejor ubicación en el punto de venta (hipermercados, supermercados y farmacias) por lo tanto se concluye que la intensidad de la rivalidad entre los competidores existentes es alta.
- Competidores potenciales:  
En la actualidad no hay la amenaza de ingreso de nuevos competidores debido a las barreras de entrada como economías de escala que obligan al nuevo competidor producir en grandes volúmenes para distribuir los costos fijos en más productos y así poder obtener una mayor utilidad. Además del capital necesario para poder invertir en infraestructura, compra de materia prima, insumos, maquinaria y personal calificado.
- Productos sustitutos:  
Como productos sustitutos se tiene a las compotas caseras, los cereales Nestum y Cerelac los cuales limitan el precio de las compotas a ofrecer y afectan la rentabilidad de las empresas.
- Poder de negociación de los proveedores:  
En la actualidad hay muchos proveedores no agrupados de durazno, maca, quinua, kiwicha y cañihua por lo tanto su poder de negociación es bajo. Asimismo no hay la amenaza de una integración hacia adelante lo que ocasionaría se conviertan en futuros competidores.
- Poder de negociación de los consumidores:  
Los compradores los cuales son padres del nivel socioeconómico A, B y C cuyo estilo de vida está catalogado como los sofisticados y las modernas y son de la ciudad de Lima no están agrupados por lo tanto tienen poco poder de negociación y no hay la amenaza de una integración hacia atrás lo que ocasionaría se conviertan en futuros competidores.

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

La metodología a utilizar en la investigación de mercado es un modelo mixto es decir que combina factores cuantitativos y cualitativos. Para poder obtener la demanda del proyecto se realizarán los siguientes pasos:

- a) Calcular la demanda histórica proyectada de Perú en Kg del año 2016 al 2021.
- b) Determinar qué porcentaje representa la población de la ciudad de Lima con respecto al total del Perú del año 2016 al 2021 y qué porcentaje de la población de la ciudad de Lima pertenece al nivel socioeconómico A, B y C.
- c) Determinar qué porcentaje de la población de la ciudad de Lima pertenece a los estilos de vida de los sofisticados y las modernas.
- d) Realizar una encuesta a padres y madres de bebés para obtener la intención e intensidad de compra.
- e) La multiplicación de todos estos factores permitirá obtener la demanda proyectada para el estudio en Kg del año 2016 al 2021.

## 2.2 Análisis de la demanda

### 2.2.1 Demanda Histórica

#### 2.2.1.1 Importaciones / exportaciones

El mercado peruano solamente es atendido por las importaciones pues no hay producción nacional de compotas y por lo tanto tampoco exportaciones. Es por ello que basándonos en la ecuación:

$$\text{Demanda} = \text{Producción} + \text{importaciones} - \text{exportaciones}$$

Se deduce que:

$$\text{Demanda} = \text{Importaciones}$$

Para ello el dato de la demanda la obtenemos de la siguiente tabla:

Tabla 2.1

Ventas de alimento preparado para bebés en Perú en toneladas

Sales of Baby Food by Category: Volume 2007 - 2015 in tonnes									
Category	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Prepared Baby Food	308,00	441,20	620,60	814,10	1.285,80	1.740,00	2.463,47	3.484,66	4.929,17

Fuente: Euromonitor, (2015)

La categoría Prepared Baby food (alimento preparado para bebés) son las compotas por lo tanto las ventas es la cantidad demandada la cual es igual a las importaciones. Entonces con ello se determina las importaciones históricas:

Tabla 2.2

Importaciones históricas de Prepared Baby Food (compotas para bebés) en Perú en Kg

Año	Importaciones en kg de compotas para bebés
2007	308.000
2008	441.200
2009	620.600
2010	814.100
2011	1.285.800
2012	1.740.000
2013	2.463.468
2014	3.484.661
2015	4.929.172

Elaboración propia

### 2.2.1.2 Producción Nacional

No hay producción nacional de compotas por lo tanto se considera 0 para todos los años.

### 2.2.1.3 Demanda interna aparente (DIA)

La demanda interna aparente es la siguiente:

Tabla 2.3

Demanda anual de compotas para bebés en Perú en kilogramos

Año	Producción (kg)	Importación (kg)	Exportación (kg)	Demanda (kg)
2007	0	308.000	0	308.000
2008	0	441.200	0	441.200
2009	0	620.600	0	620.600
2010	0	814.100	0	814.100
2011	0	1.285.800	0	1.285.800
2012	0	1.740.000	0	1.740.000
2013	0	2.463.468	0	2.463.468
2014	0	3.484.661	0	3.484.661
2015	0	4.929.172	0	4.929.172

Elaboración propia

## 2.2.2 Demanda Potencial

### 2.2.2.1 Patrones de consumo

Las compotas se utilizan como alimento complementario para los bebés a partir de los 6 meses y puede consumirse en el desayuno, almuerzo, cena y entre comidas.

### 2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

Para el cálculo de la demanda potencial se comparará el consumo per cápita de 5 realidades similares las cuales son Perú, Chile, Brasil, Colombia y Ecuador eligiéndose el mayor consumo per cápita para el cálculo de la demanda potencial.

- Perú:

Para hallar el cálculo de consumo per cápita en Perú se considerará que el peso de las compotas es 113 gramos y adicionalmente se utilizará las siguientes tablas:

Figura 2.4

Población de Perú

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
PERU	29,461,933	29,797,694	30,135,875	30,475,144	30,814,175	31,151,643

Fuente: INEI, (2015)

Tabla 2.4

Ventas de alimento preparado para bebés en Perú en toneladas

Category	Sales of Baby Food by Category: Volume 2007 - 2015 in tonnes								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Prepared Baby Food	308,00	441,20	620,60	814,10	1.285,80	1.740,00	2.463,47	3.484,66	4.929,17

Fuente: Euromonitor, (2015)

Tabla 2.5

Cálculo del consumo per cápita en Perú

	Año								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ventas de alimento preparado para bebés en toneladas	308	441	621	814	1.286	1.740	2.463	3.485	4.929
Ventas de alimento preparado para bebés en kg	308.000	441.200	620.600	814.100	1.285.800	1.740.000	2.463.468	3.484.661	4.929.172
Ventas en cantidad de	2.725.664	3.904.425	5.492.035	7.204.425	11.378.761	15.398.230	21.800.604	30.837.704	43.620.991
Población	28.481.901	28.807.034	29.132.013	29.461.933	29.797.694	30.135.875	30.475.144	30.814.175	31.151.643
Consumo per cápita en Perú en Compotas/persona	0,10	0,14	0,19	0,24	0,38	0,51	0,72	1,00	1,40

Elaboración propia

- Chile:

Para hallar el cálculo de consumo per cápita en Chile se considerará que el peso de las compotas es 113 gramos y adicionalmente se utilizará las siguientes tablas:

Figura 2.5

Datos de Chile



Fuente: United Nations Statistics Division, (2013)

Tabla 2.6

Ventas de alimento preparado para bebés en Chile en toneladas

Category	Sales of Baby Food by Category: Volume 2007 - 2015 in tonnes								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Prepared Baby Food	1.461,00	1.506,30	1.528,90	1.573,30	1.626,80	1.660,00	1.696,70	1.735,70	1.779,50

Fuente: Euromonitor, (2015)

Tabla 2.7

Cálculo del consumo per cápita en Chile

	Año								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ventas de alimento preparado para bebés en toneladas	1.461	1.506	1.529	1.573	1.627	1.660	1.697	1.736	1.780
Ventas de alimento preparado para bebés en kg	1.461.000	1.506.300	1.528.900	1.573.300	1.626.800	1.660.000	1.696.700	1.735.700	1.779.500
Ventas en cantidad de	12.929.204	13.330.088	13.530.088	13.923.009	14.396.460	14.690.265	15.015.044	15.360.177	15.747.788
Población	16.690.481	16.834.520	16.979.802	17.126.338	17.274.138	17.423.214	17.573.576	17.725.236	17.878.205
Consumo per cápita en Chile en Compotas/persona	0,77	0,79	0,80	0,81	0,83	0,84	0,85	0,87	0,88

Elaboración propia

- Brasil

Para hallar el cálculo de consumo per cápita en Brasil se considerará que el peso de las compotas es 113 gramos y adicionalmente se utilizará las siguientes tablas:

Figura 2.6

Datos de Brasil



Fuente: United Nations Statistics Division, (2013)

Tabla 2.8

Ventas de alimento preparado para bebés en Brasil en miles de toneladas

Sales of Baby Food by Category: Volume 2007 - 2015 in thousands of tonnes									
Category	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Prepared Baby Food	8,00	8,20	8,70	9,40	9,90	10,40	10,90	11,40	11,91

Fuente: Euromonitor, (2015)

Tabla 2.9

Cálculo del consumo per cápita en Brasil

	Año								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ventas de alimento preparado para bebés en toneladas	8.000	8.200	8.700	9.400	9.900	10.400	10.900	11.400	11.911
Ventas de alimento preparado para bebés en kg	8.000.000	8.200.000	8.700.000	9.400.000	9.900.000	10.400.000	10.900.000	11.400.000	11.910.714
Ventas en cantidad de	70.796.460	72.566.372	76.991.150	83.185.841	87.610.619	92.035.398	96.460.177	100.884.956	105.404.551
Población	190.245.115	191.841.271	193.450.819	195.073.872	196.710.542	198.360.943	200.025.191	201.703.403	203.395.694
Consumo per cápita en Brasil en Compotas/persona	0,37	0,38	0,40	0,43	0,45	0,46	0,48	0,50	0,52

Elaboración propia

- Colombia

Para hallar el cálculo de consumo per cápita en Colombia se considerará que el peso de las compotas es 113 gramos y adicionalmente se utilizará las siguientes tablas:

Tabla 2.10

Población de Colombia del 2007 al 2015

	Año								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población	43.926.929	44.451.147	44.978.832	45.509.584	46.044.601	46.581.823	47.121.089	47.661.787	48.203.405

Fuente: Departamento administrativo nacional de estadística de Colombia, (2015)

Tabla 2.11

Ventas de alimento preparado para bebés en Colombia en toneladas

	Año								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ventas de alimento preparado para bebés en toneladas	4.547,71	4.704,46	4.861,13	4.862,40	5.169,30	5.509,90	5.620,10	5.636,50	5.654,40

Fuente: Euromonitor, (2015)

Tabla 2.12

Cálculo del consumo per cápita en Colombia

	Año								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ventas de alimento preparado para bebés en toneladas	4.548	4.704	4.861	4.862	5.169	5.510	5.620	5.637	5.654
Ventas de alimento preparado para bebés en kg	4.547.706	4.704.459	4.861.133	4.862.400	5.169.300	5.509.900	5.620.100	5.636.500	5.654.400
Ventas en cantidad de compotas	40.245.187	41.632.377	43.018.876	43.030.088	45.746.018	48.760.177	49.735.398	49.880.531	50.038.938
Población	43.926.929	44.451.147	44.978.832	45.509.584	46.044.601	46.581.823	47.121.089	47.661.787	48.203.405
Consumo per cápita en Colombia en Compotas/persona	0,92	0,94	0,96	0,95	0,99	1,05	1,06	1,05	1,04

Elaboración propia

- Ecuador

Para hallar el cálculo de consumo per cápita en Ecuador se considerará que el peso de las compotas es 113 gramos y adicionalmente se utilizará las siguientes tablas:

Tabla 2.13

Población de Ecuador del 2007 al 2015

	Año								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Población	14.215.000	14.473.000	14.738.000	15.012.228	15.266.431	15.520.973	15.774.749	16.027.466	16.278.844

Fuente: Instituto nacional de estadística y censos de Ecuador, (2015)

Tabla 2.14

Ventas de alimento preparado para bebés en Ecuador en toneladas

	Año								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ventas de alimento preparado para bebés en toneladas	418,98	584,02	748,98	859,90	1.093,10	1.291,30	1.454,70	1.547,40	1.707,00

Fuente: Euromonitor, (2015)

Tabla 2.15

Cálculo del consumo per cápita en Ecuador

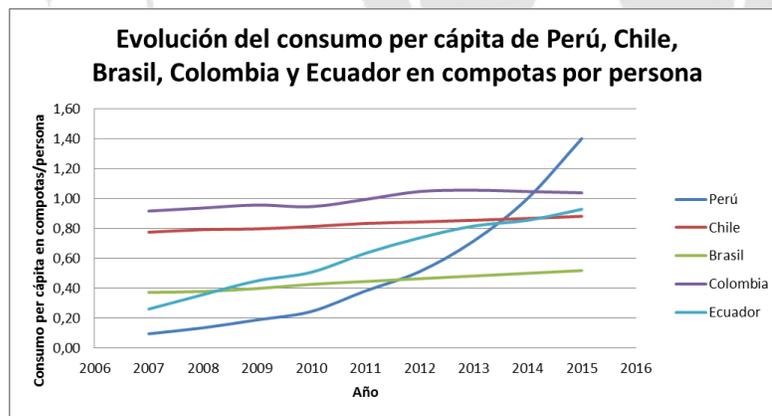
	Año								
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ventas de alimento preparado para bebés en toneladas	419	584	749	860	1.093	1.291	1.455	1.547	1.707
Ventas de alimento preparado para bebés en kg	418.980	584.020	748.978	859.900	1.093.100	1.291.300	1.454.700	1.547.400	1.707.000
Ventas en cantidad de	3.707.788	5.168.322	6.628.128	7.609.735	9.673.451	11.427.434	12.873.451	13.693.805	15.106.195
Población	14.215.000	14.473.000	14.738.000	15.012.228	15.266.431	15.520.973	15.774.749	16.027.466	16.278.844
Consumo per cápita en Ecuador en Compotas/persona	0,26	0,36	0,45	0,51	0,63	0,74	0,82	0,85	0,93

Elaboración propia

Por lo tanto la evolución del consumo per cápita es de la siguiente forma:

Figura 2.7

Evolución del consumo per cápita de Perú, Chile, Brasil, Colombia y Ecuador en compotas por persona



Elaboración propia

Del gráfico se concluye que el consumo per cápita de Perú sigue la tendencia a crecer además que de las cinco realidades similares comparadas, Perú es el país con mayor consumo per cápita y por lo tanto esto determina su demanda potencial la cual se obtiene de la siguiente forma:

Tabla 2.16

Cálculo de la demanda potencial de Perú en compotas

Año	Consumo per cápita en Perú en Compotas/persona	Población de Perú	Demanda potencial de Perú en compotas
2007	0,10	28.481.901	2.725.664
2008	0,14	28.807.034	3.904.425
2009	0,19	29.132.013	5.492.035
2010	0,24	29.461.933	7.204.425
2011	0,38	29.797.694	11.378.761
2012	0,51	30.135.875	15.398.230
2013	0,72	30.475.144	21.800.604
2014	1,00	30.814.175	30.837.704
2015	1,40	31.151.643	43.620.991

Elaboración propia

Luego proyectamos la demanda potencial de Perú en compotas

$$Y = 1.14470364739E - 181.X^{57.0120367564}$$

Correlation: 0.996779897237

Covariance: 4.94150226994E - 5

Tabla 2.17

Demanda potencial de Perú del 2016 al 2021 en compotas

Año	Demanda potencial de Perú en compotas
2016	61.703.390
2017	87.281.564
2018	123.462.770
2019	174.642.329
2020	247.037.572
2021	349.443.131

Elaboración propia

### 2.2.3 Proyección de la demanda y metodología de análisis

Para la proyección de la demanda se utilizará una regresión del tipo exponencial.

Tabla 2.18

Demanda histórica de compotas para bebés en Perú

Año	Cantidad de compotas a vender en kg
2007	308.000
2008	441.200
2009	620.600
2010	814.100
2011	1.285.800
2012	1.740.000

Elaboración propia

$$Y = 1,60907946652E - 297. e^{0,346800393021 \cdot x}$$

Correlation: 0,998428732854

Covariance: 1,21380137557

Con los cálculos anteriores proyectamos la demanda:

Tabla 2.19

Demanda proyectada de compotas para bebés en Perú

Año	Cantidad de compotas a vender en Kg
2016	6.972.483,04
2017	9.862.816,74
2018	13.951.293,03
2019	19.734.583,17
2020	27.915.245,70
2021	39.487.073,82

Elaboración propia

### 2.2.4 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

De acuerdo a los organismos internacionales como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional se recomienda que el horizonte de vida de un proyecto sea máximo 7 años debido a la volatilidad en los mercados locales y mundiales. Es por ello que para el estudio de pre -factibilidad para la instalación de una planta productora de compotas para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua se consideró un horizonte de vida de 6 años. Asimismo la compota para bebés dentro de su ciclo de vida se encuentra en una etapa de crecimiento.

## 2.3 Análisis de la oferta

### 2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Las empresas que producen las compotas para bebés que se importan al país son: Compañía Nestlé Costa Rica S.A. la cual fabrica Gerber, Delimex de México la cual fabrica Heinz, Alpina Productos Alimenticios S.A. la cual fabrica Alpina y el Grupo Irex el cual fabrica Agú.

Adicionalmente Gerber es importado por Nestlé Marcas Perú SAC, Heinz por G.W.Yichang & CIA SA, Alpina por Alpina Perú S.A.C y Agú por Química Suiza SA.

### 2.3.2 Análisis de los competidores

Actualmente la participación de cada marca de alimento para bebés es la siguiente:

Figura 2.8

Participación de mercado de las marcas de alimento para bebés

LBN Brand Shares of Baby Food: % Value 2012-2015

% retail value rsp	Company	2012	2013	2014	2015
Enfagrow	Mead Johnson Nutrition Peru SRL	26.6	25.7	25.4	25.8
Enfamil	Mead Johnson Nutrition Peru SRL	13.4	13.6	13.8	13.9
PediaSure	Abbott Laboratorios SA	6.8	7.6	8.0	8.7
Babylac	Eckerd Perú SA	6.5	7.9	8.3	8.4
Nan	Nestlé Perú SA	7.8	7.3	7.2	7.3
Nido	Nestlé Perú SA	6.2	6.2	6.5	7.0
Heinz	Molitalia SA	2.1	2.3	2.2	2.2
Gain	Abbott Laboratorios SA	1.2	1.8	1.9	1.9
Similac	Abbott Laboratorios SA	2.8	1.8	1.8	1.8
S-26	Pfizer Perú SA	1.3	1.5	1.6	1.6
Biemil	Distribuidora Continental 6 SA	1.4	1.2	1.2	1.2
Formulac	Albis SA	0.9	1.0	1.0	1.1
LactiKods	Botica Torres de Limatambo SAC	0.9	0.6	0.6	0.7
Promil	Pfizer Perú SA	1.0	0.8	0.8	0.7
Nestum	Nestlé Perú SA	0.7	0.6	0.6	0.6
Compota Agü	Química Suiza SA	0.4	0.4	0.4	0.4
Isomil	Laboratorios Wyeth SA	0.5	0.4	0.4	0.4
Nutramigen	Mead Johnson Nutrition Peru SRL	0.3	0.3	0.3	0.4
Nidina	Nestlé Perú SA	0.3	0.3	0.3	0.3
Cerelac	Nestlé Perú SA	0.3	0.3	0.3	0.3
Nutrilon	Inti Peru SAC	0.0	0.2	0.2	0.2
Gerber Paso 2	Nestlé Perú SA	0.5	0.4	0.3	0.0
Compota Alpina Baby	Perufarma SA	0.2	0.0	0.0	0.0
Belacta	Droguería La Victoria SA	0.3	0.2	0.2	-
Formance	Abbott Laboratorios SA	-	-	-	-
Enfagrow	Bristol-Myers Squibb Perú SA	-	-	-	-
Enfamil	Bristol-Myers Squibb Perú SA	-	-	-	-
Nutramigen	Bristol-Myers Squibb Perú SA	-	-	-	-
Bebelac	Inti Peru SAC	-	-	-	-
Progress Gold	Laboratorios Wyeth SA	-	-	-	-
Others		17.8	17.6	16.9	14.9
Total		100.0	100.0	100.0	100.0

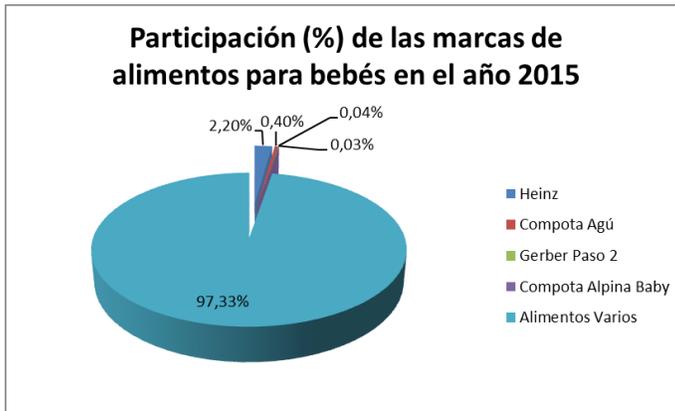
Source: Euromonitor International from official statistics, trade associations, trade press, company research, store checks, trade interviews, trade sources

Fuente: Euromonitor, (2015)

Como se puede apreciar las marcas Heinz, Gerber Paso 2, Compota Agü y Compota Alpina Baby son compotas para bebés las cuales tienen en total el 2,67 % del mercado de alimentos para bebés en el año 2015. El otro 97,33% es atendido por otros alimentos complementarios para el bebé.

Figura 2.9

Participación (%) de las marcas de alimentos para bebés en el año 2015



Fuente: Euromonitor, (2015)

Se puede ver que en compotas para bebés Heinz es el de mayor participación de mercado con 2.20%.

## 2.4 Determinación de la Demanda para el proyecto

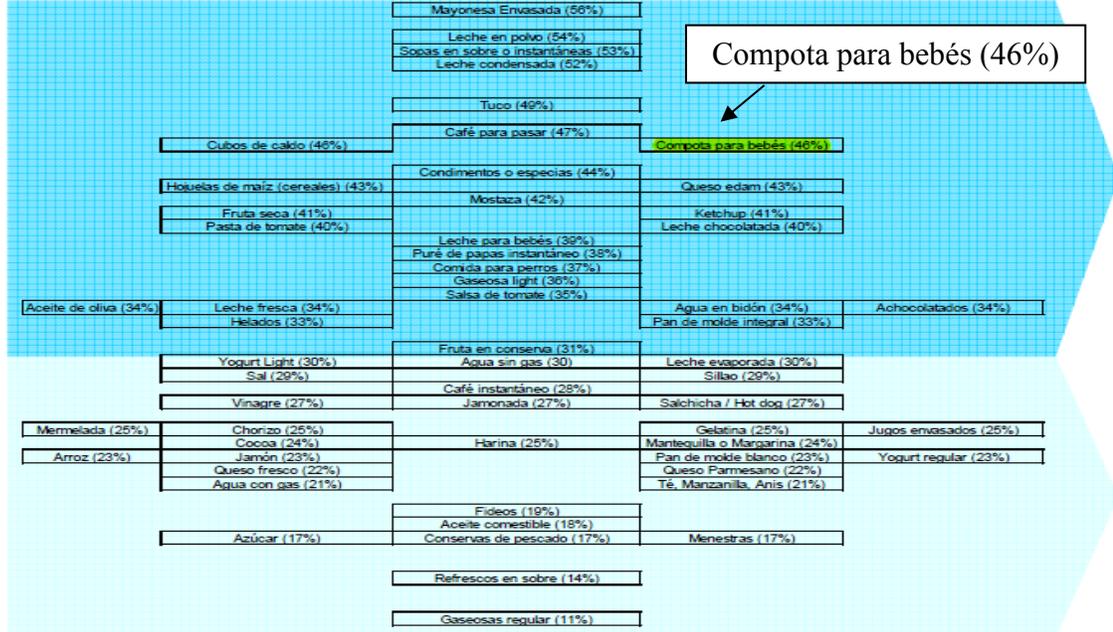
### 2.4.1 Segmentación del mercado

El mercado de compotas para bebés es atendido por Heinz, Gerber, Alpina y Agú los cuales apuntan al nivel socioeconómico A, B y C ya que el Estado Peruano se encarga de brindar alimentos de forma gratuita a los sectores de menor ingreso como D y E. El ingreso familiar mensual que recibe el NSE A es más de 6000 soles por mes, el NSE B recibe de 2000 a 6000 soles por mes, el NSE C recibe de 840 soles a 2000 soles por mes, el NSE D recibe de 420 a 1200 soles y el NSE E recibe hasta 840 soles por mes. Los consumidores de compotas tienen un nivel medio de lealtad de marca del 46% por lo tanto las amas de casa están dispuestas a comprar otra marca cuando no encuentran la marca que desean en el punto de venta o hay alguna oferta en otra marca y los niveles socioeconómicos que más consumen son A y B.

Figura 2.10  
Lealtad en la compra de producto

Hogares

El nivel de lealtad a la marca para las amas de casa no supera el 56 %



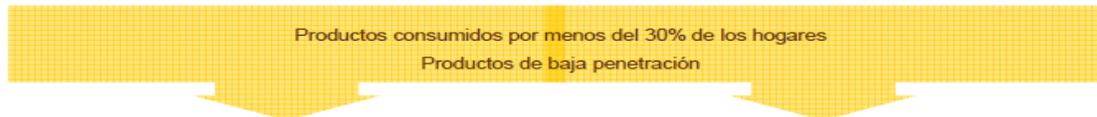
Fuente: Ipsos Apoyo, (2015)

Como se puede observar en el cuadro anterior, las compotas para bebés tienen un nivel de lealtad de marca del 46 %.

Figura 2.11  
Penetración de productos de consumo familiar

PENETRACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSUMO FAMILIAR

Consumo habitual: Por lo menos una vez al mes



Productos	Año 2007 (%)	Nivel socioeconómico (%)				
		A	B	C	D	E
Agua sin gas	30	46	47	31	27	13
Helados	28	43	39	33	24	8
Fruta seca	24	58	38	24	18	10
Yogurt light	24	48	42	26	14	12
Jamón	23	70	54	23	9	4
Leche chocolatada	22	29	29	19	21	21
Pasta de tomate	22	63	48	18	11	8
Aceite de oliva	20	60	39	14	15	9
Pan de molde blanco	20	49	33	22	16	2
Salsa de tomate	20	43	30	19	14	12
Café para pasar	19	32	30	20	17	9
Leche condensada	19	39	35	15	13	14
Comida para perros	18	44	28	16	14	6
Fruta en conserva	18	29	24	13	19	15

Productos	Año 2007 (%)	Nivel socioeconómico (%)				
		A	B	C	D	E
Ketchup	18	68	45	8	9	8
Pan de molde integral	18	55	32	16	12	7
Queso edam	18	70	42	13	8	8
Queso Parmesano	14	52	36	7	7	7
Agua en bidón	13	32	37	8	5	9
Mostaza	13	59	28	11	4	4
Sopas en sobre o instantáneas	13	26	24	9	12	6
Chorizo	12	20	22	11	7	8
Agua con gas	9	16	18	8	8	0
Gaseosa light	9	27	19	5	3	6
Puré de papas instantáneo	7	17	13	4	3	4
Leche en polvo	6	17	12	4	2	6
Compota para bebés	4	9	9	2	6	0

Fuente: Ipsos Apoyo, (2015)

Del cuadro anterior se observa que en el año 2007 el 4 % de los hogares en el Perú consumió compotas para bebés. Si se clasifica por nivel socioeconómico a la población del Perú su consumo sería el siguiente: el 9% del NSE A consume compotas para bebés, el 9% del NSE B consume compotas para bebés, el 2% del NSE C consume compotas para bebés y el 5% del NSE D consume compotas para bebés.

#### 2.4.2 Selección del mercado meta

Para la selección del mercado meta se utilizará la clasificación del libro de Kotler & Armstrong la cual consiste en lo siguiente:

##### a) Segmentación geográfica

El país al cual está destinado la compota para bebés es Perú, específicamente la ciudad de Lima la cual tiene 9 838 251 habitantes al año 2015 y cuya densidad es urbana. En el siguiente cuadro se muestra el porcentaje de la población de la ciudad de Lima con respecto a la población del Perú para los años 2016 al 2021.

Tabla 2.20

Segmentación geográfica mercado meta

Segmentación Geográfica			
Año	Población de Perú (personas)	Población de Lima (personas)	Población de Lima (%)
2016	31.507.909,04	9.947.867,65	31,57%
2017	31.846.999,63	10.083.258,24	31,66%
2018	32.185.922,16	10.218.648,83	31,75%
2019	32.524.676,77	10.354.039,42	31,83%
2020	32.863.263,65	10.489.430,01	31,92%
2021	33.201.682,94	10.624.820,61	32,00%

Fuente: INEI, (2015)

Para realizar el cálculo se utilizaron dos regresiones. Una para estimar la población del Perú hasta el año 2021 y otra para estimar la población de la región de Lima hasta el año 2021, teniendo como base los datos poblacionales proporcionados por el INEI desde el año 2000 hasta el 2015.

Para la población del Perú se utilizó la siguiente regresión:

$$Y = -5171256560,62 + 683776176,94 * \text{LN}(X)$$

$$\text{Correlation} = 0,999810824137$$

$$\text{Covarianza} = 3845,86204891$$

Para la población de Lima se utilizó la siguiente regresión:

$$Y = -262999564,162 + 135390,591176 * X$$

$$\text{Correlation} = 0,999747143655$$

$$\text{Covariance} = 3068853.4$$

**b) Segmentación demográfica**

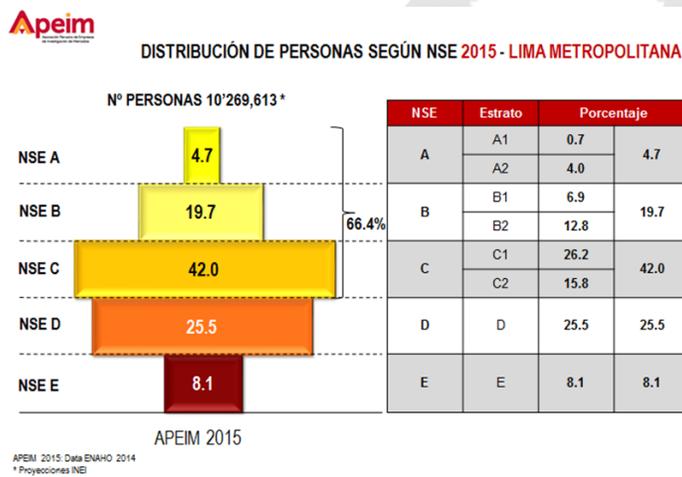
La compota a ofrecer está destinada a bebés, menores a los 2 años de edad, de género tanto masculino como femenino cuyos padres perciben un ingreso medio.

**c) Segmentación socioeconómica**

Las compotas para bebés están destinadas a los niveles socioeconómicos A, B y C de Lima Metropolitana.

Figura 2.12

Distribución de personas según nivel socioeconómico en Lima Metropolitana



Fuente: Apeim, (2015)

Como se puede apreciar del cuadro anterior, los niveles socioeconómicos A, B y C representan el 66,4% de la población de Lima metropolitana y los niveles socioeconómicos D y E representan el 33,6% (los cuales reciben alimento gratuito por parte del estado ya que sus ingresos no alcanzan para la canasta básica de alimentos).

**d) Segmentación psicográfica**

Las compotas para bebés están destinadas a padres cuyo estilo de vida sea comprar productos naturales que puedan aportar al desarrollo de sus bebés. De acuerdo a la clasificación de los estilos de vida realizada por la empresa consultora Arellano Marketing,

se determinó que los padres deben pertenecer al grupo de los sofisticados y las modernas. Los primeros se caracterizan por consumir productos light y las segundas por comprar productos de marca y que les faciliten las tareas del hogar.

Tabla 2.21

Clasificación psicográfica

Clasificación psicográfica de Lima 2015	%
Sofisticados	8%
Modernas	27%
Total	35%

Fuente: Arellano Marketing, (2015)

### 2.4.3 Demanda específica para el proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se debe conocer los factores de intención y de intensidad de compra para los que se realizó una encuesta:

#### Encuesta:

Se realizaron 37 encuestas a fin de analizar la posible aceptación de las compotas para bebé a base de durazno enriquecidas con maca, quinua, kiwicha y cañihua, a padres y madres de bebés que pertenecen a los niveles socioeconómicos A, B y C. **(Ver anexo 1)**

**Factor de Intención de Compra:** La preguntada realizada en la encuesta fue la siguiente: ¿Compraría una compota para bebé a base de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua? Se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 2.13

Intención de compra obtenida de encuesta



Elaboración propia

**Factor Intensidad de compra:** La pregunta realizada en la encuesta fue la siguiente: “En una escala del 1 al 10, diga usted, teniendo en cuenta: 1=Muy poco probable que lo

compre; y 10=De todas maneras lo compro, ¿con qué seguridad compraría las compotas para bebés a base de durazno enriquecidas con maca, quinua, kiwicha y cañihua?”. Se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 2.22

Resultados de encuesta respecto a la intensidad de compra

Intensidad de compra (i)	N° Veces (n)	n x i
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	1	5
6	3	18
7	11	77
8	11	88
9	5	45
10	0	0
Total	31	233

Elaboración propia

$$\text{Porcentaje de intensidad de compra: } \frac{\sum(n \cdot i)}{\sum n} \div 10 = 75,16\%$$

Para determinar la demanda del proyecto se tomará la proyección de la demanda del punto 2.2.3 y los datos ya calculados en la selección del mercado meta, que son los siguientes: Población de Lima (%) del 2016 al 2021, NSE A, B y C: 66,4%, clasificación psicográfica: 35%, intención de compra: 83,78%, intensidad de compra: 75,16%.

Tabla 2.23

Demanda para el proyecto

Año	Demanda histórica proyectada de Perú (Kg)	Población de Lima (%)	NSE (A/B/C)	Clasificación psicográfica (%)	Intención de Compra (%)	Intensidad de Compra (%)	Demanda proyectada para el estudio (kg)
2016	6.972.483	31,60%	66,40%	35,00%	83,78%	75,16%	322.172
2017	9.862.817	31,70%	66,40%	35,00%	83,78%	75,16%	457.008
2018	13.951.293	31,70%	66,40%	35,00%	83,78%	75,16%	648.235
2019	19.734.583	31,80%	66,40%	35,00%	83,78%	75,16%	919.422
2020	27.915.246	31,90%	66,40%	35,00%	83,78%	75,16%	1.303.986
2021	39.487.074	32,00%	66,40%	35,00%	83,78%	75,16%	1.849.297

Elaboración propia

Tabla 2.24

Demanda del proyecto en kg, TM y envases de compota

Año	Demanda proyectada para el estudio (kg)	Demanda proyectada para el estudio (TM)	Demanda proyectada para el estudio (envases de compota)
2016	322.172	322	2.851.082
2017	457.008	457	4.044.317
2018	648.235	648	5.736.591
2019	919.422	919	8.136.482
2020	1.303.986	1.304	11.539.700
2021	1.849.297	1.849	16.365.465

Elaboración propia

## 2.5 Definición de la Estrategia de Comercialización

### 2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

#### a) Política de comercialización

Los clientes tendrán dos modalidades de pago los cuales son:

- Pago al contado: El cliente envía su orden de compra donde se indica la cantidad a demandar, el precio de la compota y el monto total a pagar. Asimismo realiza el abono a la cuenta de la empresa por el monto total, se le da la conformidad y se le envía el producto.
- 50% al contado y 50% al crédito con pago a 30 días: Para ingresar a esta modalidad de pago el cliente pasa por una evaluación crediticia donde se mide su capacidad de pago y si tiene bienes por un valor mayor a sus deudas, de ser positiva esta evaluación el cliente ingresa a una base de datos de la empresa y se trabaja de la siguiente forma. El cliente envía su orden de compra donde se indica la cantidad a demandar, el precio de la compota y el monto total a pagar. Asimismo realiza el abono a la cuenta de la empresa por el 50% del monto total, se le da la conformidad, se le indica la fecha en la cual tiene que realizar el abono del otro 50% y luego se procede a enviar el producto. Solo se atenderá a clientes que no tengan deudas con la empresa.

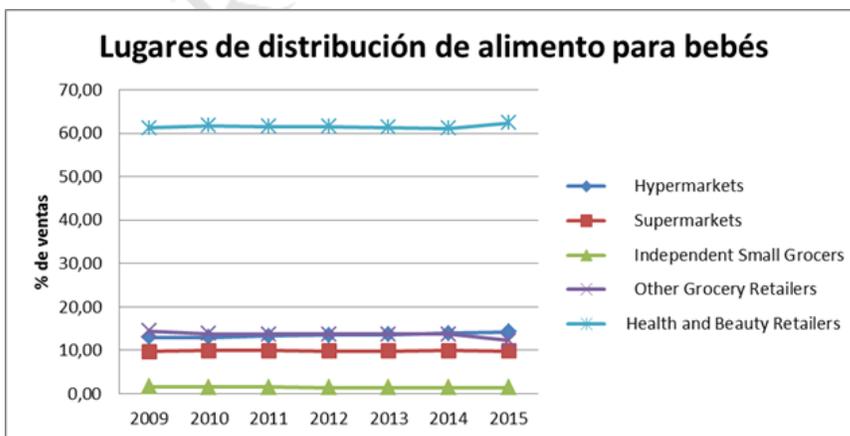
#### b) Política de distribución

Se establecerán alianzas estratégicas con empresas distribuidoras, negociando precios y fijándolos de forma anual. Estas se encargarán de recoger la mercadería en la fábrica y llevarla a los puntos de venta como hipermercados que representan el 14,20% de las ventas

de alimentos para bebés, supermercados que representan el 9,80% de las ventas de alimentos para bebés, bodegas (Independent small grocers) los cuales representan el 1,40% de las ventas de alimentos para bebés, tiendas de alimentos, quioscos y mercados (Other grocery retailers) que representan el 12,20% de las ventas de alimentos para bebés y farmacias (Health and Beauty Retailers) que representan el 62,40% de las ventas de alimentos para bebés.

Figura 2.14

Porcentaje de ventas de los lugares de distribución de alimentos para bebés del año 2009 al 2015



Fuente: Euromonitor, (2015)

### 2.5.2 Publicidad y promoción

Para su explicación se utilizará la mezcla de promoción del libro de Kotler & Armstrong la cual lo divide en:

- Publicidad: Se pagará transmisiones por radio y televisión, medios impresos como la revista Somos, internet, anuncios en exteriores, publicidad interna dentro de hipermercados, supermercados y farmacias para exhibir correctamente el producto.
- Promoción de ventas: Cupones de descuento que vienen en periódicos y revistas para la compra en hipermercados, supermercados y farmacias.
- Relaciones públicas: Se desarrollarán boletines de prensa, patrocinios y eventos especiales para padres.

Para el cálculo del presupuesto de publicidad y promoción se utilizará como referencia el libro de Marketing de productos de Douglas Gray y Donald Cyr donde se establece que el presupuesto de publicidad y promoción en la industria en general es el 3% de las ventas.

Tabla 2.25

Presupuesto anual de publicidad y promoción en soles

Presupuesto	Año					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Publicidad y promoción	153.958	218.393	309.776	439.370	623.144	883.735

Elaboración propia

### 2.5.3 Análisis de precios

#### 2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

El precio de la compota Gerber se mantuvo constante del año 2011 al 2014 y disminuyó para el año 2015, el precio de la compota Alpina tuvo un crecimiento del año 2011 al 2013 y disminuyó para el año 2014 y 2015, el precio de la compota Agú creció del año 2011 al 2013 y se mantuvo constante hasta el año 2015 y el precio de la compota Heinz creció significativamente del año 2011 al 2012, se mantuvo constante hasta el año 2013 y creció para el año 2014 manteniéndose constante hasta el año 2015.

Tabla 2.26

Tendencia histórica de los precios de las compotas para bebés en Perú en la presentación de 113 gramos del año 2011 al 2015

Marca de compota	Año				
	2011	2012	2013	2014	2015
Alpina	S/. 2,40	S/. 2,53	S/. 2,65	S/. 2,57	S/. 2,39
Heinz	S/. 2,00	S/. 2,55	S/. 2,55	S/. 2,70	S/. 2,70
Gerber	S/. 2,50	S/. 2,50	S/. 2,50	S/. 2,50	S/. 2,20
Agú	S/. 2,40	S/. 2,45	S/. 2,50	S/. 2,50	S/. 2,50

Fuente: Euromonitor, (2015)

#### 2.5.3.2 Precios actuales

Tabla 2.27

Precios actuales de las compotas para bebés

Marca de compota	Año 2015
Alpina	S/. 2,39
Heinz	S/. 2,70
Gerber	S/. 2,20
Agú	S/. 2,50

Fuente: Euromonitor, (2015)

## 2.6 Análisis de Disponibilidad de los insumos principales

### 2.6.1 Características principales de la materia prima

- a) **Cañihua:** Las semillas de cañihua ofrecen un alto contenido proteico para las dietas escasas en carnes. Además poseen un balance de aminoácidos de primera línea siendo particularmente rica en lisina, isoleucina y triptofan. Esta calidad proteica en combinación con un contenido de carbohidratos del orden del 60% y aceites vegetales del orden del 8%, la hacen altamente nutritiva. (Ministerio de Agricultura, s.f.)
- b) **Kiwicha:** Contiene de 15 a 18% de proteínas, mientras que el maíz, alcanza únicamente el 10%. Por otra parte, las semillas contienen un alto valor de aminoácidos como la lisina. El grano de kiwicha tiene un contenido de calcio, fósforo, hierro, potasio, zinc, vitamina E y complejo de vitamina B. Su fibra, comparada con la del trigo y otros cereales es muy fina y suave. No es necesario separarla de la harina, es más juntas constituyen una gran fuente de energía. Los granos de almidón varían en diámetro de 1 a 3.5 micrones, al igual que los de la quinua, y mucho más pequeños que los del trigo y el maíz. Su estructura diminuta los hace útiles en la industria. (Ministerio de Agricultura, s.f.)
- c) **Maca:** Recompone el equilibrio mental y físico, reduce el estrés, aumenta la fertilidad de ambos sexos, alivia dolores pre menstruales y regula el ciclo menstrual, alivia las molestias de la menopausia, apoya el desarrollo de los adolescentes, no tiene efectos laterales dañinos. (Ministerio de Agricultura, s.f.)
- d) **Quinua:** Tiene un excepcional balance de proteínas, grasa, aceite y almidón. El contenido de proteínas es alto ya que el embrión constituye una gran parte de la semilla. El promedio de proteínas en el grano es de 16%, pero puede contener hasta 23%, más del doble que cualquier otro cereal. Además las proteínas contenidas están cerca del porcentaje que dicta la FAO para la nutrición humana. Las proteínas de la quinua tienen un alto grado de aminoácidos, lisina, metionina y cistina. Las semillas contiene entre 58 y 68% de almidón y 5% de azúcares, a pesar que los granos de almidón son bastante pequeños, éstos contienen cerca de 20% de amilosa, y forman gelatinas entre los 55 a 65 °C. La grasa contenida es de 4 a 9%, de los cuales la mitad contiene ácido linoleico, esencial para la dieta humana. Contiene un alto nivel de

calcio y fósforo. Los nutrientes concentrados de las hojas tienen un bajo índice de nitrato y oxalato, los cuales son considerados elementos perjudiciales en la nutrición. (Ministerio de Agricultura, s.f.)

e) **Durazno:** Entre sus beneficios se tiene lo siguiente:

- Ayuda a estimular la secreción de jugos digestivos.
- Auxilia en la limpieza de los riñones y vesícula biliar.
- Protegen la salud visual
- Al ser una fuente de antioxidantes, previene el crecimiento de tumores y por consiguiente, de ciertos tipos de cáncer y arrugas.
- Es rico en minerales como el potasio, que regula la tensión arterial; el fósforo, fundamental para el sistema nervioso y el cerebro; y el magnesio que contribuye a prevenir los estados de cansancio, ansiedad y estrés.
- Contiene calcio, recomendado para prevenir el deterioro del sistema óseo en las mujeres.
- Es bajo en calorías.
- Activa la función renal y favorece a la disolución de las piedras en el riñón.
- Contiene hierro recomendado en personas con anemia y falta de apetito.
- Beneficia la actividad intestinal. Con gran contenido de fibra para combatir el estreñimiento.
- Depura el organismo y elimina toxinas.

## **2.6.2 Potencialidad del recurso en la zona de influencia del proyecto**

La materia prima se puede obtener de los siguientes lugares:

- El durazno se produce en las regiones de Lima, Ancash, Ayacucho, Cusco, Apurímac, Moquegua y Tacna.
- La producción nacional de quinua se realiza en Puno, Arequipa, Ayacucho, Junín, Cusco, Apurímac, La Libertad, Huancavelica, Lambayeque, Huánuco, Tacna, Ancash, Cajamarca, Lima, Ica, Moquegua y Amazonas.
- La producción nacional de kiwicha se desarrolla principalmente en las regiones de Cusco, Apurímac, Arequipa, Ancash, Ayacucho, La Libertad, Huancavelica.

- Los mayores centros de producción de maca se encuentran en las regiones de Junín, Huancavelica y Cerro de Pasco específicamente en la meseta de Bombón y las partes altas del valle de Mantaro. La importancia que ha adquirido este cultivo ha hecho que se comience a sembrar en las alturas de todas las regiones del Perú.
- La cañihua se cultiva en las regiones altiplánicas de Perú y Bolivia, entre Puno, Cusco y Arequipa. La zona de mayor producción está concentrada al norte del Lago Titicaca.

De lo narrado se concluye que hay disponibilidad de materia prima pero para elegir un lugar específico de donde abastecer es necesario determinar la localización de planta cuyo análisis será desarrollado posteriormente.

### 2.6.3 Costos de la materia prima

El costo de la materia prima es el siguiente:

Tabla 2.28

Costo de la materia prima

Materia prima	Unidad	Precio (soles/unidad)
Durazno	kg	1,4
Harina de maca	kg	35
Harina de quinua	kg	18
Harina de kiwicha	kg	10
Harina de cañihua	kg	20

Elaboración propia

## **CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

### **3.1 Análisis de factores de localización**

#### **3.1.1 Abastecimiento de materias primas (AMP)**

En este factor se analizará la disponibilidad del durazno, la maca, la quinua, la kiwicha y la cañihua por región y estación para mantener un volumen de producción estable. Además se relaciona directamente a los costos de transporte y al costo total de producción, es por ello que se analizará la producción de las materias primas por región. Se encontró que Lima es la mayor región productora de durazno, Junín tiene la mayor producción de maca, Cusco es el mayor productor de kiwicha y Puno es el mayor productor de quinua y cañihua.

#### **3.1.2 Cercanía al Mercado (CM)**

En este factor se analizará el abastecimiento de la materia prima a la planta de producción. Por lo tanto se realizará un análisis de las distancias desde las posibles ubicaciones hasta el mercado objetivo que se encuentra en Lima por sus características poblacionales. La distancia más corta sería si se ubicase la planta de producción en Lima o Junín, desde Cusco o Puno se deben recorrer más de 1.000 km.

#### **3.1.3 Vías de Acceso (VAC)**

En este factor se analizará la longitud y el estado de las vías, de las posibles regiones para la ubicación de la planta, además influye en los costos logísticos y los tiempos de transporte. Depende de este criterio la factibilidad del transporte de las materias primas o la distribución del producto terminado.

#### **3.1.4 Disponibilidad de mano de obra (DMO)**

En este factor se busca conocer la capacidad de la población económicamente activa de la región para asumir los puestos de trabajo de la planta. Esta se ve afectada por el desarrollo de la región, las condiciones socioeconómicas y la infraestructura. Lima posee la mayor PEA así como la población con mayor grado de estudios superando ampliamente a otras regiones en cuanto a capacidad laboral.

### **3.1.5 Abastecimiento de energía eléctrica (AEE)**

La energía eléctrica es necesaria para el funcionamiento de toda la planta es por ello que para el análisis se considerará la capacidad disponible por región y las tarifas eléctricas. Lima posee la mayor cobertura eléctrica del país seguida por Junín y además tiene una mayor tasa de producción de energía eléctrica.

### **3.1.6 Disponibilidad de agua potable y sistemas de alcantarillado (DASA)**

La disponibilidad de agua potable y sistema de alcantarillado se analizará pues el agua es requerida para el proceso de producción y el funcionamiento de la planta, además de ser necesario un sistema de alcantarillado.

### **3.1.7 Disponibilidad de parques industriales (DPI)**

Los parques industriales son zonas reservadas para actividades productivas del sector industrial cuya área posee infraestructura, equipamiento, servicios comunes y servicios públicos necesarios, por lo tanto es un factor importante a conocer para la instalación de una planta de producción. Lima posee la mayor cantidad de parques industriales del país por lo tanto ofrece mayor disponibilidad en comparación con las otras regiones candidatas que solo poseen un parque industrial.

### **3.1.8 Costo de terreno (CTE)**

Este factor determinará las posibles ubicaciones de la planta en función del precio por m<sup>2</sup> de la zona que varía según la ciudad, región o zona industrial.

## **3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización**

**Lima:** Cuenta con una población de 8 730 820 personas, según el censo nacional del 2007, y concentra la mayor población del país de los sectores socioeconómicos A y B. Bordeando su litoral le cruza la carretera Panamericana y desde la ciudad de Lima nace la Carretera central en dirección este hacia Junín. Se abastece de agua mediante los ríos Rímac, Chillón y Lurín que desembocan en el océano Pacífico. Es la sede de los tres poderes del estado peruano.

**Junín:** La región de Junín cuenta con una población de 1 225 474 personas, según el censo nacional del 2007. Su capital es la ciudad de Huancayo. Es una región ubicada entre las cordilleras que se extiende hasta la selva. Se abastece de agua mediante el río Mantaro,

Ene, Tambo principalmente. La economía se desarrolla en los valles a base de la agricultura y la ganadería.

**Cusco:** La región de Cusco cuenta con una población de 1 171 403 personas, según el censo nacional del 2007. Su capital es la ciudad de Cuzco. De Abril a Octubre tiene una estación seca y una temporada de lluvias de Noviembre a Marzo. Sus principales actividades económicas son el turismo, la extracción de minerales y la agricultura de tubérculos nativos. Además mantiene unos de los más altos porcentajes de PEA ocupada del país.

**Puno:** La región de Puno cuenta con una población de 1 268 441 personas, según el censo nacional del 2007. Su capital es la ciudad de Puno, que se ubica entre los 3800 a 4100 msnm. Tiene un clima frío y seco, con temporadas de lluvias entre Diciembre y Abril. En este ambiente se desarrolla la agricultura de productos aborígenes, así como la ganadería de forma artesanal y de autoconsumo.

### 3.3 Evaluación y selección de la localización

#### 3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

##### 3.3.1.1 Abastecimiento de materias primas (AMP)

Se procederá al análisis de la producción de las materias primas por región.

**Durazno:** El durazno, que compone el 93% del producto final es la materia prima principal. Es una fruta que se puede producir desde el nivel del mar hasta los 3000 msnm., pero la mejor altitud para su cultivo es la de 200-500 msnm. Su siembra, la cual es poco exigente, es mejor en los suelos cálidos, secos, ligeros y profundos. La producción de esta fruta ha tenido un rápido incremento en los últimos años, aumentando su participación en el mercado nacional que depende cada vez menos de las importaciones.

Tabla 3.1

Producción a nivel regional de durazno en el año 2015

PRODUCCION A NIVEL REGIONAL DE DURAZNO EN EL AÑO 2015	
Región	Producción(Ton)
Lima	32.825
Resto(Ancash, Ayacucho, Cusco, Apurímac, Moquegua y Tacna)	17.675
<b>TOTAL</b>	<b>50.500</b>

Fuente: Euromonitor, (2015)

**Maca:** La siembra de la maca se realiza entre los meses de Agosto a Noviembre con las primeras lluvias de la estación, su crecimiento dura de 8 a 9 meses. Es una planta propia de los Andes estando su zona ecológica situada entre los 3800 y 4450 msnm., crece en terrenos ácidos de  $ph < 5$  y sin salinidad que deben tener abundante materia orgánica.

Tabla 3.2

Producción a nivel regional de maca en el año 2015

PRODUCCION A NIVEL REGIONAL DE MACA EN EL AÑO 2015	
Región	Producción(Ton)
Junín	51.447
Pasco	4.609
Huancavelica	1.711
Lima	120
Puno	82
<b>TOTAL</b>	<b>57.969</b>

Fuente: INEI, (2015)

**Quinua:** La quinua es una planta que se cultiva comúnmente a los 2500 msnm, pero puede crecer desde los 0 a los 4000 msnm. Es un cultivo natural de los Andes, sin embargo en el año 2013, se realizó satisfactoriamente la primera cosecha de quinua en la costa central que obtuvo más de 4000kg/hectárea siendo mayor a la producción promedio de la Sierra que llega a los 1000kg/hectárea aproximadamente. La mayor eficiencia y menor periodo vegetativo presenta una clara ventaja para seguir explorando el cultivo de la quinua en la costa que podría facilitar más el abastecimiento de esta materia prima.

Tabla 3.3

Producción a nivel regional de quinua en el año 2015

Producción a nivel regional de quinua en el año 2015	
Región	Producción(Ton)
Puno	38221
Arequipa	22356
Ayacucho	14630
Junín	8518
Apurímac	5785
Cusco	4337
La Libertad	3172
Ancash	1674
Huánuco	1428
Huancavelica	1034
Lima	984
Ica	958
Tacna	891
Lambayeque	778
Cajamarca	572
Piura	123
Moquegua	106
Pasco	28
Amazonas	26
<b>TOTAL</b>	<b>105.621</b>

Fuente: INEI, (2015)

**Kiwicha:** La kiwicha tiene un alto valor nutricional y su cosecha suele producir 2000kg/hectárea en promedio y se puede cultivar desde 0 hasta los 3400 msnm, es una planta propia de los Andes y Perú es su mayor productor a nivel mundial.

Tabla 3.4

Producción a nivel regional de kiwicha en el año 2015

Producción a nivel regional de kiwicha en el año 2015	
Región	Producción(ton)
AREQUIPA	1.447
APURIMAC	1.280
ANCASH	1.003
CUZCO	811
LA LIBERTAD	130
AYACUCHO	116
HUANCAVELICA	49
LAMBAYEQUE	1
<b>TOTAL</b>	<b>4.837</b>

Fuente: INEI, (2015)

**Cañihua:** El origen de la cañihua está en las zonas del altiplano peruano, actualmente se siembra aproximadamente 5000 hectáreas a una altura de entre los 3500 a 4200 msnm, su cosecha alcanza entre los 750 a 800 kg/hectárea y esta se realiza entre los meses de Marzo a Junio. Es un cultivo resistente a las heladas, sequías y bajas temperaturas. Su producción se realiza principalmente en la región de Puno al norte del lago Titicaca.

Tabla 3.5

Producción a nivel regional de cañihua en el año 2015

PRODUCCION A NIVEL REGIONAL DE CAÑIHUA EN EL AÑO 2015	
Región	Producción(Ton)
PUNO	4.462
CUZCO	265
AREQUIPA	7
<b>TOTAL</b>	<b>4.734</b>

Fuente: INEI, (2015)

De lo analizado se observa que de las 24 regiones las 4 más favorables son: Lima, Junín, Cuzco y Puno; debido a su proximidad a las materias primas.

### 3.3.1.2 Cercanía al Mercado (CM)

Para su análisis se examinarán los medios de transporte y las distancias desde las posibles ubicaciones hasta el mercado objetivo que se encuentra en Lima por sus características poblacionales.

Tabla 3.6

Rutas de viaje terrestre y distancias al mercado objetivo, por región

Mercado-Región	Ruta terrestre(Recomendable)	Distancia(Km)
LIMA	LIMA	0
JUNIN-LIMA	JUNIN-LIMA	310
PUNO-LIMA	PUNO-AREQUIPA-ICA-LIMA	1.334
CUZCO-LIMA	CUZCO-APURIMAC-AYACUCHO-ICA-LIMA	1.085

Fuente: MINAG, (2015)

Se realizará el análisis de la vía terrestre. Como Lima es el mercado objetivo, si la planta de producción se instala en esta región la distancia sería de 0 km. Para ir de Puno a Lima, se debe ir desde la ciudad de Juliaca a la ciudad de Arequipa a 281 km, y seguir la Panamericana Sur desde Arequipa, pasando por Ica y llegando a la ciudad de Lima a 1009 km de distancia. Mediante esta ruta el tiempo de viaje puede ser de 19 a 22 horas. Para ir de Junín a Lima desde Huancayo se debe tomar la carretera central margen derecho hacia al norte en dirección a la Oroya y seguir hasta llegar a Lima, con un tiempo de viaje de 5 horas y 30 minutos. Desde Cuzco a Lima, se debe tomar primero la ruta hacia la ciudad de Abancay a 190 km, luego ir a la ciudad de Puquio a 287 km tomando la carretera sur oeste que sigue al Rio Pachachaca por un tramo. Entre Puquio y la ciudad de Nazca hay 157 km, una vez ahí se debe tomar la carretera Panamericana sur hacia Lima cubriendo unos 450 km. El tiempo de viaje es de 21 horas aproximadamente.

Figura 3.1

Red vial nacional al año 2015



Fuente: MINAG y Provias, (2015)

### 3.3.1.3 Vías de Acceso (VAC)

De este criterio depende la factibilidad del transporte de las materias primas y la distribución del producto terminado. Del siguiente cuadro, se puede apreciar que Puno es la región con mayor red vial nacional pavimentada seguido por Cuzco. Cabe mencionar que solo se analiza el estado de las carreteras de la red vial nacional en las regiones involucradas en el transporte de las materias primas y el producto terminado.

Tabla 3.7  
Red vial nacional según región del año 2015

REGION	NACIONAL EXISTENTE POR LONGITUD		
	PAVIMENTADA	NO PAVIMENTADA	SUBTOTAL
PUNO	1.396	621	2.017
CUSCO	1.190	628	1.818
AYACUCHO	1.384	338	1.722
LIMA	1.132	581	1.713
JUNIN	934	603	1.537
AREQUIPA	1.080	353	1.433
APURIMAC	680	477	1.157
ICA	629	69	698

Fuente: MTC, (2015)

### 3.3.1.4 Disponibilidad de mano de obra (DMO)

Como se aprecia en el siguiente cuadro, Lima posee la mayor PEA así como la población con mayor grado de estudios superando a otras regiones en cuanto a capacidad laboral.

Tabla 3.8  
Situación de la PEA a nivel regional

Región	PEA total	PEA ocupada	PEA con educación secundaria completa	PEA con educación superior completa	Porcentaje de PEA Ocupada (%)
Lima	5.106.983	4.866.262	2.308.403	2.048.081	95,29%
La Libertad	947.811	911.126	371.729	225.792	96,13%
Piura	898.269	867.858	358.185	215.943	96,61%
Puno	783.615	765.245	320.892	171.001	97,66%
Cajamarca	778.378	768.061	211.809	147.926	98,67%
Cusco	749.155	734.676	291.550	188.285	98,07%
Junín	694.964	677.942	278.214	222.536	97,55%
Arequipa	660.706	628.875	284.474	257.189	95,18%
Lambayeque	636.171	616.348	287.280	141.304	96,88%
Áncash	607.702	584.379	231.328	155.593	96,16%
Loreto	500.687	485.418	212.049	93.611	96,95%
Huánuco	444.883	431.172	139.598	84.558	96,92%
San Martín	425.377	415.880	156.872	89.162	97,77%
Ica	415.533	394.190	183.792	156.361	94,86%
Ayacucho	333.703	320.914	128.418	67.157	96,17%
Ucayali	265.200	258.190	123.311	61.169	97,36%
Huancavelica	254.383	249.523	92.251	33.922	98,09%
Apurímac	246.245	240.702	87.692	42.902	97,75%
Amazonas	225.480	221.647	78.205	31.770	98,30%
Tacna	179.173	169.581	79.248	60.541	94,65%
Pasco	158.754	152.120	63.300	40.996	95,82%
Tumbes	129.325	123.224	57.940	37.196	95,28%
Moquegua	103.914	98.312	40.972	36.501	94,61%
Madre de Dios	74.283	72.339	33.631	19.819	97,38%

Fuente: INEI, (2015)

### 3.3.1.5 Abastecimiento de energía eléctrica (AEE)

En este factor se analizará si la región es capaz de satisfacer las necesidades energéticas de la planta de producción. Como se puede ver en los siguientes cuadros, Lima posee la mayor cobertura eléctrica del país y además una mayor tasa de producción de energía eléctrica.

Tabla 3.9

Cobertura de electrificación por región en porcentaje (%) del año 2015

Región	% Cobertura	Región	% Cobertura	Región	% Cobertura
Lima	94,2	La Libertad	84,9	Ucayali	75
Arequipa	93,3	Junín	84,1	Apurímac	74,4
Tacna	93,1	Piura	82,6	Ayacucho	72,4
Moquegua	91,5	Madre de dios	80,3	Puno	71,3
Ica	89,3	Huancavelica	78,3	Loreto	69,5
Lambayeque	88,3	Cusco	77,7	Amazonas	68,9
Tumbes	86,6	Pasco	77,4	Cajamarca	62,5
Áncash	85,5	San Martín	75,5	Huánuco	62,3

Fuente: INEI, (2015)

Tabla 3.10

Potencia instalada y producción de energía eléctrica a nivel regional del año 2015

Región	Potencia total instalada de energía eléctrica, servicio privado (Mega watt)	Total de producción de energía eléctrica destinada a servicio privado (Giga watt/hora)
LIMA	330,9	525,3
JUNIN	42,3	153,8
CUSCO	48,7	88,8
PUNO	15,2	11,0

Fuente: INEI, (2015)

### 3.3.1.6 Disponibilidad de agua potable y sistemas de alcantarillado (DASA)

En este factor se analizará la facilidad de abastecimiento de agua y la disponibilidad de un sistema de alcantarillado para la salida de las aguas residuales.

Tabla 3.11

Cobertura de agua potable en el área urbana por región (Porcentaje) del año 2015

Región	Cobertura	Región	Cobertura	Región	Cobertura
Tacna	98,7	Lima	92,6	Tumbes	87,9
Moquegua	97,9	Madre de dios	92,4	Ucayali	87,4
Cusco	97,5	Lambayeque	91,4	Piura	86,9
Junín	95,8	Apurímac	90,9	Pasco	80,5
Huancavelica	95,3	La Libertad	89,8	Puno	80,3
Arequipa	95,2	Ica	89,2	San Martín	74,8
Áncash	94,4	Huánuco	88,6	Amazonas	73
Cajamarca	93,1	Ayacucho	88	Loreto	72,9

Fuente: INEI, (2015)

Tabla 3.12

Cobertura de alcantarillado u otra forma de disposición de excretas en el área urbana (Porcentaje) del año 2015.

Región	Cobertura	Región	Cobertura	Región	Cobertura
Moquegua	92,8	Ayacucho	82,4	Piura	70,3
Lima	90,3	Ica	82,2	Amazonas	70,3
Cusco	90,3	Arequipa	81,3	Tumbes	69,6
Tacna	90	Junín	80,2	Pasco	67,3
Cajamarca	89,6	Huancavelica	80	San Martín	55,7
Apurímac	87,9	La libertad	79,3	Madre de dios	51,1
Áncash	87,7	Huánuco	79,1	Loreto	46,9
Lambayeque	86,6	Puno	75,8	Ucayali	38,7

Fuente: INEI, (2015)

Como se puede apreciar, Cusco posee la mayor cobertura de agua potable y Lima tiene la mayor cobertura de alcantarillado además de la mayor red de alcantarillado del país.

### 3.3.1.7 Disponibilidad de parques industriales (DPI)

Ubicar la planta de producción en estas áreas asegura el pleno funcionamiento de la misma. Lima posee la mayor cantidad de parques industriales del país por lo tanto ofrece mayor disponibilidad en comparación con las otras regiones candidatas que solo poseen un parque industrial como se puede ver en el siguiente cuadro.

Tabla 3.13

Parques industriales (P.I.) por región

Región	Parques industriales	Región	Parques industriales
Tumbes	P.I. de Tumbes	Lima	P.I. Lomas de Carabaylo
Piura	P.I. de Sullana		P.I. El Asesor-ATE
Lambayeque	P.I. Pimentel-Chiclayo		P.I. Huaycan-ATE
La libertad	P.I. Aminor		P.I. Villa María del Triunfo
	P.I. El Porvenir		P.I. Villa el Salvador
Ica	P.I. Ica		P.I. Infantas-Los Olivos
Arequipa	P.I. Arequipa		P.I. Pachacutec-Ventanilla
	P.I. Apima		P.I. Ventanilla-Callao
	P.I. Rio Seco	Amazonas	P.I. Amazonas
	P.I. El Palomar	Ucayali	P.I. Ucayali
Puno	P.I. Taparachi	Junín	P.I. Huancayo
Tacna	P.I. Tacna	Cusco	P.I. Cusco

Fuente: Produce, (2015)

- **Evaluación de los factores de macro localización**

De acuerdo a lo analizado se determinaron las cuatro regiones más favorables: Lima, Junín, Cusco y Puno.

Tabla 3.14

Calificación de factores de macro localización

CALIFICACION	PUNTAJE
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2
Pésimo	0

Elaboración propia

Tabla 3.15

Ranking de factores de macro localización

FACTOR	AMP	CM	VAC	DMO	AEE	DASA	DPI	PUNTOS	% PONDERADO
AMP		1	1	1	1	1	1	6	28,57%
CM	0		1	1	1	1	1	5	23,81%
VAC	0	0		0	0	0	1	1	4,76%
DMO	0	0	1		0	0	1	2	9,52%
AEE	0	0	1	1		0	0	2	9,52%
DASA	0	0	1	1	1		0	3	14,29%
DPI	0	0	0	0	1	1		2	9,52%
								21	100%

Elaboración propia

Tabla 3.16

Análisis de macro localización

LOCALIDAD/ FACTORES	Ponderado	LIMA		JUNIN		CUSCO		PUNO	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
AMP	28,57%	8	2,29	6	1,71	6	1,71	6	1,71
CM	23,81%	10	2,38	6	1,43	4	0,95	2	0,48
VAC	4,76%	8	0,38	8	0,38	8	0,38	8	0,38
DMO	9,52%	10	0,95	8	0,76	6	0,57	6	0,57
AEE	9,52%	10	0,95	8	0,76	6	0,57	2	0,19
DASA	14,29%	8	1,14	8	1,14	8	1,14	6	0,86
DPI	9,52%	10	0,95	8	0,76	8	0,76	8	0,76
			<b>9,05</b>		<b>6,95</b>		<b>6,09</b>		<b>4,95</b>

Elaboración propia

Del análisis realizado se determina que de las cuatro regiones seleccionadas para la macro localización, Lima es el mejor lugar para la instalación de la planta de producción.

### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

#### 3.3.2.1 Disponibilidad de mano de obra (DMO)

En este factor se busca conocer la capacidad de la población económicamente activa para asumir los puestos de trabajo de la planta. Como se puede ver en el siguiente cuadro, Villa el Salvador posee una buena PEA seguido de Ventanilla y Puente Piedra.

Tabla 3.17

Población Económicamente Activa total y ocupada de los distritos de Lima y Callao, según Censo Nacional 2007

Zona	Distrito	PEA	PEA ocupada	Zona	Distrito	PEA	PEA ocupada
LIMA ESTE	SAN JUAN DE LURIGANCHO	398.567	384.582	LIMA CENTRO	SURQUILLO	43.073	41.678
LIMA NORTE	SAN MARTIN DE PORRES	254.203	243.329	LIMA CENTRO	BREÑA	38.161	36.496
LIMA ESTE	ATE VITARTE	211.577	204.753	LIMA CENTRO	MAGDALENA VIEJA	35.375	33.970
LIMA NORTE	COMAS	207.279	199.664	CALLAO	BELLAVISTA	31.700	30.345
CALLAO	CALLAO	177.152	169.190	LIMA CENTRO	JESUS MARIA	31.306	30.193
LIMA SUR	VILLA EL SALVADOR	172.953	165.489	LIMA SUR	PACHACAMAC	30.083	28.911
LIMA SUR	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	168.448	162.371	LIMA CENTRO	SAN ISIDRO	29.469	28.865
LIMA SUR	SAN JUAN DE MIRAFLORES	164.542	158.435	LIMA CENTRO	LINCE	27.470	26.548
LIMA NORTE	LOS OLIVOS	144.292	138.936	LIMA SUR	LURIN	27.301	26.417
LIMA CENTRO	SANTIAGO DE SURCO	136.846	132.812	CALLAO	LA PERLA	26.867	25.591
LIMA CENTRO	LIMA	132.672	128.007	LIMA ESTE	SAN LUIS	26.313	25.508
LIMA SUR	CHORRILLOS	130.406	126.216	LIMA CENTRO	MAGDALENA DEL MAR	24.245	23.455
CALLAO	VENTANILLA	112.390	107.468	CALLAO	CARMEN DE LA LEGUA REYNOSO	18.072	17.387
LIMA NORTE	PUEENTE PIEDRA	95.661	92.123	LIMA ESTE	CHACLACAYO	17.788	17.137
LIMA CENTRO	LA VICTORIA	91.371	88.525	LIMA CENTRO	BARRANCO	16.163	15.563
LIMA NORTE	CARABAYLLO	89.288	85.905	LIMA NORTE	ANCON	13.096	12.598
LIMA NORTE	INDEPENDENCIA	89.022	85.404	LIMA ESTE	CIENEGUILLA	9.153	8.740
LIMA ESTE	SANTA ANITA	86.390	83.203	LIMA SUR	PUCUSANA	4.409	4.213
LIMA ESTE	EL AGUSTINO	81.241	78.624	LIMA NORTE	SANTA ROSA	4.387	4.192
LIMA CENTRO	RIMAC	76.443	73.610	LIMA SUR	PUNTA HERMOSA	2.677	2.536
LIMA ESTE	LURIGANCHO	72.853	70.307	LIMA SUR	SAN BARTOLO	2.376	2.282
LIMA ESTE	LA MOLINA	63.691	62.018	LIMA SUR	PUNTA NEGRA	2.181	2.083
LIMA CENTRO	SAN MIGUEL	61.223	58.969	CALLAO	LA PUNTA	1.945	1.876
LIMA CENTRO	SAN BORJA	50.898	49.416	LIMA SUR	SANTA MARIA DEL MAR	358	343
LIMA CENTRO	MIRAFLORES	43.628	42.344				

Fuente: INEI, (2016)

### 3.3.2.2 Abastecimiento de energía eléctrica (AEE)

Para este factor se considerará las tarifas eléctricas. Como se puede observar en el siguiente cuadro hay mayor cargo por energía activa en Lima Norte que incluye Ventanilla y Puente Piedra que en Lima sur que incluye a Villa el Salvador.

Tabla 3.18

Tarifas por energía eléctrica, según empresas de distribución eléctrica en Lima

Zona	Empresa	Tarifa (BT5B No residencial)
Lima Norte	Edelnor	Cargo Fijo Mensual: 0.36 S./Mes
		Cargo por Energía Activa: 39.43 ctm. S./Kw.h
Lima Sur	Luz del sur	Cargo Fijo Mensual: 0.36 S./Mes
		Cargo por Energía Activa: 38.61 ctm. S./Kw.h

Fuente: Osinergmin, (2016)

### 3.3.2.3 Disponibilidad de agua potable y sistemas de alcantarillado (DASA)

En este factor se analizarán los precios del agua potable y el alcantarillado y luego la disposición de las aguas residuales por distrito en el que se observa que la planta de tratamiento de Puente Piedra y Ventanilla tienen una buena disposición.

Tabla 3.19

Tarifas por agua potable u alcantarillado, según Sedapal en Lima

Cargo fijo (soles/mes)	4,886		
Categoría	Rangos de consumo	Tarifas (soles/m3)	
	m3/mes	Agua potable	Alcantarillado
No residencial			
Industrial	0 a 1000	4,49	1,96
	1000 a mas	4,82	2,1

Fuente: Sedapal, (2016)

Tabla 3.20

Distribución de plantas de tratamiento de aguas residuales en Lima y Callao

ZONA	PLANTA	UBICACIÓN	CAUDAL	SISTEMA DE TRATAMIENTO	ZONA	PLANTA	UBICACIÓN	CAUDAL	SISTEMA DE TRATAMIENTO
Norte	PTAR Ancón	Ancón	20 lts/s	Lagunas de oxidación	Sur	Cámara de Rreja La Chira	Chorrillos	6 m3/s	Cámara de rejás
Norte	PTAR Santa Rosa	Santa Rosa	18 lts/s	Filtro percolador	Sur	PTAR San Juan	San Juan de Miraflores	400 lts/s	Lagunas aireadas
Norte	PTAR Ventanilla	Ventanilla	250 lts/s	Anaerobio-Aerobio	Sur	PTAR José Gálvez	Villa María del Triunfo	100 lts/s	Anaerobio-Aerobio
Norte	PTAR Taboada	Callao	3.25 m3/s	Cámara de rejás	Sur	PTAR Huáscar-Parque 26	Villa el Salvador	70 lts/s	Anaerobio-Aerobio
Norte	PTAR Puente Piedra	San Martín de Porres	422 lts/s	Lodos activados-SBR	Sur	PTAR Nuevo Lurín	Lurín	10 lts/s	Lagunas de oxidación
Este	PTAR Nueva Sede	Agustino	1 lts/s	Lodos activados	Sur	PTAR J.C.Tello	Lurín	23 lts/s	Anaerobio-Aerobio
Este	PTAR Cara pongo	Ate Vitarte	500 lts/s	Anaerobio-Aerobio	Sur	PTAR S.P. Lurín	Lurín	20 lts/s	Anaerobio-Aerobio
Este	PTAR S.A. Cara pongo	Lurigancho-Chosica	22 lts/s	Lodos activados	Sur	PTAR Punta Hermosa	Punta Hermosa	10 lts/s	Lagunas de oxidación
Este	PTAR Cieneguilla	Cieneguilla	118 lts/s	Lodos activados	Sur	PTAR San Bartolo	San Bartolo	800 lts/s	Lagunas aireadas
Este	PTAR Manchay	Pachacamac	60 lts/s	Lodos activados-SBR	Sur	PTAR Pucusana	Pucusana	10 lts/s	Lagunas de oxidación
Sur	Cámara de Rreja Punto A	Surco	2.2 m3/s	Cámara de rejás					

Fuente: Sedapal, (2016)

### 3.3.2.4 Costo de terreno (CTE)

En este factor se determinaran las posibles ubicaciones de la planta en función del precio/m<sup>2</sup>.

Tabla 3.21

Precios de terrenos por distritos

Distrito	Precios de terreno
Ventanilla-Pachacutec	140 \$/m <sup>2</sup>
Puente Piedra	250 \$/m <sup>2</sup>
Villa Salvador	375 \$/m <sup>2</sup>
San Martín de Porres	960 \$/m <sup>2</sup>
ATE Vitarte	628 \$/m <sup>2</sup>

Elaboración propia

- **Evaluación de los factores de micro localización**

De la información analizada se determinó que los distritos más favorables son: Ventanilla, Puente piedra, Villa el Salvador, San Martín de Porres y ATE Vitarte.

Tabla 3.22

Calificación de factores de micro localización

CALIFICACION	PUNTAJE
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Malo	2
Pésimo	0

Elaboración propia

Tabla 3.23

Ranking de factores de micro localización

FACTORES	DMO	AEE	DASA	CTE	PUNTOS	% PONDERADO
DMO		0	0	1	1	16,67%
AEE	1		0	0	1	16,67%
DASA	1	1		0	2	33,33%
CTE	0	1	1		2	33,33%
					6	100%

Elaboración propia

Tabla 3.24

Análisis de micro localización

LOCALIDAD/ FACTORES	Ponderado	VENTANILLA		PUENTE PIEDRA		VILLA SALVADOR		SAN MARTIN		ATE VITARTE	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
DMO	16,67%	6	1,00	6	1,00	6	1,00	8	1,33	8	1,33
AEE	16,67%	6	1,00	6	1,00	8	1,33	6	1,00	8	1,33
DASA	33,33%	8	2,67	8	2,67	6	2,00	8	2,67	8	2,67
CTE	33,33%	10	3,33	8	2,67	6	2,00	4	1,33	4	1,33
			8,00		7,33		6,33		6,33		6,67

Elaboración propia

Del análisis realizado se determina que Ventanilla es el mejor lugar para la instalación de la planta, sin embargo debido a que los puntajes están próximos entre sí, se hará un análisis costo a costo, para determinar con más detalle la localización de la planta.

### Análisis Costo a Costo

Para realizar el análisis se considera el consumo de energía eléctrica y el costo del terreno pues son los dos factores que presentan costos variables de acuerdo a la ubicación de la planta.

Tabla 3.25

Análisis costo a costo

DISTRITOS	ENERGIA ELECTRICA (AEE)			COSTO DE TERRENO (CTE)			ANÁLISIS
	KW / año	Costo (soles/KW)	Costo Energia (soles/año)	Costo (\$/m2)	Espacio Requerido (m2)	Costo Terreno (soles)	
Ventanilla - Pachacutec	222.135	0,394	<b>87.588</b>	140	2376	<b>1.123.658</b>	<b>1.211.246</b>
Puente Piedra	222.135	0,394	<b>87.588</b>	250	2376	<b>2.006.532</b>	<b>2.094.120</b>
Villa Salvador	222.135	0,386	<b>85.766</b>	375	2376	<b>3.009.798</b>	<b>3.095.564</b>
San Martín de Porres	222.135	0,394	<b>87.588</b>	960	2376	<b>7.705.083</b>	<b>7.792.671</b>
ATE Vitarte	222.135	0,386	<b>85.766</b>	628	2376	<b>5.040.408</b>	<b>5.126.175</b>

Elaboración propia

Del análisis realizado se determina que Ventanilla es el mejor lugar para la instalación de la planta.



## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

Según el estudio de mercado realizado, la demanda para el proyecto en el año 2021 (al sexto año del proyecto) será 1.849 toneladas o 16.365.465 compotas para bebés.

Tabla 4.1

Relación tamaño-mercado

Año	Demanda proyectada para el estudio (TM)	Demanda proyectada para el estudio (envases de compota)
2016	322	2.851.082
2017	457	4.044.317
2018	648	5.736.591
2019	919	8.136.482
2020	1.304	11.539.700
2021	1.849	16.365.465

Elaboración propia

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Los principales recursos productivos del proyecto son el durazno, la maca, la quinua, la kiwicha y la cañihua. Como se puede ver en el siguiente cuadro, los requerimientos de materia prima con respecto a la producción nacional fueron:

Tabla 4.2

Relación tamaño-recursos productivos

Materia prima	Produccion nacional (TM )	Requerimiento de materia prima (TM )	Tipo de recurso
Durazno	50500	2.311	Ilimitado
Harina de maca	57969	35	Ilimitado
Harina de quinua	105621	35	Ilimitado
Harina de kiwicha	4837	35	Ilimitado
Harina de cañihua	4734	35	Ilimitado

Elaboración propia

Por lo tanto, se concluye que para el proyecto la disponibilidad de materia prima es ilimitada.

### 4.3 Relación tamaño-tecnología

Según el análisis de capacidad de planta, los principales procesos tienen las siguientes capacidades expresadas en compotas por año:

Tabla 4.3

Relación tamaño-tecnología

Proceso de producción	Producción: kg/hora	Conversión a anual	Capacidad de producción (kg/año)
<b>1ra Etapa Obtención de la pulpa de durazno</b>			
Pesado	9.000	3.146	28.314.053
Lavado	3.000	3.146	9.438.018
Seleccionado	1.597	6.342	10.126.189
Descarozado	2.237	3.203	7.165.835
Orientado	10.487	3.417	35.829.521
Separado de cáscara	3.000	3.417	10.249.892
Lavado con agua	3.000	3.417	10.249.892
Escaldado	4.000	3.901	15.605.827
Despulpado	1.000	3.901	3.901.457
Tamizado	1.000	3.901	3.901.457
<b>2da Etapa Preparación de la compota</b>			
Mezclado	3.917	3.629	14.213.641
Pasteurizado	1.679	3.629	6.091.560
Llenado	407	7.258	2.952.392
Tapado	407	7.258	2.952.392
Etiquetado	339	7.258	<b>2.460.326</b>
Encajado	13.560	3.629	49.206.528

Elaboración propia

Para el cálculo de la capacidad de planta, se debe multiplicar la tasa de producción en kg por hora de cada proceso por el número de máquinas u operarios de éste, por las horas disponibles al año, por el factor de utilización, por el factor de eficiencia y por el factor de conversión, para poder obtener la capacidad de producción de producto terminado en kg por año. Como se observa, la operación cuello de botella es el proceso de etiquetado, por consiguiente la relación tamaño-tecnología o capacidad de planta asciende a 2.460.326 kg de compota/año o de 21.772.800 envases/año. La conversión de kilogramos a envases de compota, se realiza teniendo en cuenta que cada envase alberga 113 gramos de compota procesada.

### 4.4 Relación tamaño-inversión

Esta dada por la disponibilidad de recursos financieros para costear todo el proyecto.

Tabla 4.4

Relación tamaño-inversión

INVERSIONES	COSTO (S/.)	PORCENTAJE
Inversión Tangible	3.317.501	70%
Inversión Intangible	81.336	2%
Capital de Trabajo	1.349.861	28%
Inversión Total	<b>4.748.698</b>	100%

Elaboración propia

Tabla 4.5

Recursos financieros

	Porcentaje	Monto (S/.)
Financiamiento	40%	1.899.479
Capital propio	60%	2.849.219
Inversión Total		4.748.698

Elaboración propia

#### 4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para el punto de equilibrio, se estimaron los costos fijos totales, el precio de venta unitario y el costo variable unitario. Los costos fijos incluyen todos los costos que permanecerán constantes en todo el año. Incluye el costo de mano de obra, energía eléctrica, depreciación fabril y no fabril, amortización de intangibles, costo de telefonía e internet, combustible, equipo de seguridad. Los costos variables incluyen el costo de materia prima e insumos, costo de agua y alcantarillado y el costo variable unitario se obtiene dividiendo el costo variable total entre la producción total en compotas del año 2021.

Tabla 4.6

Relación tamaño-punto de equilibrio

	2021	Unidad
<b>Costos y Gastos fijos</b>		
Mano de obra directa	606.667	soles/año
Mano de obra indirecta	970.667	soles/año
Energía eléctrica	87.617	soles/año
Agua y alcantarillado (Fijo)	2.701	soles/año
Combustible	76.951	soles/año
Equipos de seguridad alimentaria	44.059	soles/año
Telefonía e internet	24.264	soles/año
Seguridad y Señalización	261	soles/año
Mantenimiento Tercerizado	17.827	soles/año
Vigilancia	90.228	soles/año
Limpieza	72.863	soles/año
Depreciación fabril	142.152	soles/año
Depreciación no fabril	2.084	soles/año
Amortización intangibles	8.134	soles/año
Gastos financieros (Interés)	134.293	soles/año
<b>Costo y Gasto Fijo Total</b>	<b>2.280.767</b>	<b>soles/año</b>
<b>Producción Total</b>	<b>17.729.253</b>	<b>envases/año</b>
<b>Costos y Gastos variables</b>		
Materia prima	6.178.251	soles/año
Insumos	4.759.871	soles/año
Agua y alcantarillado (Variable)	46.694	soles/año
Publicidad y promoción	770.813	soles/año
Distribución	18.906	soles/año
<b>Cvu</b>	<b>0,66</b>	<b>soles/envase</b>
<b>Precio Unitario</b>	<b>1,57</b>	<b>soles/envase</b>
<b>Punto de Equilibrio</b>	<b>2.517.765</b>	<b>compotas/año</b>
	<b>285</b>	<b>TM/año</b>

Elaboración propia

Para obtener el punto de equilibrio se utiliza la fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{CF}{PV_u - CV_u} = \frac{2.277.553}{(1,57 - 0,66)} = 2.517.765 \frac{\text{compotas}}{\text{año}}$$

Por tanto el tamaño mínimo de planta deberá ser de 2.517.765 compotas/año o 285 toneladas/año.

#### 4.6 Selección de tamaño de planta

Según las consideraciones anteriores el tamaño de planta del proyecto estaría determinado por el mercado, ascendiendo a un total de 1.849 Toneladas/año o 16.365.465 envases de compotas/año, tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 4.7

Selección de tamaño de planta

Relacion	Compotas/año	Toneladas/año
Relación tamaño - tecnología	21.772.800	2.460
Relación tamaño - mercado	16.365.465	1.849
Relacion tamaño - recursos productivos	Ilimitado	Ilimitado
Relación tamaño - inversión	-	-
Relacion tamaño - punto de equilibrio	2.517.765	285

Elaboración propia



# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Ingeniería del proyecto

### 5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

El producto final es una compota para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua. Para describirlo utilizaremos la definición del libro de Kotler & Armstrong.

Niveles de producto:

- Producto básico: Alimento rico en vitaminas, proteínas y minerales
- Producto real: Compota para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañihua en una presentación de 113 gramos la cual es ideal para la capacidad gástrica del bebé y en un envase plástico que garantizará la inocuidad del alimento.
- Producto aumentado: Producto con garantía y servicio post – venta (El cliente puede contactarse con la empresa en caso de dudas o consultas con respecto al consumo del producto o a su composición).

### 5.1.2 Composición del producto

Los valores nutricionales del producto son los siguientes:

Tabla 5.1

Composición de la compota

Insumos	Gramos
Pulpa de Durazno	105
Harina de Maca	2
Harina de Quinua	2
Harina de Kiwicha	2
Harina de Cañihua	2
<b>Total</b>	<b>113</b>

Elaboración propia

Tabla 5.2

Valor nutricional de la compota de 113 gramos

Insumos	Energía (Kcal)	Energía (KJ)	Proteínas (grs.)	Grasa total (grs.)	Carbohidratos totales (grs.)
Pulpa de Durazno	67,2	281,4	0,63	0,105	17,955
Harina de Maca	6,28	26,28	0,236	0,032	1,326
Harina de Quinua	6,86	28,68	0,272	0,116	1,332
Harina de Kiwicha	6,86	28,68	0,256	0,132	1,382
Harina de Cañihua	6,88	28,78	0,286	0,1	1,256
Total	94,08	393,82	1,68	0,485	23,251

Elaboración propia

### 5.1.3 Diseño gráfico del producto

Para el diseño gráfico del producto se definió que el nombre de la marca es Wawa pues significa bebé en quechua y refuerza el diferencial de la compota que son los cereales andinos. Asimismo el diseño de la etiqueta resalta las materia primas las cuales son el durazno, la maca, la quinua, la kiwicha y la cañihua, adicionalmente cumple con la normativa de establecer el peso de la compota la cual es 113 gramos, además que es recomendable consumir a partir de los 6 meses de edad y por último mantiene como mensaje que la leche materna es el mejor alimento para el lactante.

Figura 5.1

Compota Wawa



Elaboración propia

#### **5.1.4 Regulaciones técnicas al producto**

CODEX STAN 73-1981. Actualmente no existe una norma técnica peruana de compotas de durazno, solo se encuentra normada la compota a base de manzana cuyo código es NTP 203.106:1985.

### **5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción**

#### **5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**

##### **5.2.1.1 Descripción de la tecnología existente**

En la actualidad existen diversas tecnologías para los procesos a realizar:

a) Pesado

Para el pesado hay 2 tipos de balanzas:

- Las balanzas fijas: Las cuales son colocadas en un área determinada y no se pueden movilizar.
- Las balanzas portátiles: Las cuales te permiten movilizarlas de acuerdo a los requerimientos del proceso productivo.

b) Lavado

El lavado se puede realizar de 2 formas:

- Lavado por inmersión: El producto es sumergido en agua con solución de TEGO al 0.1% para su desinfección.
- Lavado por aspersion: El producto es lavado mediante aspersores con solución de TEGO al 0.1% para su desinfección.

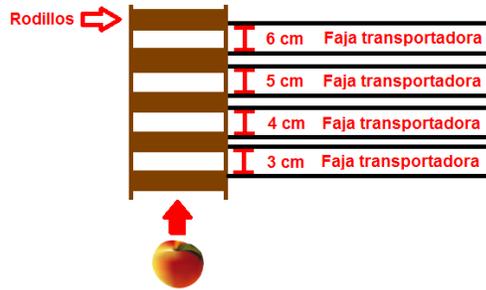
c) Seleccionado

El seleccionado se puede realizar de 2 formas:

- Rodillos o candilones: Este método se utiliza cuando tienes diferentes líneas de producción de acuerdo al tamaño de los duraznos. Los duraznos caen a través de las aberturas de diferentes longitudes entre rodillos a una faja transportadora y al costado de estas hay operarios los cuales retiran los duraznos verdes, podridos y dañados y luego las fajas transportadoras alimentan a las máquinas descaroadoras las cuales trabajan con un tamaño determinado de durazno.

Figura 5.2

Selección mediante rodillos o candilones



Elaboración propia

- Faja transportadora: Para utilizar este método previamente debes coordinar con el proveedor de los duraznos y especificar el tamaño que desees. Luego al costado de la faja transportadora debe haber operarios para retirar los duraznos verdes, podridos, dañados y los que no cumplan con el tamaño deseado.

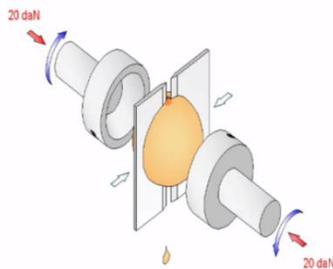
#### d) Descarozado

El descarozado se puede realizar de 2 formas:

- Descarozado a torsión: Un brazo mecánico posiciona el durazno entre las copas de torsión quedando el carozo fijo por una maniobra de pinzamiento que es efectuada por una herramienta dentada que mantiene el carozo mientras actúan las copas que torsionan la fruta en sentido inverso, luego el conjunto de la fruta cae y pasa por una bandeja vibrante con perforaciones la cual separa el carozo de las mitades de durazno.

Figura 5.3

Descarozado a torsión

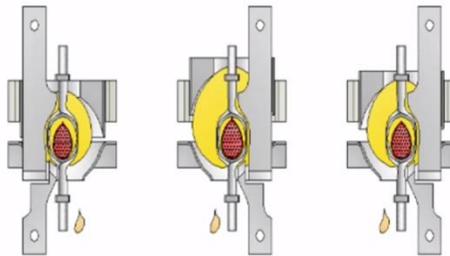


Fuente: OMIP, (2016)

- Descarozado por cuchareo: Una guillotina metálica fraccionada cae sobre el durazno y en el hueco de cada fracción posee un cucharin giratorio que separa el carozo de la pulpa girando alrededor del mismo, luego el conjunto de la fruta cae y pasa por una bandeja vibrante con perforaciones la cual separa el carozo de las mitades de durazno.

Figura 5.4

Descarozado por cuchareo



Fuente: OMIP, (2016)

e) Orientado

Para el orientado hay 2 tipos:

- Manual: Los operarios colocan los duraznos copa hacia abajo.
- Automático: Una maquina orientadora coloca los duraznos copa hacia abajo mediante vibración.

f) Pelado químico

Para el pelado químico hay 2 tipos:

- Pelado químico por inmersión: Los duraznos en mitades son sumergidos en hidróxido de sodio al 1.5 - 2% de concentración para separar la cáscara del durazno y luego son sometidos a un lavado con agua para retirar los restos de hidróxido de sodio y cáscaras.
- Pelado químico por aspersión: Los duraznos en mitades con la copa hacia abajo son sometidos a una ducha con hidróxido de sodio al 1.5 - 2% mediante aspersores para separar la cáscara del durazno y luego a una ducha con agua para retirar las cáscaras y el hidróxido de sodio.

g) Escaldado

Hay 2 formas para realizar el escaldado de los duraznos:

- El primer proceso consiste en triturar los duraznos en mitades y mediante una electrobomba pasarlo por un intercambiador de calor de haz de tubos para desactivar las enzimas pécticas, el problema es que la pasta se puede quedar atorada en el intercambiador.
- El segundo proceso es el escaldado por inmersión donde se sumergen los duraznos a 90°C por medio de un transportador con arreadores logrando desactivar las enzimas pécticas

#### h) Despulpado y tamizado

Existe un único método para este proceso pero la variación está en el insumo:

- El despulpado tamizado se realiza en una máquina despulpadora en la cual se va a obtener pulpa de durazno sin cáscaras y sin restos de carozo. En caso se alimente el durazno entero lavado esta despulpadora va a destruir la cáscara y presionar la pulpa contra el tamiz lo cual genera que pase la pulpa y los restos de carozo y cáscara salgan por la parte posterior del equipo, pero si se alimenta los duraznos en mitades sin cáscara y sin carozo (pueden quedar ciertas trazas) aumenta la eficiencia de la máquina y se obtiene un producto de mayor calidad.

#### i) Mezclado

En la industria de alimentos para el mezclado de productos pastosos y de alta viscosidad se utiliza la mezcladora de paletas la cual permite obtener una mezcla homogénea y uniforme.

#### j) Pasteurizado

Hay 2 formas para realizar el pasteurizado de la mezcla:

- Pasteurización mediante una marmita a vapor la cual requiere una caldera que le suministre el mismo. Este vapor transfiere su calor a la mezcla mediante una chaqueta de vapor que rodea a la marmita. El pasteurizado se realiza a 90°C por 5 minutos.
- Pasteurización mediante una marmita a vapor eléctrica la cual utiliza una resistencia eléctrica para evaporar el agua en la cual está sumergida y a su vez este vapor transfiere su calor a la mezcla mediante la chaqueta de vapor que rodea a la marmita. El pasteurizado se realiza a 90°C por 5 minutos.

k) Esterilizado

El esterilizado se realiza en una máquina esterilizadora de tipo giratorio pero la diferencia es en la forma en que se realiza:

- La primera forma es inyectar aire caliente a una temperatura de 80°C para un calentamiento previo de los envases y tapas, luego inyectar agua oxigenada nebulizada a una concentración del 30% y por último inyectar aire caliente a una temperatura de 80°C el cual permite eliminar posibles residuos de agua oxigenada.
- La segunda forma se diferencia de la primera en que en lugar de aire caliente se utiliza vapor saturado a 100-110°C como fluido para activar el agua oxigenada y hacerla evaporar.

l) Llenado y tapado

Para el llenado y tapado este debe realizarse al vacío ya que el producto no utiliza preservantes y la ausencia de oxígeno evita que el producto se degrade.

m) Etiquetado

Hay 2 formas para realizar el etiquetado:

- Manual: Un operario coloca las etiquetas autoadhesivas en el envase.
- Automático: Una máquina con sensor detecta la presencia del envase y coloca la etiqueta autoadhesiva

n) Encajado

Hay 2 formas para realizar el encajado:

- Manual: Un operario coloca las compotas en las cajas
- Automático: Una máquina encajadora forma las cajas de cartón y coloca las compotas en ella.

### 5.2.1.2 Selección de la tecnología

Tabla 5.3

Selección de la tecnología

OPERACIÓN	TECNOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Pesado	Balanza portátil	Para el pesado se seleccionó la balanza portátil ya que te permite movilizarla de acuerdo a los requerimientos del proceso productivo.
Lavado	Lavado por inmersión	Para el lavado se seleccionó el lavado por inmersión debido a que cumple con los requerimientos de limpieza del durazno.
Selecccionado	Faja transportadora	Para el seleccionado se utilizará la faja transportadora ya que se tendrá una sola línea de producción.
Descarozado	Máquina descarozadora por cuchareo	Para el descarozado se utilizará la máquina descarozadora por cuchareo la cual tiene un sistema de orientado automático en las cavidades de la cadena porta frutos (Posiciona la zona de unión al pedúnculo hacia abajo y la sutura natural paralela hacia la cuchilla para que el corte siga la misma), luego los duraznos son cortados mediante cuchillas planas y descarozado con cuchillas curvas. Finalmente el conjunto de la fruta cae sobre una bandeja vibrante con perforaciones la cual separa los carozos de las mitades del durazno.
Orientado	Máquina orientadora	Para colocar los duraznos copa hacia abajo se utilizará la máquina orientadora ya que realiza la función con más rapidez y evita el error humano.
Pelado químico	Método por aspersion	Para el pelado químico se utilizará el método por aspersion ya que tiene un uso más eficiente del agua.
Escaldado	Por inmersión	Para el escaldado se utilizará el escaldado por inmersión ya que se adecua más a la configuración de la línea de producción.
Despulpado y tamizado	Máquina despulpadora	Para el despulpado y tamizado se utilizará una máquina despulpadora a la cual se alimentarán duraznos en mitades lo que genera una mayor eficiencia en el proceso.
Mezclado	Mezcladora de paletas	Se utilizará una mezcladora de paletas ya que es la adecuada para la mezcla de productos pastosos en la industria de alimentos.
Pasteurizado	Marmita a vapor eléctrica	Se utilizará el pasteurizado mediante una marmita a vapor eléctrica debido a que no depende de otra máquina para trabajar.
Esterilizado	Esterilizadora de tipo giratorio	Se utilizará una esterilizadora de tipo giratorio la cual realiza el proceso de esterilizado mediante aire caliente y agua oxigenada.
Llenado y tapado	Llenado y tapado al vacío	Se utilizará una máquina llenadora tapadora al vacío debido a que el producto no tiene preservantes y la ausencia de oxígeno le permite una duración de 6 meses.
Etiquetado	Etiquetadora con sensor	Se utilizará una máquina etiquetadora con sensor ya que realiza el proceso más rápido y con menor porcentaje de error.
Encajado	Máquina encajadora	Se utilizará una máquina encajadora ya que realiza el proceso más rápido y con menor porcentaje de error.

Elaboración propia

## 5.2.2 Proceso de producción

### 5.2.2.1 Descripción del proceso

- **Recepción de la materia prima e insumos:** Llegan los duraznos en cajas, las harinas de maca, quinua, kiwicha y cañihua en sacos, los frascos y tapas en cajas, la solución desinfectante de tego en envases de plástico de 20 litros, las planchas de cartón amarradas, las etiquetas en bobinas embolsadas y los camiones cisterna con soda cáustica líquida al 50% de concentración.
- **Pesado:** Luego de la recepción se realiza el pesado de los duraznos y las harinas de maca, quinua, kiwicha y cañihua en las básculas.
- **Control de calidad:** Las harinas de maca, quinua, kiwicha y cañihua pasan por un control de calidad donde se evalúa si existe algún riesgo biológico (desarrollo de organismos patógenos y mico toxinas) mediante un análisis microbiológico, riesgo físico (incorporación de algún material que no sea harina) mediante un análisis físico organoléptico en el cual el técnico de calidad mira, palpa y verifica el color de las harinas.
- **Lavado:** Los duraznos son lavados con una solución de TEGO al 0.1% en una máquina lavadora de frutas donde estos son empujados por la corriente de agua en combinación con un sistema compartimental de paletas de velocidad variable. Esta lavadora contiene una cinta transportadora modular montada sobre el fondo del tanque que permite un transporte controlado de los productos con flotabilidad negativa a través de la lavadora hasta el elevador de descarga. Para reforzar la acción de lavado convencional, hay un sistema especial de agitación por aire que intensifica el resultado de lavado/limpieza.
- **Selecionado:** Después del lavado se realiza la selección donde se eliminan todos los duraznos no aptos para el procesamiento (verdes, podridos o dañados) y los que no cumplen con el tamaño adecuado, esto se realizará a través de una cinta transportadora, mediante inspección visual siendo separados manualmente.
- **Descarozado:** Los duraznos ingresan a la máquina descarozadora y son ubicados en las cavidades de la cadena porta frutos la cual tiene un sistema de orientado automático (Posiciona la zona de unión al pedúnculo hacia abajo y la sutura natural paralela hacia la cuchilla para que el corte siga la misma), luego los duraznos son cortados mediante cuchillas planas y descarozado con cuchillas curvas. Finalmente

el conjunto de la fruta cae sobre una bandeja vibrante con perforaciones la cual separa los carozos de las mitades del durazno.

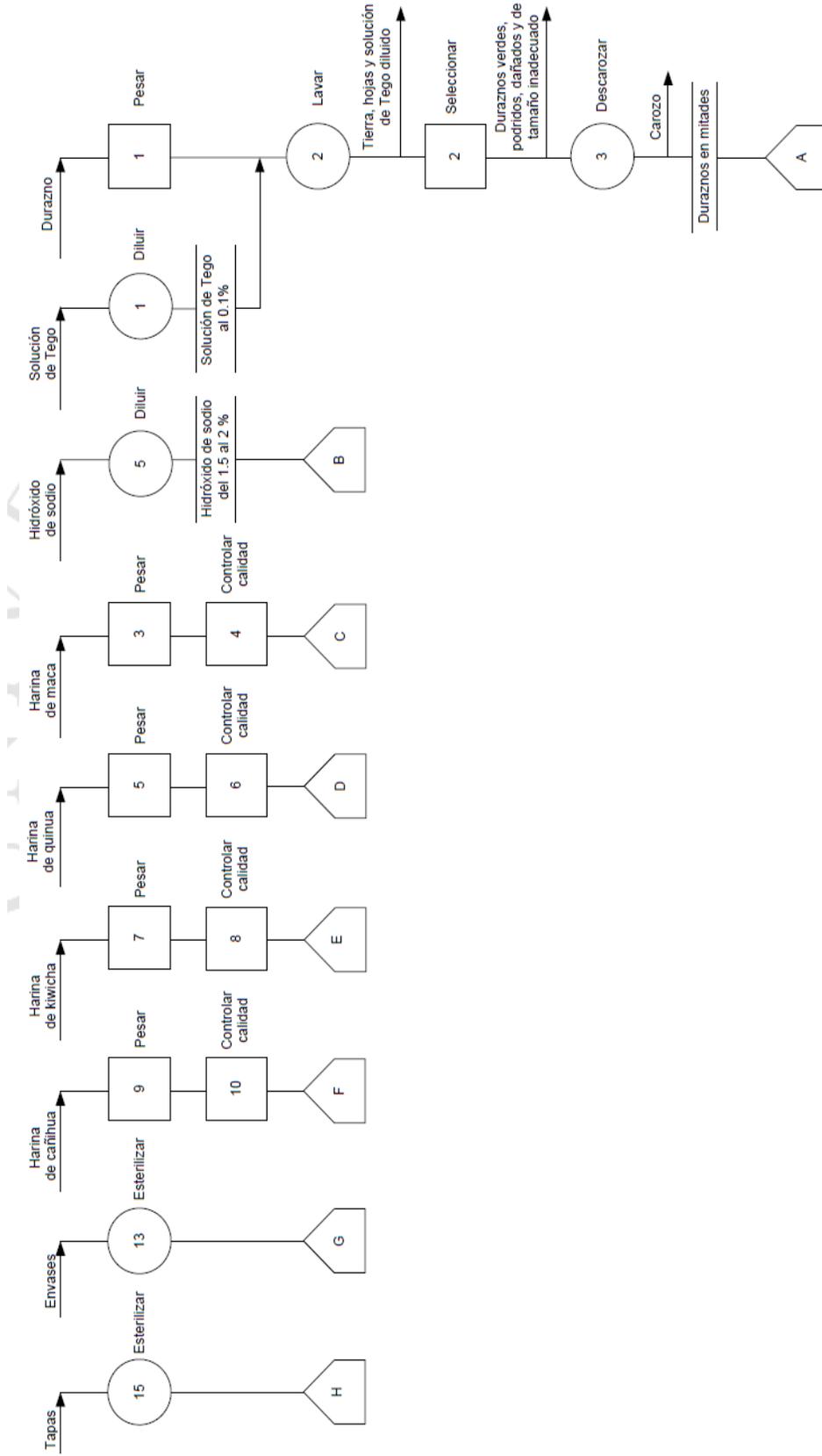
- **Orientar:** Los duraznos en mitades son colocados con la copa hacia abajo mediante vibración, la velocidad de la máquina es de hasta 3000 mitades por minuto.
- **Dilución:** La soda cáustica líquida que ingresó en camiones cisterna a una concentración del 50% es almacenada en tanques de polietileno de alta densidad que disponen de muros de contención en caso de derrame. Luego para llevar a cabo la dilución de la soda cáustica se transporta mediante tuberías de acero al carbono a un tanque intermedio de polietileno de alta densidad el cual se llena de agua y posteriormente se permite el paso de la soda cáustica concentrada al 50% hasta obtener una solución del 1.5 al 2%. De este tanque intermedio, la soda cáustica diluida se transporta mediante tuberías a la peladora química.
- **Pelado químico:** Los duraznos con la copa hacia abajo pasan un por sistema de ducha con hidróxido de sodio del 1.5 - 2% a una temperatura de 92-95°C, luego pasan por un envejecimiento por cámara de vapor vivo que concentra la soda cáustica sobre la piel haciéndolo más efectivo y finalmente por una ducha de agua que elimina la soda cáustica y la piel.
- **Escaldado:** Los duraznos en mitades pasan a un proceso de escaldado en el cual se desactivan las enzimas pécticas responsables del pardeamiento enzimático (que producen cambios desagradables en el color y sabor de las frutas) y para reblandecer su tejido para la posterior operación de despulpado.
- **Despulpado y tamizado:** Los duraznos en mitades pasan por la máquina despulpadora la cual a su vez es tamizadora y obtenemos una pasta fina (En caso los duraznos en mitades tengan residuos de cáscaras y carozos estos se eliminan durante el proceso). Una vez obtenida la pulpa esta es llevada al mezclado.
- **Mezclado:** La pulpa de durazno y la harina de maca, quinua, kiwicha y cañihua son mezcladas de acuerdo a fórmula en la mezcladora de paletas. Posteriormente la mezcla es trasladada a la marmita de vapor.
- **Pasteurizado:** Esta se realiza en una marmita a vapor eléctrica en la cual se busca eliminar los microorganismos que podrían alterar el producto así como los patógenos mediante tratamiento térmico que se realiza a 90°C por 5 minutos. En la

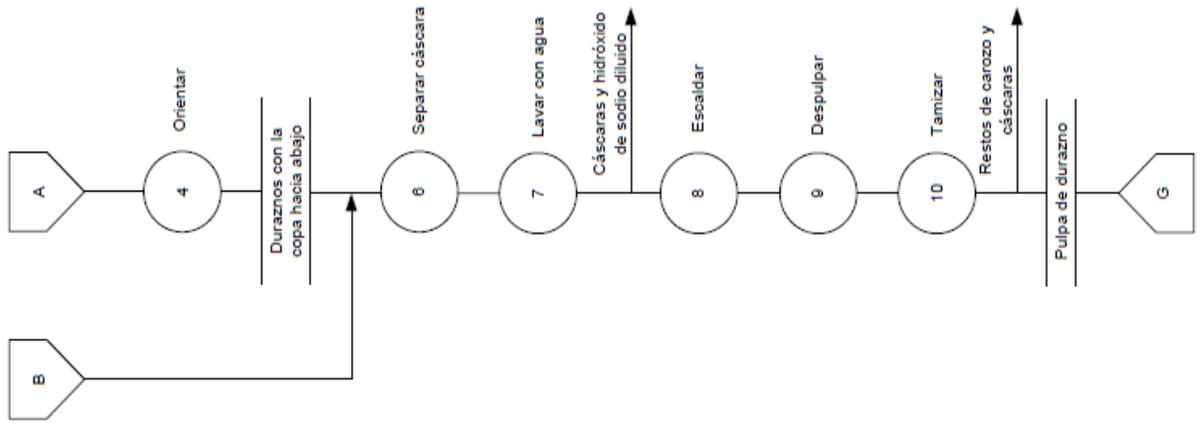
parte izquierda de la marmita hay una bomba la cual envía la pasta a un tanque de acero inoxidable para almacenar el producto y alimentar a la llenadora tapadora.

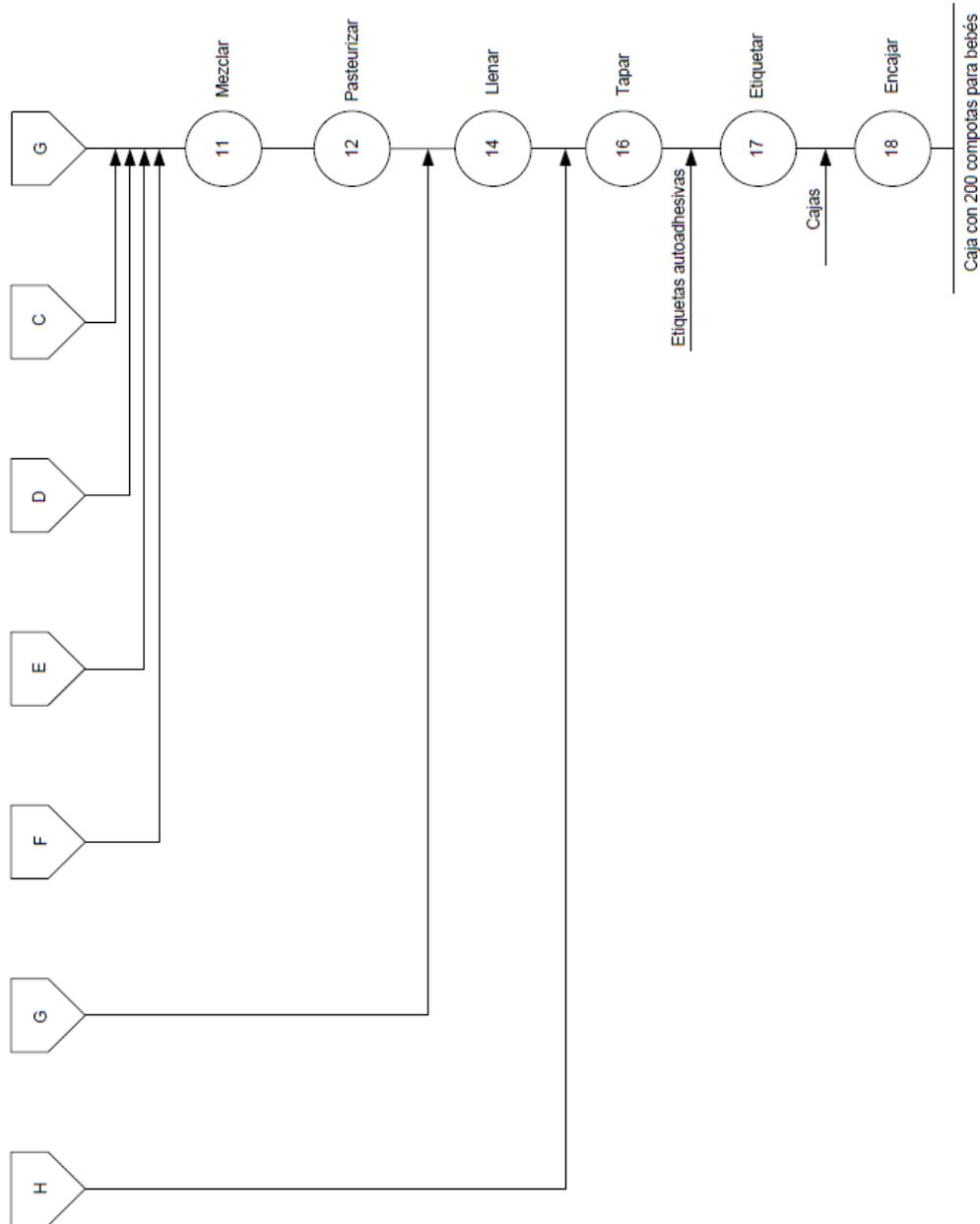
- **Esterilizado:** Los envases de plástico y tapas son esterilizados en una máquina esterilizadora de tipo giratorio. El proceso de esterilizado se realiza en 3 fases: en la primera se inyecta aire caliente a una temperatura de 80°C para un calentamiento previo de los envases y tapas, en la segunda se inyecta agua oxigenada nebulizada a una concentración del 30% y en la tercera fase se inyecta aire caliente a una temperatura de 80°C el cual permite eliminar posibles residuos de agua oxigenada. Luego estos envases de plástico y tapas pasan a la máquina llenadora tapadora.
- **Llenado y tapado:** La mezcla pasteurizada y los envases y tapas esterilizados ingresan a la máquina llenadora- tapadora al vacío la cual garantiza tener una compota inocua y de duración de 6 meses.
- **Etiquetado:** Las compotas pasan por una máquina etiquetadora automática con sensor la cual detecta el envase y realiza el proceso de etiquetado.
- **Encajado:** Las compotas son almacenadas en cajas de cartón mediante una máquina encajadora (en cada caja hay 200 compotas).

#### 5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.5  
 Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de compotas para bebés a partir de durazno enriquecido con  
 maca, quinua, kiwicha y cañihua







Resumen:

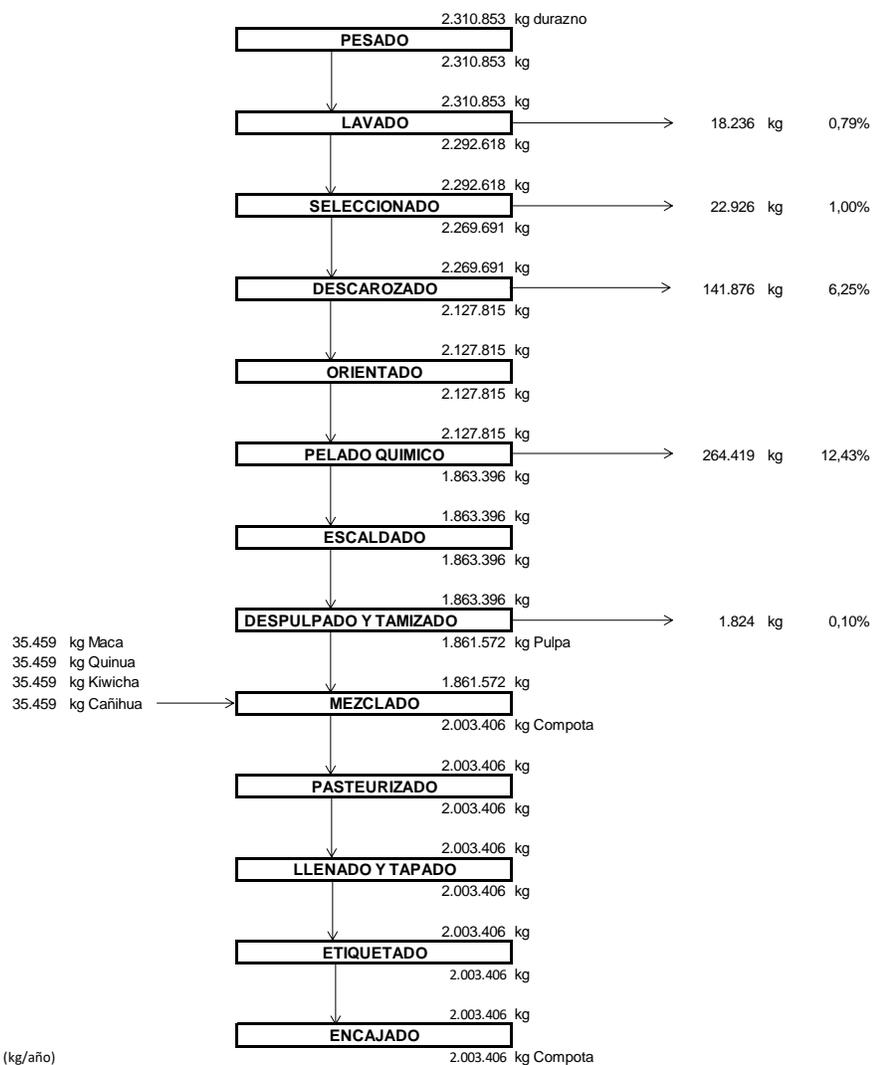
	18
	0
	10
<hr/>	
Total	28

Elaboración propia

### 5.2.2.3 Balance de materia y energía

Figura 5.6

Balance de materia



## 5.3 Características de las instalaciones y equipo

### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

En base a los requerimientos de producción y los datos obtenidos en el análisis de la tecnología existente, se determinó las máquinas y equipos necesarios los cuales se detallarán a continuación:

- 2 Básculas de piso portátiles
- Lavadora de frutas

- Faja transportadora de banda
- Máquina descarozadora
- Máquina orientadora de mitades
- Peladora química
- Escaldadora tipo inmersión
- Despulpadora de frutas
- Mezcladora de paletas
- Marmita a vapor eléctrica
- Máquina de llenado y tapado de frascos al vacío
- Etiquetadora automática
- Máquina formadora de cajas y encajadora de envases
- Esterilizadora de envases
- Esterilizadora de tapas
- 2 Tanques de almacenamiento de hidróxido de sodio
- Tanque de acero inoxidable
- Bomba de doble husillo
- Bomba peristáltica SPX32
- 2 Montacargas CAD

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Las especificaciones de las máquinas y equipos seleccionados para el proceso serán presentadas a continuación:

Tabla 5.4

Báscula de piso portátil

Báscula de piso portátil	
Marca: Mettler-Toledo	Modelo: 2888 DECKMATE
Capacidad: 300 kg/min	
Dimensiones: Largo 610 mm, Ancho 610 mm, Altura 63 mm	
Potencia: No consume energía eléctrica	
Requerimientos: Cuatro celdas de carga de 350 ohmios - acero inoxidable herméticamente selladas	

Fuente: Mettler-Toledo, (2016)

Tabla 5.5

Lavadora de frutas

Lavadora de frutas	
Marca: Sormac	Modelo: FW-100
Capacidad: 3 TM/hora	
Dimensiones: Largo 5,000 mm, Ancho 700 mm, Altura 1,000 mm	
Potencia: 5,74 kw	
Requerimientos: Tension electrica 230/400 V, trifasica, 50/60 Hz, Frutas de hasta un diametro maximo de 250 mm, suministro de agua, tego diluido	

Fuente: Sormac, (2016)

Tabla 5.6

Faja transportadora de banda

Faja transportadora de banda	
Marca: Camprodon	Tipo: L3060-64R
Velocidad: 0,12 mts/seg	Modelo: TIC1004
Dimensiones: Largo 3,000 mm, Ancho 1,100 mm, Altura 1,600 mm	
Potencia: 0,18 kw	
Requerimientos: 220/380 V, especificaciones de arranques hora, inclinación, acumulación de producto.	

Fuente: Camprodon, (2016)

Tabla 5.7

Máquina descarozadora

Máquina descarozadora	
Marca: O.M.I.P.	Modelo: CP2
Capacidad: 320 duraznos/min	
Dimensiones: Largo 1,788 mm, Ancho 1,105 mm, Altura 1,321 mm	
Potencia: 2.2 kw	
Requerimientos: Tensión eléctrica 380 V, Diámetro de fruta entre 44 mm y 102 mm, ducto de salida de carosos	

Fuente: Omip, (2016)

Tabla 5.8

Orientadora de mitades

Orientadora de mitades	
Marca: O.M.I.P	Modelo: ORIENTATORE DI COPPE
Capacidad: 3000 mitades durazno/minuto	
Dimensiones: Largo 2,000 mm, Ancho 950 mm, Altura 1,000 mm	
Potencia: 0,75 kw	
Requerimientos: Frutas de hasta un diámetro máximo de 130 mm	

Fuente: Omip, (2016)

Tabla 5.9

Peladora química

Peladora química	
Marca: O.M.I.P	Modelo: FW-100
Capacidad: 3 TM/hora	
Dimensiones: Largo 5,000 mm, Ancho 1,500 mm, Altura 1,700 mm	
Potencia: 3 kw	
Requerimientos: Solución de hidróxido de sodio diluido a 92/95 °C, suministro de agua, ducto para expulsión de agua, hidróxido de sodio y cáscaras.	

Fuente: Omip, (2016)

Tabla 5.10

Escaldadora tipo inmersión

Escaldadora tipo inmersión	
Marca: Jersa	Modelo: Modelo I
Capacidad: 4 TM/hora	
Dimensiones: Largo total 4.980mm, Ancho total 1.350mm, Altura de carga 1.450mm, Altura de descarga 1.415mm	
Potencia: 1,5 HP	
Requerimientos: Tensión eléctrica 220 o 440 V, Tolva de descarga, suministro de agua	

Fuente: Jersa, (2016)

Tabla 5.11

Despulpadora de frutas

Despulpadora de frutas	
Marca: CI Talsa	Modelo: D1000
Capacidad: 1 TM/hora	
Dimensiones: Largo 868 mm, Ancho 600 mm, Altura 1,510 mm	
Potencia: 4 HP/1,750 RPM	
Requerimientos: Energía trifásica 220V 60Hz, Especificar las medidas para los 2 tamices	

Fuente: CI Talsa, (2016)

Tabla 5.12

Mezcladora de paletas

Mezcladora de paletas	
Marca: Cabinplant	Modelo: Paddle mixer
Capacidad: 350 lts	
Dimensiones: Largo 1,750 mm, Ancho 1,100 mm, Altura 1,000 mm	
Potencia: 1 kw	
Requerimientos: Especificar tipo de mezcla	

Fuente: Cabinplant, (2016)

Tabla 5.13

Marmita a vapor eléctrica

Marmita a vapor eléctrica fija	
Marca: Cleveland	Modelo: KEL 40
Capacidad: 150 lts/ 5 min	
Dimensiones: 686 x 929 x 1016 mm	
Potencia: 21 kw	
Requerimientos: Energía eléctrica trifásica a 220 V, suministro de vapor a 20psi	

Fuente: Cleveland, (2016)

Tabla 5.14

Máquina de llenado de líquidos y tapado de frascos

Máquina de llenado de líquidos y tapado de frascos	
Marca: Pharmachine	Modelo: FGF300
Capacidad: 60 envases/minuto	
Dimensiones: Largo 3,500 mm, Ancho 1,730 mm, Altura 1,680 mm	
Potencia: 3 kw	
Requerimientos: Tensión eléctrica 380V 50Hz, suministro de frascos, suministro de tapas	

Fuente: Pharmachine, (2016)

Tabla 5.15

Etiquetadora automática

Etiquetadora automática	
Marca: Fast Line	Serie: ECOLINE
Capacidad: 50 etiquetados/minuto	Modelo: ETTA-50
Dimensiones: Largo 2,500 mm, Ancho 100 mm, Altura 1,500 mm	
Potencia: 0,96 kw	
Requerimientos: Suministro de etiquetas	

Fuente: Fast Line, (2016)

Tabla 5.16

Máquina formadora de cajas y encajadora de envases

<b>Máquina formadora de cajas y encajadora de envases</b>	
Marca: DOSIMUR S.L.	Modelo: FCEN-A
Capacidad: 600 cajas/hora	
Dimensiones: Largo 3,434 mm, Ancho 1,000 mm, Altura 2,331 mm	
Potencia: 3 kw	
Requerimientos: Consumo de aire 50NL, tensión eléctrica 380V 50Hz, presión neumática 6 bar, suministros de cajas para armar	

Fuente: Dosimur S.L, (2016)

Tabla.5.17

Tanque de almacenamiento de acero inoxidable

<b>Tanque de almacenamiento de acero inoxidable</b>	
Marca: Jersa	Modelo: Modelo L
Capacidad: 1000 Lts	
Dimensiones: Largo 1,000 mm, Ancho 1,000 mm, Altura 2,000 mm	
Requerimientos: especificar materiales a almacenar, ducto de salida de 25,4 mm	

Fuente: Jersa, (2016)

Tabla 5.18

Bomba de doble husillo

<b>Bomba de doble husillo</b>	
Marca: Bornemann Pumps	Modelo: SLH 180
Capacidad: Mínimo 230 m3/hr	
Potencia: 1,5 kW	
Dimensiones: Largo 400 mm, Ancho 175 mm, Altura 230 mm	
Requerimientos: Viscosidad máxima 1.000.000 mm2/segundo, temperatura máxima 200°C, presión 50 bar	

Fuente: Bornemann Pumps, (2016)

Tabla 5.19

Esterilizadora de envases y tapas

<b>Esterilizadora de envases y tapas</b>	
Marca: Rotoax	Modelo: ECS
Capacidad: 60 envases/minuto	
Dimensiones: Largo 1700 mm, Ancho 1500 mm, Altura 2000 mm	
Potencia: 1,2 kW	
Requerimientos: Tensión eléctrica 380V, especificar dimensiones de materiales	

Fuente: Rotoax, (2016)

Tabla 5.20

Tanque de almacenamiento de hidróxido de sodio

Tanque de almacenamiento de hidróxido de sodio	
Marca: Plastynak	Modelo: Reforzador extra
Capacidad: 1100 Lts	
Dimensiones: Diámetro 1100 mm, Altura 1120 mm	
Requerimientos: Especificar densidad o peso específico del producto a contener	

Fuente: Plastynak, (2016)

Tabla 5.21

Bomba peristáltica SPX32

Bomba peristáltica SPX32	
Marca: Watson-Marlow Bredel	Modelo: SPX32
Capacidad: Mínimo 5250 litros/hr	
Potencia: 2,5 kW	
Dimensiones: Largo 684 mm, Ancho 631 mm, Altura 538 mm	
Requerimientos: Tensión eléctrica 230/400V 40Hz, especificar viscosidad de material	

Fuente: Watson-Marlow Bredel, (2016)

Tabla 5.22

Montacargas

MONTACARGAS CAT PC4000	
Marca: CAT	Modelo: PC4000
Capacidad: 2 000 kg a 18,5 km/h	
Dimensiones: Largo 2947 mm, Ancho 1090 mm, Altura 4130 mm	
Requerimientos: 2,1 lts Gasolina, capacitación de operarios	

Fuente: CAT, (2016)

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

Para determinar la capacidad instalada en la planta se debe determinar cuál es la operación cuello de botella. Para determinar la capacidad de producción de cada operación se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Capacidad} = N^{\circ} \text{ maquinas} * \frac{\text{kg}}{\text{hora}} * \text{Horas disponibles} * U * E * \text{Factor de conversión}$$

Las horas disponibles al año, se calculan de la siguiente manera:

$$\text{Horas disponibles} = \frac{8 \text{ Horas}}{\text{turno}} * \frac{2 \text{ turno}}{\text{dia}} * \frac{6 \text{ dias}}{\text{semana}} * \frac{52 \text{ semanas}}{\text{año}} = 4992 \frac{\text{Horas}}{\text{Año}}$$

El factor de eficiencia que se usará será de 0.9. Para determinar el factor de utilización de las máquinas, se debe considerar que se trabaja 8 horas por turno menos 1 hora de refrigerio:

$$U = \frac{7}{8} = 0.875$$

El factor de conversión se calcula dividiendo la cantidad de producto terminado obtenido del balance de materia sobre la cantidad de entrada de cada operación.

Tabla 5.23

Capacidad instalada

Proceso de producción	Maquina	Cantidad entrante según balance de materia		N° de maquinas o operarios	Producción: kg/hora	Hora/ turno	Turno/ dia	Dias/ sem	Sem/ año	U	E	Capacidad de producción anual según balance de materia	Factor de conversión	Capacidad de producción anual de producto terminado(kg/año)
		Cantidad	Unidad											
<b>1ra Etapa Obtención de la pulpa de durazno</b>														
Pesado	bascula de piso portátil	2.310.853	Kg	1	9.000	8	2	6	52	0,88	0,9	35.380.800	0,80	28.314.053
Lavado	lavadora de frutas	2.310.853	Kg	1	3.000	8	2	6	52	0,88	0,9	11.793.600	0,80	9.438.018
Seleccionado	faja transportadora	2.292.618	Kg	2	1.597	8	2	6	52	0,88	0,9	12.553.674	0,81	10.126.189
Descarozado	maquina descarozadora	2.269.691	Kg	1	2.237	8	2	6	52	0,88	0,9	8.794.818	0,81	7.165.835
Orientado	orientadora de mitades	2.127.815	Kg	1	10.487	8	2	6	52	0,88	0,9	41.225.708	0,87	35.829.521
Separado de cascara	peladora quimica	2.127.815	Kg	1	3.000	8	2	6	52	0,88	0,9	11.793.600	0,87	10.249.892
Lavado con agua	peladora quimica	2.127.815	Kg	1	3.000	8	2	6	52	0,88	0,9	11.793.600	0,87	10.249.892
Escaldado	escaldadora tipo inmersión	1.863.396	Kg	1	4.000	8	2	6	52	0,88	0,9	15.724.800	0,99	15.605.827
Despulpado	despulpadora de frutas	1.863.396	Kg	1	1.000	8	2	6	52	0,88	0,9	3.931.200	0,99	3.901.457
Tamizado	despulpadora de frutas	1.863.396	Kg	1	1.000	8	2	6	52	0,88	0,9	3.931.200	0,99	3.901.457

**2da Etapa Preparación de la compota a base de durazno, enriquecida con maca, quinua, kiwicha y cañihua**

Mezclado	mezcladora de paletas	2.003.406	Kg	1	3.917	8	2	6	52	0,88	0,9	15.398.111	0,92	14.213.641
Pasteurizado	Marmita a vapor eléctrica	2.003.406	Kg	1	1.679	8	2	6	52	0,88	0,9	6.599.190	0,92	6.091.560
Llenado	maquina de llenado y tapado	2.003.406	Kg	2	407	8	2	6	52	0,88	0,9	3.198.424	0,92	2.952.392
Tapado	maquina de llenado y tapado	2.003.406	Kg	2	407	8	2	6	52	0,88	0,9	3.198.424	0,92	2.952.392
Etiquetado	etiquetadora automatica	2.003.406	Kg	2	339	8	2	6	52	0,88	0,9	2.665.354	0,92	<b>2.460.326</b>
Encajado	maquina formadora de cajas	2.003.406	Kg	1	13.560	8	2	6	52	0,88	0,9	53.307.072	0,92	49.206.528

<b>Producto terminado</b>	1.849.297	Kg/hr
---------------------------	-----------	-------

Elaboración propia

Como se puede observar del cuadro anterior, la operación de etiquetado es el cuello de botella pues tiene la menor capacidad de producción anual de producto terminado. Por lo tanto la capacidad instalada es de 2.460.326 kg de compota/año.

### 5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para determinar el número de máquinas requeridas en el proceso de producción de acuerdo a la demanda proyectada del año 2021, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Nro Máquinas} = \frac{\text{Cantidad entrada (unidad)} * \text{Testándar} \left( \frac{H - M}{\text{unidad}} \right)}{U * E * \text{Horas disponibles al año}}$$

Utilizando estos datos se obtiene el número de máquinas que se requiere en cada proceso, como se puede observar en el siguiente cuadro:

Tabla 5.24

Número requerido de máquinas por proceso

Proceso de producción	Máquina	Cantidad entrante según balance de materia		Tiempo estándar de operación		Horas disponibles al año * U * E	N° inexacto de máquinas	N° de máquinas
		Cantidad	Unidad	Tiempo	Unidad			
Lavado	Lavadora de frutas	2.310.853	Kg	0,00033	H-M/Kg	3.931	0,20	1
Descarozado	Maquina descarozadora	2.269.691	Kg	0,00045	H-M/Kg	3.931	0,26	1
Orientado	Orientadora de mitades	2.127.815	Kg	0,00010	H-M/Kg	3.931	0,05	1
Separado y lavado de cascara	Peladora química	2.127.815	Kg	0,00033	H-M/Kg	3.931	0,18	1
Escaldado	Escaldadora tipo inmersión	1.863.396	Kg	0,00025	H-M/Kg	3.931	0,12	1
Despulpado y tamizado	Despulpadora de frutas	1.863.396	Kg	0,00100	H-M/Kg	3.931	0,47	1
Mezclado	Mezcladora de paletas	2.003.406	Kg	0,00026	H-M/Kg	3.931	0,13	1
Pasteurizado	Marmita a vapor eléctrica	2.003.406	Kg	0,00060	H-M/Kg	3.931	0,30	1
Llenado y tapado	Maquina de llenado y tapado	17.729.253	envases	0,00028	H-M/envase	3.931	1,25	2
Etiquetado	Etiquetadora automática	17.729.253	envases	0,00033	H-M/envase	3.931	1,50	2
Encajado	Maquina formadora de cajas	88.646	cajas	0,00167	H-M/caja	3.931	0,04	1
Esterilizado de tapas	Maquina esterilizadora de tapas	17.729.253	envases	0,00021	H-M/envase	3.931	0,94	1
Esterilizado de envases	Maquina esterilizadora de envases	17.729.253	envases	0,00021	H-M/envase	3.931	0,94	1

Elaboración propia

## 5.5 Resguardo de calidad y/o inocuidad del producto

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

#### Calidad de la materia prima

Para que el durazno (que representa el 93% del producto final) y la harina de maca, quinua, kiwicha y cañihua (que representan el 7% del producto final) se encuentren aptos para el proceso de producción deben cumplir con las siguientes características:

Tabla 5.25

Características de las materias primas

Materia Prima	Requerimiento
Durazno	- Forma: Su forma debe ser semi - esférica, con un surco longitudinal bien marcado, de piel lisa o pubescente. - Color: Amarillo o rojizo - Peso: 127 gramos - Diámetro: 56 mm - Altura: 54 mm - Sabor: Dulce - Olor: Perfumado
Harina de maca, quinua, kiwicha y cañihua	La harina debe estar libre de organismos patógenos, mico toxinas y no debe tener ningún material extraño que no sea harina.

Elaboración propia

Dichas características deberán ser especificadas al proveedor para cumplir con la calidad de la compota.

**Calidad de los insumos**

Al igual que la materia prima, los insumos a utilizar deben cumplir ciertos requerimientos de calidad:

Tabla 5.26

Características de los insumos

Insumo	Requerimientos
Envase	Debe ser de plástico y tener una superficie libre de ralladuras, abolladuras o rajaduras. De un diámetro de 55 mm y altura 66 mm
Tapa	Debe ser de plástico. De un diámetro de 55mm y altura 10 mm
Etiqueta	Debe tener una impresión nítida. Una altura de 66 mm y una longitud de 173 mm

Elaboración propia

Dichas características deberán ser especificadas a los proveedores de los insumos para cumplir con la calidad de la compota.

**Calidad en el proceso**

Se realizará un control de calidad en las siguientes etapas:

- Al recibir las harinas de maca, quinua, kiwicha y cañihua: Se seleccionará una muestra de cada harina y se le realizará un análisis microbiológico para descartar el desarrollo de organismos patógenos y mico toxinas, asimismo se le realizará un

análisis físico organoléptico en el cual el técnico de calidad mira, palpa y verifica el color de las harinas para descartar que incorpore algún material extraño.

- Después de esterilizar los frascos y tapas: Se seleccionará una muestra aleatoria de frascos y tapas y se le realizará una prueba de contaje de colonias. En esta prueba se pasará un hisopo en el frasco y un hisopo en la tapa y se colocará las muestras en un medio de cultivo. Luego se realizará una prueba de crecimiento de bacterias a temperatura ambiente, temperatura refrigerada y temperaturas mayores para saber si hay bacterias. El límite máximo permisible es de  $10^3$  hasta  $10^6$  bacterias.
- Luego del pasteurizado de la mezcla: Se tomará una muestra de la mezcla y se le realizará una prueba de contaje de colonias. En esta prueba se colocará la muestra en un medio de cultivo. Luego se realizará una prueba de crecimiento de bacterias a temperatura ambiente, temperatura refrigerada y temperaturas mayores para saber si hay bacterias. El límite máximo permisible es de  $10^3$  hasta  $10^6$  bacterias.
- Cuando la compota está en el almacén de producto terminado: Se seleccionará una muestra de forma aleatoria, se verificará que el envase este sellado luego se procede a abrirlo, se toma una muestra de la compota y se le realizará una prueba de contaje de colonias. En esta prueba se colocará la muestra en un medio de cultivo. Luego se realizará una prueba de crecimiento de bacterias a temperatura ambiente, temperatura refrigerada y temperaturas mayores para saber si hay bacterias. El límite máximo permisible es de  $10^3$  hasta  $10^6$  bacterias. Asimismo se comparará el producto contra una muestra estándar y se verificará que tenga el mismo color, olor, sabor, textura y consistencia.

Además, para garantizar la salubridad del producto se les entregará a los operarios que intervengan en el proceso de producción los siguientes elementos de protección: guantes, mascarillas, traje de cuerpo que incluye la protección a la cabeza y cubre zapatos.

### **Calidad en el producto terminado**

Según la norma Codex el producto final debe cumplir con lo siguiente:

- El producto se envasará en recipientes que preserven las cualidades higiénicas, o de otra índole, del alimento. El contenido del envase no será inferior al 80% del volumen del envase cuando pese menos de 150 gramos.

- En la etiqueta el nombre del alimento será el del ingrediente o ingredientes más importantes o característicos, e irá seguido de las indicaciones necesarias sobre su consistencia, o sobre el uso a que se destina. En la etiqueta figurará la lista completa de los ingredientes, por orden decreciente de proporciones, salvo que cuando se hayan añadido vitaminas o minerales se indicarán como grupos de vitaminas o de minerales, respectivamente, sin que dentro de tales grupos sea necesaria su enumeración por orden decreciente de proporciones.
- La declaración de información sobre nutrición deberá contener la cantidad de energía expresada en calorías (kcal) y/o kilojulios (kJ), y el número en gramos de proteínas, carbohidratos y grasa por cada 100 g de alimento vendido, así como por cada cantidad determinada de alimento cuyo consumo se sugiere.
- Se indicará la fecha de duración mínima (precedida de la expresión “Consumir preferentemente antes del”) mediante el día, mes y el año en orden numérico no cifrado, con la excepción de que, para los productos que tengan una duración superior a tres meses, bastará la indicación del mes y del año. El mes podrá indicarse por letras en aquellos países en los que esta indicación no induzca a confusión al consumidor. Cuando se trate de productos en que sólo se requiera la declaración del mes y del año, y la duración del producto alcance hasta el final de un determinado año, podrá emplearse como alternativa la expresión “fin de (indicar el año)”
- Además de la fecha, se indicarán condiciones especiales para la conservación del alimento, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha. Siempre que sea factible, las instrucciones para la conservación deberán figurar lo más cerca posible de la marca que indica la fecha. En la etiqueta, o en el folleto que acompaña al producto, se darán instrucciones sobre su preparación y uso, así como sobre su almacenamiento y conservación después de abrirse el envase.
- El producto no es substitutivo de la leche materna y no deberá presentarse como tal.

### **Medidas de resguardo de la calidad en la producción**

Para el resguardo de la calidad en la producción se utilizará el sistema HACCP el cual permite identificar peligros específicos y medidas para su control con el fin de garantizar la inocuidad de los alimentos. Se procederá a realizar el análisis de riesgos:

Tabla 5.27  
Análisis de riesgos

Etapa	Peligro	¿El peligro es significativo?	Justificación de la decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC?
Recepción de las cajas de duraznos	Deterioro de las condiciones físicas, químicas y microbiológicas del durazno	Si	Mala manipulación de las cajas durante la entrega que ocasionan golpes y aceleración del proceso de putrefacción de los duraznos.	Controlar y evaluar constantemente los envíos de los proveedores. Mejorar los procedimientos de descarga y recepción	No
Recepción de las harinas de maca, quinua, kiwicha y cañihua	- Contaminación física por materiales extraños - Aparición de insectos - Contaminación química y microbiológica	Si	Mal cocido de los sacos que contienen las harinas. Inadecuadas condiciones de transporte. Manejo de los sacos en condiciones higiénicas no adecuadas	Evaluación constante de los proveedores. Los envíos deben realizarse en sacos esterilizados. Controles exhaustivos. Verificar la integridad de los lotes de pedido	No
Recepción del hidróxido de sodio	Quemaduras nasales, en la boca, esófago, estómago y en la piel	Si	Mala manipulación en la descarga	Capacitación a los operarios sobre la descarga del hidróxido de sodio	Si
Recepción de la gasolina de 98 octanos	Explosión, los vapores generan náuseas, dolor de cabeza, alteraciones al sistema nervioso central, su ingestión provoca diarrea, mareos e intoxicación y su contacto con la piel y ojos produce irritación, conjuntivitis y quemaduras	Si	Mala manipulación en la descarga	Capacitación a los operarios sobre la descarga del combustible y conectar los barriles de combustible a tierra	Si
Recepción de envases y tapas	- Contaminación de envases y tapas - Envases y tapas rajados	No	Los envases y tapas pasan por un proceso de esterilización	No recepción de envases y tapas en malas condiciones	No
Recepción de la solución de Tego	Envases rajados	Si	El líquido desinfectante podría entrar en contacto con algún otro insumo.	No recepción de envases con solución de Tego en malas condiciones	No
Almacenamiento de los duraznos	Deterioro de las condiciones físicas, químicas y microbiológicas del durazno	Si	- Altera la calidad del producto final - Es perjudicial para la salud de los infantes	Evaluación de las condiciones ambientales del almacén de materias primas a fin de controlar la vida útil del durazno.	No
Almacenamiento de las harinas de maca, quinua, kiwicha y cañihua	- Deterioro del producto y disminución de su vida útil - Enranciamiento de las harinas	Si	- Rotura de los sacos - Posible presencia de roedores e insectos - Inadecuadas condiciones ambientales en el almacén	Realizar controles de temperatura en el almacén de materia prima. Realizar un programa de limpieza y fumigación en los 3 almacenes	No
Almacenamiento de envases y tapas	Ninguno	No	Los envases y tapas llegan embolsados	Realizar una correcta disposición de las bolsas de envases y tapas dentro del almacén de insumos	No
Almacenamiento de la solución de Tego	Derrame de la solución de Tego	No	Se verifica que los envases no estén dañados	Realizar una correcta disposición de los envases con solución de Tego dentro del almacén de insumos	No
Pesado	Ninguno	No	Solo se pesan las cajas de duraznos y los sacos de harina	Limpiar y desinfectar la balanza después del horario de trabajo	No
Control de calidad	Ninguno	No	Se verifica en el laboratorio de calidad que las harinas de maca, quinua, kiwicha y cañihua cumplan las condiciones físicas, químicas y biológicas	Limpiar y desinfectar el laboratorio de calidad después del horario de trabajo	No
Lavado de los duraznos	Ninguno	No	Los duraznos son lavados con una solución de Tego que es un desinfectante	- Verificar la concentración de la solución de Tego con la que se lavan los duraznos - Verificar si quedan residuos de tierra en los duraznos después del lavado	No
Selecccionado	Contaminación de los duraznos	No	Los operarios que realizan el seleccionado utilizan gorro, guantes y mascarilla protectora	Verificar que los operarios utilicen los implementos que se les entrega	No
Descarozado	Contaminación de los duraznos	No	La descarazadora después de cada jornada de trabajo es limpiada y desinfectada	Verificar que la máquina descarazadora sea limpiada y desinfectada	No
Orientado	Contaminación de los duraznos	No	La orientadora después de cada jornada de trabajo es limpiada y desinfectada	Verificar que la máquina orientadora sea limpiada y desinfectada	No
Dilución	Explosión	Si	Si no se realiza el procedimiento establecido para la dilución del hidróxido de sodio concentrado hay riesgo de explosión	Capacitación a los operarios sobre el procedimiento de dilución del hidróxido de sodio concentrado	Si
Pelado Químico	Ninguno	No	No hay riesgo de contaminación porque la máquina es limpiada y desinfectada después de cada jornada laboral	Verificar que la peladora química sea limpiada y desinfectada	No
Escaldado	Ninguno	No	La máquina es limpiada y desinfectada después de cada jornada de trabajo	Verificar que la escaldadora sea limpiada y desinfectada	No
Despulpado y tamizado	Ninguno	No	La máquina es limpiada y desinfectada después de cada jornada de trabajo	Verificar que la despulpadora sea limpiada y desinfectada	No
Mezclado	Contaminación de la mezcla	No	En el mezclado se controla que solo se agregue las harinas de maca, quinua, kiwicha y cañihua de acuerdo a fórmula.	Capacitar al operario de la estación sobre los procedimientos del mezclado de acuerdo a fórmula	No
Pasteurizado	Los microorganismos y organismos patógenos sobreviven al pasteurizado	Si	Del pasteurizado depende el tiempo de duración de la compota y la calidad de ella.	Verificar que se hace el pasteurizado de acuerdo a los parámetros establecidos	Si
Esterilizado	Presencia de microorganismos en los envases y tapas después del esterilizado	Si	Es indispensable que los envases y tapas estén esterilizados para garantizar la inocuidad de la compota	Verificar que se realiza el proceso de esterilizado de acuerdo a los parámetros establecidos	Si
Llenado y tapado	Ninguno	No	La máquina es limpiada y desinfectada después de cada jornada de trabajo	Verificar que la llenadora tapadora sea limpiada y desinfectada	No
Etiquetado	Ninguno	No	No entra en contacto con la mezcla	No es necesario aplicar ninguna medida preventiva	No
Encajado	Ninguno	No	No entra en contacto con la mezcla	No es necesario aplicar ninguna medida preventiva	No
Almacenamiento de producto terminado	Ninguno	No	El almacén de producto terminado es limpiado y fumigado cada cierto tiempo	Verificar que el almacén de producto terminado se encuentre limpio	No

Elaboración propia

Luego se procederá a realizar el análisis de los puntos críticos de control identificados en el cuadro anterior los cuales son esenciales para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Tabla 5.28  
Puntos críticos de control

PCC	Peligro significativo	Límites críticos por medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Recepción del hidróxido de sodio	Quemaduras nasales, en la boca, esófago, estómago y en la piel	Capacitaciones al personal 2 veces al mes	Que se cumpla el plan de capacitación sobre prevención de riesgos	Control de asistencia del personal a las capacitaciones	2 veces al mes	Jefe del área de producción que cumple las funciones de seguridad industrial	Controlar la asistencia del personal mensualmente e incentivar económicamente la participación	Documento con el nombre de los asistentes a las charlas sobre prevención de riesgos	Verificar que el indicador de cantidad de accidentes relacionados al manipuleo del hidróxido de sodio sea menor o igual a 1 mensualmente
Dilución del hidróxido de sodio	Explosión	Capacitaciones al personal 2 veces al mes	Que se cumpla el plan de capacitación sobre prevención de riesgos	Control de asistencia del personal a las capacitaciones	2 veces al mes	Jefe del área de producción que cumple las funciones de seguridad industrial	Controlar la asistencia del personal mensualmente e incentivar económicamente la participación	Documento con el nombre de los asistentes a las charlas sobre prevención de riesgos	Verificar que el indicador de cantidad de accidentes relacionados al manipuleo del hidróxido de sodio sea menor o igual a 1 mensualmente
Recepción de la gasolina de 98 octanos	Explosión, los vapores generan náuseas, dolor de cabeza, vómitos, alteraciones al sistema nervioso central, su ingestión provoca diarrea, mareos e intoxicación y su contacto con la piel y ojos produce irritación, conjuntivitis y quemaduras	Capacitaciones al personal 2 veces al mes	Que se cumpla el plan de capacitación sobre prevención de riesgos	Control de asistencia del personal a las capacitaciones	2 veces al mes	Jefe del área de producción que cumple las funciones de seguridad industrial	Controlar la asistencia del personal mensualmente e incentivar económicamente la participación	Documento con el nombre de los asistentes a las charlas sobre prevención de riesgos	Verificar que el indicador de cantidad de accidentes relacionados al manipuleo de la gasolina de 98 octanos sea menor o igual a 1 mensualmente
Pasteurizado	Los microorganismos y organismos patógenos sobreviven al pasteurizado	El calentamiento debe darse a 90°C durante 5 minutos	Temperatura a la que se da el pasteurizado	Verificar el control ajustable de temperatura	Cada vez que se realiza el pasteurizado	Operario de la estación de pasteurizado	Ajustar la temperatura a lo establecido en el procedimiento antes de realizar el pasteurizado	Documento con Fecha, Hora y la temperatura a la que se trabajó el pasteurizado	Realizar un control de calidad mediante la selección de una muestra de la mezcla pasteurizada para verificar que esté libre de microorganismos y organismos patógenos
Esterilizado	Presencia de microorganismos en los envases y tapas después del esterilizado	El aire caliente debe estar a 80°C y el agua oxigenada nebulizada a una concentración del 30%	- Temperatura del aire - Concentración del agua oxigenada nebulizada	Verificar que los valores de temperatura del aire y concentración del agua oxigenada nebulizada que muestra el PLC coincidan con los establecidos en el procedimiento	Verificar cada 30 minutos	Operario de la estación de esterilizado	Ajustar la temperatura del PLC a lo establecido en el procedimiento antes de realizar el esterilizado	Documento con la Fecha, Hora, la temperatura del aire caliente y la concentración del agua oxigenada nebulizada	Realizar un control de calidad mediante una selección aleatoria de los envases y tapas esterilizados

Elaboración propia

### 5.5.2 Estrategias de mejora

Las estrategias de mejora aplicadas son las siguientes:

- Economías de escala en la compra de materias primas e insumos para poder obtener costos eficientes.
- Economías de escala en la producción de la compota para bebés para poder diluir los costos fijos y así lograr ser más eficientes en la producción.
- Centrar el esfuerzo de la empresa en su actividad principal que es la producción de la compota para bebés a partir de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y

cañihua. Esto lleva a tercerizar el mantenimiento, la limpieza, la distribución y la vigilancia que se va a desarrollar mejor por empresas especializadas. El mantenimiento de la planta y la limpieza serán realizados por la empresa NCH Perú, la distribución por la empresa Ransa y la vigilancia por la empresa Prosegur.

- Uso del sistema HACCP para garantizar la inocuidad de los alimentos y obtener un producto de alta calidad.
- Uso de un plan de mantenimiento definido por el Jefe de manufactura el cual deberá ejecutar la empresa NCH Perú que garantiza la disponibilidad y confiabilidad de los equipos. Asimismo disminuye el costo por mantenimiento reactivo.

## 5.6 Estudio de Impacto ambiental

Se procederá a realizar el análisis de las operaciones del proceso de producción e identificación de los posibles impactos ambientales que pudieran generar.

Tabla 5.29

### Impactos ambientales

Actividad	Salidas	Impacto ambiental	Medida correctiva
Recepción de materias primas, insumos y combustible	Emisión de dióxido de carbono por parte de los camiones	Contaminación del aire por aumento de gases de efecto invernadero	Solicitar a los proveedores que realicen mantenimientos periódicos a los motores de los camiones para que tengan una combustión completa
Almacenamiento de materias primas e insumos	Emisión de dióxido de carbono por parte de los montacargas	Contaminación del aire por aumento de gases de efecto invernadero	Mantenimiento mensual al motor del montacargas para que realice una combustión completa
Pesado	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Control de calidad	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Lavado de los duraznos	- Agua con solución de Tego y restos de tierra - Envases de la solución de Tego	- Contaminación del agua - Contaminación por generación de residuos sólidos	- Tratamiento de efluentes en la planta de tratamiento de aguas residuales de Ventanilla - Vender los envases de plástico a empresas recicladoras de plástico
Seleccionado	Duraznos verdes, podridos o dañados	Contaminación por generación de residuos sólidos	Vender los duraznos verdes, podridos o dañados a empresas fabricantes de compost
Descarozado	Restos de carozo	Contaminación por generación de residuos sólidos	Vender los restos de carozo a empresas fabricantes de compost
Orientado	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Dilución	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Pelado Químico	Agua con hidróxido de sodio y restos de cáscara de durazno	Contaminación del agua	Tratamiento de efluentes en la planta de tratamiento de aguas residuales de Ventanilla
Escaldado	Agua con restos de durazno	Contaminación del agua	Tratamiento de efluentes en la planta de tratamiento de aguas residuales de Ventanilla
Despulpado y tamizado	Restos de carozo y cáscaras de durazno	Contaminación por generación de residuos sólidos	Vender los restos de carozo y cáscaras de durazno a empresas fabricantes de compost
Mezclado	Sacos que contenían las harinas	Contaminación por generación de residuos sólidos	Devolver los sacos al proveedor para su reutilización
Pasteurizado	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Esterilizado	Vapor de agua oxigenada	Contaminación del aire	Ninguno pues la contaminación es mínima
Llenado y tapado	Ninguno	Ninguno	Ninguno
Etiquetado	Bolsas de plástico que contenían las bobinas de etiquetas	Contaminación por generación de residuos sólidos	Vender las bolsas de plástico a empresas recicladoras de plástico
Encajado	Rafia	Contaminación por generación de residuos sólidos	Vender la rafia a empresas recicladoras de plástico
Almacenamiento de producto terminado	Emisión de dióxido de carbono por parte de los montacargas	Contaminación del aire por aumento de gases de efecto invernadero	Mantenimiento mensual al motor del montacargas para que realice una combustión completa

Elaboración propia

## 5.7 Seguridad y salud ocupacional

Para la planificación del sistema de gestión de la seguridad se utilizará el método IPER el cual permite priorizar los riesgos en función al nivel crítico establecido y las acciones preventivas se desarrollarán en base a los riesgos priorizados.

Tabla 5.30

### IPER

Tarea	Peligro	Riesgo	Probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad x Severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de probabilidad (A+B+C+D)					
Recepción y almacenamiento de materias primas e insumos	Hidróxido de sodio	Probabilidad de tener quemaduras nasales, en la boca, esófago, estómago y en la piel	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	Si	Capacitación a los operarios sobre la manipulación del hidróxido de sodio
Recepción y almacenamiento del combustible	Gasolina de 98 octanos	Probabilidad de explosión, náuseas, dolor de cabeza, vómitos, alteraciones al sistema nervioso central, diarrea, mareos e intoxicación, irritación de la piel, conjuntivitis y quemaduras	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	Si	Capacitación a los operarios sobre la manipulación de la gasolina de 98 octanos
Pesado	Astillas de las cajas de madera	Probabilidad de enterrarse una astilla en la mano	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	No	Entregar a los operarios guantes protectores
Control de calidad	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Lavado de los duraznos	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Seleccionado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Descarozado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Orientado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Dilución	Hidróxido de sodio	Probabilidad de explosión	1	1	1	2	5	3	15	Moderado	Si	Capacitación a los operarios sobre el procedimiento de dilución del hidróxido de sodio
Pelado Químico	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Escaldado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Despulpado y tamizado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Mezclado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Pasteurizado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Esterilizado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Llenado y tapado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Etiquetado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Encajado	Ninguno	Ninguno	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Ninguno
Almacenamiento de producto terminado	Montacargas	Probabilidad de atropellar a un operario de planta	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	Si	Señalizar las áreas por donde transita el montacargas

Elaboración propia

Figura 5.7

Criterios de evaluación IPER

INDICE	PROBABILIDAD			SEVERIDAD (Consecuencia)	
	PERSONAS EXPUESTAS	PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	CAPACITACION		
1	1 a 3	Existen son Satisfactorios y Suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año ESPORADICAMENTE	Lesión sin Incapacidad DISCONFORT INCOMODIDAD
2	4 a 12	Existen Parcialmente y no son Satisfactorios o Suficientes	Personal Parcialmente Entrenado, conoce el Peligro pero no Toma Acciones de Control	Al menos una vez al mes EVENTUALMENTE	Lesión con Incapacidad Temporal DAÑO A LA SALUD REVERSIBLE
3	12 a mas	No Existen	Personal No Entrenado, No conoce el Peligro, No Toma Acciones de Control	Al menos una vez al día PERMANENTE	Lesión con Incapacidad Permanente DAÑO A LA SALUD IRREVERSIBLE

Fuente: Seguridad Integral, (2016)

Figura 5.8

Nivel de riesgo

NIVEL DE RIESGO	POSTURA
TRIVIAL 4	• No requiere Acción Especifica
TOLERABLE 5 - 8	• Mantener eficacia de las acciones preventivas • Buscar alternativas mas económicas • Comprobar e Inspeccionar Periódicamente para Mantener Nivel
MODERADO 9 - 16	• Aplicar acciones para Reducir el Riesgo en un plazo determinado. • Si riesgo esta asociado a consecuencias Extremadamente Dañinas (mortal o grave) reevaluar par mejorar resultados
IMPORTANTE 17 - 24	• No empezar el Trabajo hasta reducir el riesgo • Es posible que requiera importantes recursos para control del riesgo. • Si el riesgos esta asociado a un trabajo que se esta realizando, solucionar en corto plazo.
INTOLERABLE 25 - 36	• No empezar ni continuar el Proceso hasta no Reducir el Riesgo • Si no es posible reducir el Riesgo, prohibir el Trabajo (incluso con Recursos limitados)

Fuente: Seguridad Integral, (2016)

### 5.8 Sistemas de mantenimiento

El mantenimiento se tercerizará y se realizaran 2 tipos de mantenimiento a las máquinas y equipos:

**Mantenimiento preventivo:** Es una serie de actividades planeadas previamente que se llevan a cabo para contrarrestar las causas conocidas de fallas potenciales de las funciones de los equipos. Se lleva a cabo para asegurar la disponibilidad y confiabilidad del equipo.. La principal ventaja de este mantenimiento es bajar los costos.

**Mantenimiento correctivo:** Consiste en reemplazar los componentes de la máquina luego de ocurrir el fallo.

Tabla 5.31

Mantenimiento de equipos

Máquina	Función	Tipo de mantenimiento	Frecuencia	Detalle
Báscula de piso portátil	Pesado	Preventivo	6 meses	- Realizar la limpieza integral interna y externa del equipo - Verificar el sistema electrónico - Verificar la calibración de cero de la báscula y si es necesario ajustarla - Verificar la calibración de la báscula con un peso conocido
Descarozadora	Descarozado	Preventivo	Diario	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como las cuchillas planas, las cuchillas curvas y la bandeja vibrante con perforaciones
Despulpadora	Despulpado	Preventivo	Diario	- Realizar la limpieza general del equipo
			Semanal	- Revisar y lubricar los rodamientos de la despulpadora
			Mensual	- Revisar el sistema eléctrico
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Revisar y lubricar los rodamientos del motor eléctrico - Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como el tamiz, los rodamientos del motor eléctrico, tornillos y pernos de ajuste.
Encajonadora	Encajado	Preventivo	Semanal	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Revisar y lubricar los rodamientos del motor eléctrico - Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como la cinta transportadora y el sistema de sujeción de envases
Escaldadora	Escaldado	Preventivo	Diario	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Revisar y lubricar los rodamientos del motor eléctrico - Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como el transportador tipo cadenas laterales con arreadores
Esterilizador electrónico de frascos y tapas	Esterilizado	Preventivo	Semanal	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como las boquillas atomizadoras, el PLC y la electroválvula
Etiquetadora	Etiquetado	Preventivo	Semanal	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Revisar y lubricar los rodamientos del motor eléctrico - Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como el sensor de envases y el cabezal despachador de etiquetas auto adheribles
Faja transportadora	Transporte	Preventivo	Diario	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Lubricar la cadena de transmisión - Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como la cadena de transmisión, tornillos y pernos de ajuste
Llenadora - Tapadora	Llenado y tapado	Preventivo	Diario	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como las boquillas de llenado y el PLC
Lavadora de frutas	Lavado	Preventivo	Semanal	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Revisar y lubricar los rodamientos del motor eléctrico - Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como las cadenas de plástico, las paletas y rodamientos del motor eléctrico
Marmita a vapor eléctrica	Pasteurizado	Preventivo	Diario	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como la válvula de alivio de presión, la resistencia eléctrica, el manómetro y el mando de control de temperatura
Mezcladora de paletas	Mezclado	Preventivo	Diario	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Lubricar chumaceras - Engrasar los acoplamientos - Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como las paletas de mezclado
Montacargas	Transporte	Preventivo	Semanal	- Revisar líquido de frenos - Revisar el nivel de agua en el radiador - Revisar aceite y bandas del motor - Medir presión de llantas
			Mensual	- Realizar la limpieza y calibración del carburador - Realizar un engrase y lubricación general - Revisar sistema de frenos, dirección, hidráulico y rodamiento - Revisar el sistema de combustible
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como las llantas
Peladora química	Pelado	Preventivo	Diario	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Revisar y lubricar los rodamientos del motor eléctrico
Tanque de acero inoxidable	Almacenamiento	Preventivo	Diario	- Realizar la limpieza general del equipo
Tanque de almacenamiento de hidróxido de sodio	Almacenamiento	Preventivo	Mensual	- Verificar que el tanque de almacenamiento de hidróxido de sodio no tenga perforaciones que puedan generar derrames
Volcadora de milades	Volcado	Preventivo	Diario	- Realizar la limpieza general del equipo
		Correctivo	Cuando se presente la necesidad	- Revisar y lubricar los rodamientos del motor eléctrico - Se aplicará mantenimiento correctivo a las partes del equipo susceptibles de falla como los brazos oscilantes
Bomba para hidróxido de sodio	Transporte	Preventivo	Semanal	- Realizar la limpieza externa - Revisar si hay fugas de hidróxido de sodio - Revisar si hay ruidos extraños
			6 meses	- Calibrar la velocidad a la que va el hidróxido de sodio - Realizar una revisión general de la bomba
Bomba para alimentos	Transporte	Preventivo	Semanal	- Realizar la limpieza externa - Revisar si hay fugas de la mezcla de producto - Revisar si hay ruidos extraños
			6 meses	- Calibrar la velocidad a la que va la mezcla de producto - Realizar una revisión general de la bomba

Elaboración propia

## 5.9 Programa de producción

### 5.9.1 Factores para la programación de la producción

#### Factor Humano

Es la actividad humana que interviene en el proceso de producción. Se cuenta con 42 trabajadores en la planta de producción.

#### Factor Recursos naturales

Son todos los recursos que encontramos en la naturaleza y se emplearán en la fabricación del producto final. Estos son: Durazno, Maca, Quinoa, Kiwicha y Cañihua.

#### Factor capital

Son los bienes requeridos por la empresa para realizar el proceso de producción. Los cuales son: La construcción de la fábrica, las maquinarias, los montacargas, las parihuelas, etc.

### 5.9.2 Programa de producción

Contando con todos la disposición de los factores productivos, se determinó la producción anual requerida como la demanda proyectada de cada año más un stock de seguridad que es igual a la producción mensual del año correspondiente, el producto terminado no se mantiene mucho tiempo en los almacenes debido a que es perecedero en 6 meses.

Tabla 5.32

Programa de producción de vida útil del proyecto

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Demanda (kg)</b>	322.172	457.008	648.235	919.422	1.303.986	1.849.297
<b>SS(kg)</b>	26.848	38.084	54.020	76.619	108.666	154.108
<b>Producción (kg)</b>	349.020	495.092	702.254	996.041	1.412.652	2.003.406

Elaboración propia

## 5.10 Requerimientos de insumos, personal y servicios

### 5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Las materias primas y los insumos requeridos para cumplir con la demanda proyectada del año 2016 al 2021, se muestran en los siguientes cuadros:

Tabla 5.33

Requerimiento de materia prima

Materia Prima	Composición (gramos/compota)	Requerimiento de MP para periodo del proyecto (kg/año)					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Durazno	105	402.581	571.070	810.024	1.148.896	1.629.441	2.310.853
Harina de maca	2	6.177	8.763	12.429	17.629	25.003	35.459
Harina de quinua	2	6.177	8.763	12.429	17.629	25.003	35.459
Harina de kiwicha	2	6.177	8.763	12.429	17.629	25.003	35.459
Harina de cañihua	2	6.177	8.763	12.429	17.629	25.003	35.459

Elaboración propia

Tabla 5.34

Requerimiento de materiales

Insumo	Requerimiento de materiales para periodo del proyecto (unid/año)					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Envases	3.088.673	4.381.344	6.214.640	8.814.522	12.501.342	17.729.253
Tapas	3.088.673	4.381.344	6.214.640	8.814.522	12.501.342	17.729.253
Etiquetas	3.088.673	4.381.344	6.214.640	8.814.522	12.501.342	17.729.253
Cajas	15.443	21.907	31.073	44.073	62.507	88.646
Cintas de embalaje	8	11	16	22	32	45

Elaboración propia

Tabla 5.35

Requerimiento de insumos

Insumo	Requerimiento de insumos para periodo del proyecto (lts/año)					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Tego al 0,1%	604	857	1.215	1.723	2.444	3.466
Hidroxido de sodio 2%	8.897	12.620	17.901	25.389	36.009	51.068

Elaboración propia

Tabla 5.36

Implementos de seguridad alimentaria

Equipos	Requerimiento para el periodo del proyecto (unidades/año)					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Guantes de Protección(Par)	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480
Mascarillas	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480
Trajes de cuerpo	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480
Cubiertas de zapatos	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480

Elaboración propia

**5.10.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor combustible, etc.**

**Energía eléctrica:**

Para el cálculo de la energía eléctrica se toman en cuenta las operaciones y máquinas que se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 5.37

Cálculo de consumo de energía eléctrica anual en KW

Proceso o máquina	Kw/hora	Hora/turno	Turno/día	Días/sem	Sem/año	U	Kw/año
Lavado	5,74	8	2	6	52	0,88	25.072
Seleccionado	0,18	8	2	6	52	0,88	786
Descarozado	2,20	8	2	6	52	0,88	9.610
Orientado	0,75	8	2	6	52	0,88	3.276
Pelado químico	3,00	8	2	6	52	0,88	13.104
Escaldado	1,13	8	2	6	52	0,88	4.914
Despulpado y tamizado	3,00	8	2	6	52	0,88	13.104
Mezcladora	1,00	8	2	6	52	0,88	4.368
Pasteurizado	21,00	8	2	6	52	0,88	91.728
Llenado y tapado	3,00	8	2	6	52	0,88	13.104
Etiquetado	0,96	8	2	6	52	0,88	4.193
Encajado	2,50	8	2	6	52	0,88	10.920
Esterilizado de tapas	1,20	8	2	6	52	0,88	5.242
Esterilizado de envases	1,20	8	2	6	52	0,88	5.242
Bomba de doble husillo	1,50	8	2	6	52	0,88	6.552
Bomba SPX32	2,50	8	2	6	52	0,88	10.920

Elaboración propia

**Agua potable:**

Se tomará en cuenta el agua consumida por los procesos de producción, el personal y la limpieza de equipos e instalaciones.

Tabla 5.38

Requerimiento de agua para procesos

Proceso	Requerimiento de agua (m <sup>3</sup> /año)					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Lavado	604	857	1.215	1.723	2.444	3.466
Pelado químico	445	631	895	1.269	1.800	2.553
Descarozado	212	301	427	605	858	1.217
<b>Total</b>	<b>1.261</b>	<b>1.788</b>	<b>2.537</b>	<b>3.598</b>	<b>5.103</b>	<b>7.237</b>

Elaboración propia

Para el cálculo del consumo de agua del personal de planta se considera que consumen 20 litros/persona por turno en promedio, el personal administrativo consume la mitad. Además se debe considerar un 25% adicional del consumo total de planta y oficina que estará destinado a la limpieza de los equipos e instalaciones.

Tabla 5.39

Consumo de agua del personal y requerida para la limpieza de la instalación

Consumo de agua	Cantidad (persona)	Litros/persona	Litros/turno	Turno/año	m <sup>3</sup> /año
En planta	42	20	840	260	218
En oficinas			420	260	109
				<b>Total</b>	<b>328</b>
				25% adic.	82
				<b>Total</b>	<b>410</b>

Elaboración propia

### 5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

Para determinar el número de operarios en la planta se ha tomado en cuenta que se asignará un operador en cada área, con dos operarios para cada proceso manual. El horario de trabajo son 8 horas por turno, 2 turnos por día y 6 días a la semana. Los procesos manuales son el pesado y el seleccionado.

Tabla 5.40

Número de operarios en la planta

Áreas	Cantidad
Pesado	2
Lavado	2
Seleccionado	4
Descarozado	2
Orientado	2
Pelado químico	2
Escaldado	2
Despulpado y tamizado	2
Mezclado	2
Pasteurizado	2
Llenado y tapado	4
Etiquetado	4
Encajado	2
Esterilizado de tapas	2
Esterilizado de envases	2
Calidad	2
Almacen MP e Insumos	2
Almacen de PT	2
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>

Elaboración propia

La mano de obra indirecta se le considera al personal en oficinas, que tendrá un horario de trabajo de 8 horas por turno, 1 turno por día y 5 días a la semana. Como se puede ver en el siguiente cuadro.

Tabla 5.41

Mano de obra indirecta en oficinas

Areas	Cantidad
Gerente General	1
Sub-Gerente de Administración y Finanzas	1
Jefe de Manufactura	1
Ejecutivos de Ventas	2
Ejecutivo de Marketing	1
Supervisor de Producción	1
Supervisor de Almacenes	1
Analista de Compras	1
Analista Financiero	1
Analista Contable	1
Analista de RR. HH.	1
Recepcionista	1
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

Elaboración propia

#### 5.10.4 Servicio de terceros

A continuación se procederá a indicar los servicios a tercerizar, las razones de su tercerización y la metodología para el cálculo de su presupuesto:

- **Servicio de mantenimiento:** Se tercerizará el servicio de mantenimiento debido al personal calificado que se necesita, además de la habilidad y experiencia que se requiere. Adicionalmente se evita el costo de tener piezas de repuesto en el inventario y la inmovilización de capital que esto representa.

Para el cálculo del presupuesto de mantenimiento se utilizó el libro Ingeniería del mantenimiento en el cual se establece que el costo anual de mantenimiento puede estimarse en 3% del valor de los activos.

Tabla 5.42

Presupuesto anual de mantenimiento en soles

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costo de Máquinas	573.970	573.970	573.970	573.970	573.970	573.970
<b>Mantenimiento (3%)</b>	<b>17.219</b>	<b>17.219</b>	<b>17.219</b>	<b>17.219</b>	<b>17.219</b>	<b>17.219</b>

Elaboración propia

- **Servicio de limpieza:** Se tercerizará el servicio de limpieza debido a la mano de obra calificada, maquinaria y producto adecuados que se necesita para el tratamiento de superficies. Adicionalmente se evita la inversión en indumentaria, materiales, como así también la gestión de compra, mantenimiento de stock y maquinaria. Asimismo existe un cronograma de trabajo para optimización de tiempos y eficiencia y cuenta con profesionales de higiene y seguridad para la supervisión. Por último se eliminan todos los gastos por administración de personal.

A continuación se procederá a mostrar el cálculo del presupuesto anual de limpieza:

Tabla 5.43

Presupuesto anual de limpieza en soles

Tarifa	8	Euros/hora
Nº Horas a trabajar	8	horas/día
Cantidad de días por semana	6	días/semana
Cantidad de semanas por año	52	semanas/año
Nº Horas por año	2.496	horas/año
Monto total en euros	19.968	Euros/año
Tipo de cambio	3,649	Soles/Euro
<b>Monto total en soles</b>	<b>72.863</b>	<b>Soles/año</b>

Elaboración propia

- **Servicio de distribución:** Se tercerizará el servicio de distribución pues esto reduce la inversión en equipamiento y tecnología para la flota de camiones. Además se reducen los costos fijos al no requerir contrataciones de personal, sistemas de control de inventario, de seguridad, manejo y administración de servidores y gastos de mantenimiento y administración. Adicionalmente permite mejorar el nivel de servicio y por último permite focalizar esfuerzos en el núcleo de negocio de la compañía.

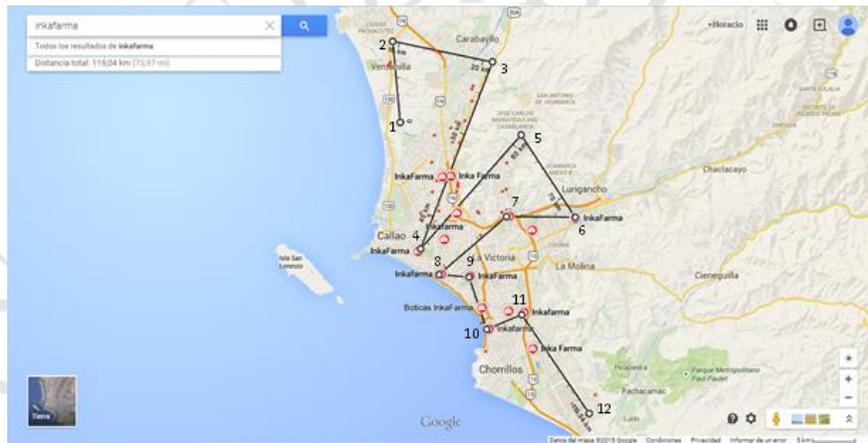
Para el cálculo del presupuesto de distribución se tomó en consideración que las farmacias (Health and Beauty retailers) representan el 62.4% de las ventas de alimentos para bebés, es por ello que para el cálculo del presupuesto de distribución se tomó como referencia al líder del sector Inkafarma el cual tiene 662 farmacias en el Perú y se estableció una ruta de distribución que pasa por los distritos donde está el público objetivo del producto los cuales son los niveles socioeconómicos A, B y C. Se detalla la ruta de distribución a continuación:

Del punto 1 al 2 se llega al distrito de Ventanilla donde el 61.7% de su población pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C, luego del punto 2 al 3 se llega al distrito de Carabayllo donde el 60.8% de su población pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C, del punto 3 al 4 se pasa por los distritos de Comas, Los Olivos, San Martín y San Miguel donde el 60.8%, 76.9%, 76.9% y 93.1% de su población respectivamente pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C, del punto 4 al 5 se pasa por los distritos del Rímac y San Juan de Lurigancho donde el 69.2% y 54.1% de su población respectivamente pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C, del punto 5 al 6 se llega al distrito de Ate donde el 56.9% de su población pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C, del punto 6 al 7 se llega al distrito de El Agustino donde el 56.9% de su población pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C, del punto 7 al 8 se llega al distrito de Pueblo Libre donde el 93.1% de su población pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C, del punto 8 al 9 se llega al distrito de San Isidro donde el 92.1% de su población pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C, del punto 9 al 10 se pasa por los distritos de Miraflores y Barranco donde el 92.1% y 65.8% de su población respectivamente pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C, luego

del punto 10 al 11 se llega al distrito de Surco donde el 92.1% de su población pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C y por último del punto 11 al 12 se llega al distrito de Villa el Salvador donde el 55.3% de su población pertenece a los niveles socioeconómicos A, B y C.

Figura 5.9

Ruta de distribución en KM para la cadena de farmacias Inkafarma en la ciudad de Lima



Fuente: Google Maps, (2016)

Figura 5.10

Distribución de niveles socioeconómicos por zona Apeim en Lima



**DISTRIBUCIÓN DE NIVELES POR ZONA APEIM 2015 - LIMA METROPOLITANA**

PERSONAS - (%) HORIZONTALES

Zona	Niveles Socioeconómicos					
	TOTAL	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	4.7	19.7	42.0	25.5	8.1
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)	100	0.5	13.7	46.6	26.4	12.8
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	100	1.9	22.8	52.2	18.6	4.5
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	100	1.1	9.6	43.4	36.6	9.3
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	100	2.0	21.8	45.4	25.7	5.1
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	100	2.2	13.0	41.7	33.6	9.5
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	100	22.5	46.7	23.9	5.4	1.5
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	100	29.4	45.1	17.6	5.6	2.3
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	100	4.5	20.9	40.4	25.3	8.9
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurin, Pachacamac)	100	0.0	9.8	45.5	35.5	9.2
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	100	1.6	17.3	42.8	25.9	12.4
Otros	100	0.0	10.1	48.5	26.3	15.1

APEIM 2015: Data ENAHO 2014

Fuente: Apeim, (2015)

Tabla 5.44

Cálculo del costo por envío

Costo de distribución por KM	1,14	dólares/km
Flete + Rentabilidad	0,17	dólares/km
Costo de distribución más flete	1,31	dólares/km
Tipo de cambio	3,38	soles/dólar
Costo Total de distribución	4,41	soles/km
Distancia a recorrer	119,04	km /envío
<b>Costo por envío</b>	<b>525,16</b>	<b>soles/envío</b>

Fuente: Ministerio de transportes y comunicaciones, (2016)

Tabla 5.45

Cantidad de envíos anual

Año	Cantidad de envíos anual
2016	12
2017	12
2018	24
2019	24
2020	36
2021	36

Elaboración propia

Tabla 5.46

Presupuesto anual de distribución en soles

Servicio	Año					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Distribución	6.302	6.302	12.604	12.604	18.906	18.906

Elaboración propia

- **Servicio de vigilancia:** Se tercerizará el servicio de vigilancia pues las empresas de seguridad cuentan con personal calificado y preparado ante emergencias (robos, incendios, inundaciones, vandalismo, actos terroristas y otros actos delictivos). Adicionalmente tienen los implementos necesarios como chalecos, radios, armas, grilletes, carros rotulados y cámaras de video. Por último garantizan el nivel de servicio mediante supervisores los cuales verifican que los vigilantes cumplan con sus funciones adecuadamente.

Tabla 5.47

Composición del sistema de vigilancia

Composición del circuito cerrado de televisión:		
Cuatro cámaras (un solo pago)	600	dólares
Servicio de monitoreo de las cámaras( Las 24 horas)	119	soles/mes

Personal de vigilancia:		
Vigilante (Las 24 horas del día y los 7 días a la semana)	3700	soles/mes
Cantidad de vigilantes	2	personas

Elaboración propia

Tabla 5.48

Presupuesto anual de vigilancia en soles

Servicio	Año					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Vigilancia	90.228	90.228	90.228	90.228	90.228	90.228

Elaboración propia

## 5.11 Disposición de planta

### 5.11.1 Características físicas del proyecto

#### Factor edificio

El suelo se construirá con cemento y concreto armado, sus materiales no deben desprender sustancias que contaminen el ambiente de la planta, debe ser resistente, antideslizante, no poroso, no absorbente.

Las paredes deben ser lisas, no porosas, no absorbentes, y no deben desprender sustancias que contaminen el ambiente de trabajo.

El techo se construirá de PVC endurecido con una superficie metálica en forma curva. Los bordes en donde se unen techo, paredes y pisos deben ser curvos para facilitar la limpieza. Además debe mantenerse el ambiente de trabajo dentro de la planta.

Por último se distribuirá un alumbrado que asegure el rendimiento de las actividades de trabajo. Ninguno de los equipos de iluminación debe de estar sobre una máquina o proceso para evitar que cuando se caiga por accidente dañe la producción.

#### Factor servicio

##### Área en oficinas:

El tamaño de las oficinas dependerá del cargo administrativo y serán las siguientes:

Gerente General: 18m<sup>2</sup>

Sub-Gerente de Administración y Finanzas: 10m<sup>2</sup>

Jefe de Manufactura: 10m<sup>2</sup>

Ejecutivos de Ventas y Marketing: 4,5m<sup>2</sup>

Supervisores de Planta: 4,5m<sup>2</sup>

Técnico de Calidad: 4,5m<sup>2</sup>

Analista de Compras: 4,5m<sup>2</sup>

Analista Financiero: 4,5m<sup>2</sup>

Analista Contable: 4,5m<sup>2</sup>

Analista de Recursos Humanos: 4,5m<sup>2</sup>

Recepcionista: 4,5m<sup>2</sup>

#### **Área de servicios higiénicos:**

Los trabajadores administrativos y el personal de planta tendrán baños diferentes. Habrá un baño para damas y para varones tanto en el área administrativa como en la planta de producción. Cada baño del área administrativa tendrá 2 inodoros y 2 lavatorios, en el área de producción los baños tendrán 2 inodoros y 2 lavatorios. Tanto los baños para varones del área administrativa como del área de producción tendrán 1 urinario por baño.

#### **5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

Para la operación plena de la fábrica se requieren:

- Planta de Producción
- Almacenes de materia prima, insumos y productos terminados

#### **5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona**

##### **Determinación del área de producción proyectada por método de Guerchet**

Para el cálculo del método de Guerchet, se considera que todas las parihuelas utilizadas son del mismo tamaño, los almacenes temporales se calculan a base de un día de trabajo.

Tabla 5.49

Determinación del área de producción

ELEMENTOS ESTATICOS

Unidad medida: metros

Nombre	n	N	L	A	h	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Bascula de piso portatil	1	1	0,61	0,61	0,63	0,37	0,37	0,46	1,20	0,37	0,23
Lavadora de frutas	1	1	5,00	0,70	1,00	3,50	3,50	4,29	11,29	3,50	3,50
Faja transportadora de banda	1	2	3,00	1,10	1,60	3,30	6,60	6,06	15,96	3,30	5,28
Descarozadora	1	1	6,25	1,20	1,95	7,50	7,50	9,18	24,18	7,50	14,63
Orientadora de mitades	1	1	2,00	0,95	1,00	1,90	1,90	2,33	6,13	1,90	1,90
Peladora química	1	1	5,00	1,50	1,70	7,50	7,50	9,18	24,18	7,50	12,75
Escaldadora tipo inmersión	1	1	4,98	1,35	1,42	6,72	6,72	8,23	21,68	6,72	9,51
Despulpadora de frutas	1	1	0,87	0,60	1,51	0,52	0,52	0,64	1,68	0,52	0,79
Mezcladora de paletas	1	1	1,75	1,10	1,00	1,93	1,93	2,36	6,21	1,93	1,93
Marmita a vapor eléctrica	1	1	0,93	0,69	1,02	0,64	0,64	0,78	2,05	0,64	0,65
Llenadora de líquidos y tapado de frascos	2	1	3,50	1,73	1,68	6,06	6,06	7,41	39,05	12,11	20,34
Esterilizadora de envases	1	1	3,40	1,00	2,50	3,40	3,40	4,16	10,96	3,40	8,50
Esterilizadora de tapas	1	1	3,40	1,00	2,50	3,40	3,40	4,16	10,96	3,40	8,50
Etiquetadora automática	2	1	2,50	0,10	1,50	0,25	0,25	0,31	1,61	0,50	0,75
Máquina formadora de cajas y encajadora	1	1	3,43	1,00	2,33	3,43	3,43	4,20	11,07	3,43	8,00
Tanque de almacenamiento de hidróxido de sodio concentrado	1	2	x	x	1,12	0,95	1,90	1,75	4,60	0,95	1,06
Tanque de almacenamiento de hidróxido de sodio diluido de 1,5 - 2%	1	2	x	x	1,12	0,95	1,90	1,75	4,60	0,95	1,06
Tanque de almacenamiento temporal de mezcla pasteurizada	1	1	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	1,22	3,22	1,00	2,00
Almacén temporal de cajas de durazno antes de pesado	8	x	1,20	1,00	1,76	1,20	0,00	0,73	15,48	9,60	16,88
Almacén temporal de las harinas antes de pesado	1	x	1,20	1,00	1,95	1,20	0,00	0,73	1,93	1,20	2,34
Almacén temporal antes del esterilizado de envases y tapas	7	x	1,20	1,00	1,76	1,20	0,00	0,73	13,54	8,40	14,77
Almacén temporal de las harinas antes del mezclado	1	x	1,20	1,00	1,95	1,20	0,00	0,73	1,93	1,20	2,34
Almacén temporal de producto terminado en el área de encajonado	6	x	1,20	1,00	1,76	1,20	0,00	0,73	11,61	7,20	12,66
<b>TOTAL</b>									<b>245</b>	<b>87</b>	<b>150</b>

ELEMENTOS MOVILES

Nombre	n	N	L	A	h	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Operarios	36	x	x	x	1,65	0,50	x	x	x	18,00	29,70
Montacargas manuales	4	x	1,60	1,00	1,50	1,60	x	x	6,40	6,40	9,60
Montacargas elevadores	2	x	2,35	1,07	4,55	2,50	x	x	5,01	5,01	22,78
<b>TOTAL</b>									<b>11</b>	<b>29</b>	<b>62</b>

hEM	2,11
hEE	1,72
K	0,61

Elaboración propia

Tabla 5.50

Cálculo del almacén temporal de mezcla pasteurizada

	Litros	Kg
<b>Capacidad</b>	1000	933

Cantidad alm.:	4.077	kg/ turno
----------------	-------	-----------

N° de tanques:	5	
----------------	---	--

Elaboración propia

Tabla 5.51

Cálculo del almacén temporal de cajas de durazno antes del pesado

5143,46	kg durazno
18,24768	kg /caja
282	cajas

Medidas en metros			
	largo	ancho	altura
Caja	0,55	0,275	0,268
Parihuela	1,2	1	0,15
		h total	1,758

Cantidad de cajas por nivel	6
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de cajas/parihuela	36
<b>N° de parihuelas</b>	<b>8,0</b>

Elaboración propia

Tabla 5.52

Cálculo del almacén temporal de cajas de las harinas antes del pesado

Para harinas solo se utilizara una parihuela, la cual puede contener los 4 tipos de harina

13	kg maca	13	kg quinua	13	kg kiwicha	13	kg cañihua
50	kg/saco	50	kg/saco	50	kg/saco	50	kg/saco
0,3	sacos	0,3	sacos	0,3	sacos	0,3	sacos

Medidas en metros			
	largo	ancho	altura
Saco	1	0,6	0,3
Parihuela	1,2	1	0,15
		h total	1,95

Cantidad de sacos por nivel	2
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de sacos/parihuela	12
<b>N° de parihuelas</b>	<b>1,0</b>

Elaboración propia

Tabla 5.53

Cálculo del almacén temporal antes del esterilizado de envases

36079	envases
200	envases/caja
180	cajas

Medidas en metros			
	largo	ancho	altura
Caja	0,55	0,275	0,268
Parihuela	1,2	1	0,15
		h total	1,758

Cantidad de cajas por nivel	6
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de cajas/parihuela	36
<b>N° de parihuelas</b>	<b>6,0</b>

Elaboración propia

Tabla 5.54

Cálculo del almacén temporal antes del esterilizado de tapas

36079	tapas
2500	tapas/caja
14	cajas

Medidas en metros			
	largo	ancho	altura
Caja	0,55	0,275	0,01
Parihuela	1,2	1	0,15
		<b>h total</b>	<b>0,65</b>

Cantidad de cajas por nivel	6
Cantidad de niveles/parihuela	50
Cantidad de cajas/parihuela	300
<b>N° de parihuelas</b>	<b>1,0</b>

Elaboración propia

Tabla 5.55

Cálculo del almacén temporal de las harinas antes del mezclado

Para harinas solo se utilizara una parihuela, la cual puede contener los 4 tipos de harina

13	kg maca	13	kg quinua	13	kg kiwicha	13	kg cañihua
50	kg/saco	50	kg/saco	50	kg/saco	50	kg/saco
0,3	sacos	0,3	sacos	0,3	sacos	0,3	sacos

Medidas en metros			
	largo	ancho	altura
Saco	1	0,6	0,3
Parihuela	1,2	1	0,15
		<b>h total</b>	<b>1,95</b>

Cantidad de sacos por nivel	2
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de sacos/parihuela	12
<b>N° de parihuelas</b>	<b>1,0</b>

Elaboración propia

Tabla 5.56

Cálculo del almacén temporal de producto terminado en el área de encajonado

36.079	envases
200	envases/caja
180	cajas

Medidas en metros			
	largo	ancho	altura
Caja	0,55	0,275	0,268
Parihuela	1,2	1	0,15
		<b>h total</b>	<b>1,758</b>

Cantidad de cajas por nivel	6
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de cajas/parihuela	36
<b>N° de parihuelas</b>	<b>6,0</b>

Elaboración propia

Tabla 5.57

**Análisis del 30% de los almacenes temporales**

<b>Análisis del 30% para tanque de almacenamiento temporal de mezcla ya pasteurizada</b>		
Maquina de llenado y tapado	83%	>30%
<b>Análisis del 30% para el Almacen temporal de cajas de durazno antes de pesado</b>		
Balanza	2580%	>30%
<b>Análisis del 30% para el Almacen temporal de las harinas antes de pesado</b>		
Balanza	322%	>30%
<b>Análisis del 30% para el Almacen temporal antes del esterilizado de envases y tapas</b>		
Esterilizadores	124%	>30%
<b>Análisis del 30% para el Almacen temporal de las harinas antes del mezclado</b>		
Mezcladora	62%	>30%
<b>Análisis del 30% para el Almacen temporal de producto terminado en el area de encajonado</b>		
Encajadora	210%	>30%

Elaboración propia

Tabla 5.58

**Cálculo del área de producción**

<b>ST=</b>	268,76
<b>ST=L*L/2</b>	
<b>L=</b>	23,18 mts
<b>L/2=</b>	11,59 mts
<b>Dimensiones</b>	23 x 12 m
<b>Area</b>	276 m <sup>2</sup>

Elaboración propia

**Calculo del área de los almacenes**

Los almacenes guardaran la cantidad necesaria para un mes de producción del año 2021, de acuerdo a la producción estimada. Se tendrá un almacén para las materias primas, un almacén de insumos, un almacén para el producto terminado en cajas con 200 envases cada una y un almacén para barriles de gasolina para los montacargas.

Tabla 5.59

**Cálculo del área del almacén de materias primas**

<b>Cantidad a almacenar (kg/mes)</b>		
Durazno	192.571	
Cajas de durazno	18	kg/caja
Total de cajas de durazno	10.553	cajas/mes

<b>Cantidad a almacenar (kg/mes)</b>		
Harina de maca	2.955	
Harina de quinua	2.955	
Harina de kiwicha	2.955	
Harina de cañihua	2.955	
Sacos de harina	50	kg/saco
Total de sacos de harina	236	sacos/mes

<b>Medidas en metros de parihuelas con cajas de durazno</b>			
	largo	ancho	altura
Caja	0,55	0,275	0,268
Parihuela	1,2	1	0,15
<b>h total</b>			1,758

<b>Medidas en metros de sacos con las harinas</b>			
	largo	ancho	altura
Saco	1	0,6	0,3
Parihuela	1,2	1	0,15
<b>h total</b>			1,95

Cantidad de cajas por nivel	6
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de cajas/parihuela	36

Cantidad de sacos por nivel	2
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de sacos/parihuela	12

N° de parihuelas	293,14
N° de parihuelas requerido	294

N° de parihuelas	19,70
N° de parihuelas requerido	20

<b>AREA DEL ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS</b>	
<b>N° de parihuelas total</b>	314 (294+20)
<b>Superficie total=</b> 314 x (1,2 x 1)	
<b>Superficie total=</b>	376,8 m <sup>2</sup>
<b>ST=L x L/2</b>	
<b>L=</b>	27,45 mts
<b>L/2=</b>	13,73 mts
<b>Dimensiones</b>	28 x 14 m
<b>Area</b>	392 m <sup>2</sup>

Elaboración propia

Tabla 5.60

Cálculo del área del almacén de insumos parte 1

Cantidad a almacenar (envases/mes)		
Envases vacíos	1.477.438	envases
Cajas con envases	200	envases/caja
<b>Total de cajas</b>	<b>7.387</b>	<b>cajas/mes</b>

Cantidad a almacenar (Tego/mes)	
Tego	14,44 envases

Cantidad a almacenar (cajas desarmadas/mes)	
Cajas	7.387 cajas

Cantidad a almacenar (etiquetas/mes)		
Etiquetas	1.477.438	etiquetas
Bobinas de etiquetas	70.000	etiquetas/bobina
<b>Total de bobinas</b>	<b>21,11</b>	<b>bobinas/mes</b>

Medidas en metros de parihuelas con envases vacíos en cajas			
	largo	ancho	altura
Caja	0,55	0,275	0,268
Parihuela	1,2	1	0,15
	h total		1,758

Cantidad de cajas por nivel	6
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de cajas/parihuela	36

N° de parihuelas	205,20
N° de parihuelas requerido	206

Medidas en metros de parihuelas con envases de tego			
	largo	ancho	altura
Tego	0,25	0,25	0,35
Parihuela	1,2	1	0,15
	h total		2,25

Cantidad de envases por nivel	16
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de envases Tego/parihuela	96

N° de parihuelas	0,15
N° de parihuelas requerido	1

EQUIPOS DE PROTECCION ALIMENTARIA

Cantidad a almacenar (guantes/mes)		
Guantes (Par)	1.040	guantes
Cajas con guantes	200	guantes/caja
<b>Total de cajas</b>	<b>5</b>	<b>cajas/mes</b>

Cantidad a almacenar (trajes/mes)		
Trajes	1.040	trajes
Cajas con trajes	50	trajes/caja
<b>Total de cajas</b>	<b>21</b>	<b>cajas/mes</b>

Medidas en metros de parihuelas con Equipos de protección alimentaria			
	largo	ancho	altura
Equipos de Protección	0,25	0,25	0,35
Parihuela	1,2	1	0,15

Cantidad de cajas por nivel	16
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de cajas con E.P.A. /parihuela	96

N° de parihuelas	0,36
N° de parihuelas requerido	1

Cantidad a almacenar (cinta de embalaje/mes)		
Cinta de embalaje	5.540	Mts de cinta
Metraje de cintas	5.541	Mts de cinta
<b>Total de bobinas</b>	<b>1,00</b>	<b>Cintas/mes</b>

Medidas en metros de parihuelas con cintas de embalaje			
	largo	ancho	altura
Cinta de embalaje	0,150	0,150	14,4
Parihuela	1,2	1	0,15
	h total		14,550

Cantidad de cintas por nivel	1
Cantidad de niveles/parihuela	1
Cantidad de cintas de embalaje/parihuela	1

N° de parihuelas	1
N° de parihuelas requerido	1

Medidas en metros de parihuelas con cajas desarmadas			
	largo	ancho	altura
Caja desarmada	0,543	0,275	0,008
Parihuela	1,2	1	0,15
	h total		1,75

Cantidad de cajas por nivel	6
Cantidad de niveles/parihuela	200
Cantidad de cajas desarmadas/parihuela	1.200

N° de parihuelas	6,16
N° de parihuelas requerido	7

Medidas en metros de parihuelas bobinas de etiquetas			
	largo	ancho	altura
Bobina	1	0,55	0,55
Parihuela	1,2	1	0,15
	h total		2,35

Cantidad de bobinas por nivel	2
Cantidad de niveles/parihuela	4
Cantidad de bobinas/parihuela	8

N° de parihuelas	2,64
N° de parihuelas requerido	3

Cantidad a almacenar (mascarillas/mes)		
Mascarillas	1.040	mascarillas
Cajas con mascarillas	300	mascarillas/caja
<b>Total de cajas</b>	<b>3</b>	<b>cajas/mes</b>

Cantidad a almacenar (cubiertas de zapato/mes)		
Cubiertas de zapatos	1.040	cubiertas de zapatos
Cajas con cubiertas de zapatos	200	cubiertas/caja
<b>Total de cajas</b>	<b>5</b>	<b>cajas/mes</b>

Elaboración propia

Tabla 5.61

Cálculo del área del almacén de insumos parte 2

AREA DEL ALMACEN DE INSUMOS		
N° de parihuelas total	219	
Superficie total=	218 x (1,2 x 1)	
Superficie total=	263	m2
<b>ST=L x L/2</b>		
L=	22,93	mts
L/2=	11,46	mts
Dimensiones	23 x 12	m
Area	276	m2

Elaboración propia

Tabla 5.62

Cálculo del área del almacén de productos terminados

Cantidad a almacenar (envases/mes)		
Compota	1.477.438	envases
Cajas de compota	200	envases/caja
Total de cajas	7.387	cajas/mes

Medidas en metros de parihuelas con producto terminado			
	largo	ancho	altura
Caja	0,55	0,275	0,268
Parihuela	1,2	1	0,15
		h total	1,758

Cantidad de cajas por nivel	6
Cantidad de niveles/parihuela	6
Cantidad de cajas/parihuela	36

N° de parihuelas	205,20
N° de parihuelas requerido	206

AREA DEL ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO		
N° de parihuelas	206	
Superficie total=	206 x (1,2 x 1)	
Superficie total=	247,2	m2
<b>ST=L x L/2</b>		
L=	22,24	mts
L/2=	11,12	mts
Dimensiones	23 x 12	m
Area	276	m2

Elaboración propia

Tabla 5.63

Cálculo del área del almacén de los barriles de gasolina

Cantidad a almacenar (barriles/mes)	
Gasolina	2756 litros/mes
Barriles de gasolina	150 litros/barril
Total de barriles	19 barriles/mes

AREA PARA ALMACENAMIENTO DE BARRILES	
Diámetro	0,60 metros
Altura	1,35 metros
Área	5,37 m2

Elaboración propia

#### 5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta cuenta con los siguientes dispositivos de seguridad industrial y señalización:

- Sensor de humo fotoeléctrico: Detecta la presencia de humo en el aire y emite una señal acústica para avisar el peligro de incendio.
- Sensor de calor de temperatura fija: Cuando el sensor de calor alcanza la temperatura máxima fijada este se activa y emite una señal acústica para avisar el peligro de incendio. Este tipo de sensor se utiliza en los espacios donde se tienen máquinas que emiten vapor ya que los sensores de humo fallarían.
- Alarma manual: Le permite al personal dar aviso sobre el peligro de incendio
- Sirena con luz estroboscópica: Al accionarse los sensores de humo o de calor o las alarmas manuales este dispositivo emite una señal audible y destellos de luz para que el personal salga de las estaciones de trabajo.
- Extintor: Consiste en un recipiente metálico que contiene un agente extintor a presión que debe dispararse a la base del fuego respectivo.
- Tablero de control contra incendios: Los sensores de humo fotoeléctricos, de calor de temperatura fija, alarmas manuales y sirenas con luces estroboscópicas están conectados a un tablero de control contra incendios que se ubica en el centro de vigilancia.

La ubicación de los dispositivos de seguridad industrial y señalización es la siguiente:

Figura 5.11

Ubicación de dispositivos de seguridad industrial y señalización



Elaboración propia

De acuerdo a lo analizado se establecerá el presupuesto de seguridad industrial y señalización:

Tabla 5.64

Presupuesto de dispositivos de seguridad industrial

Presupuesto de seguridad industrial y señalización	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mantenimiento de sensores de humo fotoeléctrico, de calor de temperatura fija, alarmas manuales, sirenas con luz estroboscópica y tablero de control contra incendios	118	118	118	118	118	118
Señales de evacuación	27	27	27	27	27	27
Mantenimiento de extintores	-	78	78	78	78	78
Señales de extintores	39	39	39	39	39	39
<b>Total (S/.)</b>	<b>183</b>	<b>261</b>	<b>261</b>	<b>261</b>	<b>261</b>	<b>261</b>

Elaboración propia

### 5.11.5 Disposición general

#### Análisis relacional de las áreas de la empresa

Como se podrá observar en la siguiente figura, cada casilla representa la intersección de dos actividades, a su vez están divididas horizontalmente en dos; la parte superior representa el valor de aproximación y la parte inferior indica las razones que han inducido a elegir ese valor.

Tabla 5.65

Lista de motivos

CODIGO	LISTA DE MOTIVOS
1	Secuencia de proceso
2	Por flujo de materiales y equipos
3	Para facilitar control
4	Por utilización de equipos similares
5	Por el servicio
6	Por seguimiento de las actividades
7	Por no ser necesario
8	Por mucho ruido
9	Por no contaminar el producto
10	Por ser peligroso

Elaboración propia

Figura 5.12

Diagrama relacional



Elaboración propia

Tabla 5.66

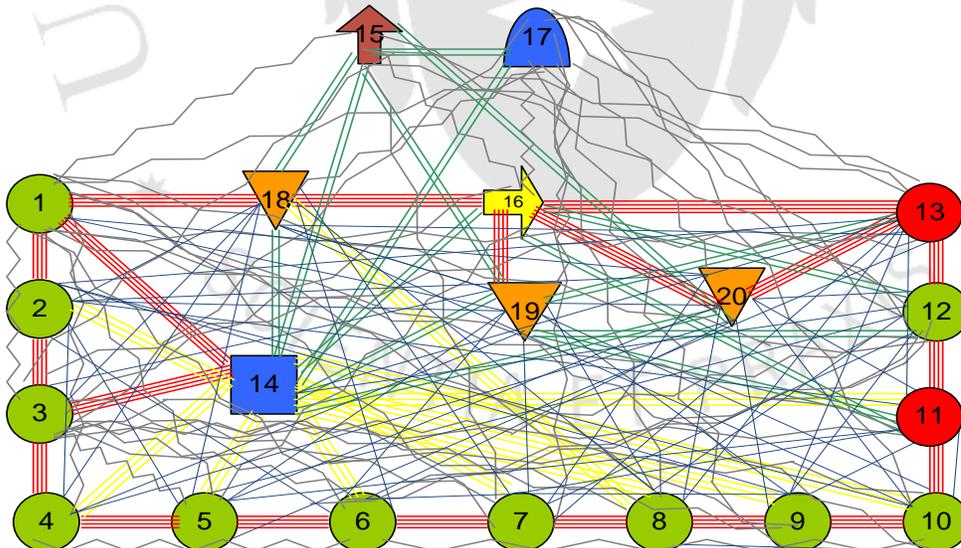
Tabla relacional

TABLA DE RELACIONES										
A	E	I	O				X			
1-2	2-14	11-16	13-14	10-13	3-18	7-13	1-3	3-7	4-16	8-16
2-3	4-14	12-16	18-19	2-6	3-19	7-18	1-4	3-8	4-17	8-17
3-4	5-14	14-16	19-20	5-9	3-20	7-19	1-5	3-9	5-15	9-15
4-5	6-14	14-15	2-4	7-11	4-18	7-20	1-6	3-10	5-16	9-16
5-6	7-14	14-17	5-7	8-12	4-19	8-13	1-7	3-11	5-17	9-17
6-7	8-14	15-17	7-9	9-13	4-20	8-18	1-8	3-12	6-8	10-15
7-8	9-14	15-18	8-10	2-7	5-10	8-19	1-9	3-13	6-9	10-16
8-9	10-14	14-18	9-11	2-8	5-11	8-20	1-10	3-15	6-10	10-17
9-10	11-14	15-19	10-12	2-9	5-12	9-19	1-11	3-16	6-11	11-15
10-11	9-18	14-19	11-13	2-10	5-13	9-20	1-12	3-17	6-12	11-17
11-12		13-19	12-14	2-11	5-18	10-18	1-13	4-6	6-13	12-15
12-13		12-19	18-20	2-12	5-19	10-19	1-15	4-7	6-15	12-17
16-18		11-19	2-5	2-13	5-20	10-20	1-17	4-8	6-16	13-15
13-16		14-20	5-8	1-19	6-18	11-18	1-15	4-9	6-17	13-17
16-19		15-20	7-10	1-20	6-19	11-20	1-16	4-10	7-15	15-16
16-20			8-11	2-18	6-20	12-18	1-17	4-11	7-16	16-17
13-20			9-12	2-19	7-12	12-20	3-5	4-12	7-17	17-18
1-14				2-20		13-18	3-6	4-13	8-15	17-19
3-14								4-15		17-20
1-18										

Elaboración propia

Figura 5.13

Análisis de relaciones

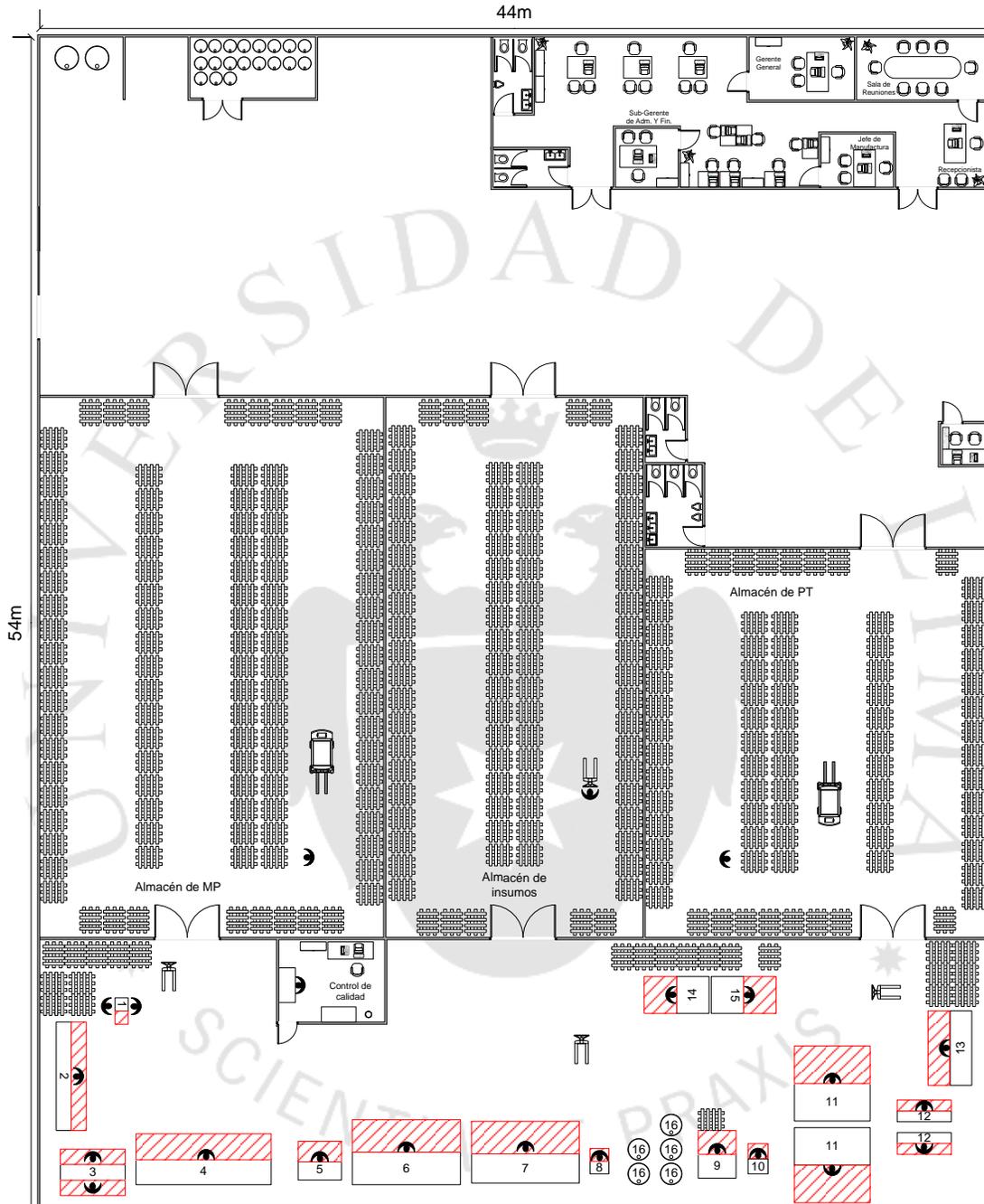


Elaboración propia

### 5.11.6 Disposición de detalle

Figura 5.14

Disposición de la planta de producción de compotas para bebés



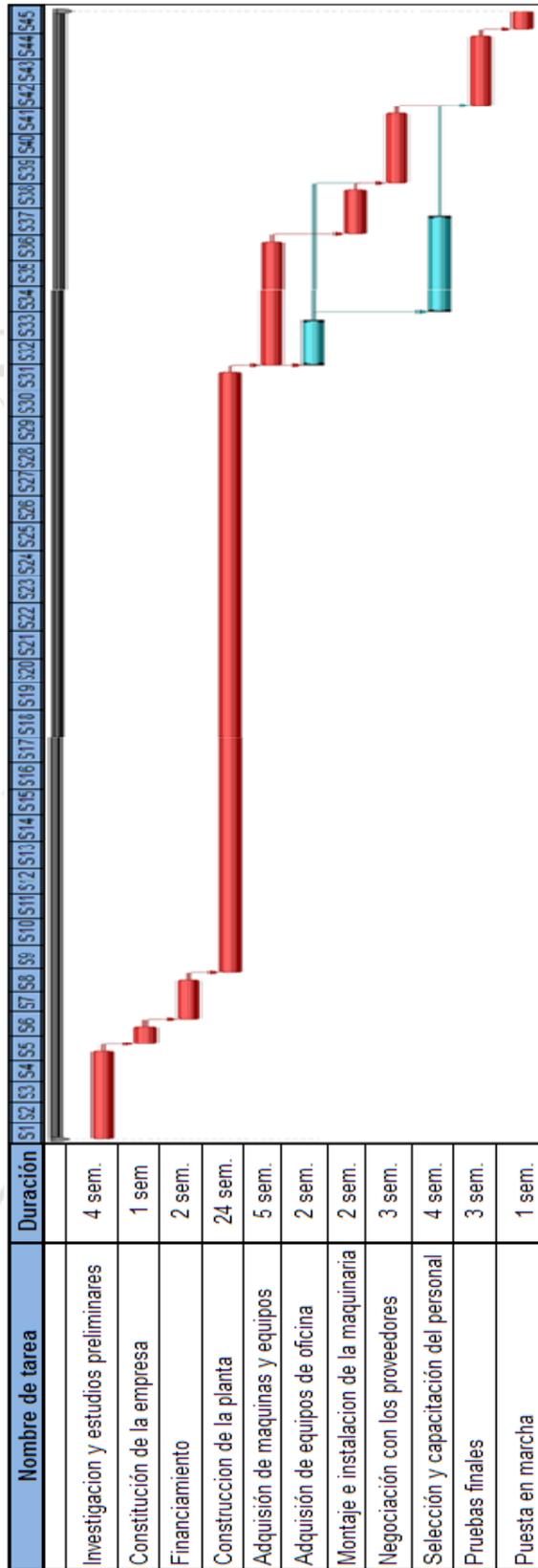
LEYENDA	
1. PESADO	9. MEZCLADO
2. LAVADO	10. PASTEURIZADO
3. SELECCIONADO	11. LLENADO TAPADO
4. DESCAROZADO	12. ETIQUETADO
5. ORIENTADO	13. ENCAJADO
6. PELADO QUÍMICO	14. ESTERILIZADO ENVASES
7. ESCALDADO	15. ESTERILIZADO TAPAS
8. DESPULPADO	16. TANQUE ALM. MEZCLA
SUPERFICIE ESTÁTICA	
SUPERFICIE GRAVITATORIA	

PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COMPOTA PARA BEBÉS			
ESCALA:	FECHA:	DIBUJANTE:	ÁREA:
1 : 200	29/02/2016	Ricardo Rivas Horacio Aldana	2376 m2

Elaboración propia

## 5.12 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.15  
Cronograma de implementación del proyecto



Elaboración propia

## CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

### 6.1 Organización empresarial

#### Gerente general

Es el líder del proyecto y responsable de la dirección, debe definir los objetivos organizacionales y establecer las políticas generales que regirán a la empresa. Planifica el crecimiento de la empresa a corto y largo plazo. Es el representante legal y judicial de la empresa. También será el encargado de guiar al grupo de vendedores y hacer frente a los cambios en el mercado meta por lo que, debe diseñar las estrategias para hacerle frente y permitir el logro de los objetivos empresariales.

#### ➤ Ejecutivos de ventas

Se tienen 2 ejecutivos de venta: Un ejecutivo para atender 2 canales de distribución que son “Health and beauty retailers” (Farmacias) y “other grocery retailers” (Tiendas de alimentos, quioscos y mercados) y el otro ejecutivo para atender 3 canales de distribución que son “hypermarkets” (Hipermercados), “supermarkets” (Supermercados) y “independent smalls grocers” (Bodegas). Los ejecutivos de ventas son los encargados de realizar las cotizaciones, coordinar los servicios de venta, trato directo con los clientes y realizar las proyecciones de ventas.

#### ➤ Ejecutivo de marketing

Debe planificar y dirigir las políticas de mercadeo del producto así como, proponer y coordinar las campañas promocionales que incrementen la participación de la empresa en el mercado objetivo.

#### Sub-Gerente de administración y finanzas

Es el encargado de elaborar y ejecutar el plan financiero estratégico de la empresa, mediante la supervisión y seguimiento del registro de las operaciones financieras y contables. Es el responsable de optimizar las acciones económicas y manejo de presupuestos para satisfacer las necesidades de fondos para los programas de trabajo.

#### ➤ Jefe de manufactura

Es el responsable de gestionar el proceso de producción de las compotas y buscar la máxima eficiencia en el uso de los recursos asignados para lograr productos de calidad. Supervisa el correcto funcionamiento de las maquinarias y equipos. Presenta cuando requiera la sub-gerencia de administración y finanzas, la capacidad de producción real de la planta así como, los objetivos para mejorar la eficiencia y calidad del proceso productivo.

➤ **Supervisor de producción**

Encargado de ejecutar el programa de producción usando los recursos asignados, vela por el correcto funcionamiento de las máquinas buscando la máxima eficiencia, dirige y asigna las funciones del personal de planta.

- **Operarios de planta**

Son los encargados del manejo de las máquinas y equipos para la fabricación del producto. Son los responsables del uso eficiente de la materia prima y la ejecución de las mejoras a los procesos.

- **Técnico de calidad**

Es el encargado de realizar las pruebas de calidad a la materia prima entrante y a los productos terminados para su almacenamiento.

➤ **Supervisor de almacén de materia prima, insumos y producto terminado**

Es el encargado del manejo de stocks de la empresa. Debe asegurar el correcto almacenamiento de los ítems de los almacenes, supervisar el traslado de ellos a la planta y cuidar que los ítems no sean dañados o robados.

- **Operarios de almacén**

Son los encargados del manejo de la materia prima, insumos y producto terminado en los almacenes. Velan por la seguridad de los ítems, su correcto almacenamiento, el despacho de ellos a la planta, así como la carga o descarga.

➤ **Analista de compras**

Gestionar y controlar el proceso de compras nacionales e internacionales, con el propósito de garantizar el stock de materia prima, insumos y equipos necesarios.

➤ **Analista financiero**

Busca el uso eficiente de los recursos financieros mediante el seguimiento y evaluación del presupuesto de la empresa. Es el responsable de desarrollar estrategias financieras que permitan la autonomía financiera de la empresa.

➤ **Analista Contable**

Es el responsable de elaborar los estados de situación financiera de la empresa, así como manejar el flujo mensual de ingresos y egresos.

➤ **Analista de recursos humanos**

Encargado de manejar la planilla de los trabajadores de la empresa, los perfiles de trabajo para las entrevistas, los programas de beneficios y las actividades recreativas.

➤ **Recepcionista**

Encargada de gestionar adecuadamente las relaciones humanas con el personal y los clientes, recibir y distribuir la correspondencia, controlar los espacios para reuniones así como realizar los trámites documentarios requeridos por la gerencia.

## **6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios**

**Puesto:** Gerente general

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Experiencia en planificación estratégica, liderazgo de equipos de trabajo, negociación, proactividad, comunicación efectiva a todo nivel, visión de negocios, análisis de situación, gestión de calidad, compromiso laboral, ética profesional. Con experiencia mínima de 5 años en el sector de alimentos de consumo masivo y debe contar con una maestría en finanzas o administración de empresas. Conocimiento de 2 idiomas, incluido el inglés. Manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Ejercer la representación legal y judicial de la empresa.
- Definir la misión, visión y objetivos de la empresa.
- Administrar las actividades de la empresa, garantizando el cumplimiento de las normas, reglamentos, políticas e instructivos internos y los establecidos por las entidades de regulación y control.
- Coordinar, controlar y hacer un seguimiento de las metas a corto y largo plazo de la empresa.

- Supervisar la administración financiera de la empresa y cumplir con las regulaciones tributarias y demás obligaciones legales.
- Seguimiento a la cadena de valor de la empresa y estudio de proyectos de mejora.
- Supervisar las capacitaciones y los planes de seguridad de la empresa.
- Representar a la empresa en el aspecto comercial.
- Realizar los estudios de mercado para el producto y definir el mercado objetivo.
- Coordinar y ejecutar las políticas de comercialización orientadas al logro de una mayor y mejor posición en el mercado.
- Supervisar el desarrollo y mejora de las políticas y objetivos de promoción y ventas que ofrece la empresa.
- Realizar seguimiento de la competencia y el mercado a fin de establecer ventajas competitivas para la venta de los productos.

**Puesto:** Ejecutivo de Venta

**Cantidad:** 2

**Ejecutivo de ventas:** Encargados de buscar y coordinar la venta de los productos en Lima.

**Competencias y formación:** Pensamiento estratégico, adaptabilidad al cambio en la demanda, proactividad, empatía, tolerancia al trabajo bajo presión, compromiso laboral, disponibilidad para viajes de trabajo. Experiencia en estudio de mercado, trato al cliente, cotizaciones, indicadores comerciales. Experiencia mínima de 2 años en el sector, grado de bachiller y estudios orientados a la venta de productos. Conocimiento 2 idiomas, incluido el inglés. Manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Preparar las propuestas comerciales para los concursos, licitaciones y otros clientes potenciales.
- Atender las solicitudes de cotización y servicios, realizando las labores administrativas que se deriven de dichos procesos de acuerdo a las normas y políticas comerciales de la empresa.
- Coordinar con las áreas internas de la empresa todos los requerimientos operativos y administrativos para poder participar en los concursos y licitaciones comerciales.
- Administrar los trámites documentarios necesarios y archivar el historial de los clientes.

- Manejar indicadores relacionados a la satisfacción de los clientes, de acuerdo a los servicios ofrecidos, a fin de optimizar procesos.

**Puesto:** Ejecutivo de Marketing

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Pensamiento estratégico, adaptabilidad al cambio en la demanda, proactividad, tolerancia al trabajo bajo presión. Experiencia en estudio de mercado, trato al cliente, diseño de productos, campañas de promoción. Experiencia mínima de 2 años en el sector, estudios orientados al marketing y grado de bachiller. Conocimiento 2 idiomas, incluido el inglés. Manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Desarrollar el plan de marketing integral que contenga los objetivos y estrategias de publicidad y ventas del producto. Así como gestionar su presupuesto.
- Diseñar el plan de publicidad que mejore la presencia de la empresa en el mercado objetivo. Así como diversas actividades promocionales.
- Proponer políticas de mercado y sectorización para optimizar las ventas del producto.
- Coordinar y ejecutar las acciones publicitarias aprobadas por la empresa.

**Puesto:** Jefe de Manufactura

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Liderazgo de equipos de trabajo, proactividad, comunicación a todo nivel, análisis de situación, pensamiento estratégico, compromiso laboral, ética profesional, tolerancia al trabajo bajo presión, orientación al logro de metas. Experiencia en plantas de producción de alimentos, gestión de calidad, manejo de residuos, sistema de gestión de calidad y gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo, mantenimiento de máquinas y equipos, control de stocks, supervisión de personal, optimización de procesos y recursos, manejo de indicadores productivos. Experiencia mínima de 5 años en el sector, profesional en las carreras de ingeniería mecánica o industrial y debe contar con grado de maestría. Estudios orientados al manejo de procesos de producción. Conocimiento 2 idiomas, incluido el inglés. Manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Elaborar el programa de producción.
- Seguimiento al abastecimiento de materia prima e insumos.
- Aprobar los requerimientos de compra.
- Controlar los costos de producción y búsqueda de la mejora en los niveles de productividad.
- Seguimiento al correcto funcionamiento de las máquinas y equipos.
- Supervisa el uso eficiente de la materia prima e insumos que entran y salen del proceso de producción.
- Supervisa la eficiencia de los procesos y la calidad de los productos.
- Vigilar las materias primas, insumos y productos terminados en stock, a fin de evitar pérdidas por: daño de los ítems, robos, fechas de vencimiento, etc.
- Supervisar los planes de seguridad industrial.
- Coordinar las labores de los supervisores de áreas.
- Definir las funciones de los trabajadores a su cargo y realizar las capacitaciones necesarias.

**Puesto:** Supervisor de producción

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Liderazgo de equipos de trabajo, proactividad, comunicación a todo nivel, compromiso laboral, ética profesional, tolerancia al trabajo bajo presión. Experiencia en manejo de personal, en plantas de producción de alimentos, manejo de residuos, sistema de gestión de calidad, mantenimiento de máquinas y equipos, optimización de procesos y recursos. Experiencia mínima de 3 años en puestos similares, profesional con grado de bachiller y estudios orientados a la optimización de procesos. Conocimiento de inglés avanzado y manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Ejecutar el programa de producción, usar eficientemente los recursos asignados.
- Supervisar el correcto manejo de los equipos y maquinarias, de acuerdo a los procedimientos establecidos.
- Administrar al personal de planta. Supervisar los planes de seguridad industrial.
- Brindar las facilidades para los programas de capacitación del personal.

**Puesto:** Operario de planta

**Cantidad:** 36

**Competencias y formación:** Proactividad, facilidad de comunicación, compromiso laboral, ética profesional. Experiencia en plantas de producción de alimentos y en manejo de máquinas similares. Carrera técnica orientada a la industria alimentaria.

**Funciones:**

- Manejo de las maquinarias de la planta. Uso eficiente de recursos asignados.
- Solicitar los insumos y equipos necesarios para realizar su trabajo.
- Reportar las fallas en las máquinas o entrega de semielaborados en mal estado.
- Participar en los proyectos de mejora.

**Puesto:** Técnico de calidad

**Cantidad:** 2

**Competencias y formación:** Proactividad, facilidad de comunicación, compromiso laboral, ética profesional. Experiencia en plantas de producción de alimentos, sistemas de gestión de calidad, manejo de equipos e instrumentos para pruebas de calidad. Carrera técnica o profesional orientada a la calidad, mínimo 2 años de experiencia en puestos similares.

**Funciones:**

- Realizar pruebas de calidad a la materia prima e insumos.
- Realizar las pruebas de calidad a los productos terminados.
- Reportar los lotes rechazados de materiales al supervisor.
- Manejar un indicador de productos terminados no conforme, a fin registrar los rechazos periódicamente y apoyar en la toma de decisiones.

**Puesto:** Supervisor de almacén de materia prima, insumos y producto terminado

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Liderazgo de equipos de trabajo, proactividad, comunicación a todo nivel, compromiso laboral, ética profesional, tolerancia al trabajo bajo presión. Experiencia en manejo de personal, control de stocks, seguimiento de órdenes de compra, manejo de residuos, recepción y despacho de materiales, sistemas de gestión de calidad. Experiencia mínima de 3 años en puestos similares, profesional con grado de bachiller y

estudios orientados al manejo de inventarios. Conocimiento de inglés avanzado y manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Supervisar la recepción de la materia prima entrante y los insumos para su almacenamiento, así como realizar los trámites documentarios correspondientes.
- Velar por el correcto almacenamiento de todos los materiales y productos, de acuerdo a las especificaciones del proveedor y las normas vigentes.
- Ingresar al sistema todo material que entre, se despache o salga de la planta.
- Reportar la falta de stock para la producción, así como los incumplimientos en los plazos de entrega del proveedor.
- Registrar la ubicación de cada material del almacén en el sistema.
- Supervisar la carga del producto terminado para su distribución, así como los trámites documentarios correspondientes.
- Supervisar que todo lo que este en el almacén no sea dañado o robado.
- Controles de stock continuos y realización de reportes de inventarios.
- Dejar visibles las señales de peligros y riesgos de cada material
- Supervisar el plan de seguridad industrial de los almacenes.
- Dirigir al personal a su cargo y solicitar las capacitaciones necesarias.

**Puesto:** Operario de almacén

**Cantidad:** 4

**Competencias y formación:** Proactividad, facilidad de comunicación, ética profesional. Experiencia en manejo de stocks, instructivos de almacenamiento, recepción y despacho de materiales, debe contar con brevet para manejo de montacargas. Carrera técnica o experiencia previa en puestos similares, mínimo 2 años de experiencia.

**Funciones:**

- Manejo de montacargas para recepción y despacho de materiales o producto terminado. Control de materiales despachados.
- Realizar el correcto almacenamiento de las materias primas, insumos y productos terminados. Informar de anomalías al supervisor.
- Informar los materiales o productos que estén cerca de caducidad al supervisor.

**Puesto:** Analista de compras

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Proactividad, comunicación a todo nivel, compromiso laboral, trabajo en equipo, ética profesional, experiencia en manejo de proveedores, control de stock, aduanas, órdenes de compra, sistemas de gestión de calidad, manejo de cotizaciones y facturas. Carrera profesional o especialización orientada a la gestión de la cadena de suministros, mínimo 3 años de experiencia en puestos similares. Conocimiento mínimo de 2 idiomas, incluido el inglés. Manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Actualizar la base de datos de proveedores nacionales o internacionales por materia prima e insumo, a fin de obtener los mejores precios del mercado y los acuerdos más convenientes para la empresa. Estandarizar los precios de compra de materia prima e insumo, para una mejor gestión de costos.
- Acordar los plazos de entrega con los proveedores y realizar seguimiento a las órdenes de compra. Reportar los incumplimientos en los plazos de entrega al área financiera a fin de aplicar las sanciones establecidas.
- Coordinar con el proveedor la devolución de la materia prima que no aprobó los controles de calidad.
- Coordinar con el transportista el despacho del producto terminado.

**Puesto:** Sub-Gerente de administración y finanzas

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Experiencia en planificación estratégica, liderazgo de equipos de trabajo, negociación, proactividad, comunicación efectiva a todo nivel, transparencia, visión de negocios, análisis de situación, compromiso laboral, ética profesional, manejo de indicadores financieros, gestión administrativa, manejo de fondos, estudios de inversión, análisis de presupuestos. Con experiencia mínima de 5 años en sistemas financieros de empresas de producción y debe contar con una maestría en finanzas o administración de empresas. Conocimiento mínimo de 2 idiomas, incluido el inglés. Manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Desarrollar los estados financieros de la empresa. Elaborar los presupuestos mensuales y anuales. Garantizar el capital de trabajo de la empresa.
- Supervisar el flujo de caja de la empresa. Gestionar las cuentas bancarias.
- Manejar y optimizar los indicadores financieros de la empresa.
- Proponer alternativas de inversión que minimicen el riesgo de pérdida financiera y al mismo tiempo ofrezcan buenos rendimientos.
- Aprobar y hacer seguimiento a los acuerdos de préstamos e inversión.
- Procurar hacer los pagos correspondientes al personal en planilla, agentes externos y entidades prestamistas en las fechas acordadas.
- Aprobar las órdenes de compra. Supervisar los tratos con proveedores y acordar las formas de pago. Propiciar la seguridad financiera.
- Aprobar los perfiles de trabajo y los salarios de los colaboradores de la empresa.

**Puesto:** Analista financiero

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Experiencia en planificación estratégica, transparencia, visión de negocios, análisis de situación, manejo de indicadores financieros, manejo de fondos, estudios de inversión, análisis de presupuestos, conocimiento de la normativa bancaria y trámite legales correspondientes. Experiencia mínima de 5 años en cargos similares, carrera profesional orientada a la economía y finanzas. Dominio del inglés. Manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Identificar las desviaciones en los presupuestos y otras observaciones pertinentes.
- Registrar y supervisar el avance del ejercicio presupuestado.
- Optimizar el control de las finanzas mediante el manejo de indicadores financieros, como herramientas de previsión para elaborar un diagnóstico.
- Manejo de créditos y cobranzas.

**Puesto:** Analista contable

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Experiencia en planificación estratégica, transparencia, tolerancia al trabajo bajo presión, análisis de situación, manejo de estados financieros,

análisis de presupuestos, gestión tributaria, conocimiento de la normativa bancaria y trámites legales correspondientes, compromiso laboral, ética profesional. Experiencia mínima de 5 años en cargos similares, carrera profesional de contabilidad u otra orientada a la economía y finanzas. Dominio del inglés. Manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Elaborar los estados financieros de la empresa. Gestión tributaria de la empresa.
- Control y seguimiento de facturas. Análisis de las normativas legales vigentes para el cumplimiento de las funciones dentro de la empresa.
- Realizar el pago a proveedores, personal en planilla y prestamistas. Manejo de la caja chica de la empresa. Manejo del flujo mensual de ingresos y egresos.
- Realizar el inventario de activos físicos de la empresa e ingresarlo al sistema.

**Puesto:** Analista de recursos humanos

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Transparencia, confidencialidad, análisis de situación, proactividad, comunicación a todo nivel, compromiso laboral, ética profesional. Experiencia en manejo de planillas, gestión de personas, definición de perfiles de trabajo, entrevistas laborales, programas de capacitación y labores sociales. Carrera profesional de administración, psicología organizacional u otra a fines, con experiencia mínima de 3 años en puestos similares. Dominio del inglés. Manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

**Funciones:**

- Planificar y coordinar la selección, capacitación y desarrollo del personal de la empresa. Impulsar el desarrollo y retención del talento.
- Proponer y dirigir los programas de bienestar, líneas de carrera, convenios educativos y entretenimiento para los colaboradores de la empresa.
- Gestionar las planillas de los trabajadores: contratos y remuneración. Brindar las facilidades para el pago del seguro social o seguros privados de los trabajadores.
- Registrar y archivar los datos de los colaboradores y ex colaboradores de la empresa. Realizar los trámites legales y documentarios requeridos por el área de recursos humanos.
- Supervisar las horas de entrada y salida de los trabajadores.
- Coordinar los programas de capacitación a los trabajadores.

- Brindar charlas de capacitación a todos los trabajadores sobre las leyes laborales vigentes, así como las facilidades para ponerlas en práctica.

**Puesto:** Recepcionista

**Cantidad:** 1

**Competencias y formación:** Proactividad, comunicación a todo nivel, compromiso laboral, ética profesional, tolerancia al trabajo bajo presión. Experiencia en trato con clientes, en manejo de personal, gestión administrativa, manejo de correspondencia. Carrera profesional de administración u otra a fines, experiencia en puestos similares mínima de 6 meses. Dominio del inglés. Manejo de Microsoft Office nivel avanzado.

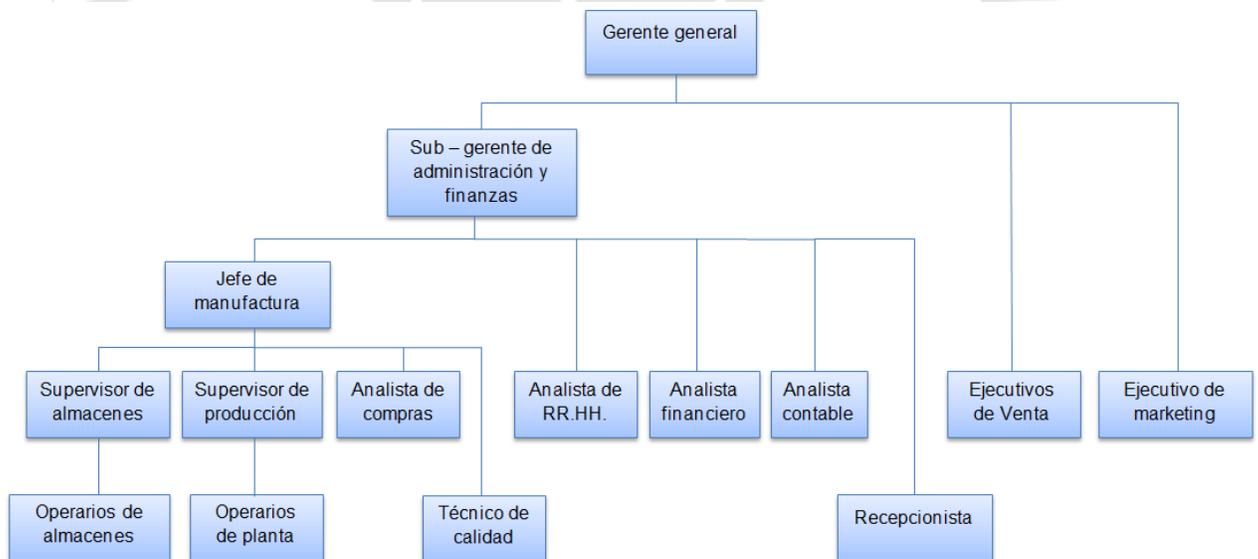
**Funciones:**

- Recepción y atención al cliente o colaboradores de la empresa. Recepción y despacho de correspondencia. Recepción e ingreso de detalle de las facturas.
- Informar al gerente general las reuniones o asuntos que tenga programados.
- Archivar documentos del gerente general. Realizar reportes requeridos por la gerencia.

### 6.3 Estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



Elaboración propia

# CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

## 7.1 Inversiones

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

La inversión total del proyecto está conformada por todas las compras y adquisiciones necesarias para constituir la empresa y el inicio de la producción. Se conforma de las inversiones fijas tangibles, las inversiones fijas intangibles y el capital de trabajo para los cuatro primeros meses de operación. La inversión fija tangible está conformada por:

Tabla 7.1

Inversión fija tangible del proyecto

Activos Tangibles	Precio Unitario (\$)	Unidad	Cantidad	Unidad	Precio total (\$)	Precio total (\$/.)
Costo del Terreno	140	m2	2.376	m2	332.640	1.123.658
Costo de construcción	180	m2	2.376	m2	427.680	1.444.703
Báscula de piso portátil	300	Unidad	1	Unidad	300	1.013
Lavadora de frutas	20.000	Unidad	1	Unidad	20.000	67.560
Faja transportadora	500	Unidad	1	Unidad	500	1.689
Máquina descaroadora	5.000	Unidad	1	Unidad	5.000	16.890
Orientadora de mitades	3.000	Unidad	1	Unidad	3.000	10.134
Peladora química	20.000	Unidad	1	Unidad	20.000	67.560
Escaldadora tipo inmersión	5.000	Unidad	1	Unidad	5.000	16.890
Despulpadora de frutas	3.000	Unidad	1	Unidad	3.000	10.134
Mezcladora de paletas	4.000	Unidad	1	Unidad	4.000	13.512
Marmita a vapor eléctrica	2.000	Unidad	1	Unidad	2.000	6.756
Máquina de llenado y tapado	15.000	Unidad	2	Unidad	30.000	101.340
Etiquetadora automática	5.000	Unidad	2	Unidad	10.000	33.780
Máquina formadora de cajas	10.000	Unidad	1	Unidad	10.000	33.780
Máquina esterilizadora de envases	15.000	Unidad	2	Unidad	30.000	101.340
Tanque de almacenamiento de acero inoxidable	1.500	Unidad	5	Unidad	7.500	25.335
Bomba de doble husillo	1.200	Unidad	1	Unidad	1.200	4.054
Bomba peristáltica SPX32	2.500	Unidad	1	Unidad	2.500	8.445
Tanque de almacenamiento de hidróxido de sodio	1.000	Unidad	2	Unidad	2.000	6.756
Montacargas CAT	8.500	Unidad	2	Unidad	17.000	57.426
Carretilla hidráulica manual	100	Unidad	4	Unidad	400	1.351
Puerta corta fuegos	100	Unidad	6	Unidad	600	2.027
Extractor manual de gasolina	14	Unidad	1	Unidad	14	48
Barril acero inoxidable para gasolina	100	Unidad	19	Unidad	1.900	6.418
Extintores	30	Unidad	13	Unidad	384	1.299
Sensor de humo fotoeléctrico	12	Unidad	46	Unidad	552	1.865
Sensor de calor de temperatura fija	14	Unidad	4	Unidad	56	189
Alarma manual	14	Unidad	8	Unidad	112	378
Sirena con luz estroboscópica	10	Unidad	8	Unidad	80	270
Tablero de control contra incendios	360	Unidad	1	Unidad	360	1.216
Camaras de seguridad	150	Unidad	4	Unidad	600	2.027
Parihuela	38	Unidad	761	Unidad	28.918	97.685
Escritorio	245	Unidad	16	Unidad	3.920	13.242
Silla de oficina	56	Unidad	40	Unidad	2.250	7.600
Laptop Dell	473	Unidad	16	Unidad	7.574	25.584
Celular Samsung Galaxy S4	150	Unidad	7	Unidad	1.050	3.547
<b>TOTAL</b>					<b>982.090</b>	<b>3.317.501</b>

Elaboración propia

La inversión fija intangible está compuesta por los siguientes activos:

Tabla 7.2

Inversión fija intangible del proyecto

Activo Fijo Intangible	Precio Total (S/.)
Estudio de pre factibilidad	5.500
Constitución de la empresa	500
Registro Sanitario	600
Registro de la Marca	2.000
Capacitación de personal	5.000
Software Microsoft Dynamics ERP Professional	63.236
Software Microsoft Office 2013	4.500
<b>TOTAL</b>	<b>81.336</b>

Elaboración propia

La pérdida de valor contable de los activos fijos tangibles se denomina depreciación (Ver anexo 2) (Ver anexo 3) y la de los activos fijos intangibles se denomina amortización (Ver anexo 4).

### 7.1.2 Estimación de inversiones de corto plazo - Capital de trabajo

El capital de trabajo de la empresa permitirá cubrir los costos y gastos de los 4 primeros meses de operación, a continuación se muestra su cálculo:

Tabla 7.3

Capital de trabajo para los 4 primeros meses de operación

Costos y Gastos	Costo (S/.)
Mano de Obra	525.778
Materia Prima	358.778
Insumos	276.411
Energía Eléctrica	29.206
Agua y Alcantarillado	3.612
Combustible	25.650
Implementos de seguridad	14.686
Telefonía e Internet	8.388
Publicidad y promoción	44.762
Dispositivos de seg. y señl.	183
Mantenimiento	5.942
Distribución	2.101
Vigilancia	30.076
Limpieza	24.288
<b>TOTAL</b>	<b>1.349.861</b>

Elaboración propia

### Resumen de inversión:

Luego de obtener las inversiones tangibles, intangibles y el capital de trabajo, se procede a determinar la inversión total del proyecto en soles.

Tabla 7.4

Inversión total del proyecto

INVERSIONES	COSTO (S/.)	PORCENTAJE
Inversión Tangible	3.317.501	70%
Inversión Intangible	81.336	2%
Capital de Trabajo	1.349.861	28%
<b>Inversión Total</b>	<b>4.748.698</b>	<b>100%</b>

Elaboración propia

Esta inversión total, se obtendrá mediante capital propio y financiamiento. La deuda tendrá una tasa de interés anual de 21,21%, mientras que el costo de capital será de 23%.

Tabla 7.5

Relación deuda/capital propio

	Porcentaje	Monto (S/.)
Financiamiento	40%	1.899.479
Capital propio	60%	2.849.219
<b>Inversión Total</b>		<b>4.748.698</b>

Elaboración propia

## 7.2 Costo de producción

### 7.2.1 Costo de materia prima, insumos y otros materiales

Tabla 7.6

Costo de materias primas para el periodo del proyecto

Materia Prima	Precio Unitario	Costo de MP para el periodo del proyecto (soles/año)					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Durazno	1,40	563.614	799.498	1.134.034	1.608.454	2.281.217	3.235.195
Harina de maca	35,00	216.207	306.694	435.025	617.017	875.094	1.241.048
Harina de quinua	18,00	111.192	157.728	223.727	317.323	450.048	638.253
Harina de kiwicha	10,00	61.773	87.627	124.293	176.290	250.027	354.585
Harina de cañihua	20,00	123.547	175.254	248.586	352.581	500.054	709.170
<b>Total</b>		<b>1.076.334</b>	<b>1.526.801</b>	<b>2.165.664</b>	<b>3.071.665</b>	<b>4.356.440</b>	<b>6.178.251</b>

Elaboración propia

Tabla 7.7

Costo de los insumos para el periodo del proyecto

Insumos	Precio Unitario	Costo de insumos para el periodo del proyecto (soles/año)					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Envases y tapas	0,22	691.863	981.421	1.392.079	1.974.453	2.800.301	3.971.353
Etiquetas	0,03	86.483	122.678	174.010	246.807	350.038	496.419
Cajas	0,8	12.355	17.525	24.859	35.258	50.005	70.917
Tego al 0,1%	4,05	2.446	3.469	4.921	6.980	9.899	14.038
Hidroxido de sodio 2%	4,05	36.031	51.111	72.498	102.827	145.837	206.824
Cintas de embalaje	7,11	56	79	112	159	225	320
<b>Total</b>		<b>829.233</b>	<b>1.176.284</b>	<b>1.668.479</b>	<b>2.366.483</b>	<b>3.356.304</b>	<b>4.759.871</b>

Elaboración propia

## 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Tabla 7.8

Costo de mano de obra directa

Áreas	Cantidad	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	Gratificación Anual	CTS Anual	Costo Total (S/.)
Pesado	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Lavado	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Seleccionado	4	900	43.200	7.200	4.200	54.600
Descarozado	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Orientado	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Pelado químico	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Escaldado	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Despulpado y tamizado	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Mezclado	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Pasteurizado	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Llenado y tapado	4	900	43.200	7.200	4.200	54.600
Etiquetado	4	900	43.200	7.200	4.200	54.600
Encajado	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Esterilizado de tapas	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Esterilizado de envases	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Calidad	2	2.000	48.000	8.000	4.667	60.667
Almacen MP e Insumos	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
Almacen de PT	2	900	21.600	3.600	2.100	27.300
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>					<b>606.667</b>

Elaboración propia

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

Tabla 7.9

Costos Implementos de seguridad

Equipos	Costo Implementos de seguridad para periodo del proyecto (soles/año)					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Guantes de Protección(Par)	82	82	82	82	82	82
Mascarillas	491	491	491	491	491	491
Trajes de cuerpo	42.083	42.083	42.083	42.083	42.083	42.083
Cubiertas de zapatos	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403	1.403
<b>TOTAL</b>	<b>44.059</b>	<b>44.059</b>	<b>44.059</b>	<b>44.059</b>	<b>44.059</b>	<b>44.059</b>

Elaboración propia

Tabla 7.10

Costo de mano de obra indirecta

Areas	Cantidad	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	Gratificación Anual	CTS Anual	Costo Total (S/.)
Gerente General	1	20.000	240.000	40.000	23.333	303.333
Sub-Gerente de Administración y Finanzas	1	12.000	144.000	24.000	14.000	182.000
Jefe de Manufactura	1	7.000	84.000	14.000	8.167	106.167
Ejecutivos de Ventas	2	3.000	72.000	12.000	7.000	91.000
Ejecutivo de Marketing	1	3.000	36.000	6.000	3.500	45.500
Supervisor de Producción	1	2.500	30.000	5.000	2.917	37.917
Supervisor de Almacenes	1	2.500	30.000	5.000	2.917	37.917
Analista de Compras	1	2.500	30.000	5.000	2.917	37.917
Analista Financiero	1	2.500	30.000	5.000	2.917	37.917
Analista Contable	1	2.500	30.000	5.000	2.917	37.917
Analista de RR. HH.	1	2.500	30.000	5.000	2.917	37.917
Recepcionista	1	1.000	12.000	2.000	1.167	15.167
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>					<b>970.667</b>

Elaboración propia

Tabla 7.11

Costo de energía eléctrica

Proceso o máquina	Kw/año	Tarifa (soles/kw)	Costo total (soles/año)
Lavado	25.072	0,3943	9.886
Seleccionado	786	0,3943	310
Descarozado	9.610	0,3943	3.789
Orientado	3.276	0,3943	1.292
Pelado químico	13.104	0,3943	5.167
Escaldado	4.914	0,3943	1.938
Despulpado y tamizado	13.104	0,3943	5.167
Mezcladora	4.368	0,3943	1.722
Pasteurizado	91.728	0,3943	36.168
Llenado y tapado	13.104	0,3943	5.167
Etiquetado	4.193	0,3943	1.653
Encajado	10.920	0,3943	4.306
Esterilizado de tapas	5.242	0,3943	2.067
Esterilizado de envases	5.242	0,3943	2.067
Bomba de doble husillo	6.552	0,3943	2.583
Bomba SPX32	10.920	0,3943	4.306
		<b>Total</b>	<b>87.588</b>
		<b>Cargo fijo anual</b>	<b>29</b>
		<b>COSTO TOTAL</b>	<b>87.617</b>

Elaboración propia

Tabla 7.12

Costo de agua potable

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costo de agua Total (soles/año)	10.210	13.352	17.809	24.130	33.093	45.803

Elaboración propia

Tabla 7.13

Costo de telefonía e internet

Telefonía e internet	Cantidad	Equipo	Costo mensual	Costo Total (soles/año)
Gerente General	1	Celular	100	1.200
Sub-Gerente de Administración y Finanzas	1	Celular	100	1.200
Jefe de Manufactura	1	Celular	100	1.200
Ejecutivos de Ventas	2	Celular	100	2.400
Ejecutivo de Marketing	1	Celular	100	1.200
Supervisor de Producción		Celular	100	-
Supervisor de Almacenes		Celular	100	-
Analista de Compras	1	Celular	100	1.200
Analista Financiero	1	Celular	100	1.200
Analista Contable	1	Celular	100	1.200
Analista de Recursos Humanos		Celular	100	-
Recepcionista		Celular	100	-
<b>TOTAL</b>				<b>10.800</b>

Elaboración propia

Tabla 7.14

Costos de Anexos – Teléfonos fijos

Áreas	Cantidad	Equipo	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gerente General	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Sub-Gerente de Administración y Finanzas	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Jefe de Manufactura	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Ejecutivos de Ventas	2	Telefono fijo	1915,2	1.795	1.795	1.795	1.795	1.795
Ejecutivo de Marketing	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Supervisor de Producción	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Supervisor de Almacenes	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Analista de Compras	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Analista Financiero	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Analista Contable	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Analista de Recursos Humanos	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Recepcionista	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Técnico de calidad	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
Área de vigilancia	1	Telefono fijo	957,6	898	898	898	898	898
<b>TOTAL</b>			<b>14364</b>	<b>13464</b>	<b>13464</b>	<b>13464</b>	<b>13464</b>	<b>13464</b>

Elaboración propia

Tabla 7.15

Costo de combustible para el período del proyecto (soles/año)

Combustible	Costo del combustible para el periodo del proyecto (soles/año)					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Gasolina 98 BA	76.951	76.951	76.951	76.951	76.951	76.951

Elaboración propia

Tabla 7.16

Costo de Mantenimiento

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Costo de Máquinas	594.238	594.238	594.238	594.238	594.238	594.238
<b>Mantenimiento (3%)</b>	<b>17.827</b>	<b>17.827</b>	<b>17.827</b>	<b>17.827</b>	<b>17.827</b>	<b>17.827</b>

Elaboración propia

## 7.3 Presupuestos Operativos

### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Tabla 7.17

Presupuesto de ingreso por ventas

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Demanda en computas	2.851.082	4.044.317	5.736.591	8.136.482	11.539.700	16.365.465
Precio unitario en soles	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57
<b>Ingreso por ventas (S/.)</b>	<b>4.476.199</b>	<b>6.349.578</b>	<b>9.006.447</b>	<b>12.774.276</b>	<b>18.117.330</b>	<b>25.693.779</b>

Elaboración propia

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.18

Presupuesto de costo de producción

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Costo Fijo</b>	<b>696.984</b>	<b>696.984</b>	<b>696.984</b>	<b>696.984</b>	<b>696.984</b>	<b>696.984</b>
Mano de obra directa	606.667	606.667	606.667	606.667	606.667	606.667
Energía eléctrica	87.617	87.617	87.617	87.617	87.617	87.617
Agua (Fijo)	2.701	2.701	2.701	2.701	2.701	2.701
<b>Costo Variable</b>	<b>1.913.701</b>	<b>2.714.624</b>	<b>3.850.510</b>	<b>5.461.363</b>	<b>7.745.669</b>	<b>10.984.815</b>
Materia prima	1.076.334	1.526.801	2.165.664	3.071.665	4.356.440	6.178.251
Insumos	829.233	1.176.284	1.668.479	2.366.483	3.356.304	4.759.871
Agua (Variable)	8.135	11.539	16.368	23.215	32.925	46.694
<b>CIF</b>	<b>139.020</b>	<b>139.098</b>	<b>139.098</b>	<b>139.098</b>	<b>139.098</b>	<b>139.098</b>
Mantenimiento tercerizado	17.827	17.827	17.827	17.827	17.827	17.827
Combustible	76.951	76.951	76.951	76.951	76.951	76.951
Seguridad Alimentaria	44.059	44.059	44.059	44.059	44.059	44.059
Dispositivos y Señalización	183	261	261	261	261	261
<b>Depreciación Fabril</b>	<b>142.152</b>	<b>142.152</b>	<b>142.152</b>	<b>142.152</b>	<b>142.152</b>	<b>142.152</b>
<b>Costo de producción (S/.)</b>	<b>2.891.857</b>	<b>3.692.857</b>	<b>4.828.744</b>	<b>6.439.597</b>	<b>8.723.903</b>	<b>11.963.049</b>

Elaboración propia

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.19

Presupuesto operativo de gastos administrativos

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Gastos administrativos</b>	<b>1.299.510</b>	<b>1.354.811</b>	<b>1.440.819</b>	<b>1.553.854</b>	<b>1.720.448</b>	<b>1.947.741</b>
Mano de obra indirecta	970.667	970.667	970.667	970.667	970.667	970.667
Telefonía e internet	25.164	24.264	24.264	24.264	24.264	24.264
Distribución	6.302	6.302	12.604	12.604	18.906	18.906
Vigilancia	90.228	90.228	90.228	90.228	90.228	90.228
Limpieza	72.863	72.863	72.863	72.863	72.863	72.863
Publicidad y promoción	134.286	190.487	270.193	383.228	543.520	770.813
<b>Depreciación No Fabril</b>	<b>9.367</b>	<b>9.367</b>	<b>9.367</b>	<b>9.367</b>	<b>2.084</b>	<b>2.084</b>
<b>Amortización de intangibles</b>	<b>8.134</b>	<b>8.134</b>	<b>8.134</b>	<b>8.134</b>	<b>8.134</b>	<b>8.134</b>
<b>Gastos generales (S/.)</b>	<b>1.317.010</b>	<b>1.372.312</b>	<b>1.458.320</b>	<b>1.571.355</b>	<b>1.730.666</b>	<b>1.957.959</b>

Elaboración propia

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

#### Costo de capital:

Con base en el comportamiento de los inversionistas con aversión al riesgo, existe una relación de equilibrio implícita entre el riesgo y el rendimiento esperado para cada valor. Cuanto mayor sea el riesgo sistemático de una acción, mayor será el rendimiento que los inversionistas esperarán de esa acción. Se utilizará el método CAPM para su estimación, aplicando la siguiente fórmula:

Rf: Tasa libre de riesgo. Es un concepto teórico que supone que en la economía existe una alternativa de inversión que no tiene riesgo para el inversionista.

$$R_f = 5,9\%$$

Rm: Rendimiento esperado para el portafolio de mercado. Es un promedio ponderado de los rendimientos esperados de los valores o acciones que constituyen ese portafolio, las ponderaciones son iguales a la proporción de los fondos totales invertidos en cada valor.

$$R_m = 35\%$$

Beta: Es el coeficiente para la acción. Un índice de riesgo sistemático, que mide la sensibilidad de rendimiento de una acción a los cambios en los rendimientos del portafolio del mercado. La beta de un portafolio es simplemente el promedio ponderado de las betas de las acciones individuales en este.

$$\text{Beta } (\beta) = 58\%$$

$$C_{ok} = R_f + (R_m - R_f) * \beta$$

$$C_{ok} = 23\%$$

**Servicio de la deuda:** Se usará una tasa de interés anual del 21,21% ofrecida para pequeñas empresas por Asbanc (Asociación de bancos del Perú), un año de gracia parcial, cuotas crecientes y se pagará durante 6 años que es la duración del proyecto.

Tabla 7.20

Servicio de la deuda

Año	Principal	Factor de amortización	Amortización	Interés	Cuota
0	1.899.479				
1	1.899.479		-	402.879	402.879
2	1.772.847	0,07	126.632	402.879	529.511
3	1.519.583	0,13	253.264	376.021	629.285
4	1.139.687	0,20	379.896	322.304	702.199
5	633.160	0,27	506.528	241.728	748.255
6	-	0,33	633.160	134.293	767.453

Elaboración propia

#### 7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados:

Tabla 7.21

Estado de resultados

Año	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ventas	4.476.199	6.349.578	9.006.447	12.774.276	18.117.330	25.693.779
Costo fijo	696.984	696.984	696.984	696.984	696.984	696.984
Costo variable	1.766.494	2.505.806	3.554.317	5.041.258	7.149.848	10.139.829
CIF	139.020	139.098	139.098	139.098	139.098	139.098
Depreciacion fabril	142.152	142.152	142.152	142.152	142.152	142.152
<b>Utilidad bruta</b>	<b>1.731.550</b>	<b>2.865.538</b>	<b>4.473.896</b>	<b>6.754.784</b>	<b>9.989.247</b>	<b>14.575.716</b>
Gastos administrativos	1.299.510	1.354.811	1.440.819	1.553.854	1.720.448	1.947.741
Depreciacion no fabril	9.367	9.367	9.367	9.367	2.084	2.084
Amortizacion de intangibles	8.134	8.134	8.134	8.134	8.134	8.134
<b>Utilidad operativa</b>	<b>414.540</b>	<b>1.493.226</b>	<b>3.015.577</b>	<b>5.183.430</b>	<b>8.258.582</b>	<b>12.617.757</b>
Gastos financieros (Interés)	402.879	402.879	376.021	322.304	241.728	134.293
<b>Utilidad antes de Participaciones y Impuesto a la Renta</b>	<b>11.660</b>	<b>1.090.347</b>	<b>2.639.556</b>	<b>4.861.126</b>	<b>8.016.854</b>	<b>12.483.464</b>
Participación (10%)	1.166	109.035	263.956	486.113	801.685	1.248.346
Impuesto a la renta (28%)	3.265	305.297	739.076	1.361.115	2.244.719	3.495.370
<b>Utilidad neta</b>	<b>7.229</b>	<b>676.015</b>	<b>1.636.525</b>	<b>3.013.898</b>	<b>4.970.450</b>	<b>7.739.748</b>
Reserva legal (10%)	723	67.601	163.652	301.390	36.477	
<b>Utilidad disponible</b>	<b>6.506</b>	<b>608.413</b>	<b>1.472.872</b>	<b>2.712.508</b>	<b>4.933.973</b>	<b>7.739.748</b>

Elaboración propia

Se establece que un 10% del beneficio del ejercicio debe destinarse a la reserva legal, que debe ser un 20% del capital propio.

#### 7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

El estado de situación financiera resume los bienes, pasivos y el capital de los dueños de un negocio en un momento, generalmente al final del año o trimestre. Muestra los activos totales, pasivos totales y el patrimonio o capital de los accionistas.

Tabla 7.22

Estado de Situación Financiera Año 1

Estado de Situación Financiera Año 2016			
ACTIVO:	Valor (S/.)		PASIVO Y PATRIMONIO:
			Valor (S/.)
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>1.516.742</b>		<b>PASIVO CORRIENTE</b>
Caja	1.369.534		Deuda a corto plazo
Materia Prima	-		
Insumos	-		
Inventario de Producto Terminado	147.208		<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>
			Deuda a largo plazo
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>3.239.185</b>		
Terreno	1.123.658		
Edificación, máquinas y equipos	2.193.843		<b>PATRIMONIO</b>
Depreciación Acumulada	-151.519		Capital social
Activos fijos intangibles	81.336		Resultados acumulados
Amortización Acumulada	-8.134		Resultado de ejercicio al 31/12/2016
			Reserva Legal
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>4.755.927</b>		<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>
			<b>4.755.927</b>

Elaboración propia

#### 7.4.4 Flujo de caja a corto plazo

Es el flujo de entradas y salidas de efectivo en un periodo dado. Determinado el saldo disponible para el próximo periodo de análisis.

Tabla 7.23

Cálculo de Flujo de caja

Año	0	1
<b>Ingresos (S/.)</b>	<b>1.349.861</b>	<b>4.476.199</b>
Capital de Trabajo	1.349.861	
Ingreso por ventas	-	4.476.199
<b>Egresos (S/.)</b>	<b>0</b>	<b>4.456.525</b>
Mano de obra directa		606.667
Energía eléctrica		87.617
Materia prima		1.076.334
Insumos		829.233
Agua		10.835
Mantenimiento tercerizado		17.827
Combustible		76.951
Implementos de seguridad		44.059
Dispositivos y Señalización		183
Mano de obra indirecta		970.667
Telefonía e internet		25.164
Distribución		6.302
Vigilancia		90.228
Limpieza		72.863
Publicidad y promoción		134.286
Gastos financieros (Interés)		402.879
Participación (10%)		1.166
Impuesto a la renta (28%)		3.265
<b>Balance de Caja</b>		
Saldo inicial de caja	-	1.349.861
Flujo neto anual	1.349.861	19.674
Financiamiento	-	-
Saldo final de caja	<b>1.349.861</b>	<b>1.369.534</b>

Elaboración propia

## 7.5 Flujo de fondos netos

### 7.5.1 Flujo de fondos económicos

Se utiliza para determinar la rentabilidad del proyecto sin considerar su financiamiento.

Tabla 7.24

Flujo de fondos económicos

RUBRO	0	1	2	3	4	5	6
Inversion total	-4.748.698						
Utilidad antes de reserva legal		7.229	676.015	1.636.525	3.013.898	4.970.450	7.739.748
(+) Depreciacion fabril		142.152	142.152	142.152	142.152	142.152	142.152
(+) Depreciacion no fabril		9.367	9.367	9.367	9.367	2.084	2.084
(+) Amortizacion intangibles		8.134	8.134	8.134	8.134	8.134	8.134
(+) Gastos financieros x (1-t)		290.073	290.073	270.735	232.059	174.044	96.691
(+) Valor en libros							3.805.349
<b>Flujo neto de fondos economicos</b>	<b>-4.748.698</b>	<b>456.955</b>	<b>1.125.741</b>	<b>2.066.912</b>	<b>3.405.609</b>	<b>5.296.863</b>	<b>11.794.157</b>

Elaboración propia

### 7.5.2 Flujo de fondos financieros

Se utiliza para determinar la rentabilidad del proyecto considerando gastos financieros e impuestos.

Tabla 7.25

Flujo de fondos financieros

RUBRO	0	1	2	3	4	5	6
Inversion total	-4.748.698						
Deuda	1.899.479						
Utilidad antes de reserva legal		7.229	676.015	1.636.525	3.013.898	4.970.450	7.739.748
(+) Depreciacion fabril		142.152	142.152	142.152	142.152	142.152	142.152
(+) Depreciacion no fabril		9.367	9.367	9.367	9.367	2.084	2.084
(+) Amortizacion intangibles		8.134	8.134	8.134	8.134	8.134	8.134
(-) Amortizacion/Principal		-	-126.632	-253.264	-379.896	-506.528	-633.160
(+) Valor en libros							3.805.349
<b>Flujo neto de fondos financieros</b>	<b>-2.849.219</b>	<b>166.882</b>	<b>709.035</b>	<b>1.542.913</b>	<b>2.793.655</b>	<b>4.616.291</b>	<b>11.064.306</b>

Elaboración propia

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

Tabla 8.1

Evaluación económica

<b>VAN Economico</b>	4.252.919	
<b>TIR Economico</b>	42%	
<b>Relacion B/C</b>	1,90	
<b>Periodo de Recuperación (Años)</b>	4,55	4 años 6 meses
<b>Tasa Costo de Capital</b>	23%	

Elaboración propia

Tabla 8.2

Cálculo del VAN económico por años y determinación del periodo de recupero

Actual	371.508	744.094	1.110.725	1.487.902	1.881.452	3.405.934
Acumulado	371.508	1.115.603	2.226.328	3.714.230	5.595.682	9.001.616
Presente	-4.377.189	-3.633.095	-2.522.370	-1.034.468	846.985	4.252.919

Elaboración propia

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

Tabla 8.3

Evaluación financiera

<b>VAN Financiero</b>	4.639.674	
<b>TIR Financiero</b>	52%	
<b>Relacion B/C</b>	2,63	
<b>Periodo de Recuperación (Años)</b>	4,12	4 años 1 mes
<b>Tasa Costo de Capital</b>	23%	

Elaboración propia

Tabla 8.4

Cálculo del VAN financiero por años y determinación del periodo de recupero

Actual	135.676	468.660	829.137	1.220.541	1.639.712	3.195.167
Acumulado	135.676	604.336	1.433.473	2.654.013	4.293.726	7.488.892
Presente	-2.713.542	-2.244.883	-1.415.746	-195.205	1.444.507	4.639.674

Elaboración propia

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

#### Análisis de ratios:

##### - Razón de liquidez

Este indicador mide la capacidad de pago en el corto plazo. Cuantos nuevos soles de activos se tienen para hacer frente a las deudas, por cada nuevo sol de pasivo que se tiene. Entre mayor sea el resultado, existe mayor posibilidad de que los pasivos de corto plazo sean pagados ya que hay activos suficientes para convertirse en efectivo cuando se requieran. Para calcularlo se utilizará la siguiente formula.

$$\text{Razón de liquidez} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{1.503.322}{1.887.575} = 0,80$$

Es decir, por cada sol de deuda hay 0,80 soles en activos corrientes que pueden transformarse en dinero rápidamente. Por lo que se podría atender casi toda la deuda a corto plazo, si fuese necesario.

##### - Razón de solvencia

Este indicador muestra la proporción en que los recursos existentes en la empresa son financiados por personas ajenas a la entidad. Indica el grado de propiedad que terceros tienen sobre la empresa. Mientras más bajo sea, podría facilitarse las gestiones para obtener un crédito, ya que la empresa tendría mayor autonomía financiera. Sin embargo hay que tener una cierta proporción de deudas para evitar un exceso de capitales propios. Para calcularlo se utilizará la siguiente formula.

$$\text{Razón de solvencia} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}} = \frac{1.887.575}{4.742.506} = 0,40$$

Es decir, que el 40% de la empresa pertenece a terceros. Por lo que se cuenta con autonomía financiera suficiente para hacer otro préstamo, si fuese requerido.

##### - Razón de rentabilidad neta

Determina el margen obtenido luego de deducir de las ventas o ingresos, todos los costos y gastos así como pago de deudas, impuestos y participaciones. Por lo que mientras más alto sea es mejor. Para calcularlo se utilizará la siguiente formula.

$$\text{Razón de rentabilidad neta} = \frac{\text{Utilidad Neta despues de Imp.y Partic.}}{\text{Ventas netas}} = \frac{23.569}{4.419.178} = 0,01$$

Es decir, por cada sol de ventas se obtiene 0,01 soles de utilidad neta.

#### **Análisis de indicadores económicos y financieros:**

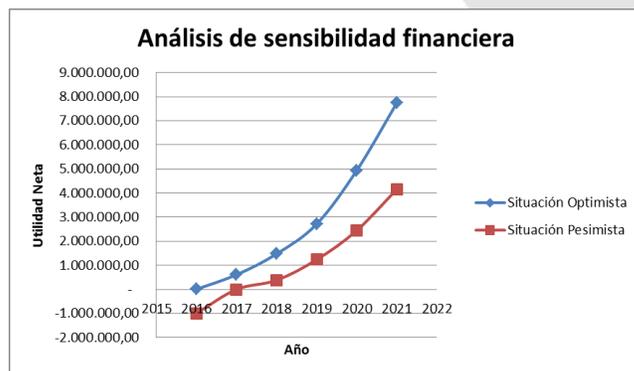
Tanto el VAN económico que es 4.252.919 soles y el VAN financiero que es 4.639.674 soles son mayores a 0, por lo tanto la inversión del proyecto es aceptable pues genera más ganancias después de recuperar lo invertido. Esta afirmación se ve fortalecida debido a que la TIR económica la cual es 42% y la TIR financiera la cual es 52% son mayores que el costo de capital (Cok) el cual es 23%. Además la evaluación económica muestra que el periodo de recupero sería de 4 años y 6 meses mientras la evaluación financiera muestra que sería en 4 años y 1 mes, siendo esta última la más importante para los inversionistas, pues se concentra más en los ingresos y egresos que tendría el proyecto. Luego la relación beneficio/costo financiera es 2,63 es decir por cada sol invertido se genera 2,63 soles de ingreso. En conclusión el proyecto es viable debido a que genera más dinero de lo invertido en él y presenta unos flujos tentadores para la inversión.

#### **8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

El análisis de sensibilidad financiera se realizará en función al precio venta y se considera 2 situaciones: La situación actual (Optimista) donde el VAN financiero es de 4.639.673,91 soles y su precio de venta es de 1,57 soles/unidad y la situación pesimista donde el VAN financiero es de 0 soles y su precio de venta es de 1,21 soles/unidad.

Figura 8.1

Análisis de sensibilidad financiera



Elaboración propia

De la gráfica se deduce que por debajo del precio de venta de 1,21 soles/unidad el proyecto deja de ser viable pues no logra el rendimiento exigido por los accionistas.

# CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

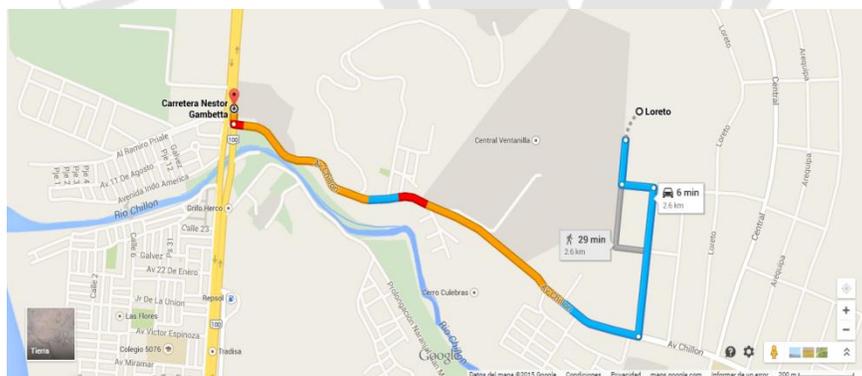
De acuerdo al análisis de macro localización y micro localización la planta estará ubicada en Lima, específicamente en el distrito de Ventanilla al costado de la planta térmica de ciclo combinado de Ventanilla. Este terreno cuenta con la zonificación I2 la cual es zona industrial liviana y es para los establecimientos industriales que cumplen las siguientes características:

- Orientación al área de mercado local y a la infraestructura vial urbana
- Posee contacto con el área central
- Venta al por mayor
- Dimensión económica media
- No son molestos, ni peligrosos

Adicionalmente la planta estará a 2.6 km (6 minutos) de la carretera Nestor Gambetta lo cual facilitará la llegada de materia prima, insumos, materiales y la distribución de las compotas. Ver fotos del terreno (**Ver Anexo 5**).

Figura 9.1

Ubicación de la Planta



Fuente: Google Maps, (2016)

Se procederá a analizar el impacto que genera la empresa en la comunidad donde está ubicada:

### a. Aumento de la congestión vehicular

La población de Ventanilla específicamente la que está ubicada en la avenida Chillón puede verse afectada por un aumento de camiones los cuales traen suministros y a su vez se encargan de la distribución de las computas, esto se puede mitigar mediante un adecuado plan de compras con fechas y horarios establecidos y un correcto plan de distribución para evitar la congestión vehicular e incomodidad de la comunidad.

Figura 9.2

Población avenida Chillón



Fuente: Google Maps, (2016)

**b. Disminución de la tasa de desempleo**

Debido a que se generan nuevos puestos de trabajo por la operación de la planta esto beneficiará a la comunidad de ventanilla y tendrá un impacto positivo en los proveedores pues con el aumento de su demanda estos necesitarán mayor cantidad de personal para cumplir con los requerimientos y a su vez se genera un beneficio a otras comunidades.

**c. Revalorización de los terrenos**

El terreno donde está ubicada la planta presenta un incremento de su valor por la construcción que se realiza y a su vez los terrenos adyacentes se revalorizan por la urbanización de la zona.

**d. Aumento de la contaminación por generación de residuos sólidos**

La población de Ventanilla específicamente la que se ubica en Loreto puede verse afectada por el incremento de generación de residuos sólidos debido a los envases de desinfectante, cajas de durazno, sacos de harinas, cajas de envases y tapas, bolsas que contenían bobinas de etiquetas y bobinas de cinta de embalaje, rafia que

se utiliza para amarrar las planchas de cajas de cartón desarmadas, cajas de guantes de protección, cajas de mascarillas, cajas de cubiertas de zapato, cajas de trajes de cuerpo y los equipos de seguridad alimentaria desechables como guantes de protección, mascarillas, cubiertas de zapato y trajes de cuerpo. Esto se puede mitigar mediante un plan de disposición de residuos sólidos.

**e. Aumento de la contaminación por la emisión de gases contaminantes**

La población de Ventanilla específicamente la que se ubica en la avenida Chillón puede verse afectada por el incremento de gases contaminantes como CO, CO2 y SOX producto de la combustión que se realiza en los motores de los camiones. Esto se puede disminuir mediante un plan de mantenimiento que debe realizar la empresa distribuidora y los proveedores a su flota de camiones.

**f. Aumento de la contaminación por generación de efluentes**

La población de Ventanilla puede verse afectada por el aumento de efluentes en su sistema de alcantarillado los cuales son resultado del proceso de producción y están conformados por agua, tierra, tego, residuos de durazno e hidróxido de sodio en baja concentración. Estos efluentes son tratados en la planta de tratamiento de aguas residuales de Ventanilla.

**Impacto en la zona de influencia del proyecto**

Se procederá a cuantificar el impacto que genera la empresa en la comunidad donde está ubicada:

**a) Disminución de la tasa de desempleo**

Tabla 9.1

Disminución de la tasa de desempleo en Lima y Ventanilla

Disminución de la tasa de desempleo en Lima	0,0228%
---	---------

Datos	
Nuevos Empleos	55
PEA Total	5.106.983
PEA Ocupada	4.866.262
PEA Desocupada	240.721

Disminución de la tasa de desempleo en Ventanilla	1,1174%
---	---------

Datos	
Nuevos Empleos	55
PEA Total	112.390
PEA Ocupada	107.468
PEA Desocupada	4.922

Elaboración propia

**b) Revalorización del terreno de la planta**

Tabla 9.2

Revalorización del terreno de la planta

Valor Inicial (Costo del terreno) en dólares	332.640,00
Valor Final ( Costo del terreno + Costo de construcción ) en dólares	760.320,00

Incremento de su valor en dólares	427.680,00
Incremento de su valor en soles	1.444.703,04

Datos	
Metros cuadrados	2.376,00
Costo del terreno (dólares/metro cuadrado)	140,00
Costo de construcción (dólares/metro cuadrado)	180,00
Tipo de cambio (Soles/dólar)	3,378

Elaboración propia

**c) Generación de residuos sólidos para el periodo del proyecto**

Tabla 9.3

Generación de residuos sólidos para el periodo del proyecto

Materia Prima	Residuo	Unidad	Generación de residuos sólidos para el periodo del proyecto					
			2016	2017	2018	2019	2020	2021
Durazno	Cajas de durazno	Cajas/año	22.062	31.295	44.391	62.961	89.296	126.638
Harina de maca	Saco de Harina	Sacos/año	124	175	249	353	500	709
Harina de quinua	Saco de Harina	Sacos/año	124	175	249	353	500	709
Harina de kiwicha	Saco de Harina	Sacos/año	124	175	249	353	500	709
Harina de cañihua	Saco de Harina	Sacos/año	124	175	249	353	500	709

Insumo	Residuo	Unidad	Generación de residuos sólidos para el periodo del proyecto					
			2016	2017	2018	2019	2020	2021
Envases	Cajas	Cajas/año	15.443	21.907	31.073	44.073	62.507	88.646
Tapas	Cajas	Cajas/año	1.235	1.753	2.486	3.526	5.001	7.092
Etiquetas	Bolsas de plástico	Bolsas/año	44	63	89	126	179	253
Etiquetas	Cilindro de cartón	Cilindros de cartón/año	44	63	89	126	179	253
Plancha de caja desarmada	Rafia	Metros de rafia /año	640	908	1.287	1.826	2.590	3.673
Cintas de embalaje	Bolsas de plástico	Bolsas/año	8	11	16	22	32	45
Cintas de embalaje	Cilindro de cartón	Cilindro de cartón/año	8	11	16	22	32	45
Tego al 0,1%	Envase de plástico	Envases/año	30	43	61	86	122	173

Equipos de seguridad alimentaria	Residuo	Unidad	Generación de residuos sólidos para el periodo del proyecto					
			2016	2017	2018	2019	2020	2021
Guantes de Protección(Par)	Cajas	Cajas/año	125	125	125	125	125	125
Guantes de Protección(Par)	Par de guantes	Par de guantes/año	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480
Mascarillas	Cajas	Cajas/año	125	125	125	125	125	125
Mascarillas	Mascarilla	Mascarillas/año	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480
Trajes de cuerpo	Cajas	Cajas/año	250	250	250	250	250	250
Trajes de cuerpo	Traje	Trajes/año	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480
Cubiertas de zapatos	Cajas	Cajas/año	125	125	125	125	125	125
Cubiertas de zapatos	Par de cubiertas zapatos	Cubiertas de zapato/año	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480	12.480

Residuo	Unidad	Generación de residuos sólidos para el periodo del proyecto					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Merma	Kg / año	78.271	111.029	157.487	223.371	316.800	449.282

Elaboración propia

## 9.2 Análisis de indicadores sociales

Se procederá a medir el impacto social del proyecto mediante indicadores macroeconómicos:

### a) Valor agregado:

Tabla 9.4

Cálculo del valor agregado

Tasa social de descuento	10%					
Items	Año					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldos y salarios	1.577.333	1.577.333	1.577.333	1.577.333	1.577.333	1.577.333
Depreciación activos tangibles	151.519	151.519	151.519	151.519	144.236	144.236
Amortización activos intangibles	8.134	8.134	8.134	8.134	8.134	8.134
Gastos financieros (Intereses)	402.879	402.879	376.021	322.304	241.728	134.293
Utilidad Antes de impuestos	11.660	1.090.347	2.639.556	4.861.126	8.016.854	12.483.464
Valor Agregado	2.151.525	3.230.212	4.752.562	6.920.415	9.988.285	14.347.460
Valor Agregado actualizado	1.955.932	2.669.597	3.570.670	4.726.737	6.201.939	8.098.767
Valor Agregado acumulado	1.955.932	4.625.529	8.196.199	12.922.936	19.124.875	27.223.642

<b>Valor Agregado (S/.)</b>	27.223.642
-----------------------------	------------

Elaboración propia

El aporte que se realiza a los insumos y materia prima para su transformación es de 27.223.642 soles.

### b) Densidad de capital:

Tabla 9.5

Cálculo de la densidad de capital

Densidad de capital	
Inversión total	4.748.698 soles
Número de empleos	55 personas
<b>Densidad de capital</b>	<b>86.340 soles/persona</b>

Elaboración propia

El monto de la inversión por empleo generado es de 86.340 soles/persona.

### c) Intensidad de capital:

Tabla 9.6

Cálculo de intensidad de capital

Intensidad de capital		
Inversión total	4.748.698	soles
Valor Agregado	27.223.642	soles
<b>Intensidad de capital</b>	<b>0,17</b>	

Elaboración propia

Se necesita 0,17 soles de inversión para generar 1 sol de valor agregado.

**d) Productividad de la mano de obra:**

Tabla 9.7

Cálculo de productividad de la mano de obra

Productividad de mano de obra		
Cantidad promedio producida	8.788.296	envases de compota
Precio de la compota	1,57	soles/envase de compota
Valor promedio de la producción anual	13.797.624	soles
Número de puestos generados	55	personas
<b>Productividad de mano de obra</b>	<b>250.865,89</b>	<b>soles/persona</b>

Elaboración propia

Se produce 250.865,89 soles por persona.

**e) Relación producto – capital**

Tabla 9.8

Cálculo de relación producto – capital

Relación producto - capital		
Valor Agregado	27.223.642	soles
Inversión total	4.748.698	soles
<b>Relación producto - capital</b>	<b>5,73</b>	

Elaboración propia

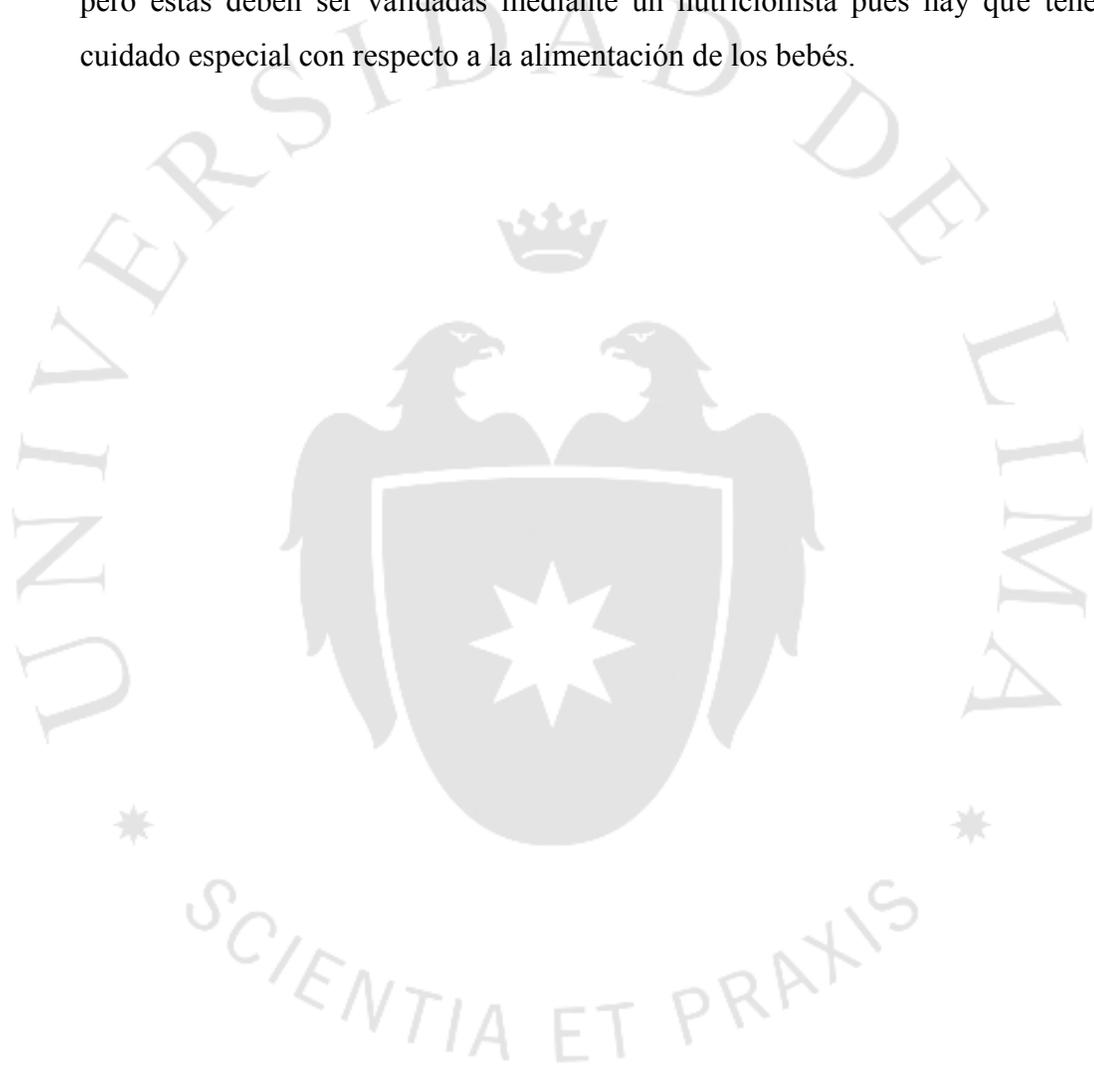
Se genera 5,73 soles de valor agregado por 1 sol de inversión.

## CONCLUSIONES

- El proyecto es viable técnicamente debido a que es posible producir la compota y la fórmula a utilizar tiene la aprobación de un nutricionista, es viable económicamente pues produce un ingreso atractivo para los accionistas y es viable socialmente pues permite dinamizar la economía de los agricultores y crea puestos de trabajo.
- La compota a ofrecer tiene aceptación por los padres de nivel socioeconómico A, B y C de un estilo de vida catalogado como los sofisticados y las modernas pues es un producto natural libre de preservantes donde se utiliza cereales andinos los cuales son ricos en proteínas, vitaminas y minerales siendo estos su principal atractivo.
- El proyecto muestra un gran potencial debido a que no hay producción nacional, ya que todo es atendido mediante importaciones, y el precio a ofrecer está por debajo del de la competencia con una calidad superior lo cual permite obtener una tasa de retorno atractiva.

## RECOMENDACIONES

- Es necesario mantener un alto estándar de calidad durante el proceso de producción pues sirve como una característica de diferenciación con respecto a la competencia.
- Se puede adecuar la línea de producción para diferentes combinaciones de sabores pero estas deben ser validadas mediante un nutricionista pues hay que tener un cuidado especial con respecto a la alimentación de los bebés.



## REFERENCIAS

- Acodex. (2016). *Extractor manual de gasolina*. Recuperado de <http://www.acodex-pump.com/productline-1.php?id=3&kid=1&cid=0>
- Alibaba. (2016). *Barril de acero inoxidable para combustible*. Recuperado de <http://spanish.alibaba.com/product-gs/new-big-oil-barrel-150l-1679810820.html?s=p>
- Alpina (2016). *Línea de compotas Alpina Baby*. Recuperado de <http://www.alpina.com.co/productos/compotas-alpina-baby/>
- Asociación peruana de empresas de investigación de mercados(Apeim). (2015). *Niveles socioeconómicos 2015*. Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2015>
- Bornemann. (2016). *Bomba*. Recuperado de <http://www.bornemann.com/productos/soluciones-de-bombeo-probadas-en-muchos-mbitos-para-casi-todo-tipo-de-fluidos/bomba-de-doble-husillo-tipo-slh>
- Cabinplant. (2016). *Mezcladora de paletas*. Recuperado de [http://cabinplant.es/productos\\_y\\_soluciones/seleccione\\_procesomaquina/mezcla\\_y\\_recubrimiento/mezclador\\_de\\_paletas/](http://cabinplant.es/productos_y_soluciones/seleccione_procesomaquina/mezcla_y_recubrimiento/mezclador_de_paletas/)
- Calorcol. (2016). *Puerta cortafuegos*. Recuperado de <http://www.calorcol.com/>
- Camprodon. (2016). *Faja transportadora*. Recuperado de <http://www.camprodon.biz/>
- CITALSA. (2016). *Máquina pulpeadora*. Recuperado de <http://www.citalsa.com/ciproducts/5/353#firstproduct>
- Daga Avalos, W. (2016). *Producción integrada del cultivo de durazno*. Recuperado de <http://www.inia.gob.pe/capacitacion-a-distancia/cap-cursos-virtuales/79-capacitacion/cursos/428-produccion-integrada-del-cultivo-de-durazno>
- Dosimur. (2016). *Máquina encajonadora*. Recuperado de <http://www.dosimur.com/?menu=productos&opcion=encajadoras&seccion=formadora-de-cajas>

- Euromonitor. (2015). *Consumo de compotas para bebés en Perú*. Recuperado de <http://www.euromonitor.com/baby-food>
- Fastline. (2016). *Máquina etiquetadora*. Recuperado de <http://www.fastline.com.mx/productos/etiquetadoras/1.html#>
- Instituto nacional de agricultura y riego. (2016). *Cultivo de quinua en costa rendirá más de 4 mil kilos por hectárea*. Recuperado de <http://www.inia.gob.pe/sala-de-prensa/notas-de-prensa/618-inia-cultivo-de-quinua-en-costa-rendira-mas-de-4-mil-kilos-por-hectarea>
- Instituto nacional de estadística e informática. (2015). *Series nacionales*. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/sistemas-consulta/>
- JERSA. (2016). *Escaldadora tipo inmersión*. Recuperado de <http://www.jersa.com.mx/index.php/equipos/procesos-termicos/itemlist/category/106-escaldadoras>
- JERSA. (2016). *Tanque de acero inoxidable*. Recuperado de <http://www.jersa.com.mx/index.php/equipos/manejo-de-materiales/itemlist/category/25-tanques>
- Manitowocfoodservice. (2016). *Marmita de vapor eléctrica fija KEL*. Recuperado de <http://www.manitowocfoodservice.com/es/general/pcleveland>
- Ministerio de transportes y comunicaciones. (2015). *Anuario estadístico 2015*. Recuperado de [https://www.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO\\_ESTADISTICO\\_2015](https://www.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO_ESTADISTICO_2015)
- Omip. (2016). *Máquina descarozaadora*. Recuperado de <http://www.omip.net/es/node/43>
- Omip. (2016). *Peladora Química*. Recuperado de <http://www.omip.net/es/node/47>
- Organismo supervisor de la inversión en energía y minería. (2016). *Pliegos tarifarios de electricidad*. Recuperado de <http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad>
- Pharmachine. (2016). *Máquina de llenado y tapado al vacío*. Recuperado de <http://pharmachine.es/2-vial-machine.html>
- PLASTINAK. (2016). *Tanque de almacenamiento de hidróxido de sodio*. Recuperado de <http://www.plastinak.com/>

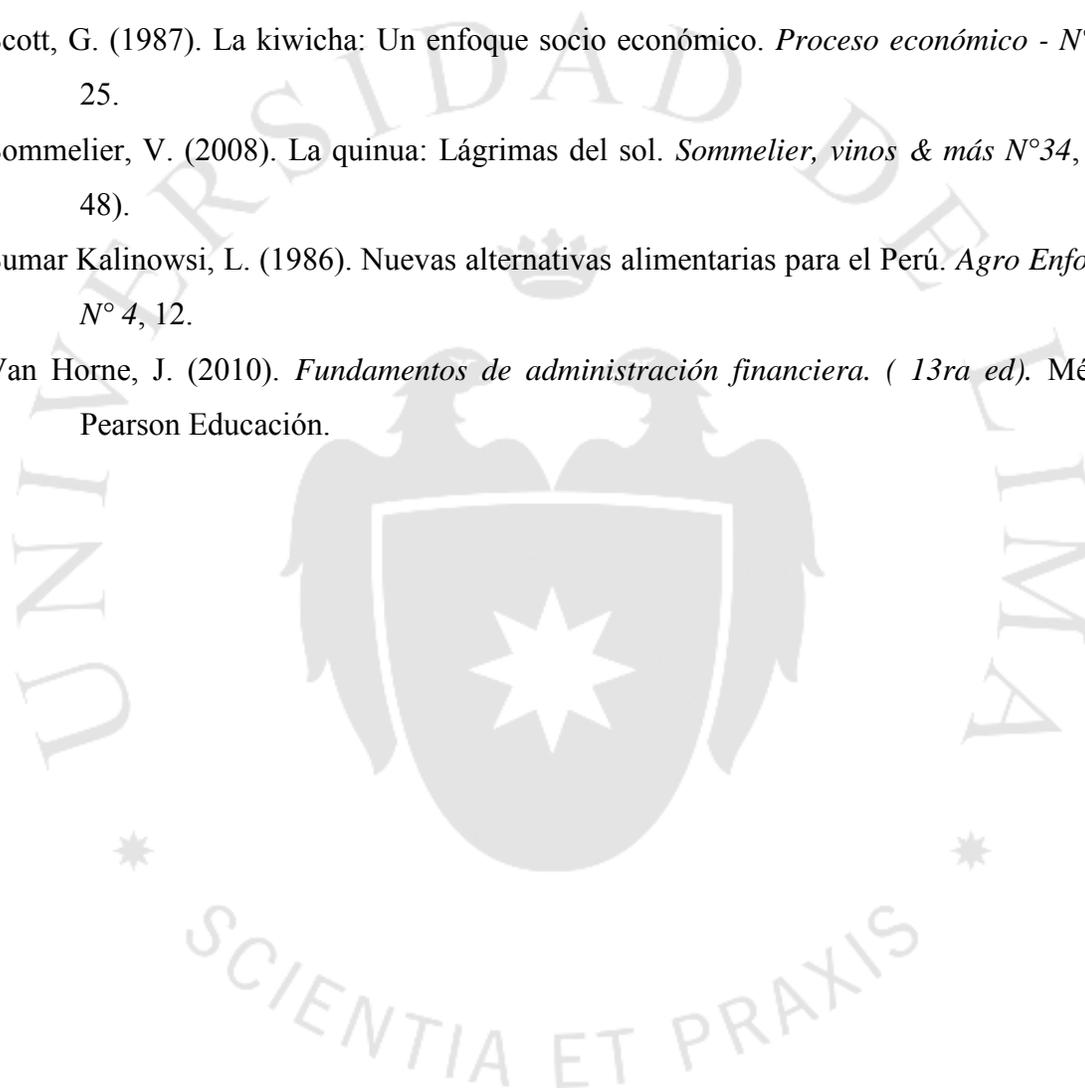
- PROMEC. (2016). *Esterilizador electronico de frascos y tapas*. Recuperado de [http://www.promec-srl.com/esp\\_sterilizzatrici\\_rotoax\\_ecs.htm](http://www.promec-srl.com/esp_sterilizzatrici_rotoax_ecs.htm)
- SEDAPAL. (2016). *Estructura tarifaria de agua y alcantarillado*. Recuperado de [http://www.sedapal.com.pe/pt\\_PT/estructura-tarifaria](http://www.sedapal.com.pe/pt_PT/estructura-tarifaria)
- Sormac. (2016). *Máquina lavadora de duraznos*. Recuperado de <http://www.sormac.es/es/producto/Lavadora-de-frutas-FW-100-44>
- Toledo, M. (2016). *Bascula de Piso*. Recuperado de [http://pe.mt.com/lac/es/home/products/Industrial\\_Weighing\\_Solutions/floor-scales-heavy-duty/floor\\_pit\\_palette\\_scales/deckmate.html](http://pe.mt.com/lac/es/home/products/Industrial_Weighing_Solutions/floor-scales-heavy-duty/floor_pit_palette_scales/deckmate.html)
- Unimaq. (2016). *Montacargas CAT*. Recuperado de <http://www.unimaq.com.pe/modelos.php?mod=241&marca=70&serv=3>
- Watson-Marlow. (2016). *Bomba de hidroxido de sodio*. Recuperado de <http://www.watson-marlow.com/>



## BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo Trujillano, N. C. (2002). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de alimentos para bebés a base de quinua, kiwicha, cañihua, manzana, plátano y leche*. (Tesis para optar el título de ingeniero industrial) Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- Carrillo Tan, S. R. (1992). *Estudio de factibilidad para instalar una planta de extracción de pulpa de durazno (*prunus persica*) en la provincia de Huaral*. (Tesis para optar el título de ingeniero industrial) Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Castro, J. (2007). Con su reputación de vigorizante mágico la maca se pasea por el mundo. *Perú empresarial - N°012*, 10.
- Concha Pacheco, F. M. (1989). *La desnutrición y sus efectos en el desarrollo del niño*. Lima: San Marcos.
- Chavez Alvarez, J. (2006). Plantas medicinales. *Caser: Riesgos de mercados*, (pag. 75 - 92).
- Dobkin, L. (2008). *Renace la Quinua*, (pag. 28 - 37). Washington D.C.: Américas.
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. T. (2007). *Disposición de Planta*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Escobedo, A. P. (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de compotas para bebés de lúcuma enriquecida con kiwicha*. (Seminario de investigación de ingeniería industrial) Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Konz, S. (1991). *Diseño de instalaciones industriales*. México, D.F.: Noriega Limusa.
- Mendoza Flores, A. (1994). *La niñez en el Perú: Desnutrición y déficit intelectual y físico: Como evitar el deterioro a las futuras generaciones*. Lima: DESA.
- Meyhuay M. (1999). El alto valor de la quinua. *Multimodal*, 34.
- Mujica, A. E. (1999). *Resúmenes de investigaciones en quinua (*chenopodiu, quinoa will*) de la Universidad Nacional del Altiplano*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Pollitt Burga, E. (2002). *Consecuencias de la desnutrición en el escolar peruano*. Lima: PUCP.

- Pollitt Burga, E. (2007). *Desnutrición, pobreza e inteligencia*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Reaño M., V. (2011). Sano deleite: Las grandes marcas apuestan por más granos andinos. *Semana economica - Año 26, N° 1279*, 30.
- Sapag Chain, N. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos. (Sexta Edición)*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Scott, G. (1987). La kiwicha: Un enfoque socio económico. *Proceso económico - N° 64* , 25.
- Sommelier, V. (2008). La quinua: Lágrimas del sol. *Sommelier, vinos & más N°34*, (46 - 48).
- Sumar Kalinowski, L. (1986). Nuevas alternativas alimentarias para el Perú. *Agro Enfoque - N° 4*, 12.
- Van Horne, J. (2010). *Fundamentos de administración financiera. ( 13ra ed)*. México: Pearson Educación.





**ANEXOS**

# Anexo 1 Encuesta sobre alimentos para bebé

Sexo (encuestado)	M	F
-------------------	---	---



## (Anexo 1) Encuesta sobre alimentos para bebé

Buenas tardes somos alumnos de la Universidad de Lima y la presente encuesta tiene como finalidad conocer su opinión acerca de las compotas para bebés. Agradeceremos su participación.

- ¿Usted tiene bebés?  
a) Sí  
b) No  
**Si la respuesta anterior es NO, dar por finalizada la encuesta.**
- ¿Cuántos bebés tiene?  
a) 1  
b) 2  
c) 3 o más
- ¿Cuál es la edad de su bebé?  
a) Menos de 6 meses  
b) Entre 6 y 9 meses  
c) Entre 9 a 12 meses  
d) Más de un año
- ¿Usted compra o prepara compotas para alimentar a su bebé?  
a) Compró compotas  
b) Preparo las compotas en casa  
c) Ambas a) y b)  
d) Ninguna  
**Si la respuesta es a) o c) seguir con la encuesta. Si es b), responder solo las preguntas 5, 9, 10 y 11. Si es d), dar por finalizada la encuesta.**
- ¿Qué sabor de compota prefiere? Puede marcar más de una opción.  
a) De durazno  
b) De manzana  
c) De mango  
d) De pera  
e) Otros: .....
- ¿Cuál es su frecuencia de compra de frascos de compota y cuantas compra?  
a) Diaria .....  
b) Semanal .....  
c) Quincenal .....  
d) Mensual .....
- ¿En dónde compra las compotas para su bebé(s)? Puede marcar más de una opción.  
a) Supermercados  
b) Mayoristas  
c) Farmacias  
d) Bodegas  
e) Otros: .....
- ¿Qué marca de compota para bebé compra habitualmente? Puede marcar más de una opción.  
a) Heinz  
b) Gerber  
c) Alpina  
d) Agü  
e) Otros: .....
- ¿Qué características considera más importantes en las compotas para bebés? Puede marcar más de una opción:  
a) Precio  
b) Valor nutricional  
c) Sabor  
d) Otros: .....
- ¿Compraría una compota para bebé a base de durazno enriquecido con maca, quinua, kiwicha y cañina?  
a) Sí  
b) No  
**Si la respuesta anterior es NO, dar por finalizada la encuesta.**
- En la escala del 1 al 10 diga usted, teniendo en cuenta: 1-“Muy poco probable que lo compre” y 10-“De todas maneras lo compro”, con qué seguridad compraría las compotas para bebé a base de durazno enriquecidas con maca, quinua, kiwicha y cañina. Marque con una X

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¡Gracias por su participación!

Elaboración propia

## Anexo 2 Depreciación de activos tangibles

Activos tangibles	Precio total (S/.)	Deprec. anual %	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Deprec. total	Valor en libros
Costo del Terreno	1.123.658	0							-	1.123.658
Costo de construcción	1.444.703	5%	72.235	72.235	72.235	72.235	72.235	72.235	433.411	1.011.292
Báscula de piso portátil	1.013	10%	101	101	101	101	101	101	608	405
Lavadora de frutas	67.560	10%	6.756	6.756	6.756	6.756	6.756	6.756	40.536	27.024
Faja transportadora	1.689	10%	169	169	169	169	169	169	1.013	676
Máquina descarozadora	16.890	10%	1.689	1.689	1.689	1.689	1.689	1.689	10.134	6.756
Orientadora de mitades	10.134	10%	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	6.080	4.054
Peladora química	67.560	10%	6.756	6.756	6.756	6.756	6.756	6.756	40.536	27.024
Escaldadora tipo inmersión	16.890	10%	1.689	1.689	1.689	1.689	1.689	1.689	10.134	6.756
Despulpadora de frutas	10.134	10%	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	1.013	6.080	4.054
Mezcladora de paletas	13.512	10%	1.351	1.351	1.351	1.351	1.351	1.351	8.107	5.405
Marmita a vapor eléctrica	6.756	10%	676	676	676	676	676	676	4.054	2.702
Máquina de llenado y tapado	101.340	10%	10.134	10.134	10.134	10.134	10.134	10.134	60.804	40.536
Etiquetadora automática	33.780	10%	3.378	3.378	3.378	3.378	3.378	3.378	20.268	13.512
Máquina formadora de cajas	33.780	10%	3.378	3.378	3.378	3.378	3.378	3.378	20.268	13.512
Máquina esterilizadora de envases	101.340	10%	10.134	10.134	10.134	10.134	10.134	10.134	60.804	40.536
Tanque de almacenamiento de acero inoxidable	25.335	10%	2.534	2.534	2.534	2.534	2.534	2.534	15.201	10.134
Bomba de doble husillo	4.054	10%	405	405	405	405	405	405	2.432	1.621
Bomba peristáltica SPX32	8.445	10%	845	845	845	845	845	845	5.067	3.378
Tanque de almacenamiento de hidróxido de sodio	6.756	10%	676	676	676	676	676	676	4.054	2.702
Montacargas CAT	57.426	10%	5.743	5.743	5.743	5.743	5.743	5.743	34.456	22.970
Carretilla hidráulica manual	1.351	10%	135	135	135	135	135	135	811	540
Puerta corta fuegos	2.027	10%	203	203	203	203	203	203	1.216	811
Extractor manual de gasolina	48	10%	5	5	5	5	5	5	29	19
Barril acero inoxidable para gasolina	6.418	10%	642	642	642	642	642	642	3.851	2.567
Extintores	1.299	10%	130	130	130	130	130	130	779	519
Sensor de humo fotoeléctrico	1.865	10%	186	186	186	186	186	186	1.119	746
Sensor de calor de temperatura fija	189	10%	19	19	19	19	19	19	114	76
Alarma manual	378	10%	38	38	38	38	38	38	227	151
Sirena con luz estroboscópica	270	10%	27	27	27	27	27	27	162	108
Tablero de control contra incendios	1.216	10%	122	122	122	122	122	122	730	486
Camaras de seguridad	2.027	10%	203	203	203	203	203	203	1.216	811
Parihuela	97.685	10%	9.769	9.769	9.769	9.769	9.769	9.769	58.611	39.074
Escritorio	13.242	10%	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	1.324	7.945	5.297
Silla de oficina	7.600	10%	760	760	760	760	760	760	4.560	3.040
Laptop Dell	25.584	25%	6.396	6.396	6.396	6.396	0	0	25.584	0
Celular Samsung Galaxy S4	3.547	25%	887	887	887	887	0	0	3.547	0
<b>TOTAL</b>	<b>3.317.501</b>		<b>151.519</b>	<b>151.519</b>	<b>151.519</b>	<b>151.519</b>	<b>144.236</b>	<b>144.236</b>	<b>894.547</b>	<b>2.422.954</b>

Elaboración propia

## Anexo 3 Depreciación fabril y no fabril

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Depreciación fabril	142.152	142.152	142.152	142.152	142.152	142.152	852.911
Depreciación no fabril	9.367	9.367	9.367	9.367	2.084	2.084	41.636
<b>TOTAL</b>	<b>151.519</b>	<b>151.519</b>	<b>151.519</b>	<b>151.519</b>	<b>144.236</b>	<b>144.236</b>	<b>894.547</b>

Elaboración propia

## Anexo 4 Amortización de intangibles

Activos intangibles	Precio total (S/.)	Amortiz. anual %	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Amortización total	Valor en libros
Estudio de prefactibilidad	5.500	10%	550	550	550	550	550	550	3.300	2.200
Constitución de la empresa	500	10%	50	50	50	50	50	50	300	200
Registro Sanitario	600	10%	60	60	60	60	60	60	360	240
Registro de la Marca	2.000	10%	200	200	200	200	200	200	1.200	800
Capacitación de personal	5.000	10%	500	500	500	500	500	500	3.000	2.000
Software Microsoft Dynamics ERP Professional	63.236	10%	6.324	6.324	6.324	6.324	6.324	6.324	37.942	25.294
Software Microsoft Office 2013	4.500	10%	450	450	450	450	450	450	2.700	1.800
<b>TOTAL</b>	<b>81.336</b>		<b>8.134</b>	<b>8.134</b>	<b>8.134</b>	<b>8.134</b>	<b>8.134</b>	<b>8.134</b>	<b>48.802</b>	<b>32.534</b>

Elaboración propia

## Anexo 5 Imágenes del terreno



Elaboración propia

SCIENTIA ET PRAXIS