

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE JUGO DE GRANADA
(*Punica granatum*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Jose Miguel Zavaleta Araoz

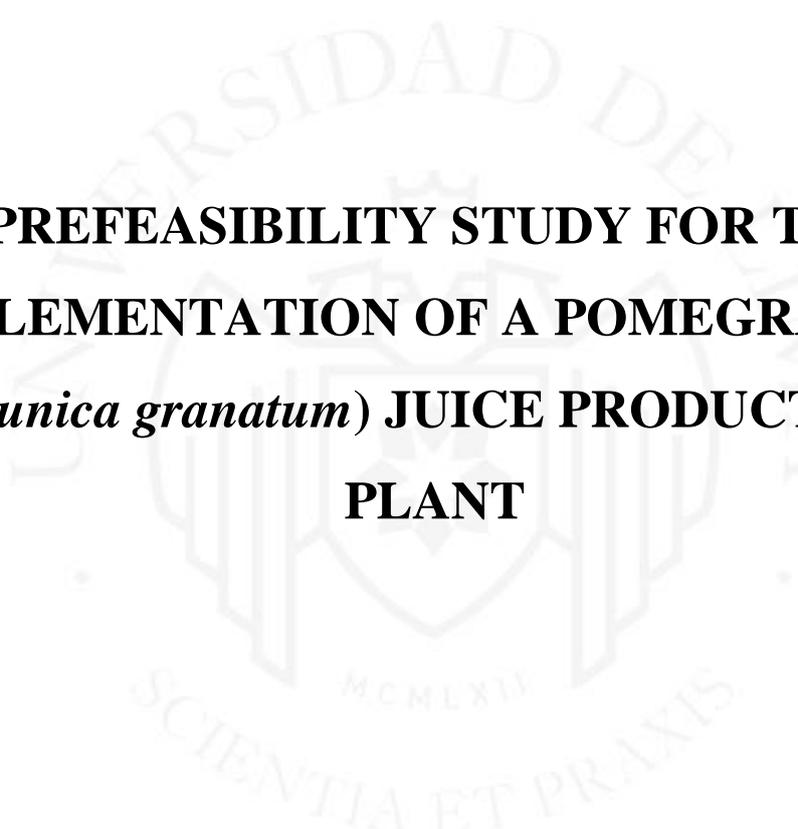
Código 20071190

Asesor

Alex Antonio Vidal Paredes

Lima – Perú

Marzo de 2021



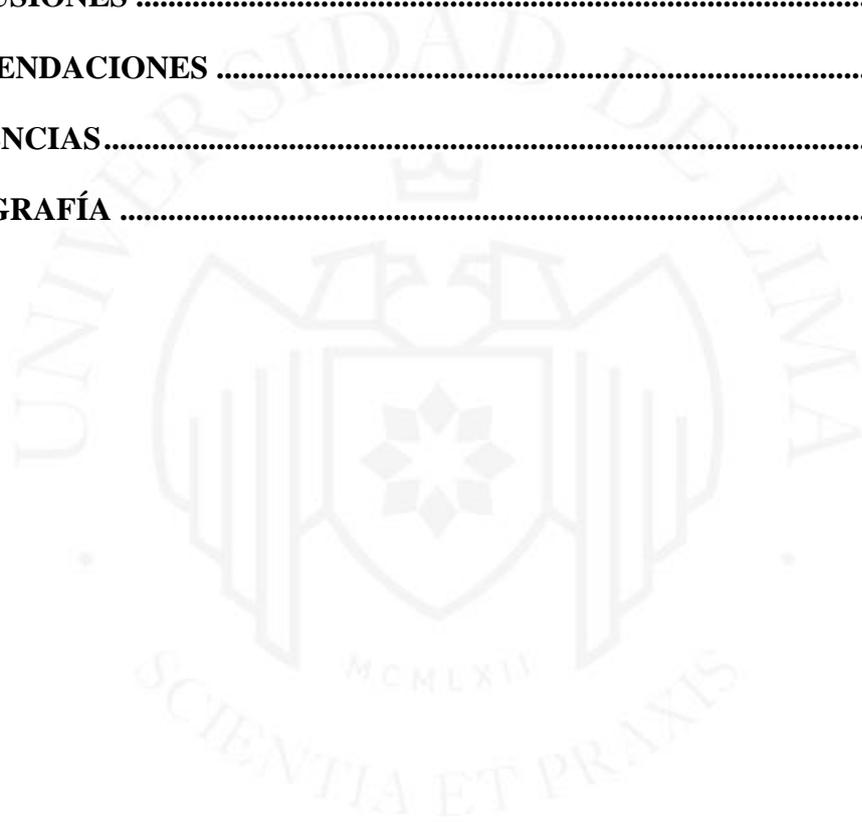
**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
IMPLEMENTATION OF A POMEGRANATE
(*Punica granatum*) JUICE PRODUCTION
PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1. Problemática	1
1.2. Objetivos de la investigación.....	2
1.3. Alcance de la investigación	2
1.4. Justificación del tema	3
1.5. Hipótesis de trabajo	4
1.6. Marco referencial.....	4
1.7. Marco conceptual.....	5
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	7
2.1. Aspectos generales del estudio de mercado.....	7
2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda).....	12
2.3. Demanda potencial	12
2.4. Determinación de la demanda de mercado.....	14
2.5. Análisis de la oferta	18
2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización.....	20
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	22
3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización	22
3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización	23
3.3. Evaluación y selección de localización	27

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	31
4.1. Relación tamaño-mercado	31
4.2. Relación tamaño-recursos productivos.....	31
4.3. Relación tamaño-tecnología	31
4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio.....	32
4.5. Selección del tamaño de planta.....	32
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	33
5.1. Definición técnica del producto.....	33
5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción	35
5.3. Características de las instalaciones y los equipos	44
5.4. Capacidad instalada	52
5.5. Resguardo de la calidad del producto.....	55
5.6. Estudio de Impacto Ambiental	58
5.7. Seguridad y Salud Ocupacional.....	62
5.8. Sistema de mantenimiento.....	64
5.9. Diseño de la cadena de suministro.....	65
5.10. Programa de producción	65
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	66
5.12. Disposición de planta.....	71
5.13. Cronograma de implementación del proyecto	82
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	84
6.1. Formación de la organización empresarial	84
6.2. Requerimientos de personal y funciones	84
6.3. Esquema de la estructura organizacional.....	85
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	86
7.1. Inversiones	86

7.2. Costos de producción.....	89
7.3. Presupuestos operativos.....	93
7.4. Presupuestos financieros.....	98
7.5. Evaluación Económica y Financiera	104
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	111
8.1. Indicadores sociales	111
8.2. Interpretación de indicadores sociales	112
CONCLUSIONES	113
RECOMENDACIONES	114
REFERENCIAS.....	115
BIBLIOGRAFÍA	116



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Granada y arilos.....	1
Figura 2.1 Producción de granada en el Perú 2000-2018 (miles de TM).....	9
Figura 2.2 Jugo de granada al 20% marca Langers	10
Figura 2.3 Modelo de negocios.....	11
Figura 2.4 Cambio en el nivel de consumo de jugos envasados 2017 vs 2016	13
Figura 2.5 Proyección de ventas de jugo en Perú (millones de litros).....	14
Figura 2.6 Proyección de la demanda	15
Figura 2.6 Segmentación de mercado objetivo.....	16
Figura 3.1 Mapa de Lima y sus provincias	24
Figura 3.2 Mapa de Arequipa y sus provincias.....	25
Figura 3.3 Mapa de Ica y sus provincias	26
Figura 3.4 Producción nacional de granada por departamento en el 2018 (en %)	27
Figura 5.1 Diseño y dimensiones del producto.....	33
Figura 5.2 DOP de producción del jugo de granada.....	42
Figura 5.3 Balance de materia de la producción de jugo de granada	43
Figura 5.4 Esquema de la cadena de suministro	65
Figura 5.5 Estacionalidad de la producción de granada en el Perú 2014-2018	67
Figura 5.6 Relación de actividades	79
Figura 5.7 Diagrama relacional de espacios	80
Figura 5.8 Plano de áreas de planta	81
Figura 5.9 Cronograma de actividades del proyecto	83
Figura 6.1 Estructura organizacional de la empresa	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Proyección de la población de Lima 2020 – 2025.....	13
Tabla 2.2 Demanda Interna Aparente de jugos envasados (en miles de litros)	14
Tabla 2.3 Demanda proyectada de jugos envasados (en miles de litros)	15
Tabla 2.4 Demanda del proyecto	18
Tabla 2.5 Ventas (mill. litros) y part. mercado de bebidas de fruta en Perú (2018).....	19
Tabla 3.1 Importancia relativa de factores de localización.....	23
Tabla 3.2 Calificación de alternativas de macro localización	28
Tabla 3.3 Ponderación de alternativas de macro localización	28
Tabla 3.4 Comparación de alternativas de micro localización	30
Tabla 3.5 Ponderación de alternativas de micro localización.....	30
Tabla 4.1 Punto de equilibrio.....	32
Tabla 4.1 Selección del tamaño de planta (unidades/año).....	32
Tabla 5.1 Composición del producto.....	34
Tabla 5.2 Selección de la tecnología	39
Tabla 5.3 Selección de la maquinaria y equipos.....	44
Tabla 5.4 Balanza digital	47
Tabla 5.5 Máquina de lavado por aspersion	47
Tabla 5.6 Máquina peladora	48
Tabla 5.7 Máquina extractora	48
Tabla 5.8 Tanque con agitador de paletas.....	49
Tabla 5.9 Máquina pasteurizadora.....	49
Tabla 5.10 Lavadora de botellas	50

Tabla 5.11 Llenadora semiautomática	50
Tabla 5.12 Tapadora semiautomática	51
Tabla 5.13 Etiquetadora semiautomática.....	51
Tabla 5.14 Codificador hot stamp.....	52
Tabla 5.15 Cálculo de número de máquinas y operarios	53
Tabla 5.16 Cálculo de la capacidad instalada	54
Tabla 5.17 Requisitos de calidad de la materia prima e insumos	55
Tabla 5.18 Requisitos de calidad del proceso	56
Tabla 5.19 Requisitos de calidad del producto terminado.....	57
Tabla 5.20 Identificación de riesgos en etapa de construcción.....	58
Tabla 5.21 Identificación de riesgos en etapa de operación	59
Tabla 5.22 Matriz de impacto de etapa de construcción.....	60
Tabla 5.23 Matriz de impacto de etapa de operación	61
Tabla 5.24 IPERC del proceso.....	63
Tabla 5.25 Plan de mantenimiento preventivo del primer año	64
Tabla 5.27 Plan de producción anual.....	66
Tabla 5.28 Requerimiento de Materia Prima.....	67
Tabla 5.29 Consumo de energía eléctrica anual	68
Tabla 5.30 Consumo de agua anual	69
Tabla 5.31 Número de trabajadores indirectos	70
Tabla 5.32 Servicios terceros.....	71
Tabla 5.33 Cálculo de área de almacén de materia prima	73
Tabla 5.34 Cálculo de área de Almacén de envases	74
Tabla 5.35 Cálculo de área de almacén de producto terminado	75
Tabla 5.36 Cálculo de superficie del área de producción	76
Tabla 5.37 Código de proximidades	78

Tabla 5.38 Tabla Relacional	78
Tabla 5.39 Pares ordenados	79
Tabla 5.40 Áreas de las instalaciones	82
Tabla 7.1 Inversión total	86
Tabla 7.2 Área y precio del terreno	86
Tabla 7.3 Inversión en infraestructura	87
Tabla 7.4 Inversión en máquinas y equipos de planta	87
Tabla 7.5 Inversión en máquinas y equipos administrativos	88
Tabla 7.6 Inversión en intangibles	88
Tabla 7.7 Cálculo del capital de trabajo	89
Tabla 7.8 Costo de materia prima	90
Tabla 7.9 Costo de mano de obra directa.....	91
Tabla 7.10 Costo de mano de obra indirecta	91
Tabla 7.11 Costo de consumibles de planta.....	92
Tabla 7.12. Costo de servicios de planta	92
Tabla 7.13 Depreciación fabril	92
Tabla 7.14 Costo indirecto de fabricación	93
Tabla 7.15 Ingresos por ventas	93
Tabla 7.16 Presupuesto operativo de costo de ventas.....	93
Tabla 7.17 Sueldos de personal administrativo	95
Tabla 7.18 Gastos de transporte y servicios administrativos.....	96
Tabla 7.19 Gasto de consumibles administrativos.....	96
Tabla 7.20 Gastos administrativos y de ventas.....	96
Tabla 7.21 Depreciación no fabril	97
Tabla 7.22 Amortización de intangibles	97
Tabla 7.23 Gastos generales	97

Tabla 7.24 Estructura de financiamiento	98
Tabla 7.25 Cronograma de amortización de deuda	98
Tabla 7.26 Ingresos por ventas	99
Tabla 7.27 Costo de ventas	99
Tabla 7.28 Estado de resultados	99
Tabla 7.29 Módulo del IGV	100
Tabla 7.30 Estado de situación financiera	101
Tabla 7.31 Flujo de fondos económicos	102
Tabla 7.32 Flujo de fondos financieros	103
Tabla 7.33 Evaluación económica	105
Tabla 7.34 Evaluación financiera	105
Tabla 7.35 Ratios de liquidez	106
Tabla 7.36 Ratios de solvencia	107
Tabla 7.37 Ratios de rentabilidad	107
Tabla 7.38 Análisis de sensibilidad de la variación del COK.....	108
Tabla 7.39 Análisis de sensibilidad de la fluctuación de la demanda.....	109
Tabla 7.40 Análisis de sensibilidad del costo de materia prima	109
Tabla 7.41 Análisis de sensibilidad del precio de venta	110
Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado	112
Tabla 8.2 Indicadores sociales	112

RESUMEN

El jugo de granada es una bebida consumida alrededor del mundo por sus propiedades nutricionales, beneficios a la salud y agradable sabor.

El presente estudio busca demostrar la viabilidad técnica, económica y social de la implementación de una planta de producción de jugo de granada para el mercado local, determinando los pasos más eficientes para obtener el jugo utilizando una tecnología escalable para satisfacer la demanda del mercado.

El mercado objetivo del proyecto es Lima Metropolitana, donde el 88% considera que para llevar una vida saludable es necesario tener una buena alimentación. Se considerarán a las personas entre 25 y 60 años de los NSE A y B, los cuales representan el 27,7% de la población de la ciudad.

La planta se ubicaría en el distrito de Chilca, en la región Lima, donde se considera tanto la proximidad a Ica, donde se siembra más del 80% de la granada producida en el Perú y a Lima, el mercado objetivo del proyecto. La capacidad instalada sería de 1.400.000 botellas de un 300 mL por año, sin embargo, el mercado limitaría la producción entre 213.000 a 313.000 botellas/año, con un precio de venta de S/6,70 por unidad. La estrategia de comercialización incluiría una campaña de publicidad en redes sociales para posicionar la marca. Se instalará un contenedor reefer para almacenar y refrigerar la pulpa de granada durante el año, en caso la estacionalidad de la producción genere escasez de materia prima.

La inversión requerida es de S/ 906.589, de los cuales el 50% será financiado por medios propios y el 50% restante a través de un préstamo. La evaluación económico-financiera da como resultado una VANE de s/ 45.398 y una VANF de S/ 444.797, además, la TIRE es de 29,30% y la TIRF 42,16%, los cuales son superiores al CCPP de 18,65%, con un periodo de recuperación de 4,04 años. Finalmente, los ratios financieros muestran una rentabilidad, solvencia y liquidez adecuada para que la empresa se pueda mantener en la capacidad de afrontar sus compromisos ante todos sus acreedores.

Palabras clave: Néctar, granada, Stevia, producción, evaluación financiera.

ABSTRACT

Pomegranate juice is a beverage consumed around the world for its nutritional properties, health benefits and rich flavor.

The present study aims to demonstrate the technical, economic and social viability of a pomegranate juice plant for the local market, determining the most efficient steps to obtain the juice, utilizing a scalable technology to meet market demand and the required flexibility to maximize the usage of its capacity.

The target market of the project is Metropolitan Lima, where 88% of its people consider that to have a healthy life, one must have a healthy nutrition. People aged between 25 and 60 years from the socioeconomical levels A and B, which represent 27,7% of the population of the city.

The plant would be located in the district of Chilca, in the region of Lima, because of its proximity to the Ica region, where 80% of the national production is concentrated, and to Metropolitan Lima, the target market. The installed capacity of the plant would be around 1.000.000 bottles of 300 mL per year; however, the market would limit production to between 213.000 and 313.000 bottles per year. The marketing strategy would include an advertising campaign in social networks for brand awareness, focusing on the benefits of the product.

The project considers the possibility the seasonality of pomegranate production in Peru, for which the installation of a reefer container to store and freeze the pomegranate arils once processed to continue supplying the market all year round.

Total investment for the project is S/ 906.589, of which 50% would be own capital and the remainder 50% would be financed through a loan. The economic and financial evaluation gives the following results: a NPVE of S/ 45.398 and a NPVF of S/ 444.797, an IRRE of 29,30% and an IRRF of 42,16%, both higher than the WACC of 18,65%, and a payback period of 4,04 years. Finally, the financial ratios show adequate profitability, solvency, and liquidity for the company to face its financial obligations to all creditors.

Keywords: Nectar, pomegranate, Stevia, production, financial evaluation.

INTRODUCCIÓN

La granada es una fruta originaria de Asia, cultivada por miles de años en países como India, Irán y Egipto, donde se consumía como fruta fresca o zumo; inclusive aparece en la mitología de la cultura egipcia, donde se enterraban a los muertos con esta fruta para ayudarlos en su camino a la otra vida.

El panorama de la granada ha crecido notablemente, siendo consumida en todo el mundo por su agradable sabor y sus excelentes propiedades nutricionales. A su vez, es utilizada para la elaboración de diversos productos como mermeladas, vinos y jugos, llegando estos últimos a empezar a generar una importante presencia en el mercado a nivel mundial, en marcas como POM, Ocean Spray, San Pellegrino y FruitFast.

El Perú ha tenido un importante desarrollo en el cultivo y exportación de granada, pasando de producir 9.000 TM en el 2015 a 46.000 TM en el 2018, gracias a la creciente demanda internacional, siendo considerada uno de los futuros productos estelares de la agroexportación peruana.

La tendencia mundial de consumir productos nutritivos, con beneficios a la salud y amigables con el medio ambiente está siendo replicada en el Perú, con cada vez más opciones con estas propiedades. El caso de la granada está por desarrollarse en el país, con un mercado potencial importante sin una oferta clara, por ello, el objetivo de este estudio es demostrar la viabilidad técnica, económica y social de una planta productora de jugo de granada.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

Los últimos 5 años han sido de gran crecimiento para la exportación de productos agrícolas a nivel nacional, siendo la fruta más notable el arándano, sin embargo, también la granada (*Punica granatum*) ha tenido un desarrollo explosivo, cuadruplicando su producción en el periodo mencionado, pasando de 12 mil toneladas en el 2015 a 46 mil toneladas en el 2018. Dicho crecimiento está relacionado con las propiedades nutricionales atribuidas a este fruto, como su alto contenido en antioxidantes, antocianinas y vitaminas, lo cual ha incrementado drásticamente la demanda del fruto.

Figura 1.1

Granada y arilos



Nota. De Granada (*Punica granatum*) – *Propiedades de la granada*, por Ecovidasolar, 2020 (<https://www.ecovidasolar.es/blog/granada-punica-granatum/>).

Los productos a base de este fruto son consumidos ya en otros países como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia, Turquía, Afganistán e India, siendo este último el mayor productor mundial de granada, con 2.845.000 TM. El mercado nacional está por desarrollarse, existiendo una gran oportunidad para la creación de productos a base de este fruto, como arilos (pulpa), jugos, mermeladas y otros derivados, generando así la posibilidad de ingresar a ese sector con una competencia directa mínima, sumados

a los últimos cambios en la legislación de etiquetado de alimentos, los cuales orientarán al mercado a la compra de productos saludables con bajo contenido de grasas, sodio y azúcares.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar la factibilidad técnica, económica y social de la de la implementación de una planta de producción de jugo de granada.

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar el beneficio económico y financiero (VAN, TIR, Relación Beneficio/Costo) del proyecto.
- Determinar el mercado objetivo y la participación de mercado esperada para el proyecto.
- Determinar la ubicación ideal para la implementación de la planta productora.
- Determinar el tamaño de planta adecuado para la producción.
- Determinar el mejor proceso para la producción y comercialización de jugo de granada.
- Determinar el impacto social y ambiental del proyecto.

1.3. Alcance de la investigación

1.3.1. Unidad de análisis

La unidad de análisis para determinar el mercado potencial del jugo de granada serán las bebidas y jugos envasados de fruta.

1.3.2. Población y Espacio

La población y espacio para el proyecto serán los residentes de Lima Metropolitana.

1.3.3. Tiempo

La investigación tendrá una duración de 6 meses, iniciando en marzo 2020 y culminando en setiembre 2020.

1.4. Justificación del tema

1.4.1. Técnica

El proyecto es técnicamente viable debido a la existencia de la tecnología para su producción. La industria nacional es representada por marcas como L'Onda.

Figura 1.2

Máquina procesadora de jugo de granada



Nota. De *Pomegranate Juicer Machine*, por Made-in-China, 2020 (<https://rainmachine.en.made-in-china.com/product/XBgQSVIubbUr/China-Commercial-Screw-Press-Juice-Making-Machine-Pomegranate-Juicer-Machine.html>).

1.4.2. Económica

El proyecto es económicamente viable dado el rápido crecimiento de tanto la demanda como la producción nacional de la granada, abriendo las posibilidades a productos derivados de ella con una inversión y costos relativamente bajos. La tendencia creciente de consumo de alimentos saludables tanto a nivel mundial como en el Perú, además de medidas como la Ley de Promoción de la Alimentación Saludable, generarán un incremento en la demanda de este tipo de productos.

1.4.3. Social

El proyecto es socialmente viable por la creación de empleos generada, la promoción de la agricultura nacional y la introducción al mercado de un producto beneficioso para la salud, generando un impacto positivo en la sociedad.

1.5. Hipótesis de trabajo

La implementación de una planta de producción de jugo de granada es técnica, económica y socialmente viable, pues existe la tecnología para su producción, existe un mercado que aceptará el producto y generará un impacto positivo en la sociedad.

1.6. Marco referencial

Aguilar Santa María, A. C. y Urruchi Soriano, D. P. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de jugo de limón envasado (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad de Lima.

Alegre Beltrán, A. R. y Chávez Nieves, M. S. (2016). *Estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización de néctar de camu camu y otras frutas cítricas al mercado de Lima moderna (tesis de licenciatura)*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Gutierrez Acero, M. L. (2017). *Influencia de la inclusión de cáscara y pasteurización en la elaboración de un jugo de granada (Punica granatum) variedad wonderful de Ite-Tacna (tesis de licenciatura)*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Ministerio de Agricultura. (2019). *LA GRANADA: Nueva Estrella de las Agroexportaciones Peruanas*, <https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/110/1/Informe-Tecnico-de-Granada.pdf>

Talase Vicente, M. E. (2017). *Evaluación de las características fisicoquímicas y sensoriales de una bebida carbonatada elaborada a base de jugo de granada (Punica granatum L.) variedad wonderful (tesis de licenciatura)*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Tantarico Riojas, E. A. (2016). *Evaluación del contenido de antioxidantes de una bebida alcohólica a partir de granada (Punica granatum)*. Universidad Señor de Sipán.

Uribe Lescano, J. A. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una empresa productora de granada (Punica granatum L. var. Wonderful) para su comercialización en el mercado internacional (tesis de licenciatura)*. Universidad Nacional Agraria La Molina.

1.7. Marco conceptual

Antocianina: Pigmento natural hidrosoluble encargado de dar color a las plantas desde el rojo hasta el azul. Se le atribuyen beneficios a la salud como reducción de enfermedades coronarias, propiedades antiinflamatorias, entre otras.

Ariolo: Es la cobertura carnosa de la semilla de la granada.

Bebida de fruta: Es el producto sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene añadiendo agua, con o sin adición de azúcares, de miel y/o jarabes, y/o edulcorantes, a un jugo de fruta exprimido, jugo de fruta concentrado, puré de fruta o puré concentrado de fruta. Teniendo una concentración mínima de 10% de puré o jugo en su contenido.

Grados brix: Escala para medir la concentración y densidad de azúcar en una solución a una temperatura dada.

Granada: Es el fruto del árbol del granado (*Punica granatum*), de forma redonda o esferoidal, con color rojizo y cuyo diámetro oscila entre los 6 y 12 centímetros de diámetro, posee una especie de corona o cáliz en la parte superior. Su pulpa (arilos) consiste en semillas envueltas por una membrana, donde se encuentra también el jugo, el cual es rico en antocianinas y otros nutrientes.

Jugo concentrado de fruta: Jugo de fruta del cual se ha eliminado físicamente el agua en cantidad suficiente para elevar los grados brix establecido para el jugo reconstituido en al menos 50%. Los jugos concentrados de fruta podrán contener sustancias aromáticas reincorporadas, obtenidas del mismo tipo de fruta por procedimientos físicos adecuados.

Jugo de fruta a partir de concentrados: Jugo obtenido mediante la reconstitución con agua del jugo concentrado de fruta.

Jugo de fruta exprimido: Jugo obtenido mediante extracción mecánica.

Jugo de fruta: Es el líquido sin fermentar obtenido de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras.

Néctar de fruta: Es el producto sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene añadiendo agua, con o sin adición de azúcares, de miel y/o jarabes, y/o edulcorantes, a un jugo de fruta exprimido, jugo de fruta concentrado, puré de fruta o puré concentrado de fruta. Teniendo una concentración mínima de 20% de puré o jugo en su contenido.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1. Definición comercial del producto

Producto base: Es un néctar de granada con una concentración de jugo al 40% endulzado con Stevia.

Producto real: El producto a comercializar será un néctar de granada, con aproximadamente 40% de jugo, enriquecido con ácido ascórbico (vitamina C), endulzado con Stevia u otro edulcorante, envasado en botellas de vidrio, en presentaciones de 0,3 litros. La denominación del producto como néctar, va de acuerdo con la norma técnica peruana NTP 203.110 2009 Jugos Néctares y Bebidas de Fruta.

Producto aumentado: El producto será comercializado en mercados “naturistas” y supermercados, mostrando los potenciales beneficios a la salud brindados por los nutrientes de la granada en la etiqueta, así como también los ingredientes utilizados en la elaboración, registro sanitario y medios de contacto con la empresa (teléfono, correo electrónico y página web)

2.1.2. Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El uso principal del producto será su consumo durante el desayuno, teniendo también la oportunidad de ser bebido durante el día como un refresco con bajas calorías. Los jugos envasados habitualmente son adquiridos en bodegas, mercados y supermercados, teniendo un nivel de penetración del 35%, con una frecuencia de consumo diario del 9%, semanal 13% y quincenal o mensual 13%.

Los bienes sustitutos identificados son las bebidas frías usualmente consumidas durante el desayuno como los néctares de frutas tradicionales (durazno, naranja, manzana, mango, piña) y no tradicionales (arándano).

Los bienes complementarios identificados serían la avena, pan integral, quesos y embutidos light y cereales integrales, debido al objetivo en común que tienen con el jugo de granada: una alimentación saludable.

2.1.3. Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El presente estudio abarcará Lima Metropolitana, siendo este el departamento con mayor número de habitantes, 32% del país o 9.485.400 personas, e ingreso económico promedio más alto del país (S/ 1.921), específicamente en los distritos de San Isidro, Miraflores, Santiago de Surco, San Borja, La Molina, Magdalena, Pueblo Libre y Jesús María.

2.1.4. Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

2.1.4.1. Poder de negociación de los clientes

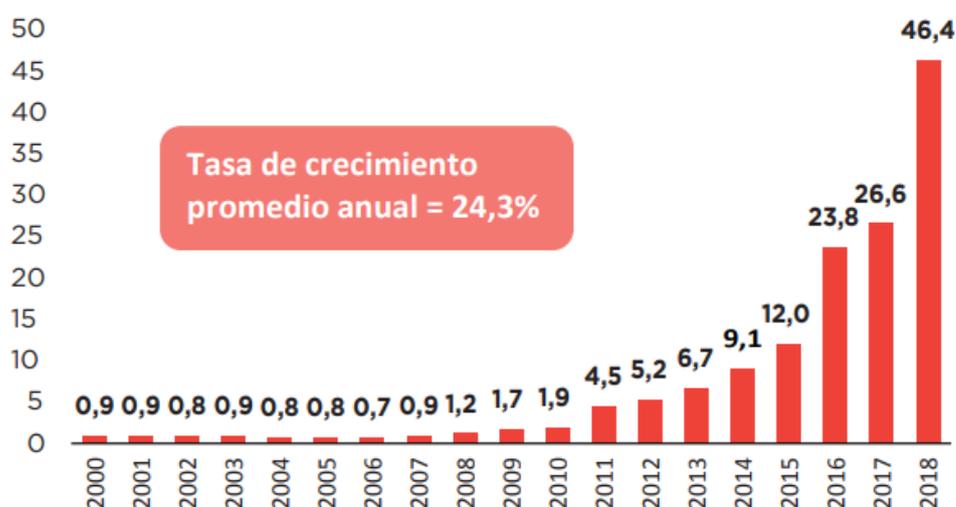
El mercado peruano tiene una amplia gama de bebidas a base de fruta, en marcas como Pulp, Cifrut, Frugos, Gloria, Watt's, entre otras, sin embargo, en el segmento premium, la variedad se reduce significativamente, encontrando a productos como el jugo de arándanos rojos de Ocean Spray o las bebidas de granada L'Onda y Langers. El factor se considera como medio.

2.1.4.2. Poder de negociación de los proveedores

La producción nacional de granada se ha cuadruplicado en los últimos 5 años, pasando de 9.000 TM en el 2014 a 46.000 TM en el 2018, de los cuales se exporta aproximadamente el 70%, dejando el 30% restante para el consumo nacional. La tasa de crecimiento de la producción, la cual espera mantenerse para el corto plazo, generará una importante oferta y más productores para cumplir con la creciente demanda. El poder de negociación se considera como medio.

Figura 2.1

Producción de granada en el Perú 2000-2018 (miles de TM)



Nota. De LA GRANADA: Nueva Estrella de las Agroexportaciones Peruanas, por Ministerio de Agricultura, 2019 (<https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/110/1/Informe-Tecnico-de-Granada.pdf>)

2.1.4.3. Amenaza de nuevos competidores

El mercado peruano aún no ha desarrollado el mercado para jugo de granada o similares, impidiendo así el ingreso masivo de productos ya consolidados en otros países como el jugo de granada Langer, el cual ya está en el mercado peruano, pero con muy poca participación debido a su alto precio al consumidor final (S/ 17 - 20 por botella de 1.9 L). La amenaza de nuevos competidores se considera baja.

2.1.4.4. Amenaza de productos sustitutos

El jugo de granada apuntaría a entrar al segmento premium de bebidas, teniendo como competidor más próximo al jugo de arándanos rojos Ocean Spray, el cual tiene un precio de alrededor de S/ 10 por litro. La marca L'Onda tiene un nivel de precios similar para su bebida a base de granada. El jugo de granada entraría al mercado con un precio relativamente bajo, aprovechando el inferior costo logístico por ser producido en el Perú para reducir el precio al consumidor. También existen productos como pulpa de granada para diluir (250 gr de pulpa a S/ 11 aproximadamente) y un néctar mixto (marca Frugos) de manzana y granada. La amenaza de productos sustitutos se considera como media.

2.1.4.5. Rivalidad entre los competidores

La variedad de jugos en el mercado es bastante amplia, sin embargo, el segmento objetivo presenta como competidor directo al jugo de arándano rojo Ocean Spray, el cual tiene un precio casi prohibitivo al consumidor final, como también la bebida de granada L'Onda, producida localmente y la marca Langers, importada de Estados Unidos, ofrecidas en algunos supermercados de Lima, aspecto que se piensa explotar en el proyecto, apuntando a tener un precio significativamente inferior para un producto con características similares y finalmente, el néctar mixto de manzana y granada de Frugos. Se considera la rivalidad entre los competidores como baja.

Figura 2.2

Jugo de granada al 20% marca Langers



Nota. De *PRODUCT PARTNER Wong*. Por Rappi.pe, 2020 (https://rappi.pe/producto/11265_35150)

2.1.5. Modelo de negocios (Canvas)

Figura 2.3

Modelo de negocios

Relaciones Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relaciones con los clientes	Segmentos de clientes
Fabricantes de máquinas Productores de granada Cadenas de supermercados Tiendas de productos saludables	Adquisición de la granada Producción y envasado del jugo Venta y distribución del jugo Relación con los clientes mediante redes sociales	Se ofrecerá a los clientes una bebida de sabor agradable y no tradicional baja en calorías con beneficios a la salud,	La relación con los clientes se mantendrá vía redes sociales, en las cuales se buscará publicar contenido relacionado con hábitos saludables. Además, se mantendrá un número telefónico para consultas sobre el producto.	El mercado objetivo será los residentes de Lima Metropolitana del nivel socioeconómico A y B que busquen productos saludables
	Recursos Clave Granada fresca Acceso a red de agua y desagüe Mano de obra capacitada Maquinaria y consumibles de grado sanitario		Canales Los clientes inmediatos recibirán el producto directamente de nuestra planta Los clientes finales podrán adquirir la bebida en supermercados y tiendas de productos saludables	
Estructura de Costos Pago a proveedores de granada Pago a distribuidores Pago a personal de planta Pago a personal administrativo Pago de servicios básicos			Flujos de Ingresos La principal fuente de ingresos será la venta de la bebida a los supermercados y autoservicios	

2.2. Metodología a emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

El proyecto principalmente utilizará fuentes secundarias, como investigaciones, tesis, publicaciones, artículos de revistas, periódicos y libros.

La técnica de muestreo a utilizar será el muestreo aleatorio simple, dentro de la segmentación de mercado realizada.

El método de proyección de la demanda será causal, el método de series de tiempo, teniendo en consideración la demanda de productos similares en los últimos años, dado la casi total inexistencia del jugo de granada en el Perú. La validación de la información se dará mediante entrevistas y encuestas a personas dentro de la segmentación de mercado.

2.3. Demanda potencial

2.3.1. Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

La población del Perú ha visto un crecimiento cada vez más bajo, alrededor de 1% anual, siendo la actual la más baja de la historia, la cual se espera continuará disminuyendo; a su vez, la esperanza de vida actualmente estará en 75 años, y se proyecta llegar a 77 años en el 2030, lo cual refleja una mejora en la calidad de vida y un cambio positivo en los hábitos de nutrición, por lo tanto, un incremento en el consumo de productos con bajo contenido de grasas saturadas, azúcar y alto contenido de nutrientes. La población de Lima llega a 11.519.400 personas en el 2019, considerando una tasa de crecimiento promedio de 1,2% anual.

Tabla 2.1

Proyección de la población de Lima 2020 – 2025

Año	Pob. Lima
2020	10.628.470
2021	10.734.755
2022	10.842.102
2023	10.950.523
2024	11.060.029
2025	11.170.629

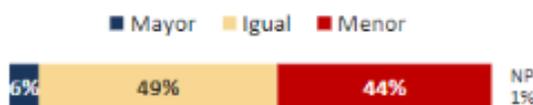
Nota. Adaptado de *Estado de la población peruana 2020*. Por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020. (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf)

2.3.2. Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

La unidad de análisis del producto serán los jugos envasados. El último año ha visto la entrada de un néctar mixto de granada y manzana de la marca Frugos, el cual no sería una competencia directa, por estar dirigido a otro segmento de mercado, con otro nivel de precio.

Figura 2.4

Cambio en el nivel de consumo de jugos envasados 2017 vs 2016

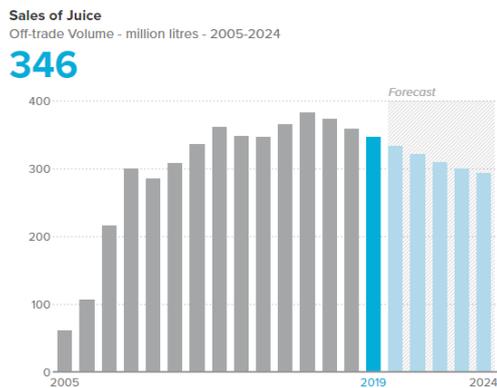


Nota. De *Liderazgo en productos comestibles 2017*. Por Ipsos Opinión y Mercado, 2017. (<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2343>)

Sin embargo, se espera que desde el 2019 el segmento de alimentos y bebidas considerados “saludables” lideren el dinamismo de la industria, teniendo como uno de los principales motivos la ley de etiquetado saludable y la mayor disponibilidad de este tipo de productos. El consumo per cápita de jugos en Perú es de alrededor de 11 litros al año y en Lima Metropolitana, de 15,3 litros al año, teniendo como consumo total en el 2019 unos 346 millones de litros.

Figura 2.5

Proyección de ventas de jugo en Perú (millones de litros)



Nota. De *Juice in Peru – Analysis*. Por Euromonitor International, 2020. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

2.4. Determinación de la demanda de mercado

2.4.1. Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1. Demanda Interna Aparente

La DIA para el proyecto será estimada utilizando las ventas de jugos envasados en los últimos 4 años, debido al impacto de la ley de la alimentación saludable y la tendencia a la compra de productos naturales. El cálculo de la demanda del proyecto se realizará mediante la proyección de la población, una segmentación de mercado y el resultado de la encuesta.

Tabla 2.2

Demanda Interna Aparente de jugos envasados (en miles de litros)

Año	DIA
2016	382.300
2017	372.300
2018	358.200
2019	345.900

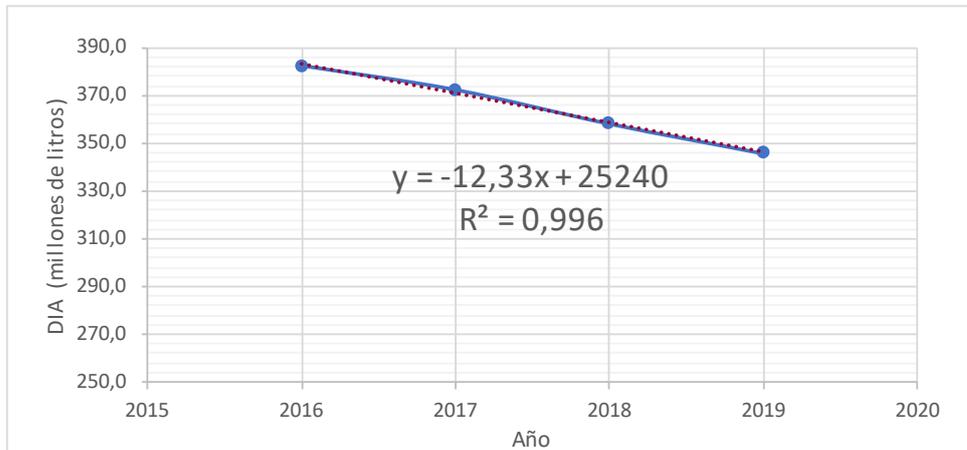
Nota. Adaptado de *Juice in Peru – Analysis*. Por Euromonitor International, 2020. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

2.4.1.2. Proyección de la demanda

Se estimará la demanda del proyecto mediante una progresión lineal de la Demanda Interna Aparente o DIA.

Figura 2.6

Proyección de la demanda



El proyecto tendrá una vida útil de 5 años, iniciaría sus operaciones en el 2021 y finalizaría en el 2025. Se estimará la demanda de jugos envasados para ese periodo.

Tabla 2.3

Demanda proyectada de jugos envasados (en millones de litros)

Año	Demanda proyectada
2021	321,1
2022	308,7
2023	296,4
2024	284,1
2025	271,8

Nota. Adaptado de *Juice in Peru – Analysis*. Por Euromonitor International, 2020. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

2.4.1.3. Definición del mercado objetivo

Los criterios de segmentación para el mercado objetivo son los siguientes:

- Geográfica: Lima Metropolitana, debido a la alta concentración de personas de los niveles socioeconómicos A y B, llegando al 27,7% de la población de la ciudad.
- Psicográfica: Niveles socioeconómicos A y B. El producto tendrá un valor sobre el promedio de los néctares de fruta disponibles en el mercado, por lo tanto, se considera como objetivo a las personas con mayor poder adquisitivo.
- Demográfica: Edad entre 25 y 65 años. Se considera este rango de edad por su mayor poder adquisitivo y su mayor apreciación del valor nutricional y los beneficios a la salud aportados por el producto.
- Conductual: Personas que adquieran productos “premium”, por su contenido nutricional y potenciales beneficios a la salud. El consumo de productos saludables es una tendencia cada vez más adoptada en el Perú. Uno de los indicadores más notables es la introducción de los “octógonos”, los cuales funcionan como disuasivo para la adquisición de productos altos en azúcar, grasas saturadas y sodio.

Figura 2.6 Segmentación de mercado objetivo

Segmentación de mercado objetivo



2.4.1.4. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

La encuesta debe recopilar información sobre lo siguiente: Edad, Distrito de residencia, Frecuencia y lugar de compra de jugos envasados, Intención e intensidad de compra de jugo de granada.

El tamaño de muestra N de la encuesta será calculado de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$N = \frac{Z^2_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} p(1-p)}{E^2}$$

Con los valores:

Z: 1,96

α : 0,05

p: 0,5

E: 0,05

El tamaño de muestra resultante es de $N = 384,14 \sim 385$ personas.

2.4.1.5. Resultados de la encuesta

Se realizó una encuesta a 385 personas para determinar la intención e intensidad de compra del producto, obteniendo una intención de compra del 88% con una intensidad de 74%, obteniendo una aceptación de 65%.

2.4.1.6. Determinación de la demanda del proyecto

La demanda del proyecto tomará en consideración el consumo de jugos envasados en Lima Metropolitana, el nivel socioeconómico AB, edad entre 25 y 65 años, nivel de compra en el canal moderno y la aceptación de la encuesta. La determinación de la participación de mercado fue basada en las marcas consideradas premium, con un incremento año a año del 10%, teniendo como base el crecimiento de la demanda de bebidas con alta concentración de jugo, según Euromonitor.

Tabla 2.4*Demanda del proyecto*

Año	DIA miles L/año	Cons. Lima Metrop.	NSE AB	Edad 25-65 años	Canal moderno	Acept. encuesta	Part. mercado inicial	Demanda proyecto		
		32,6% miles L/año	27,7% miles L/año	55,3% miles L/año	30,0% miles L/año	65% miles L/año	1,8% L/año	+10% anual L/año	Und /año	Cajas /año
2020	333.400	108.555	30.070	16.614	4.984	3.240	58.314	58.314	194.380	6.479
2021	321.070	104.540	28.958	15.999	4.800	3.120		64.146	213.820	7.127
2022	308.740	100.526	27.846	15.385	4.615	3.000		70.561	235.204	7.840
2023	296.410	96.511	26.734	14.770	4.431	2.880		77.618	258.727	8.624
2024	284.080	92.496	25.622	14.156	4.247	2.760		85.380	284.600	9.486
2025	271.750	88.482	24.509	13.541	4.062	2.641		93.918	313.060	10.435

Nota. Los datos de Lima Metropolitana son de INEI (2020), los del NSE AB son de APEIM (2019), los de Edad 25-65 años de MINSA (2020), los de Canal moderno de BBVA Research (2018) y los de participación de jugos premium de Euromonitor International (2020).

2.5. Análisis de la oferta**2.5.1. Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

La oferta de bebidas a base de granada es bastante reducida en el Perú, solamente se encontró una empresa local dedicada a fabricar productos similares al jugo de granada, AGROSELVA SAC, que produce pulpa de granada, para diluir en agua. Sin embargo, Lindley Arca Continental ha sacado al mercado un néctar mixto de manzana y granada, disponible en varias tiendas y supermercados en Lima. La marca estadounidense de bebidas de granada y otras frutas Langers es importada al Perú y su “coctel” de granada es comercializado en supermercados, junto a otras bebidas “premium”.

2.5.2. Participación de mercado de los competidores actuales

El líder de mercado en bebidas a base de frutas es AJE, con sus marcas Pulp y Cifrut y en segundo lugar está Lindley Arca Continental con Frugos, sin embargo, en el segmento premium o saludables, dentro del cual se pueden considerar a las bebidas “freshly squeezed” o jugo fresco, bebidas de frutas no tradicionales y bebidas de frutas tradicionales con 100% de jugo. Dentro del segmento la empresa con mayor penetración

y participación es Food Pack SAC, con su marca Ecofresh, la cual tiene ventas de más de 1 millón de litros al año.

Tabla 2.5

Ventas (mill. litros) y part. mercado de bebidas de fruta en Perú (2019)

Marca	Ventas	Participación
Pulp	64,4	18,6%
Cifrut	56,7	16,4%
Frugos	48,7	14,1%
Gloria	47,4	13,7%
Watt's	26,1	7,5%
Tampico	9,60	2,8%
Kris	9,30	2,7%
Laive	6,00	1,7%
Aruba	4,30	1,2%
Pura Vida	1,60	0,5%
Ecofresh	1,50	0,4%
Selva	1,00	0,3%
King Fruit	0,90	0,3%
Tropicana	0,80	0,2%
Huanchuy	0,40	0,1%
Others	67,4	19,5%
Total	346,1	100%

Nota. De *Juice in Peru – Analysis*. Por Euromonitor International, 2020. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

2.5.3. Competidores potenciales si hubiera

El consumo de alimentos y bebidas saludables está creciendo en los últimos años, como también la producción nacional de granada, por lo que la entrada al mercado de otras marcas es posible, sin embargo, en el corto plazo se considera como potenciales competidores a las empresas importadoras de bebidas.

2.6. Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1. Políticas de comercialización y distribución

La comercialización del producto se realizaría en mercados “naturistas” y autoservicios de Lima Metropolitana. El producto será distribuido de manera semanal, ofreciendo a los potenciales clientes la alternativa de cancelar 50% al contado y 50% dentro de 30 días.

2.6.2. Publicidad y promoción

El público objetivo del producto tiene acceso a computadoras y celulares con internet, por lo que la publicidad será casi exclusivamente por ese medio, vía correo electrónico, Facebook y otras redes sociales. Dentro de los puntos de venta se ofrecerán muestras del producto para que los clientes lo prueben y opten por adquirirlo.

2.6.3. Análisis de precios

2.6.3.1. Tendencia histórica de los precios

Los precios de las bebidas de granada o similares han sido de entre S/ 18 a S/ 20 por botella de 1.89 L, desde su introducción al mercado, conteniendo alrededor de 20% de jugo.

2.6.3.2. Precios actuales

Los precios de las bebidas de granada o similares ofrecidas en el mercado actualmente son relativamente elevados al compararse con bebidas de otras frutas, además del costo logístico adicional de los productos importados. Bebidas premium tienen precios de aproximadamente S/ 5.50 en el caso del jugo de naranja y piña Kero de 475 mL, S/ 4.80 en la bebida de cranberry L'Onda de 500 mL y S/4.20 por 300 mL de néctar Selva de mango al 28%.

2.6.3.3. Estrategia de precio

Los precios de las bebidas de granada o similares ofrecidas en el mercado actualmente son relativamente elevados, lo cual sería aprovechado para ofrecer el producto a un precio más bajo de acuerdo a su contenido de jugo y obtener más participación de mercado. El PVP de una botella de 300 mL será de S/ 7,50, sin embargo, el precio hacia los autoservicios será de S/ 6,70 incluyendo IGV, por lo tanto, el precio de venta considerado para los ingresos del proyecto será S/ 5,68 por unidad.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1. Identificación y análisis detallado de los factores de localización

El método utilizado para determinar la localización de la planta será el Ranking de Factores. La granada es un insumo perecible, el proceso requiere cantidades considerables de agua y también mano de obra capacitada en procesamiento de alimentos e inocuidad.

Considerando los puntos mencionados anteriormente, se consideran como factores de localización los siguientes:

3.1.1. Proximidad al Mercado

La planta debe estar cerca del mercado para abastecer adecuadamente a los puntos de venta, lo cual implicaría un menor costo de transporte. El mercado para este producto se encuentra en Lima Metropolitana, por lo tanto, es crítico que la ubicación de la planta sea en Lima o en departamentos contiguos.

3.1.2. Mano de Obra

El proceso de fabricación de jugo de granada requiere los más altos estándares de calidad e inocuidad alimentaria, por lo tanto, la planta deberá ubicarse relativamente cerca de una ciudad en la que resida el personal calificado, tanto personal operativo como personal de supervisión y administrativo.

3.1.3. Proximidad a la Materia Prima

La principal materia prima para el proyecto es la granada, la cual es producida en su gran mayoría en el departamento de Ica, superando el 80% de la producción nacional.

3.1.4. Costos del Terreno

La localización de la planta debe tener un precio por metro cuadrado bajo para asegurar el retorno de la inversión.

3.1.5. Abastecimiento de energía eléctrica y agua

La ubicación de la planta debe tener disponible una infraestructura de energía eléctrica y agua estables y que puedan abastecer las necesidades de la producción.

Tabla 3.1

Importancia relativa de factores de localización

Factor	Mercado	Mano de Obra	Materia Prima	Costo del terreno	Energía y agua	Conteo	Ponderación
Mercado		1	1	1	1	4	28,6%
Mano de Obra	0		1	0	1	2	14,3%
Materia Prima	0	1		1	1	3	21,4%
Costo del terreno	0	1	1		1	3	21,4%
Energía y agua	0	1	0	1		2	14,3%
TOTAL						14	100,00%

3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

Las alternativas de macro localización para el proyecto serían los departamentos del Perú líderes en producción de granada de Lima Metropolitana por estar cerca al mercado objetivo, o en la provincia de Cañete, que por estar al sur de Lima sería la zona más idónea, por estar cerca a los productores de granada.

3.2.1. Lima

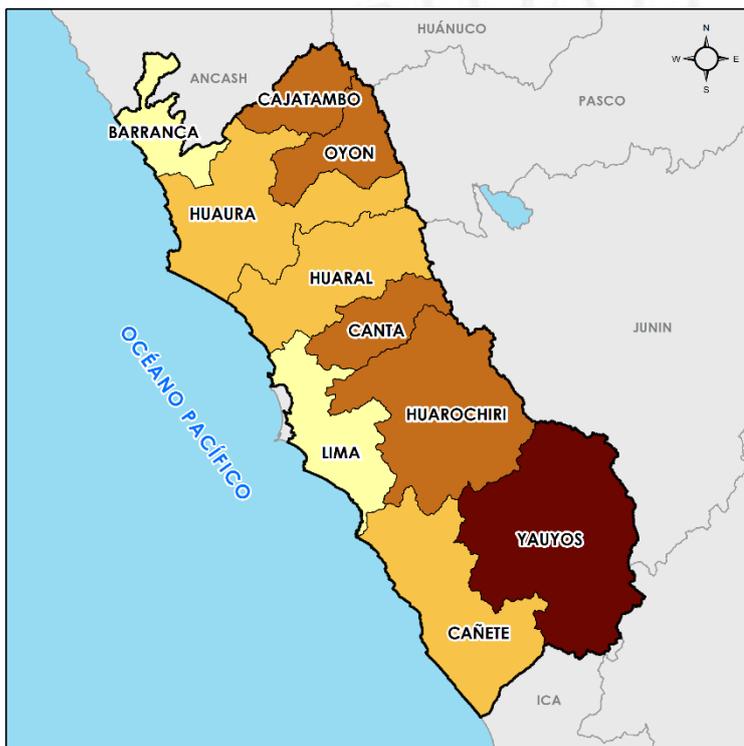
Lima es la capital del Perú, ubicada en la costa central, se extiende sobre los valles de los ríos Chillón, Lurín y Rímac, limita con el Océano Pacífico por el oeste, con el departamento de Ancash por el norte, Ica por el sur y con Huánuco, Pasco y Junín por el Este. Lima cuenta con 11 provincias: Barranca, Cajatambo, Cañete, Canta, Huaral, Huarochirí, Huaura, Lima (capital), Oyón, Yauyos y la Provincia Constitucional del Callao. La provincia de Lima alberga a 9.674.755 personas, aproximadamente un tercio

de la población total del país, además, tiene la mayor concentración de los sectores socioeconómicos A y B, los cuales son el mercado objetivo del proyecto.

Lima concentra aproximadamente 44% del PBI nacional, teniendo como principales industrias la manufactura, el comercio y otros servicios; el sector agricultura de Lima es 15% del total del país, sin embargo, en el caso de la granada, solamente 3% de la producción nacional es realizada en Lima.

Figura 3.1

Mapa de Lima y sus provincias



Nota. Adaptado de *Mapa de Indicadores de Lima*. Por Ministerio de Economía y Finanzas, 2009. (http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/webs_dgpi/map_per/lima.html)

3.2.2. Arequipa

Arequipa se encuentra en la costa sur del Perú, limita con el Océano Pacífico por el oeste, con los departamentos de Ica y Ayacucho por el noroeste, Apurímac y Cusco por el norte, Puno por el este y Moquegua al sudeste. Abarca una superficie de 63,345 km², cuenta con aproximadamente 1.300.000 habitantes, representando el 4,3% de la población del

Perú. Arequipa tiene 8 provincias: Arequipa (capital), Camaná, Caraveli, Caylloma, Condesuyos, Islay y La Unión.

Las actividades económicas de Arequipa generan el 6% del PBI nacional, siendo las más importantes la minería, la construcción, el comercio, y otros servicios. Cabe mencionar que en el departamento se destinan más de 2.000.000 de hectáreas para uso agropecuario, de las cuales 117.000 son utilizadas para la agricultura, dentro de las que también se realiza la siembra de granada, produciendo aproximadamente 3.000 TM al año o 6,6% del total nacional.

Figura 3.2

Mapa de Arequipa y sus provincias



Nota. Adaptado de *Mapa de Indicadores de Arequipa*. Por Ministerio de Economía y Finanzas, 2009. (http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/webs_dgpi/map_per/arequipa.html)

3.2.3. Ica

El departamento de Ica se encuentra en la costa sur-central del Perú, al sur de Lima. Limita con los departamentos de Lima por el norte, Huancavelica y Ayacucho por el este. Arequipa por el sur y con el Océano Pacífico por el oeste; su superficie ocupa 21.327

km² o 1,6% del área total del país. Las 5 provincias de Ica son: Chincha, Ica (capital), Nazca, Palpa y Pisco, en las cuales habitan 850.000 personas.

Figura 3.3

Mapa de Ica y sus provincias

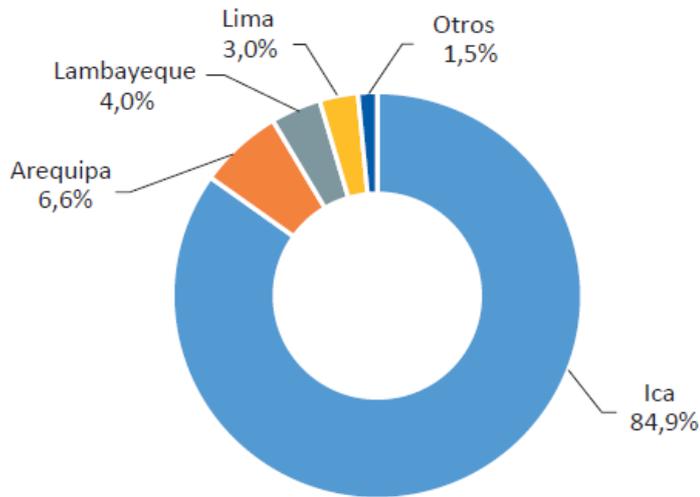


Nota. Adaptado de *Mapa de Indicadores de Ica*. Por Ministerio de Economía y Finanzas, 2009. (http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/webs_dgpi/map_per/ica.html)

El departamento genera el 3% del PBI nacional, teniendo como principales actividades económicas: la minería, la industria, la agricultura y otros servicios. Ica es la región líder en la producción de granada, representando a el 84% del total nacional, gracias a sus valles costeros y clima muy favorables para la agricultura.

Figura 3.4

Producción nacional de granada por departamento en el 2018 (en %)



Nota. Adaptado de *LA GRANADA: Nueva Estrella de las Agroexportaciones Peruanas*, por Ministerio de Agricultura, 2019 (<https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/110/1/Informe-Tecnico-de-Granada.pdf>)

3.3. Evaluación y selección de localización

3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Las alternativas de macro localización serán evaluadas con la metodología del ranking de factores, considerando la siguiente escala:

- 5: Excelente
- 4: Muy bueno
- 3: Bueno
- 2: Regular
- 1: Deficiente

Tabla 3.2*Calificación de alternativas de macro localización*

Factor	Pond.	Lima	Ica	Arequipa
Mercado	28,6%	5	3	1
Mano de Obra	14,3%	5	3	3
Materia Prima	21,4%	3	5	3
Costo del terreno	21,4%	2	4	4
Energía y agua	14,3%	5	3	3

Tabla 3.3*Ponderación de alternativas de macro localización*

Factor	Lima	Ica	Arequipa
Mercado	1,43	0,86	0,29
Mano de Obra	0,71	0,43	0,43
Materia Prima	0,64	1,07	0,64
Costo del terreno	0,43	0,86	0,86
Energía y agua	0,71	0,43	0,43
Total	3,93	3,64	2,64

La región de Lima sería la seleccionada para la ubicación de la planta, de acuerdo a los resultados del ranking de factores.

3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Las alternativas de micro localización dentro del departamento de Lima serían distritos industriales que se encuentren al sur, por estar cerca al mercado objetivo y por también encontrarse relativamente cerca de Ica, donde se produce el 80% del total nacional. Los distritos considerados serían Chorrillos, Villa el Salvador, Lurín y Chilca, estando este último en la provincia de Cañete.

3.3.3. Chorrillos

El distrito de Chorrillos se encuentra al sur de Lima Metropolitana, tiene límites con los distritos de Barranco, San Juan de Miraflores, Santiago de Surco y Villa el Salvador. Cuenta con una zona industrial llamada “La Campiña”, donde el metro cuadrado cuesta

alrededor de 950 USD, y cuenta con todos los servicios básicos (agua, energía eléctrica y teléfono).

3.3.4. Villa El Salvador

Villa El Salvador se encuentra ubicado al sur de Lima Metropolitana, teniendo límites con Chorrillos, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador y Villa María del triunfo. Una gran parte del distrito es destinada a la industria. El metro cuadrado cuesta alrededor de 900 USD, y cuenta con todos los servicios básicos (agua, energía eléctrica y teléfono).

3.3.5. Lurín

Lurín se encuentra al sur de Lima Metropolitana, teniendo a Pachacámac, Punta Hermosa, Villa El Salvador y Villa María del Triunfo como distritos aledaños. Lurín cuenta con plantas industriales de muchos rubros, desde producción de alimentos, químicos hasta refinamiento de hidrocarburos. El metro cuadrado cuesta alrededor de 350 USD, y cuenta con todos los servicios básicos (agua, energía eléctrica y teléfono).

3.3.6. Chilca

El distrito de Lurín se encuentra en la Provincia de Cañete, desde el km 58 hasta el km 179 de la carretera Panamericana Sur. El distrito de Chilca ha desarrollado en los últimos años una gran zona industrial donde el metro cuadrado cuesta alrededor de 130 USD, además cuenta con todos los servicios básicos (agua, energía eléctrica y teléfono) y es la opción más cercana al departamento de Ica, sin embargo, es la más alejada del mercado objetivo.

Tabla 3.4*Comparación de alternativas de micro localización*

Factor	Pond.	Chorrillos	Lurín	Villa El Salvador	Chilca
Mercado	28,6%	5	4	4	3
Mano de Obra	14,3%	5	4	4	3
Materia Prima	21,4%	3	3	3	4
Costo del terreno	21,4%	1	3	1	5
Energía y agua	14,3%	5	4	4	4

Tabla 3.5*Ponderación de alternativas de micro localización*

Factor	Chorrillos	Lurín	Villa El Salvador	Chilca
Mercado	1,43	1,14	1,14	0,86
Mano de Obra	0,71	0,57	0,57	0,43
Materia Prima	0,64	0,64	0,64	0,86
Costo del terreno	0,21	0,64	0,21	1,07
Energía y agua	0,71	0,57	0,57	0,57
Total	3,71	3,57	3,14	3,79

El distrito de Chilca en la provincia de Cañete sería la alternativa de micro localización seleccionada, de acuerdo al resultado de la tabla anterior.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1. Relación tamaño-mercado

El proyecto apunta a cubrir el 1,8% de la demanda de jugos envasados con una tasa de crecimiento de 10% año a año, considerando el incremento de la demanda de las bebidas de alta concentración, según Euromonitor

La demanda proyectada sería entre 213.000 a 313.000 botellas de 300 mL al año.

4.2. Relación tamaño-recursos productivos

La granada es la materia prima principal para la producción del jugo. La fruta no es un factor limitante, debido al rápido crecimiento de la producción nacional, llegando a más de 46.000 TM en el 2018; dicha producción seguiría incrementando en los próximos años, con lo que se asegura tener un abastecimiento adecuado para el proyecto, con las 46.000 TM de granada se podrían producir hasta 52 millones de litros de jugo al año.

La energía eléctrica y agua requeridos también estarían cubiertos, ya que la planta sería construida en una zona industrial con acceso a estos recursos.

4.3. Relación tamaño-tecnología

El rendimiento de la granada para la obtención de jugo es de aproximadamente 35%, para lo cual habría que alrededor de 3 kilos de granada para obtener 1 litro de jugo. Es clave obtener el máximo rendimiento posible a la obtención del jugo para no incrementar los costos de materia prima.

Las máquinas procesadoras de jugo de granada tienen una velocidad de procesamiento de hasta 500 kg/hora, capacidad muy por encima de lo requerido para el proyecto. El equipamiento seleccionado tendrá una capacidad suficiente para cubrir la demanda, sin embargo, si esta creciera, El proceso cuello de botella es el envasado, con una capacidad de 500 botellas/hora. Considerando 8 horas por turno, 1 turno al día, 6 días

a la semana y 52 semanas en el año, la capacidad de la planta es aproximadamente 1.000.000 de botellas/año.

4.4. Relación tamaño-punto de equilibrio

Se considerarán los siguientes costos fijos: entre S/ 488.000 en el año 1 a S/ 513.000 en el año 5; costos variables unitarios de S/ 2,12, y precio de venta unitario de S/ 5,68 para cada año de vida del proyecto.

Tabla 4.1

Punto de equilibrio

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Fijos	S/488.021	S/494.099	S/500.427	S/506.909	S/513.551
Precio de Venta Unitario	S/5,68	S/5,68	S/5,68	S/5,68	S/5,68
Costo Variable Unitario	S/2,12	S/2,12	S/2,12	S/2,12	S/2,12
Punto de Equilibrio (und.)	137.093	138.800	140.578	142.399	144.265

El punto de equilibrio varía entre 137.093 en el año 1 a 144.265 unidades en el año 5.

4.5. Selección del tamaño de planta

Considerando los factores mencionados en este capítulo, el tamaño de planta a seleccionar será el de la relación tamaño mercado, con una producción de hasta 313.060 botellas de 300 mL en el año 5.

Tabla 4.1

Selección del tamaño de planta (unidades/año)

	Tamaño de planta
Tamaño - Mercado	313.060
Tamaño - Recursos productivos	52.133.333
Tamaño - Tecnología	1.007.721
Tamaño - Punto de equilibrio	137.093

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1. Definición técnica del producto

5.1.1. Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto será un néctar premium de fruta, con 40% de jugo de granada para su elaboración, además, se adicionará ácido ascórbico para regular su acidez, se endulzará con Stevia. La presentación será de 300 mL en una botella de vidrio transparente, con una etiqueta con la marca de la empresa y una tapa rosca metálica de 38mm de diámetro. Se estima una vida útil de aproximadamente 3 meses, considerando la adición de ácido ascórbico y la pasteurización del producto, sin embargo, se debería realizar un estudio de vida útil para definirlo de manera más precisa.

Figura 5.1

Diseño y dimensiones del producto



Tabla 5.1

Composición del producto

Ingrediente	Composición	Observación
Jugo de granada	40%	El jugo puro será exprimido de los arilos de granada.
Agua	59,87%	Agua potable filtrada
Ácido ascórbico	0,03%	Regulación del pH e incremento de vida útil
Stevia	0,05%	Regulación del sabor

5.1.2. Marco regulatorio para el producto

La normativa de alimentos en el Perú parte desde la Ley General de Salud N° 26842, el Decreto Supremo N° 007-98-SA, el Decreto Legislativo N° 1062 Ley de Inocuidad de los Alimentos y su respectivo reglamento, el cual hace referencia al Codex Alimentarius, documento emitido por Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación - FAO y la Organización Mundial de la Salud – OMS, que consolida normas para la producción y comercialización de alimentos, con el objetivo de la protección de la salud de los consumidores. Dentro de los principales requisitos para la fabricación de bebidas alcohólicas, se consideran:

- Calidad del agua potable, incluyendo aspectos microbiológicos, de desinfección, químicos, radiológicos y de aceptabilidad.
- Condiciones de higiene de los ambientes de trabajo, de la materia prima, del personal, de la manipulación, envasado, almacenamiento y transporte.
- Controles operativos en el proceso, identificando los puntos críticos de control (HACCP).
- Informar de manera adecuada y oportuna a los consumidores, mediante un correcto etiquetado y otros canales de comunicación.

El producto cumplirá con las pautas indicadas en la NTP 203.110:2009 JUGOS, NÉCTARES Y BEBIDAS DE FRUTA, la NTP 209.650:2009 ETIQUETADO. Declaraciones de propiedades y la NTP CODEX CAC/GL 23:2012 ETIQUETADO. Uso de declaraciones nutricionales y saludables.

5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes

- **Inspección y selección**

Los parámetros revisados en esta etapa son los grados brix, medidos mediante un refractómetro y el pH. La medición del pH puede realizarse a través de métodos colorimétricos con sustancias como el azul de timol, rojo de metilo o el papel tornasol, las cuales cambian de color según el pH de la sustancia medida, sin embargo, el resultado no suele ser muy preciso. La alternativa es el método potenciométrico a través de un “phmetro” electrónico, el cual tiene un resultado mucho más preciso.

- **Lavado**

Se identificaron 4 formas para el lavado de la materia prima.

El lavado mediante inmersión, el cual consiste en sumergir la fruta en un tanque en el cual un agente químico como el hipoclorito de sodio o el ozono se encargan de limpiar y desinfectar la fruta

El lavado con rodillos, el cual retira mecánicamente la tierra e impurezas de la superficie con cepillos rotatorios. Usualmente se utiliza agua en el proceso para retirar la suciedad de la materia prima.

Lavado con tambor, el cual consiste en colocar la fruta dentro de un tambor rotatorio con cepillos en sus paredes, los cuales limpian la materia prima con la fricción de las cerdas.

Lavado mediante aspersion, consiste aplicar agua a presión y temperatura a la fruta mediante una ducha, removiendo las impurezas mediante la abrasión del agua.

- **Cortado**

El cortado o pelado de la fruta se refiere a la separación de los arilos de la cáscara, la cual puede realizarse de forma manual, utilizando mediante un cuchillo para cortar la fruta a la mitad y una cuchara para extraer los arilos.

Los métodos industriales para el cortado consisten en 2 tipos de apertura de la fruta: utilizando cuchillas para cortarla en mitades o hasta en 6 partes, de manera similar al corte de una naranja, o utilizando rodillos dentados para aprisionar la granada, en ambos casos, la fruta cortada o aprisionada es luego llevada a un tambor con paletas rotatorias, las cuales se encargan de separar los restos de cáscara de los arilos.

- **Pulpeado**

El pulpeado de la fruta se puede realizar de manera manual, colocando las mitades de fruta o los arilos en un exprimidor o dispositivos similares, sin embargo, para extraer el jugo de manera comercial, se utilizan 2 métodos:

Máquina exprimidora automática, similar a la de jugo de naranja, consiste en 2 rodillos que aprisionan la granada entera, y debajo de ellos, 2 rodillos se encargan de aplastar los arilos para extraer el jugo.

Máquina exprimidora con tornillo que se encarga de aplastar la fruta contra una plancha con agujeros para que la pulpa se separe de las semillas o cáscara.

- **Mezclado**

El mezclado de líquidos de baja viscosidad se suele realizar con uno de estos 3 métodos:

Mezclado con paletas, el método más sencillo, consiste en un eje rotatorio con varias hojas planas que gira a una velocidad baja, entre 20 y 150 rpm. Se suelen colocar más de una paleta, en el eje, comúnmente 2 o 3.

Mezclado con hélice, utiliza impulsores de hoja corta para grandes velocidades, hasta más de 1000 rpm, son utilizados para mantener en suspensión partículas sólidas pesadas en líquidos poco viscosos.

Mezclado con turbina, consiste en un impulsor con un rodete o disco con 4 hojas o más, montado en el eje rotatorio. El diámetro del disco está usualmente entre el 30% al 50% del diámetro del tanque. La velocidad del agitador puede variar entre las 300 a 500 rpm. Pueden utilizarse para líquidos poco viscosos o medianamente viscosos.

- **Pasteurizado**

Se identificaron 3 tipos de pasteurización:

VAT o por batch, el cual consiste en calentar en un recipiente el líquido hasta 63°C durante 30 minutos, para luego ser enfriado a temperaturas entre 4°C y 10°C.

La pasteurización HTST (High Temperature/Short Time) consiste en calentar el líquido entre 71 °C y 89 °C durante 15 segundos y luego debe enfriarse a 4 °C. Este método puede realizarse por batch con un tanque o de manera continua utilizando intercambiadores de calor tubulares o de placas.

UHT (Ultra High Temperature), es en proceso de flujo continuo en el cual el líquido se somete a temperaturas muy altas (150 °C) durante 2 segundos, para luego ser enfriado a 4°C. Este tipo de tratamiento permite el almacenamiento del producto sin refrigeración y alarga considerablemente su vida útil.

- **Envasado**

El envasado del producto se puede realizar de manera manual, empleando jarras y trasvasando el producto a las botellas.

Envasado semiautomático, las cuales tienen un tanque del cual se extrae el producto mediante mangueras o tuberías y el producto es envasado con inyectores, programados con un PLC para controlar el volumen. Las botellas deben ser colocadas y retiradas por un operador.

Envasado automático, en el cual se realiza el transporte de las botellas mediante fajas transportadoras, sensores detectan la posición de la botella, para luego inyectar el líquido con el volumen programado, y luego las botellas son retiradas mediante faja transportadora para luego ser tapados y etiquetados por la misma.

Tanto en el envasado semiautomático como automático, se puede utilizar una máquina gravimétrica, la cual llena el recipiente según el peso, o volumétrica, la cual llena según el volumen.

- **Tapado, etiquetado y codificado**

El tapado puede realizarse de manera manual operario colocando las tapas, de manera semiautomática, con una máquina que enrosca la tapa o como parte de una máquina envasadora automática, la cual se encarga del tapado una vez se llena la botella.

El etiquetado puede ser manual, semiautomático, donde el operario coloca la botella y la máquina aplica la etiqueta o totalmente automático, como parte de una máquina envasadora.

El codificado de las botellas se puede realizar mediante papel adhesivo, impresión mediante inyección de tinta, o hot stamping, donde se utiliza un sello que entra en contacto con un rollo con tinta seca, la cual es transferida al envase.

- **Embalado**

El embalado puede realizarse de manera manual, con el personal colocando las botellas dentro de las cajas de sobreempaque y cerrando dichas cajas con cinta adhesiva. Es el método más adecuado para una producción con volúmenes pequeños.

Existen máquinas automatizadas con brazos robóticos que se encargan de codificar las cajas, abrirlas, colocar el producto y sellarlas sin la intervención de personal. Esta tecnología es utilizada por grandes empresas con volúmenes altos de producción.

5.2.1.2. Selección de la tecnología

La tecnología seleccionada para cada etapa del proceso se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 5.2

Selección de la tecnología

Proceso	Tecnología	Detalle
Inspección y selección	Potenciométrica Refractómetro	El phmetro permite una medición precisa del pH El refractómetro es el instrumento utilizado para medir grados brix
Lavado	Lavado por aspersión	La aspersión remueve las impurezas sin dañar las frutas y permite lavar volúmenes grandes simultáneamente
Cortado	Apertura con rodillos dentados	Permite una separación adecuada de la cáscara con mínimo daño a los arilos
Pulpeado	Pulpeadora de tornillo	Permite tener un adecuado aplastamiento de los arilos para maximizar el rendimiento de la fruta
Mezclado	Mezclador con paletas	El líquido tiene una densidad y viscosidad bajas, lo que permitirá utilizar la tecnología más económica
Pasteurizado	HTST	El método HTST incrementará la vida útil del producto y eliminará los agentes patógenos.
Envasado	Máquina semiautomática volumétrica	El llenado del producto se realizará de manera precisa para cumplir con las especificaciones del producto y evitar exceder los 300mL
Tapado	Tapadora semiautomática	Se garantizará un correcto tapado de la botella para conservar la inocuidad
Etiquetado	Etiquetadora semiautomática	El equipo permitirá una aplicación de la etiqueta uniforme y sencilla
Codificado	Hot stamping	El codificador permitirá colocar la fecha de vencimiento en las tapas de las botellas
Embalado	Manual	Los operarios tendrán podrán realizar el embalaje manual sin inconvenientes debido al bajo volumen de producción.

5.2.2. Proceso de producción

5.2.2.1. Descripción del proceso

Las etapas del proceso de producción del jugo de granada son las siguientes:

- **Recepción y selección**

La fruta será traída desde Ica, aproximadamente 2 TM cada semana. El inspector de calidad deberá tomar una muestra de la fruta para las pruebas correspondientes y validar el cumplimiento con el estándar requerido. Si los parámetros son adecuados, se aceptará el lote y se procederá a seleccionar y a retirar las granadas defectuosas mediante una inspección visual. Luego, el lote será guardado en el almacén de materia prima, donde esperarán hasta su procesamiento. Se estima que aproximadamente el 5% de las granadas estarían en mal estado.

- **Pesado**

Las granadas serán pesadas en una balanza para ingresar la cantidad requerida según la planificación de la producción.

- **Lavado**

Las granadas son lavadas mediante aspersión con duchas de agua para retirar tierra e impurezas de su superficie. La tierra e impurezas removidas serían aproximadamente el 2% del peso total.

- **Cortado y prensado**

Las frutas ingresan a la máquina donde son cortadas a la mitad y se presan los arilos para extraer el jugo. El rendimiento del jugo es de aproximadamente 35% del peso total de la granada.

- **Mezclado**

El jugo filtrado será mezclado con agua tratada hasta llegar a la concentración requerida para la bebida, ácido ascórbico para mantener sus propiedades organolépticas y regulación del pH y stevia para regular el sabor de la bebida.

- **Pasteurizado**

El extraído de la prensa pasa por la máquina pasteurizadora, donde se calienta a 73 °C por 15 segundos aproximadamente para eliminar los agentes patógenos y luego debe ser enfriado rápidamente a aproximadamente 4°C para minimizar el impacto de la pasteurización en las características de la bebida.

- **Envasado**

Una vez la mezcla haya sido pasteurizada y enfriada, se envasará en botellas de 300 mL litro y luego se les colocará una tapa y un sello termo encogible para mantener sus propiedades organolépticas.

- **Etiquetado**

Las botellas serán etiquetadas con una máquina operada por el personal correspondiente.

- **Codificado**

Las botellas etiquetadas serán codificadas con la fecha de producción, lote y fecha de vencimiento.

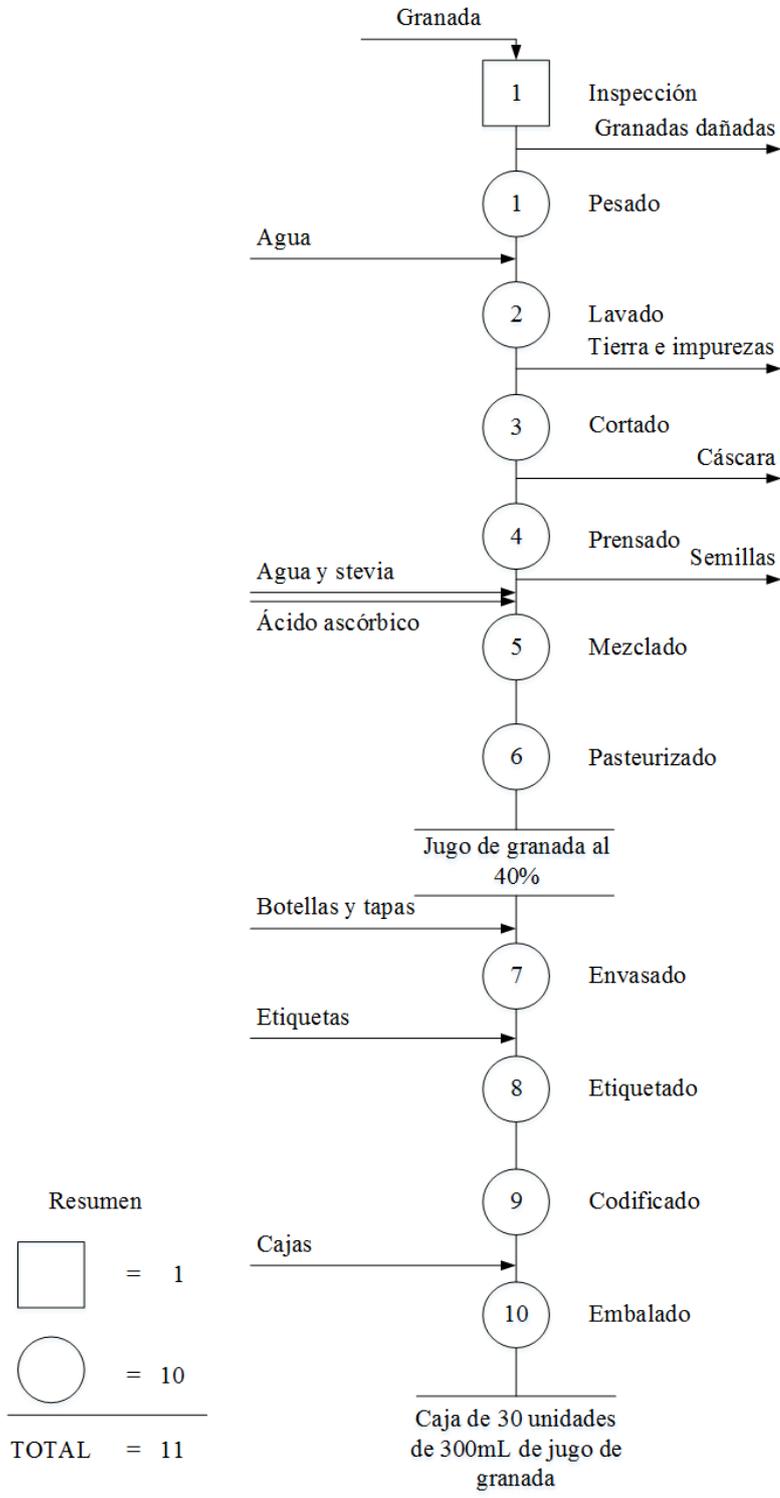
- **Embalado**

Las botellas ya codificadas serán colocadas en cajas, estas cajas serán cerradas con cinta adhesiva y finalmente transportadas al almacén de producto terminado.

5.2.2.2. Diagrama del Proceso: DOP

Figura 5.2

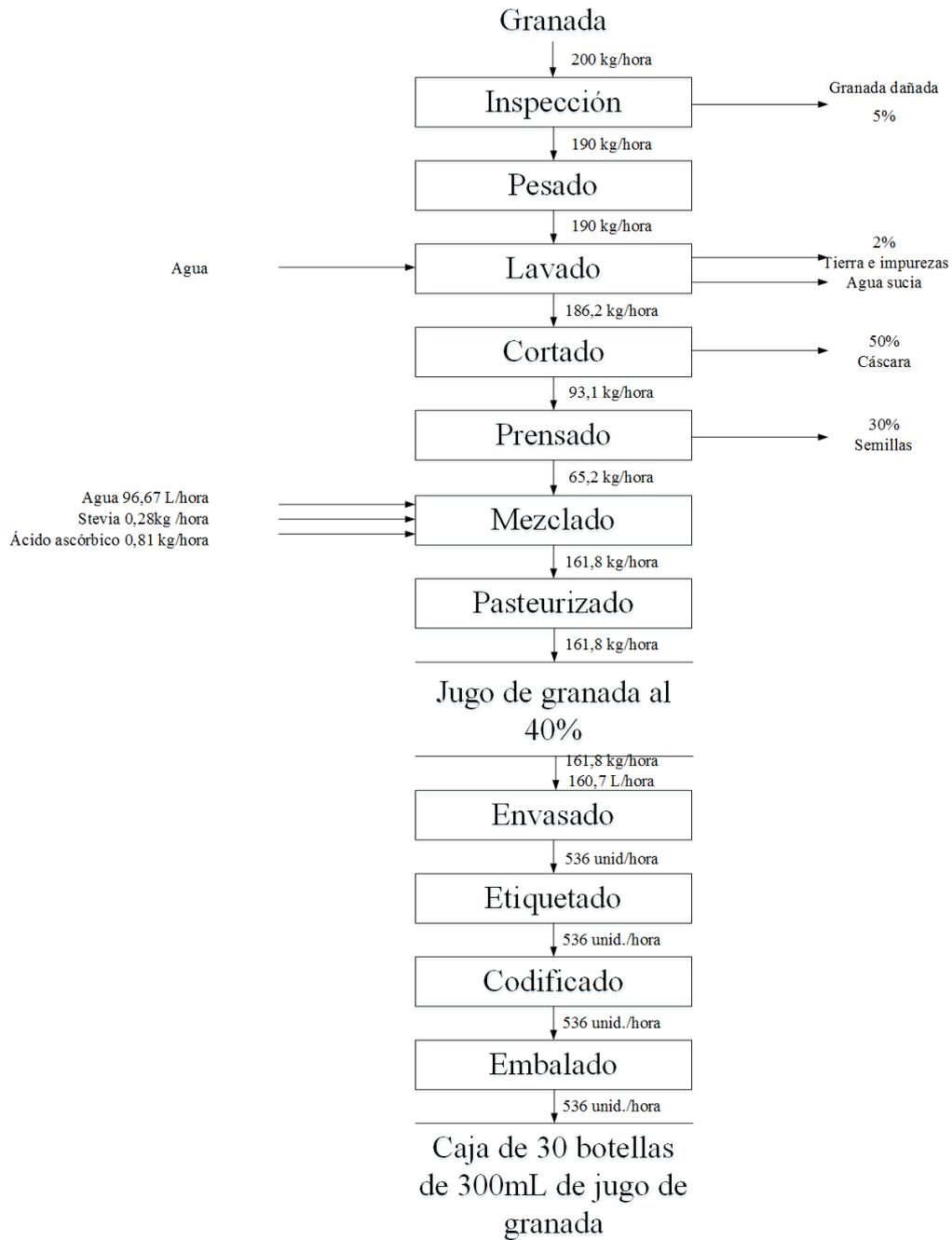
DOP de producción del jugo de granada



5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5.3

Balance de materia de la producción de jugo de granada



Tomando como base una entrada de 200 kg/h de granada, se pueden producir hasta 536 botellas de 300 mL por hora, resultando en 17 cajas de 30 botellas de 300 mL por hora.

5.3. Características de las instalaciones y los equipos

5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Para el proceso de producción de jugo de granada, siendo la producción anual proyectada aproximadamente de 313.000 botellas de 300 mL al año y considerando turnos de 8 horas de trabajo, 1 turno al día, 6 días por semana y 52 semanas por año, la capacidad de la planta deberá ser de al menos 126 botellas por hora.

Tabla 5.3

Selección de la maquinaria y equipos

Etapa del proceso	Máquina
Inspección y selección	Phimetro OHAUS ST10/ Refractómetro AICHOSE
Pesado	Balanza digital PESATEC
Lavado	Lavadora por aspersión KEYSONG
Cortado	Máquina peladora LONGER
Prensado	Máquina extractora ZHENGZHOU RAIN JADE
Prensado / Mezclado / Envasado	Tanques con agitador RA YEN
Pasteurizado	Pasteurizador KAIQUAN
Envasado	Lavadora semiautomática WENZHOU ACCURATE
Envasado	Llenadora semiautomática LIANHE
Envasado	Tapadora semiautomática CECLE
Etiquetado	Etiquetadora semiautomática SHENZHEN PIGEON
Codificado	Codificador hot stamp CECLE

- **Phimetro y refractómetro**

La descarga de la fruta será realizada de forma manual por los operarios de planta y el almacenero y sus parámetros serán analizados por el inspector de calidad utilizando el phimetro OHAUS para medir el pH y el refractómetro AICHOSE para los grados brix.

- **Balanza digital**

El pesado se realizará mediante una balanza digital PESATEC con capacidad hasta 200 kg, con una precisión de 10g, con plataforma de acero inoxidable.

- **Lavadora por aspersión**

La lavadora KEYSONG puede procesar hasta 400 kg/h, capacidad suficiente para la materia prima a utilizar. El lavado por aspersión asegura el retiro de la suciedad e impurezas de la granada.

- **Máquina peladora**

La máquina peladora LONGER se encargará de abrir la fruta y separar los arilos de la cáscara, dejando los arilos listos para ser prensados y extraer el jugo.

- **Máquina extractora**

La extracción del jugo se realizará con una máquina RAIN JADE, que se encargará de triturar los arilos y separarlos de los restos de las semillas, obteniendo el jugo de granada.

- **Tanques con agitador**

El mezclado se realizará en un tanque con agitador de paletas RAYEN con capacidad de 500 litros, donde se agregará agua, ácido ascórbico y Stevia para obtener el jugo al 40%. Las etapas de prensado y envasado también contarán con un tanque para almacenar el jugo puro como el jugo ya pasteurizado.

- **Pasteurizador**

El pasteurizador KAIQUAN se utilizará para el tratamiento térmico, en el cual se calentará a aproximadamente 73° C por 15 segundos, para eliminar agentes patógenos, y luego se enfriará a una temperatura entre 4° C y 10 °C.

- **Lavadora de botellas**

El lavado de botellas se hará en la máquina semiautomática WENZHOU, la cual cuenta con cepillos rotatorios para remover las impurezas de las botellas.

- **Llenadora semiautomática**

El envasado del producto se realizará con la llenadora semiautomática LIANHE, la cual posee una capacidad de 500 botellas por hora, capacidad por encima a la requerida por el proceso.

- **Tapadora semiautomática**

La máquina tapadora CECLE requiere que el operario coloque la botella con la tapa en la máquina, la cual se encargará de realizar el cierre. Su capacidad de 600 botellas por hora.

- **Etiquetadora semiautomática**

La etiquetadora SHENZEN PIGEON cuenta con una serie de rodillos y guías que permitirán la aplicación precisa de la etiqueta, la máquina puede etiquetar hasta 600 unidades por hora.

- **Codificador hot stamp**

El codificador hot stamp CECLE permitirá imprimir la fecha de vencimiento y el lote en las tapas de las botellas.

5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.4

Balanza digital

Balanza digital	
Marca: PESATEC	
Modelo: LP7510	
Capacidad: 200 kg	
Dimensiones (en mm): 600 (L) x 500 (A) x 800 (H)	
Características: Plataforma de acero inoxidable, pantalla LCD, con memoria para taraje y acumulación de peso	
Precio: 500 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de PESATEC (2019)

Tabla 5.5

Máquina de lavado por aspersion

Máquina de lavado por aspersion	
Marca: KEYSONG	
Modelo: KS2500	
Capacidad: 400 kg/h	
Dimensiones (en mm): 2800 (L) x 1200 (A) x 1400 (H)	
Potencia: 0,75 kw	
Características: Construida en acero inoxidable, con flujo regulable	
Precio: 2.000 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de Made-in-china.com (2020)

Tabla 5.6*Máquina peladora*

Máquina peladora	
Marca: LONGER	
Modelo: LG-5	
Capacidad: 1000 kg/h	
Dimensiones (en mm): 1900 (L) x 700 (A) x 1950 (H)	
Potencia: 4 kw	
Características: Construida en acero inoxidable	
Precio: 3.000 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de Made-in-china.com (2020)

Tabla 5.7*Máquina pulpeadora*

Máquina pulpeadora	
Marca: ZHENGZHOU RAIN JADE	
Modelo: MCG-Z500	
Capacidad: 500 kg/h	
Dimensiones (en mm): 780 (L) x 380 (A) x 780 (H)	
Potencia: 1,5 kw	
Características: Construida en acero inoxidable, tamaño de malla entre 12 a 18mm	
Precio: 1.800 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de Made-in-china.com (2020)

Tabla 5.8*Tanque con agitador de paletas*

Tanque con agitador de paletas	
Marca: RAYEN	
Modelo: RST500	
Capacidad: 500 L	
Dimensiones (en mm): 900 (L) x 900(A) x 1700 (H)	
Potencia: 0,6 kw	
Características: Construida en acero inoxidable, con velocidad ajustable de 50-400 rpm	
Precio: 1.000 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de Made-in-china.com (2020)

Tabla 5.9*Máquina pasteurizadora*

Máquina pasteurizadora	
Marca: KAIQUAN	
Modelo: KQS-UHT1	
Capacidad: 1000 L/h	
Dimensiones (en mm): 1500 (L) x 1500(A) x 2000(H)	
Potencia: 3 kw	
Características: Acero inoxidable, temp. máx 137°C, temp. de enfriamiento: 1° C	
Precio: 4.000 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de Made-in-china.com (2020)

Tabla 5.10*Lavadora de botellas*

Lavadora de botellas	
Marca: WENZHOU ACCURATE	
Modelo: XP-4	
Capacidad: 1000 bot/h	
Dimensiones (en mm): 1500 (L) x 1500(A) x 2000(H)	
Potencia: 0,55 kw	
Características: Construida en acero inoxidable, velocidad 350 rpm, hasta botellas de 300 mm de altura	
Precio: 4.000 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de Made-in-china.com (2020)

Tabla 5.11*Llenadora semiautomática*

Llenadora semiautomática	
Marca: LIANHE	
Modelo: LGJ-W-50	
Capacidad: 500 bot/h	
Dimensiones (en mm): 1200 (L) x 1200(A) x 900(H)	
Potencia: 0,55 kw	
Características: Precisión 0,1%, alimentación manual	
Precio: 1.000 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de Made-in-china.com (2020)

Tabla 5.12*Tapadora semiautomática*

Tapadora semiautomática	
Marca: CECLE	
Modelo: JC-50	
Capacidad: 600 bot/h	
Dimensiones (en mm): 1200 (L) x 1200(A) x 900(H)	
Potencia: 0,37 kw	
Características: Diámetro de tapas de 16 hasta 50 mm, velocidad de ajuste de tapas variable	
Precio: 1.600 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de Made-in-china.com (2020)

Tabla 5.13*Etiquetadora semiautomática*

Etiquetadora semiautomática	
Marca: SHENZHEN PIGEON	
Modelo: PST-C12	
Capacidad: 600 bot/h	
Dimensiones (en mm): 1200 (L) x 1200(A) x 900(H)	
Potencia: 0,3 kw	
Características: Diámetro de botellas de 15 hasta 160 mm, largo de etiqueta máx 380 mm, ancho de etiqueta máx 180 mm	
Precio: 1.600 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de Made-in-china.com (2020)

Tabla 5.14

Codificador hot stamp

Codificador hot stamp	
Marca: CECLE	
Modelo: PST-C12	
Capacidad: 600 bot/h	
Dimensiones (en mm): 1200 (L) x 1200(A) x 900(H)	
Potencia: 0,3 kw	
Características: Ancho máx 35 mm, 2 filas, hasta 30 caracteres	
Precio: 200 USD	

Nota. Los datos de Capacidad, dimensiones, potencia, peso y precio son de Made-in-china.com (2020)

5.4. Capacidad instalada

5.4.1. Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

La producción proyectada, considerando 1 turno por día, 5 días a la semana y 52 semanas por año, sería aproximadamente 313.000 botellas/año, sin embargo, cada máquina no contará con un operario dedicado, es decir, algunos operarios manejarán más de una máquina, para adecuar la producción a la demanda del mercado. La cantidad requerida sería de 4 operarios de planta, 1 inspector de calidad y 1 almacenero.

Tabla 5.15

Cálculo de número máquinas y operarios

Área	Etapa del proceso	Máquina /Equipo	Cantidad de Máquinas	Personal	Observaciones
Patio de maniobras	Recepción y selección (descarga)	-	-	5	1 Almacenero + 4 operarios de planta
Calidad	Recepción y selección (inspección de grados brix)	Refractómetro	1	1	Inspector de calidad
Calidad	Recepción y selección (inspección de pH)	PHmetro	1		
Almacén MP	Almacenaje MP	Montacargas	1	1	1 Almacenero
Almacén PT	Almacenaje PT				
Producción	Pesado	Balanza	1	1	1 Operario de planta
	Lavado	Lavadora	1		
	Cortado	Máquina cortadora	1		
	Prensado	Pulpeadora	1	1	1 Operario de planta
		Tanque con agitador	1		
	Mezclado	Centrífuga	1	1	1 Operario de planta
		Tanque con agitador	1		
		Filtro de agua	1		
	Pasteurizado	Pasteurizadora	1	1	1 Operario de planta
		Centrífuga	1		
	Envasado	Lavadora de botellas	1	1	1 Operario de planta
		Tanque con agitador	1		
		Llenadora	1		
	Tapado	Tapadora	1	1	1 Operario de planta
Etiquetado	Etiquetadora	1			
Codificado	Codificadora	1			
Embalado	Encintadora	1			

5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada

La producción del jugo de granada tendría una capacidad de procesamiento de 500 unidades por hora, de acuerdo al cuello de botella, el proceso de envasado. Se considerarán factores de disponibilidad, eficiencia y calidad eficiencia para el cálculo.

Tabla 5.16

Cálculo de la capacidad instalada

Proceso cuello de botella	Envasado
Capacidad de envasado (unid./hora)	500,0
Horas disponibles	2.496,0
Capacidad teórica	1.248.000,0
Disponibilidad	91%
Eficiencia	90%
Calidad	99%
OEE	81%
Capacidad real (unid./año)	1.007.721
Producción (unid. /año)	314.246
Utilización	31,2%

5.5. Resguardo de la calidad del producto

5.5.1. Calidad de la materia prima y de los insumos

El control de calidad de materia prima e insumos se realizará en la recepción, aceptando los lotes si cumplen con los estándares establecidos. Además, se deberán mantener en adecuadas condiciones de almacenamiento.

Tabla 5.17

Requisitos de calidad de la materia prima e insumos

Insumo	Requisitos
Granada	Las frutas deben estar íntegras, visiblemente limpias y libres de materiales extraños, plagas y señales de putrefacción. Las granadas deben tener entre 14 a 18 grados brix y un nivel de pH entre 2.5 y 3.5.
Agua	Debe ser agua potable. Se buscará una conexión a la red de agua en la zona del proyecto; en caso de que no la hubiera, se adquiriría agua potable mediante camiones cisterna.
Ácido ascórbico	El uso del insumo deberá ser antes de su fecha de caducidad y el almacenamiento debe realizarse en un ambiente ventilado entre 5 y 25 °C.
Stevia	El uso del insumo deberá ser antes de su fecha de caducidad y el almacenamiento debe realizarse en un ambiente ventilado y seco a menos de 25 °C.
Botellas	Las botellas adquiridas serán nuevas, sin previo uso, sin embargo, antes del envasado del producto se realizará un lavado.
Cajas	Las botellas adquiridas serán nuevas, sin previo uso, no deben tener partes rotas ni dobladas

5.5.2. Calidad del proceso

El proceso de producción deberá ejecutarse dentro de los parámetros dictados por las Buenas Prácticas de Manufactura, para garantizar la calidad e inocuidad del producto terminado. Los parámetros de cada etapa del proceso son los siguientes:

Tabla 5.18*Requisitos de calidad del proceso*

Etapa	Requisitos
Limpieza y desinfección	Al empezar la jornada, se deberá realizar una limpieza rápida de las máquinas antes de iniciar la producción. Las puertas de la planta deben mantenerse cerradas durante el proceso para evitar el ingreso de plagas. Al final de cada jornada de trabajo, los operadores deberán realizar la limpieza de las máquinas, herramientas e infraestructura de la planta. Primero se efectuará una limpieza de las superficies con agua, para luego realizar una desinfección con agente químico para garantizar la inocuidad del producto. El personal deberá lavarse las manos cada vez que ingrese a planta.
Inspección y selección	Se debe realizar un muestreo a los lotes de materia prima o insumos que lleguen a planta, empleando inspección visual y los instrumentos de laboratorio (phímetro y refractómetro). Además, los proveedores deberán enviar un certificado de calidad de los productos enviados.
Lavado	El lavado de la granada se realizará mediante la máquina de aspersión durante 1 hora por cada 500 kg aproximadamente, asegurando de que todas la suciedad e impurezas hayan sido retiradas de la fruta. Una vez lavada, la fruta pasará inmediatamente a la siguiente etapa del proceso para evitar contaminar el producto.
Cortado	Los arilos resultantes del cortado pasarán a la máquina extractora inmediatamente, mientras que la merma y los restos de cáscara y semilla serán colocados en la zona de residuos.
Pulpeado	El jugo exprimido será almacenado en un tanque de acero inoxidable hasta la etapa de mezclado.
Mezclado	El mezclado se realizará a temperatura ambiente, controlando el ingreso de la stevia y el ácido ascórbico con una balanza digital de alta precisión. Se utilizará agua potable filtrada para evitar la contaminación del producto. El pH de la mezcla deberá estar entre 3 y 4.
Pasteurizado	El pasteurizado deberá realizarse al producto mezclado elevando su temperatura hasta 73°C durante 15 segundos, para luego ser enfriado a 4 °C.
Envasado	El envasado y tapado de los productos deberá realizarse en línea para evitar la contaminación del producto. El operario debe llenar la botella
Tapado	
Etiquetado	El etiquetado se realizará con el producto ya tapado, evitando su contaminación. La máquina permitirá un etiquetado constante para mantener la uniformidad de los productos. La etiqueta deberá estar a 1cm de la parte inferior de la botella.
Codificado	El codificado deberá incluir la fecha de vencimiento y el lote de producción, será colocado en la etiqueta de la botella.
Embalado	Las cajas deberán contener exactamente 30 unidades y estar adecuadamente cerradas con cinta adhesiva para evitar su apertura accidental.
Almacenaje	Los almacenes se mantendrán ventilados y serán limpiados en cada jornada de trabajo. Deberán tener sus puertas cerradas durante la operación, solamente se abrirán para recibir y despachar producto terminado.

5.5.3. Calidad del producto

El producto terminado debe cumplir con los siguientes requisitos:

Tabla 5.19

Requisitos de calidad del producto terminado

Parámetro	Requisito
Apariencia	El producto tendrá un color rojo oscuro intenso, con tonalidad opaca.
pH	Nivel de pH: Entre 3 a 4
Densidad	Densidad: Entre 1 a 1.05
Grados brix	Grados brix: Entre 2.4 a 2.8
Sabor	Agridulce, característico de la granada
Contenido	Entre 300 mL y 302 mL
Envase	Correctamente tapado, etiquetado y codificado
Etiqueta	Debe contener los ingredientes utilizados, la fecha de vencimiento, el lote, lugar de producción, y datos de contacto.

5.5.4. Sistema de Gestión de Calidad

Se utilizarán los criterios de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para todo el proceso, considerándolos para el diseño de las instalaciones, la selección de la maquinaria y la capacitación del personal.

Se mantendrán los POES: Limpieza, control de plagas, gestión de desechos y POE: Manejo de reclamos, trazabilidad, retiro de mercado, mantenimiento preventivo, manejo de alérgenos.

Los procedimientos para todas las etapas del proceso serán documentados, así como la política de calidad de la empresa, el plan de capacitación para el personal, planes de limpieza de las instalaciones y los equipos, higiene personal y controles de plagas.

Se apuntará a certificar el proceso en HACCP para garantizar la calidad de este hacia los distribuidores y al cliente final, para lo cual se realizará el análisis de peligros y riesgos y la determinación de los puntos críticos de control.

Los incidentes ocurridos en planta serán documentados en registros indicando el análisis de causa raíz del evento, su acción inmediata y medida correctiva, apuntando siempre a la mejora continua.

5.6. Estudio de Impacto Ambiental

La determinación del impacto ambiental de la implementación y operación de la planta será realizada mediante la matriz causa efecto, considerando los factores de Magnitud (m), Extensión (e), Duración (d) y Sensibilidad (s).

Tabla 5.20

Identificación de riesgos en etapa de construcción

Actividad	Acción	Impacto	m	e	d	s	S
Acondicionamiento de terreno	Cerrado de perímetro	Contaminación del suelo por residuos sólidos	3	3	2	0,85	0,47
	Limpieza de terreno	Contaminación del aire por polvo Generación de tráfico	3	4	2	0,85	0,51
	Excavaciones	Contaminación del aire por polvo Generación de tráfico	4	4	2	0,85	0,60
Cimentación	Encofrado y hormigonado	Contaminación del aire por polvo y ruido de la maquinaria	3	3	3	0,85	0,51
	Levantamiento de estructura general	Contaminación del aire por polvo y ruido de la maquinaria	3	3	3	0,85	0,51
Instalación de servicios básicos	Instalación de tuberías de desagüe	Contaminación del aire por polvo y ruido de maq. Contaminación del suelo por residuos sólidos y desmonte Riesgos de seguridad personal	4	3	2	0,85	0,55
	Instalación de cableado eléctrico	Contaminación del aire por polvo y ruido de maq. Contaminación del suelo por residuos sólidos y desmonte Riesgos de seguridad personal	4	3	2	0,85	0,55
Acabados	Pintado	Contaminación del suelo por residuos sólidos	3	3	1	0,85	0,43
	Instalación de equipos de seguridad	Contaminación del suelo por residuos sólidos	3	3	1	0,85	0,43
Instalación de máquinas	Traslado de materiales y maquinaria	Generación de tráfico Contaminación del suelo por residuos sólidos	3	4	1	0,85	0,47
Todas		Generación de empleos	4	4	3	0,85	0,64

Tabla 5.21*Identificación de riesgos en etapa de operación*

Actividad	Acción	Impacto	m	e	d	s	S
Acondicionamiento de insumos y MP	Lavado de fruta	Contaminación del agua por residuos químicos	2	4	4	0,85	0,51
	Lavado de botellas	Contaminación del agua por residuos químicos	2	4	4	0,85	0,51
Producción del jugo	Cortado	Contaminación del suelo por residuos sólidos	2	3	4	0,85	0,47
	Pulpeado	Contaminación del suelo por residuos sólidos Contaminación del aire por ruido	2	3	4	0,85	0,47
Envasado	Envasado	Contaminación del suelo por residuos sólidos	2	3	4	0,85	0,47
	Tapado	Contaminación del suelo por residuos sólidos	2	3	4	0,85	0,47
	Etiquetado y Codificado	Contaminación del suelo por residuos sólidos	2	3	4	0,85	0,47
Almacenamiento y Distribución	Embalado	Contaminación del suelo por residuos sólidos	2	3	4	0,85	0,47
	Distribución	Contaminación del aire por gases	2	4	4	0,85	0,51
Mantenimiento	Reparación de máquinas	Contaminación del suelo por residuos sólidos	2	2	4	0,85	0,43
Todas		Reducción de contaminación del suelo por residuos orgánicos	2	3	4	0,85	0,47
Todas		Accidentes o enfermedades ocupacionales	3	4	4	0,85	0,60
Todas		Generación de empleos	4	4	4	0,85	0,68

El proyecto no tendrá un impacto negativo dentro de su ámbito de influencia, ya que la operación de la planta no genera residuos peligrosos y brindará empleo a los ciudadanos de la zona.

Tabla 5.22

Matriz de impacto de etapa de construcción

Factor ambiental	Elementos ambientales	Operación									
		Cerrado de perímetro	Limpieza de terreno	Excavaciones	Encofrado y hormigonado	Levant. estructura general	Instalación de tuberías de desagüe	Instalación de cableado eléctrico	Pintado	Instalación de equipos de seguridad	Traslado de materiales y maquinaria
Medio físico	Aire										
	Contaminación del aire por polvo		-0,51	-0,60	-0,51	-0,51	-0,55	-0,55			
	Contaminación del aire por ruido				-0,51	-0,51	-0,55	-0,55			
	Agua										
	Contaminación del agua por productos químicos										
	Contaminación del agua por residuos										
	Suelo										
Contaminación del suelo por residuos sólidos	-0,47							-0,43	-0,43	-0,47	
Contaminación del suelo por desmonte											
Medio biológico	Flora										
Medio socio económico	Fauna										
	Seguridad y salud										
Riesgos de salud ocupacional							-0,55	-0,55			
Economía											
Generación de empleo	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	

Tabla 5.23

Matriz de impacto de etapa de operación

Factor ambiental	Elementos ambientales	Operación										
		Lavado de fruta	Lavado de botellas	Cortado	Pulpeado	Envasado	Tapado	Etiquetado y Codificado	Embalado	Distribución	Reparación máquinas	
Medio físico	Aire											
	Contaminación del aire por gases											
	Contaminación del aire por ruido				-0,47						-0,51	
	Agua											
	Contaminación del agua por productos químicos	-0,51	-0,51									
	Contaminación del agua por residuos											
Medio físico	Suelo											
	Contaminación del suelo por residuos sólidos			-0,47	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47	-0,47	-0,43	
	Reducción de contaminación del suelo por residuos orgánicos	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47
Medio biológico	Flora											
Medio biológico	Fauna											
Medio socio económico	Seguridad y salud											
	Riesgos de salud ocupacional	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,6	-0,6	-0,6
	Economía											
	Generación de empleo	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68

5.7. Seguridad y Salud Ocupacional

La empresa contará con una política de SSO, en la cual se establecerá el compromiso con la seguridad y salud de los colaboradores.

Jugos La Bomba SAC, empresa dedicada a fabricar bebidas de fruta de altísima calidad, considera que su activo más importante es su capital humano, por lo tanto, se compromete a establecer condiciones adecuadas de trabajo, teniendo como principios los siguientes:

- Cumplir con la normativa de Seguridad y Salud Ocupacional conforme a lo establecido por la ley 29783.
- Proteger la integridad física tanto de sus colaboradores, como de contratistas, proveedores y visitantes.
- Generar una cultura de prevención de riesgos laborales, mediante una comunicación oportuna y capacitación constante.
- Ejecutar auditorias periódicas de nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para evaluar y mejorar el cumplimiento de los objetivos y metas de seguridad.

El sistema de SSO llevará los siguientes registros obligatorios, según lo requerido por la Ley 29783.

- Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes.
- Registro de exámenes médicos ocupacionales.
- Registro de seguimiento.
- Registro de evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Registro de estadísticas de seguridad y salud.

La Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y sus Controles IPERC del proceso productivo se detalla a continuación.

Tabla 5.24

IPERC del proceso

AREA	ACTIVIDAD	PUESTO DE TRABAJO	TAREA	TAREA: R / NR/ E	PELIGRO	RIESGO/ CONSECUENCIA	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	Riesgo= Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDA DE CONTROL (F, M, R) (Ver Tabla 02)
							Índice de Personas Exp. (A)	Índice de Proced. existentes (B)	Índice de Capacitación (C)	Índice de Exposición al Riesgo (D)	Índice de Prob.A+B+C+D)					
Todas	Todas	Todas	Todas	R	Pisos resbaladizos	Caída al mismo nivel	3	1	1	3	8	1	8	TO	NO	Señalización, EPPs
Todas	Limpieza de maquinaria	Operarios	Aplicar trapo a las máquinas	R	Superficies con partes filosas	Golpes o cortes por objetos o herramientas	2	1	1	3	7	1	7	TO	NO	Procedimientos y Capacitación
Producción	Recepción	Operarios	Descarga	R	Asociados a levantamiento manual	Física. Manejo de cargas	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO	Procedimientos y Capacitación sobre carga manual
Producción	Mantto. de maquinaria	Operario líder	Mantto. de equipos	NR	Tableros eléctricos	Contactos eléctricos	1	1	1	2	5	2	10	MO	NO	Procedimientos, Manuales y Capacitación sobre funcionamiento de los equipos
Producción	Pasteuriz.	Operarios	Pasteuriz. del jugo	R	Superficies calientes	Exposición a temperaturas altas	2	1	1	3	7	1	7	TO	NO	Procedimientos y Capacitación sobre uso de maquinaria
Producción	Lavado de botellas	Operarios	Desinf. de botellas	R	Manipulación prod. quím. inadecuada	Contacto sustancias cáusticas y/o corrosivas	2	1	1	3	7	1	7	TO	NO	Procedimientos, MSDS y Capacitación sobre uso de productos químicos
Almacén	Todas	Todas	Todas	R	Materiales energizados	Incendios	3	1	1	3	8	2	16	MO	NO	Apagado correcto de equipos, planes de contingencia en caso de incendios

5.8. Sistema de mantenimiento

El mantenimiento preventivo y rutinario de problemas menores será realizado por el operador líder de la planta, el cual tendrá un perfil de técnico eléctrico o mecánico, será lo suficientemente capacitado para resolver fallas pequeñas en los equipos y realizar una limpieza y lubricación de piezas adecuada. Se solicitará a los proveedores los manuales y esquemas de la maquinaria en español o por lo menos en inglés, para traducirlos, además, se solicitará incluir un servicio post venta para realizar las consultas correspondientes con el fabricante para ayudar a resolver la falla.

El mantenimiento planificado a la mayoría de los equipos será realizado los viernes o sábados, cada 2 semanas, realizando las actividades necesarias en un equipo diferente en cada ocasión. Las balanzas requieren una calibración anual, realizada por una empresa certificada.

Si los equipos presentaran una falla mayor como quemado de motor o rotura de una pieza, se solicitará a una empresa especializada que realice el servicio de reparación.

Tabla 5.25

Plan de mantenimiento preventivo del primer año

Equipo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Balanza												
Lavadora												
Máquina cortadora												
Pulpeadora												
Tanque con agitador												
Bomba Centrífuga												
Tanque con agitador												
Bomba Centrífuga												
Pasteurizadora												
Bomba Centrífuga												
Lavadora de botellas												
Tratamiento agua												
Tanque con agitador												
Llenadora												
Tapadora												
Etiquetadora												
Codificadora												
Encintadora												
Reefer												

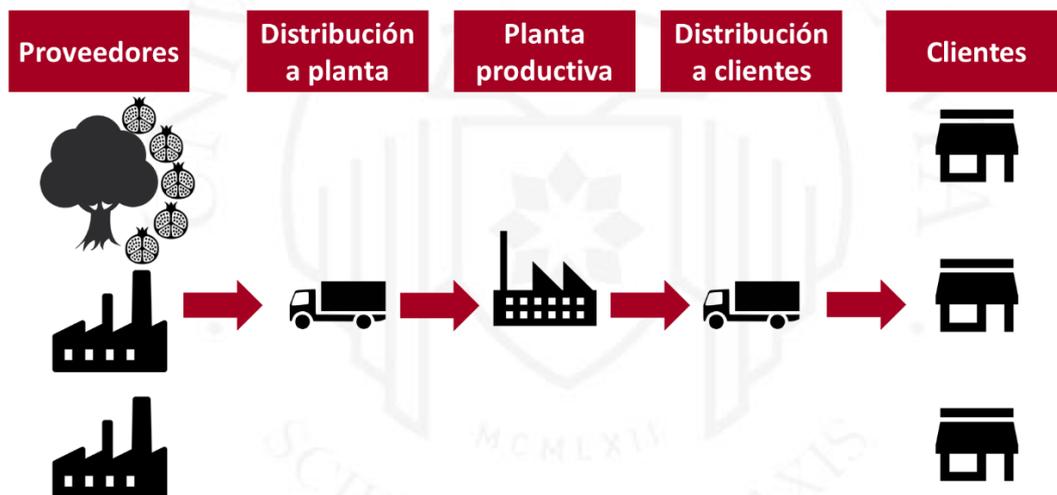
5.9. Diseño de la cadena de suministro

Los lunes serán los designados para la recepción de granada, la cual será realizada por los operarios de producción, el operador de calidad realizará la inspección del lote recibido. Una vez por mes se recibirán los otros insumos del proceso: botellas, tapas, cajas, etiquetas e insumos químicos.

La estrategia de operación será el Make To Stock o MTS, en la cual se buscará maximizar la utilización de los equipos. El producto terminado se despacharía una vez por semana, los jueves o viernes, se llenará un camión con las aproximadamente 5.000 unidades para su entrega en los distintos puntos de venta.

Figura 5.4

Esquema de la cadena de suministro



5.10. Programa de producción

Se realizará un programa de producción anual para la duración del proyecto, en el cual se considerará la demanda proyectada, un crecimiento anual promedio para la industria de bebidas y el stock de seguridad requerido para satisfacer la demanda del mercado, minimizando roturas de stock. La demanda anual fluctúa entre 213.000 unidades y 313.000 unidades de 300mL de néctar de granada, los cuales serán producidos en los 12 meses del año, considerando la estacionalidad de la granada, para lo cual, durante los meses de baja producción de la fruta, se mantendrá congelada pulpa de granada para tener capacidad de cubrir la demanda en caso de escasez de materia prima, además, se

estimaré mantener medio mes de stock en promedio, para poder cumplir con la demanda ante cualquier inconveniente en la producción.

Tabla 5.27

Plan de producción anual

Año	Demanda (Und./año)	Inventario Inicial (Unidades)	SS (Unidades)	Prog. Prod (Unidades)	Inventario Final (Unidades)	Prog. Prod (Unid/mes)	Prog. Prod (Unid/día)
Año 1	213.820	0	8.910	222.730	8.910	18.561	857
Año 2	235.204	8.910	9.801	236.095	9.801	19.675	909
Año 3	258.727	9.801	10.781	259.707	10.781	21.643	999
Año 4	284.600	10.781	11.859	285.678	11.859	23.807	1.099
Año 5	313.060	11.859	13.045	314.246	13.045	26.188	1.209

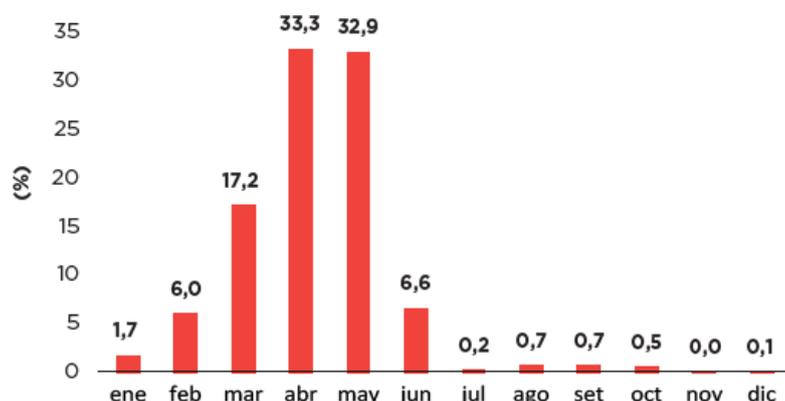
5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

La granada es una fruta originaria de Asia, donde se ha cultivado desde hace siglos y se utilizaba de manera muy similar a la actual: se consume fresca, en jugos, jarabes o vinos.

Las variedades de granada cultivadas en el Perú son: 116, Acco, Kamel y Wonderful, siendo esta última la de mayor producción a nivel nacional y la escogida para la presente investigación. La granada se cosecha en el Perú principalmente entre los meses de marzo a junio, aproximadamente el 90% de la producción anual.

Se buscará adquirir durante el primer semestre del año la cantidad de fruta suficiente para la producción y un inventario de medio mes de producto. La segunda mitad del año requerirá mantener un stock de pulpa de granada congelada en caso sea complicado encontrar proveedores.

Figura 5.5*Estacionalidad de la producción de granada en el Perú 2014-2018*

Nota. De LA GRANADA: Nueva Estrella de las Agroexportaciones Peruanas, por Ministerio de Agricultura, 2019 (<https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/110/1/Informe-Tecnico-de-Granada.pdf>)

Se buscará adquirir durante el primer semestre del año la cantidad de fruta suficiente para la producción y un inventario de medio mes de producto. La segunda mitad del año requerirá mantener un stock de pulpa de granada congelada en caso sea complicado encontrar proveedores.

Los demás insumos como botellas, tapas, etiquetas y ácido ascórbico son productos con disponibilidad a lo largo del año y una amplia gama de proveedores, entre los cuales se puede buscar un insumo de buena calidad a un precio bajo.

Tabla 5.28*Requerimiento de Materia Prima*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción (unidades)	222.730	236.095	259.707	285.678	314.246

	Req. /und	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Granada (kg)	0,500	78.611	83.328	91.661	100.828	110.910
Agua (m3)	0,001	67	71	78	86	94
Endulzante (kg)	0,002	111	118	130	143	157
Ácido ascórbico (kg)	0,005	167	177	195	214	236
Botellas (und)	1,000	222.730	236.095	259.707	285.678	314.246
Tapas (und)	1,000	222.730	236.095	259.707	285.678	314.246
Cajas (und)	0,033	7.424	7.870	8.657	9.523	10.475

5.11.2. Servicios

5.11.2.1. Energía Eléctrica

Se estimará el consumo anual de energía eléctrica con la información de la maquinaria entregada por los fabricantes, y considerando 4 computadoras encendidas durante la operación de la planta. La tarifa eléctrica a aplicar sería aproximadamente S/ 0,30 / kWh, considerando que no se utilizarán las instalaciones de la planta durante horas punta.

Tabla 5.29

Consumo de energía eléctrica anual

	Potencia (kW)	Horas anuales	Utilización	Energía (kWh)	Costo (S/)
Lavadora	0,75	2.496	31,2%	584	S/175
Peladora	4,00	2.496	31,2%	3.115	S/935
Pulpeadora	1,50	2.496	31,2%	1.168	S/350
Tanque con agitador	0,60	2.496	31,2%	467	S/140
Bomba Centrífuga	0,60	2.496	31,2%	467	S/140
Tanque con agitador	0,60	2.496	31,2%	467	S/140
Bomba Centrífuga	0,60	2.496	31,2%	467	S/140
Pasteurizadora	3,00	2.496	31,2%	2.336	S/701
Bomba Centrífuga	0,60	2.496	31,2%	467	S/140
Lavadora de botellas	0,55	2.496	31,2%	428	S/128
Tratamiento del agua	0,55	2.496	31,2%	428	S/128
Tanque con agitador	0,60	2.496	31,2%	467	S/140
Llenadora	1,00	2.496	31,2%	779	S/234
Tapadora	0,37	2.496	31,2%	288	S/86
Etiquetadora	0,30	2.496	31,2%	234	S/70
Codificadora	0,20	2.496	31,2%	156	S/47
Reefer	8,00	8.736	100,0%	69.888	S/20.966
Computadoras	1,60	2.496	31,2%	1.246	S/224
Total				83.454	S/24.887

Nota. El dato de potencia (kW) es de Made-in-china.com (2020) y el dato de costo (S/) adaptado de Osinergmin (2020).

5.11.2.2. Agua

Se estimará el consumo anual de agua considerando la cantidad de botellas a producir, y lo indicado en NORMA IS.010 INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES, y un costo de aproximadamente S/ 5.8 por m³ de agua, según las tarifas de Sedapal para clientes industriales.

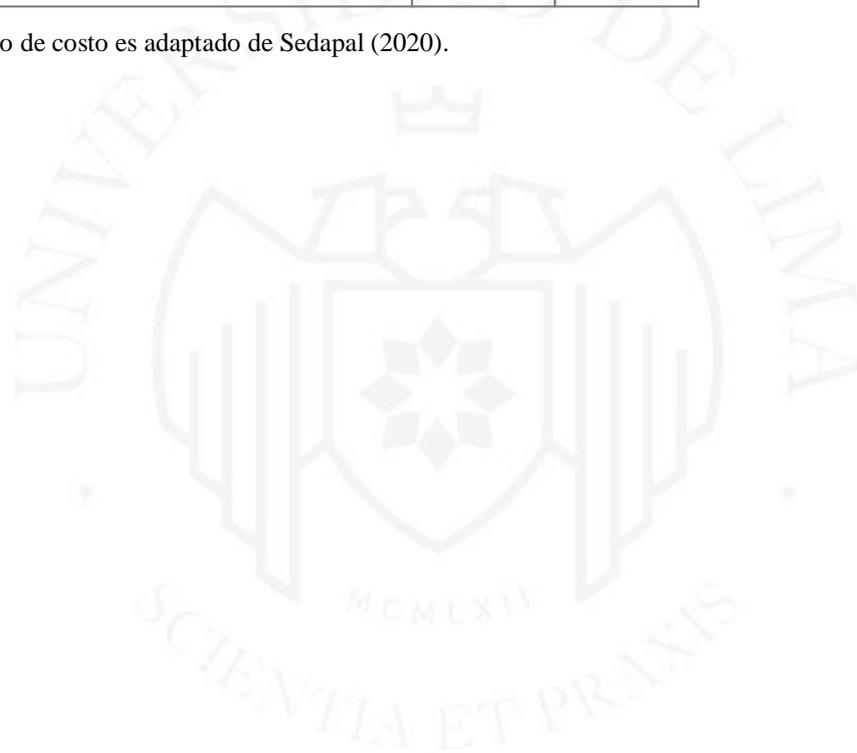
- 1500 litros por cada 1000 litros a pasteurizar (1.5 L agua / 1 L jugo)
- 80 litros por persona por cada turno de trabajo (80 L / persona-día)

Tabla 5.30

Consumo de agua anual

Proceso	Consumo de agua (m ³ /h)	Horas anuales	Consumo anual (m ³)	Costo (S/)
Lavado de máquinas	0,10	2.496	250	S/1.435
Mezclado	0,20	2.496	499	S/2.871
Pasteurizado	0,10	2.496	250	S/1.435
Servicios	0,09	2.496	225	S/1.292
Total			1.223	S/7.034

Nota. El dato de costo es adaptado de Sedapal (2020).



5.11.3. Determinación del número de trabajadores indirectos

La empresa contará con 6 personas además del personal operativo:

Tabla 5.31

Número de trabajadores indirectos

Puesto	Cantidad	Funciones
Inspector de Calidad	1	Inspeccionar materia prima e insumos Inspeccionar línea antes de iniciar y luego de terminar los procesos Validar las características del PT, producto en proceso y PT
Jefe de Producción	1	Planificar, supervisar y asegurar el cumplimiento de la producción Mantener el sistema de Gestión HACCP Generar indicadores de gestión de producción e implementar mejoras
Jefe de Logística	1	Realizar compras de insumos y materia prima Planificar y supervisar los despachos de PT Gestionar a proveedores y trabajos de terceros Implementar mejoras en procesos de compras y despachos
Almacenero	1	Despacho de MP y PT Control de inventarios
Jefe Comercial	1	Contactar potenciales clientes Planificar y ejecutar el programa de ventas Gestionar los despachos de PT a clientes y atender consultas o reclamos
Gerente General	1	Asegurar el cumplimiento del plan de ventas y de producción Gestionar las obligaciones financieras de la empresa, pagar al personal y a proveedores Representante legal de la empresa, a cargo de responder ante auditorías y realizar trámites administrativos

5.11.4. Servicios de terceros

La empresa realizará las siguientes actividades con empresas terceras:

Tabla 5.32

Servicios terceros

Servicio	Detalle
Recojo de Materia Prima	Se requiere una distribución que garantice la cadena de suministro, desde la llegada de MP a la planta, hasta la entrega de PT a los clientes, con un costo bajo
Distribución de Producto Terminado	
Mantenimiento	Fallas grandes en maquinaria que no puedan ser resueltas por el personal
Exámenes Médicos	Requerimiento legal

5.12. Disposición de planta

5.12.1. Características físicas del proyecto

Las condiciones generales del proyecto serán las siguientes:

La planta contará con los implementos necesarios para garantizar un trabajo seguro, como, por ejemplo: EPPs, señalización, guardas de seguridad, equipos contra amago de incendios y botiquín.

La producción de la bebida contará con altos estándares de calidad, por lo cual se cumplirá con lo establecido por las BPM: control de plagas, estación de lavado de manos, señalización pertinente y adecuada distribución de los espacios, con iluminación y ventilación requeridas.

La planta contará con un solo nivel, en el cual estarán las áreas productivas y las administrativas, adecuadamente delimitadas.

La construcción se realizará con albañilería armada, teniendo refuerzos de acero en la estructura. Las paredes internas serán de un color claro, lisas y tendrán un zócalo sanitario para evitar la acumulación de suciedad y fácil limpieza. Las paredes externas serán resistentes a la corrosión, de un color claro y con pintura fácil de lavar.

Los techos de la zona productiva tendrán un cielo raso de drywall con acabado sanitario para mantener las condiciones de higiene e inocuidad en el proceso.

El área de producción tendrá sus paredes pintadas con pintura lavable de color blanco para mantener la limpieza e inocuidad de la planta.

Las oficinas administrativas contarán con un comedor para todo el personal y escritorios para el personal administrativa.

Los servicios higiénicos contarán con 2 inodoros, 1 lavatorio y además habrá una banca en el vestuario del personal.

Las puertas tendrán un mínimo de 0,90 m de ancho y de hasta 2 metros para puertas donde habrá tránsito de materiales.

5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas

Las áreas de la planta tendrán una forma de U para hacer lo más eficiente posible el flujo productivo, teniendo al patio de maniobras en el centro. Las áreas de la planta son las siguientes:

- Almacén de materia prima: Área para almacenar la materia prima de producción: granada, ácido ascórbico, Stevia y envases.
- Almacén de producto terminado: Área donde se almacenarán las cajas con el producto ya envasado. Se estima tener un almacén con hasta 2 niveles (sin racks), en el cual entrarían parihuelas de 1,2 x 1 m.
- Área de producción: El área de procesamiento del jugo de granada, se dividirá en las siguientes subáreas: Recepción, Lavado, Prensado, Mezclado, Pasteurizado y Envasado.
- Área de calidad: Área donde se realizará el muestreo e inspección de los parámetros de materia prima y del producto terminado.
- Oficinas administrativas: Área donde se encuentra el personal administrativo y el cafetín.
- Servicios higiénicos: Área de vestuario y servicios higiénicos.

5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

- Almacén de materia prima: El almacén deberá tener espacio para almacenar hasta 10 TM de granada. La fruta se almacenará en jabas de 522 x 362 x 315 mm y estas a su vez en parihuelas de 1.200 x 1.000 x 100 mm. Se estima un área mínima de 24 m².

Tabla 5.33

Cálculo de área de almacén de materia prima

Dimensiones de Jaba	0,52 m	0,36 m	0,32 m
Dimensiones de Pallet	1,20 m	1,00 m	0,10 m
Jabas por nivel	5		
Niveles por Pallet	4		
Granada por Jaba	25 kg		
Granada por Nivel	125 kg		
Granada por Pallet	500 kg		
Granadas requeridas (2 semanas)	4266 kg		
Pallets requeridos	9		
Cantidad de filas	2		
Ancho de pallet	1 m		
Cantidad de columnas	5		
Largo de pallet	1,2 m		
Espacio entre pallets	0,1 m		
Espacio para mover montacarga manual	2,5 m		
Largo mínimo	6,6 m		
Ancho mínimo	4,5 m		
Área mínima	29,7 m ²		

- Almacén de envases: El almacén de envases deberá tener espacio para aproximadamente 12.000 botellas.

Tabla 5.34

Cálculo de área de almacén de envases

Dimensiones de Botella (d - h)	0,062 m	0,17 m
Dimensiones de Pallet	1,20 m	1,00 m
Filas	19	
Columnas	16	
Botellas por nivel	304	
Niveles por Pallet	6	
Botellas por Pallet	1.824	

Botellas requeridas (2 semanas)	12.086
Pallets requeridos	7

Cantidad de filas	2
Ancho de pallet	1 m

Cantidad de columnas	4
Largo de pallet	1,2 m
Espacio entre pallets	0,1 m
Espacio para mover montacarga manual	2,5 m

Largo mínimo	5,3 m
Ancho mínimo	4,5 m

Área mínima	23,9 m ²
--------------------	---------------------

- Almacén de producto terminado: Deberá contar con un espacio para almacenar 540 cajas de 12 botellas cada una. Aproximadamente 36 m².

Tabla 5.35

Cálculo de área de almacén de producto terminado

Dimensiones de Caja (L - A - h)	0,390 m	0,325 m	0,200 m
Dimensiones de Pallet	1,20 m	1,00 m	
Botellas por caja	30		
Filas en pallet	3		
Columnas en pallet	3		
Botellas por nivel	270		
Niveles por Pallet	5		
Botellas por Pallet	1.350		
Producción (2 semanas)	12.041		
Pallets requeridos	9		
Cantidad de filas	2		
Ancho de pallet	1 m		
Cantidad de columnas	5		
Largo de pallet	1,2 m		
Espacio entre pallets	0,1 m		
Espacio para mover montacarga manual	2,5 m		
Largo mínimo	6,6 m		
Ancho mínimo	4,5 m		
Área mínima	29,7 m ²		

- Área de producción: Deberá tener un espacio suficiente para todas las máquinas, personal y producto en proceso. Aproximadamente 57 m² como área mínima.

Tabla 5.36

Cálculo de superficie del área de producción

Estáticos	n	L	A	H	N	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h		
Balanza	1	0,6	0,5	0,8	1	0,30	0,30	0,26	0,9	0,30	0,2	Hem	1,31
Lavadora	1	2,8	1,2	1,4	1	3,36	3,36	2,86	9,6	3,36	4,7	Hee	1,54
Máquina cortadora	1	1,9	0,7	1,6	2	1,33	2,66	1,70	5,7	1,33	2,1	K	0,43
Pulpeadora	1	1	0,5	1	2	0,50	1,00	0,64	2,1	0,50	0,5		
Tanque con agitador	3	1	1	2,1	2	0,79	1,57	1,00	10,1	2,36	4,9		
Pasteurizadora	1	1,5	1,5	2	1	2,25	2,25	1,91	6,4	2,25	4,5		
Filtro de agua	1	2,7	0,9	2,1	1	2,43	2,43	2,07	6,9	2,43	5,1		
Lavadora de botellas	1	1	1	1,5	1	1,00	1,00	0,85	2,9	1,00	1,5		
Llenadora	1	1,2	1,2	0,9	1	1,44	1,44	1,23	4,1	1,44	1,3		
Tapadora	1	1,2	1,2	0,9	1	1,44	1,44	1,23	4,1	1,44	1,3		
Etiquetadora	1	1,2	1,2	0,9	1	1,44	1,44	1,23	4,1	1,44	1,3		
Área mínima req. (m ²)									56,8	17,8	27,5		

Móviles	N	L	A	H	n	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Montacargas	2	2	1,2	1,1	1	2,40				2,40	2,6
Personas				1,65	3	0,50				1,50	2,5
										3,9	5,1

- Área de calidad: El laboratorio tendrá un área para un pequeño escritorio y los instrumentos para realizar los análisis a los insumos y PT.

- Oficinas administrativas: Área con los lugares de trabajo del personal administrativo y un cafetín.
- Servicios higiénicos: Área con servicios higiénicos y vestuario para el personal. Aproximadamente
- Zona de residuos: Área destinado para colocar los residuos de la planta hasta su recojo.

5.12.4. Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta contará con los equipos de protección personal (EPPs), dispositivos de seguridad y señalización de acuerdo con lo indicado en la Ley 29783 y su reglamento:

- EPPs: Los trabajadores utilizarán botas con punta de acero, lentes de protección contra impacto y protectores auditivos para ingresar a la zona de producción. La descarga de MP y carga de PT se realizará con guantes protectores, la limpieza y desinfección de equipos con guantes y mascarillas con filtro. Como medida de seguridad adicional, se deberá utilizar pantalón, no short y ropa relativamente ceñida, no suelta para evitar atrapamientos en partes móviles.
- Dispositivos de seguridad: La planta contará con equipos extintores ubicados oportunamente, cumpliendo con la NTP 833.035 Extintores Portátiles, así como un equipo lavaojos.
- Señalización: Las instalaciones contarán con las señalizaciones de alto riesgo eléctrico, extintor, salida y salida de emergencia, según sea necesario, siguiendo las dimensiones y características mencionadas en la NTP 399.010 Señales de Seguridad.

5.12.5. Disposición general

La disposición de la planta será determinada mediante la técnica del análisis relacional, de acuerdo con el código de proximidades.

Tabla 5.37

Código de proximidades

Proximidad	Código	Color	Nº de Líneas
Absolutamente necesario	A	Rojo	4 rectas
Especialmente necesario	E	Amarillo	3 rectas
Importante	I	Verde	2 rectas
Sin importancia	U		
No deseable	X	Plomo	1 zigzag

Nota. Adaptado de clase de Disposición de Planta del profesor Lincoln Betalleuz (2010)

Tabla 5.38

Tabla Relacional

Símbolo	Área	
1	Almacén MP	U
2	Almacén Envases	E U
3	Calidad	E A U
4	Producción	A I U U
5	Almacén PT	A U U A X X
6	Área Administrativa	U A X X U U
7	Patio de Maniobras	U U X X U U
8	SSHH	U I
9	Zona de Residuos	

La determinación de las relaciones fue bajo los siguientes criterios:

- Eficiencia en el flujo de materiales
- Inocuidad y calidad del producto
- Seguridad e higiene industrial

Tabla 5.39

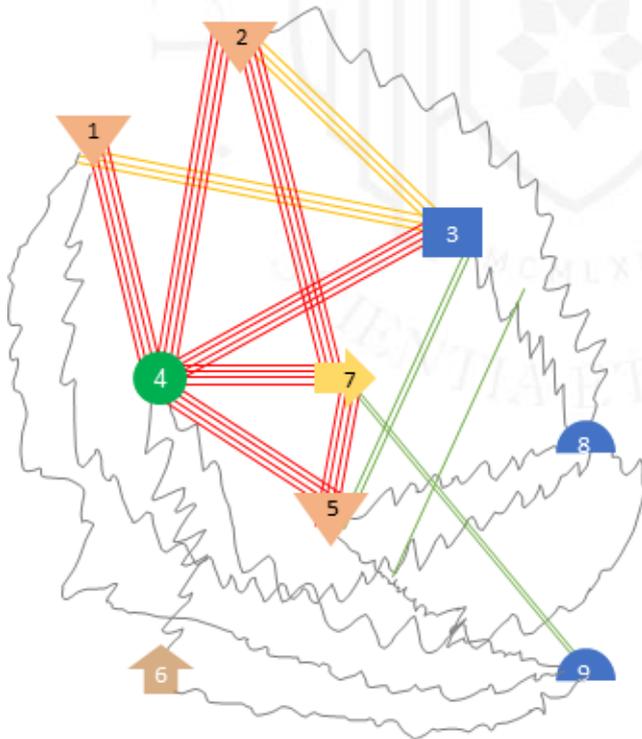
Pares ordenados

A	E	I	X
1-4	1-3	3-5	1-8
1-7	2-3	7-9	1-9
2-4			2-8
2-7			3-8
3-4			4-6
4-5			4-8
4-7			5-8
5-7			5-9
			6-9

Los pares ordenados serán relacionados de acuerdo con la tabla de código de proximidades.

Figura 5.6

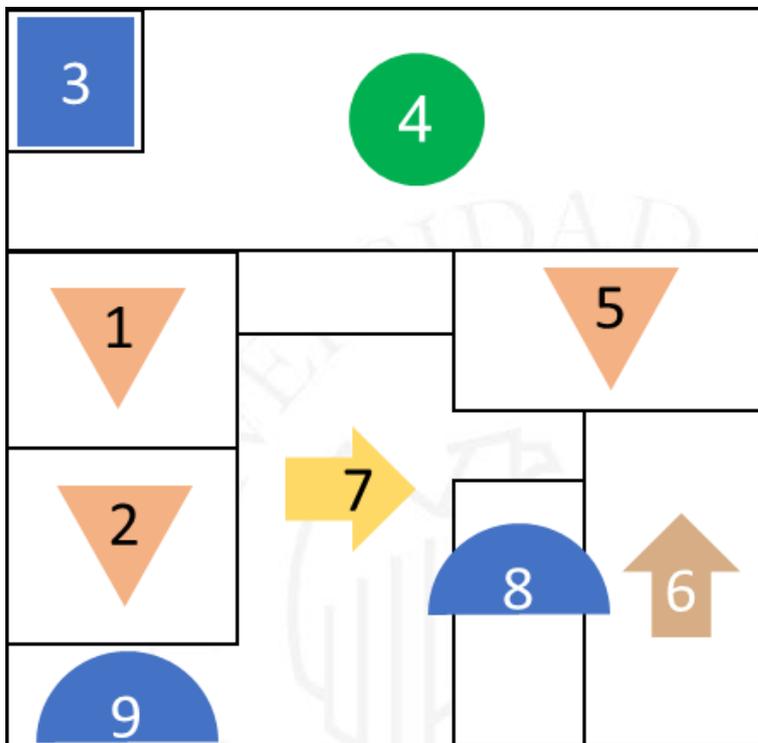
Relación de actividades



El diagrama relacional de actividades nos servirá de base para el diagrama relacional de espacios.

Figura 5.7

Diagrama relacional de espacios



La planta será distribuida según el plano mostrado.

Figura 5.8

Plano de áreas de planta

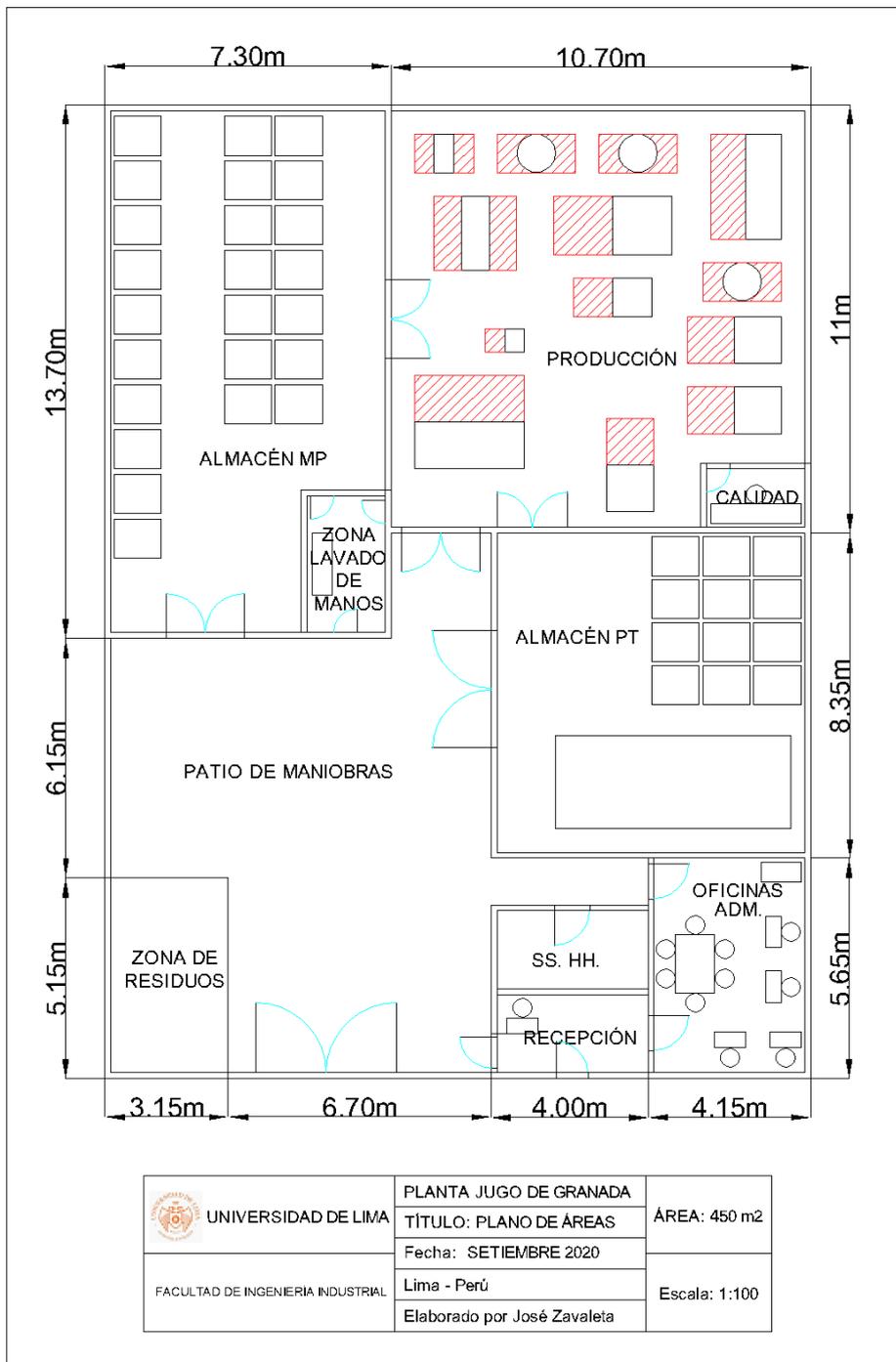


Tabla 5.40

Áreas de las instalaciones

Zona	Área (m2)
Almacén MP	95,3
Almacén PT	68,1
Calidad	5,0
Lavado de Manos	4,7
Oficinas Adm.	23,4
Patio de Maniobras	106,8
Producción	112,7
Recepción	9,2
SSHH	8,6
Zona de Residuos	16,2
Total	450,0

5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Las actividades para la implementación del proyecto son las siguientes:

- Revisión del estudio: Se presentará el proyecto a inversionistas y se realizarán los ajustes necesarios para su aprobación.
- Gestión del financiamiento: El proyecto será presentado a COFIDE para solicitar el préstamo requerido.
- Gestión de trámites y permisos: Se iniciarán los trámites necesarios para iniciar la construcción y gestionar las licencias y permisos exigidos por la normativa.
- Adquisición del terreno: Se determinará la mejor opción entre los terrenos disponibles para la construcción de la planta en el distrito de Chilca, provincia de Cañete.
- Construcción de la planta: Se contratará a una empresa para que realice la obra civil, eléctrica y sanitaria.
- Adquisición de maquinaria: Se comprarán las máquinas cotizadas a los diversos proveedores.
- Reclutamiento del personal: Se buscará a los miembros del equipo mientras se realiza la construcción
- Capacitación del personal: Las personas reclutadas serán capacitadas en los procedimientos respectivos.

- Instalación de maquinaria: Se instalarán las máquinas y equipos, dejando toda la planta operativa.
- Pruebas en planta: Se realizarán las pruebas del producto para afinar el proceso, obteniendo de manera consistente las características organolépticas, el rendimiento esperado de la materia prima, la compra de materia prima y la distribución del producto.
- Inicio de operaciones: La planta iniciará la producción y venta del producto.

Figura 5.9

Cronograma de actividades del proyecto



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1. Formación de la organización empresarial

La empresa será constituida como una SRL (Sociedad de Responsabilidad Limitada), la cual cuenta con las siguientes características: Entre 2 a 20 accionistas, el capital se define por los aportes de cada socio, debe contar con una Junta General de Accionistas se debe inscribir en Registros Públicos y los socios no deben responder con su patrimonio personal, sino con el de la empresa.

La empresa generará su RUC (Registro Único de Contribuyentes) en la SUNAT para poder realizar transacciones de dinero y generar comprobantes de pago.

Se obtendrá la licencia de funcionamiento en la municipalidad y el registro sanitario del producto, entre otros permisos requeridos por ley, y finalmente, registrar la empresa en el Registro de la Micro y Pequeña Empresa REMYPE, para acceder a los beneficios establecidos por la Ley MYPE.

6.2. Requerimientos de personal y funciones

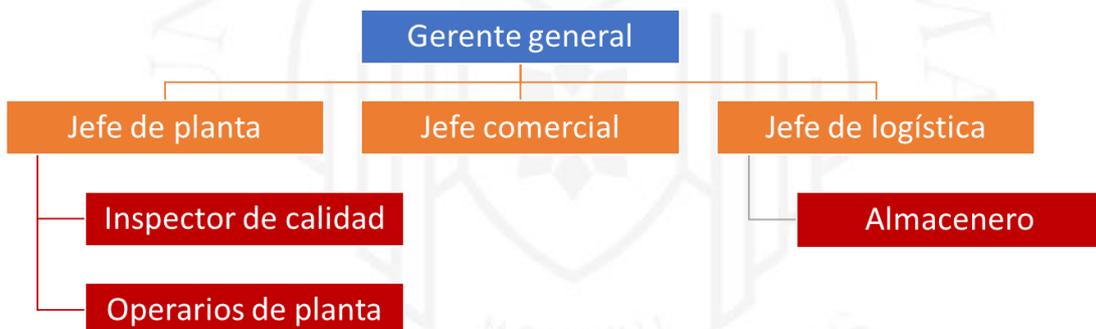
- Gerente general: Responsable del funcionamiento adecuado de toda la empresa. Deberá gestionar los indicadores de desempeño claves en todas las áreas, mantener en un estado financiero saludable y responder ante cualquier requerimiento, permiso o situación legal que involucre a la empresa.
- Jefe comercial: Responsable de obtener nuevos clientes, colocar la mayor cantidad de producto posible y obtener una adecuada retroalimentación del mercado para mejorar el producto.
- Jefe de planta: Responsable de la planta y del personal operativo. Encargado de dirigir y cumplir con las metas de producción, manteniendo el estándar de calidad establecido con la máxima eficiencia.
- Jefe de logística: Responsable de la adquisición de materia prima y despachos de producto terminado. Encargado de la gestión de proveedores.

- Almacenero: Encargado de recibir la materia prima, almacenar y despachar el producto terminado y realizar el control de inventarios correspondiente.
- Inspector de calidad: Responsable de mantener el sistema de gestión de calidad de la empresa y de realizar una adecuada inspección de la materia prima, producto en proceso y producto terminado para asegurar el cumplimiento de los estándares.
- Operarios de planta: Encargados de operar las máquinas, realizar la limpieza de las instalaciones y del manipuleo de la materia prima y producto terminado. Uno de los operarios será responsable del mantenimiento rutinario de las máquinas.

6.3. Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Estructura organizacional de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1. Inversiones

La inversión total del proyecto consta de los activos fijos, los intangibles y el capital de trabajo.

Tabla 7.1

Inversión total

Inversión	Monto	Participación
Activos Fijos	S/742.338,59	82%
Intangibles	S/59.250,00	7%
Capital de Trabajo	S/105.000,00	12%
Inversión Total	S/906.588,59	100%

7.1.1. Estimación de las inversiones de largo plazo

La inversión a largo plazo consiste en el costo del terreno, la construcción de las instalaciones, las máquinas, equipos y los intangibles generados con la obtención de permisos, estudios y trámites administrativos.

- Terreno: El área requerida para la planta es de 450 m², el precio del metro cuadrado en Chilca es de alrededor de USD 125, considerando aproximadamente S/ 3,54 el TC.

Tabla 7.2

Área y precio del terreno

Área del terreno (m²)	Precio por m²	Costo
450	S/438	S/196.875

Nota. El dato de precio por m² es del diario Gestión (2018).

- Infraestructura: Se realiza una estimación del precio del edificio de planta y de la zona administrativa.

Tabla 7.3

Inversión en infraestructura

	Monto	IGV	Total c/IGV
Edificio Planta	S/265.000,00	S/47.700,00	S/312.700,00
Edificio Adm.	S/50.000,00	S/9.000,00	S/59.000,00
Total	S/315.000,00	S/56.700,00	S/371.700,00

- Maquinaria y equipos: Se cotizaron las máquinas y los equipos requeridos, tanto para planta como administrativos.

Tabla 7.4

Inversión en máquinas y equipos de planta

Máquinas y Equipos	Monto	Importación y Seguro	Subtotal	IGV	Total c/IGV
Balanza	S/1.062	S/159	S/1.234	S/220	S/1.453
Bomba Centrífuga	S/2.124	S/319	S/2.467	S/440	S/2.907
Codificadora	S/708	S/106	S/822	S/147	S/969
Encintadora	S/35	S/5	S/41	S/7	S/48
Etiquetadora	S/4.248	S/637	S/4.934	S/879	S/5.813
Lavadora	S/7.080	S/1.062	S/8.223	S/1.466	S/9.689
Lavadora de botellas	S/1.062	S/159	S/1.234	S/220	S/1.453
Llenadora	S/3.540	S/531	S/4.112	S/733	S/4.844
Máquina peladora	S/10.620	S/1.593	S/12.335	S/2.198	S/14.533
Montacargas manual	S/7.080	S/1.062	S/8.223	S/1.466	S/9.689
Pasteurizadora	S/14.160	S/2.124	S/16.447	S/2.931	S/19.378
PHmetro	S/531	S/80	S/617	S/110	S/727
Pulpeadora	S/6.372	S/956	S/7.401	S/1.319	S/8.720
Reefer	S/37.170	S/5.576	S/43.173	S/7.694	S/50.867
Refractómetro	S/354	S/53	S/411	S/73	S/484
Tanque con agitador	S/10.620	S/1.593	S/12.335	S/2.198	S/14.533
Tapadora	S/6.372	S/956	S/7.401	S/1.319	S/8.720
Tratamiento del agua	S/3.540	S/531	S/4.112	S/733	S/4.844
Total	S/116.678	S/17.502	S/135.522	S/24.152	S/159.674

- Equipos administrativos: Se consideran las computadoras, impresora, sillas, escritorios y otros equipos para uso administrativo.

Tabla 7.5*Inversión en máquinas y equipos administrativos*

Equipos Adm.	Monto	IGV	Total c/IGV
Computadoras	S/7.500	S/1.350	S/8.850
Sillas oficina	S/540	S/97	S/637
Mesas oficina	S/1.800	S/324	S/2.124
Archivadores	S/400	S/72	S/472
Sillas cafetín	S/300	S/54	S/354
Mesa cafetín	S/300	S/54	S/354
Microondas	S/300	S/54	S/354
Impresora	S/800	S/144	S/944
Total	S/11.940	S/2.149	S/14.089

Nota. El dato de monto es adaptado de Sodimac (2020).

- Intangibles: Se consideró un presupuesto para la constitución de la empresa, trámites y la puesta en marcha.

Tabla 7.6*Inversión en intangibles*

Intangibles	Monto	IGV	Total c/IGV
Estudio previo	S/7.500	S/1.350	S/8.850
Organización	S/15.000	S/2.700	S/17.700
Capacitación	S/15.000	-	S/15.000
Puesta en marcha	S/15.000	S/2.700	S/17.700
Total	S/52.500	S/6.750	S/59.250

7.1.2. Estimación de las inversiones de corto plazo

- Capital de trabajo: Se estimó el capital de trabajo de acuerdo con el método de déficit máximo acumulado. Los pagos a proveedores se realizarán en efectivo, debido a la probable dificultad de obtener crédito al inicio de las operaciones. El monto estimado del capital de trabajo es S/ 15.000, sin embargo, se considerará aproximadamente el 10% de la inversión inicial como capital de trabajo para mantener la operación de la empresa ante cualquier eventualidad.

Tabla 7.7*Cálculo del capital de trabajo*

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Ingresos	101.172	101.172	101.172	101.172	101.172	101.172
Contado	50.586	50.586	50.586	50.586	50.586	50.586
A 30 días	-	50.586	50.586	50.586	50.586	50.586
Costo MP	(37.459)	(37.459)	(37.459)	(37.459)	(37.459)	(37.459)
Costo MO	(4.000)	(4.000)	(4.000)	(4.000)	(5.000)	(4.000)
CIF	(4.800)	(4.800)	(4.800)	(4.800)	(6.000)	(4.800)
G. Adm. y	(19.631)	(19.631)	(19.631)	(19.631)	(21.756)	(19.631)
Saldo	(15.303)	35.282	35.282	35.282	30.957	35.282
Saldo acur	(15.303)	19.979	55.261	90.544	121.501	156.784

Nota. El método utilizado para el cálculo del capital de trabajo es el de máximo déficit acumulado.

7.2. Costos de producción**7.2.1. Costo de Materia Prima**

- Granada: El precio en chacra de la granada es de alrededor de S/ 2,85 el kg, de acuerdo con un informe del Ministerio de Agricultura debido al incremento en las exportaciones de la fruta.
- Stevia: El precio del extracto de Stevia por kilo es aproximadamente S/ 300. Se adquirirá en presentación líquida para facilitar su aplicación.
- Ácido ascórbico: El ácido ascórbico tiene un precio de alrededor de S/ 80 por kilo.
- Materiales de envase: Se estimaron precios de botellas de 300 mL y sus respectivas tapas y cajas de empaque.
- Agua: El agua para la preparación de la bebida se considerará por separado del agua para servicios.

Tabla 7.8*Costo de materia prima*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades producidas	222.730	236.095	259.707	285.678	314.246

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Granada (kg)	78.610,6	83.327,6	91.661,3	100.827,5	110.910,4
Agua (m3)	66,8	70,8	77,9	85,7	94,3
Endulzante (kg)	111,4	118,0	129,9	142,8	157,1
Ácido ascórbico (kg)	167,0	177,1	194,8	214,3	235,7
Botellas (und)	222.730	236.095	259.707	285.678	314.246
Etiquetas (und)	222.730	236.095	259.707	285.678	314.246
Tapas (und)	222.730	236.095	259.707	285.678	314.246
Cajas (und)	7.424	7.870	8.657	9.523	10.475

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Granada	S/224.040	S/237.484	S/261.235	S/287.358	S/316.095
Agua	S/510	S/540	S/594	S/654	S/719
Endulzante	S/33.410	S/35.414	S/38.956	S/42.852	S/47.137
Ácido ascórbico	S/13.364	S/14.166	S/15.582	S/17.141	S/18.855
Botellas	S/122.502	S/129.852	S/142.839	S/157.123	S/172.835
Etiquetas	S/22.273	S/23.610	S/25.971	S/28.568	S/31.425
Tapas	S/44.546	S/47.219	S/51.941	S/57.136	S/62.849
Cajas	S/11.137	S/11.805	S/12.985	S/14.284	S/15.712
Costo Materia Prima	S/471.780	S/500.089	S/550.104	S/605.115	S/665.627
IGV	S/84.920	S/90.016	S/99.019	S/108.921	S/119.813
Materia Prima C/ IGV	S/556.701	S/590.106	S/649.122	S/714.035	S/785.439

El presupuesto anual de materia prima es de aproximadamente S/ 646.000 el primer año y entre S/ 690.000 y S/ 847.000 para los años siguientes.

7.2.2. Costo de Mano de Obra Directa

La planta contará con 4 operarios con un sueldo mensual de S/ 1000, además de todos los beneficios establecidos por ley, se considerará un incremento de sueldo anual de 2.1%, de acuerdo con el promedio de la inflación de los últimos 3 años del BCRP.

Tabla 7.9*Costo de mano de obra directa*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Personal operario	4	4	4	4	4
Sueldo mensual	S/1.000	S/1.000	S/1.000	S/1.000	S/1.000
Gratificaciones	S/2.000	S/2.000	S/2.000	S/2.000	S/2.000
CTS	S/1.000	S/1.000	S/1.000	S/1.000	S/1.000
Vacaciones	S/1.000	S/1.000	S/1.000	S/1.000	S/1.000
EsSalud	S/90	S/90	S/90	S/90	S/90
Asignación familiar	S/93	S/93	S/93	S/93	S/93
Costo anual/operario	S/16.183	S/16.183	S/16.183	S/16.183	S/16.183
Total MOD	S/64.732	S/64.732	S/64.732	S/64.732	S/64.732

7.2.3. Costo Indirecto de Fabricación

El CIF incluye la mano de obra indirecta, los consumibles de planta y la depreciación fabril. El sueldo mensual del inspector de calidad es de S/ 1.800 y el del jefe de planta es de S/ 3.000 y se considerará un incremento de sueldo anual de 2.1%, de acuerdo al promedio de la inflación de los últimos 3 años.

Tabla 7.10*Costo de mano de obra indirecta*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo Inspector Calid	S/1.800	S/1.837	S/1.875	S/1.914	S/1.953
Gratificaciones	S/1.800	S/1.837	S/1.875	S/1.914	S/1.953
CTS	S/900	S/919	S/938	S/957	S/977
Vacaciones	S/900	S/919	S/938	S/957	S/977
EsSalud	S/162	S/165	S/169	S/172	S/176
Asignación familiar	S/93	S/93	S/93	S/93	S/93
Costo anual	S/25.455	S/25.979	S/26.514	S/27.060	S/27.617
Sueldo Jefe Producció	S/3.000	S/3.062	S/3.125	S/3.190	S/3.256
Gratificaciones	S/3.000	S/3.062	S/3.125	S/3.190	S/3.256
CTS	S/1.500	S/1.531	S/1.563	S/1.595	S/1.628
Vacaciones	S/1.500	S/1.531	S/1.563	S/1.595	S/1.628
EsSalud	S/270	S/276	S/281	S/287	S/293
Asignación familiar	S/93	S/93	S/93	S/93	S/93
Costo anual	S/42.363	S/43.237	S/44.128	S/45.038	S/45.967
Total MOI	S/67.818	S/69.216	S/70.642	S/72.098	S/73.585

Los consumibles de planta incluyen materiales de limpieza como trapo industrial, escobas, detergente y desinfectantes, herramientas como llaves, martillos, destornilladores, y EPPs como botas de seguridad, guantes, orejeras y lentes protectores.

Tabla 7.11

Costo de consumibles de planta

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales limpieza	S/3.000	S/3.000	S/3.000	S/3.000	S/3.000
Herramientas	S/6.800	S/6.800	S/6.800	S/6.800	S/6.800
EPPs	S/1.800	S/1.800	S/1.800	S/1.800	S/1.800
Consumibles	S/11.600	S/11.600	S/11.600	S/11.600	S/11.600
IGV	S/2.088	S/2.088	S/2.088	S/2.088	S/2.088
Consumibles c/IGV	S/13.688	S/13.688	S/13.688	S/13.688	S/13.688

Los servicios de planta incluyen el agua y la energía eléctrica utilizadas en la fabricación del producto.

Tabla 7.12

Costo de servicios de planta

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Energía eléctrica	S/23.745	S/23.912	S/24.206	S/24.530	S/24.887
Agua	S/12.000	S/12.000	S/12.000	S/12.000	S/12.000
Mantenimiento	S/12.000	S/12.000	S/12.000	S/12.000	S/12.000
Total Servicios	S/47.745	S/47.912	S/48.206	S/48.530	S/48.887
IGV	S/8.594	S/8.624	S/8.677	S/8.735	S/8.800
Servicios C/ IGV	S/56.339	S/56.536	S/56.883	S/57.266	S/57.686

Tabla 7.13

Depreciación fabril

Activo Fijo Tangible	Importe	Deprec.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Terreno	S/196.875	-	-	-	-	-	-
Edificios Planta	S/265.000	5%	S/13.250	S/13.250	S/13.250	S/13.250	S/13.250
Maq. y equipos	S/135.522	20%	S/27.104	S/27.104	S/27.104	S/27.104	S/27.104
Total	-	-	S/40.354	S/40.354	S/40.354	S/40.354	S/40.354

El CIF total asciende a S/ 119.772 en el año 1 y S/ 125.539 en el año 5.

Tabla 7.14*Costo indirecto de fabricación*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MO Indirecta	S/67.818	S/69.216	S/70.642	S/72.098	S/73.585
Consumibles	S/11.600	S/11.600	S/11.600	S/11.600	S/11.600
Depreciación Fabril	S/40.354	S/40.354	S/40.354	S/40.354	S/40.354
Total CIF	S/119.772	S/121.170	S/122.597	S/124.053	S/125.539

7.3. Presupuestos operativos**7.3.1. Presupuesto de ingresos por ventas**

El precio de venta del jugo de granada será de S/ 5.68, sin incluir el IGV. El precio que pagará el consumidor final será de S/ 7.5.

Tabla 7.15*Ingresos por ventas*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (Und)	213.820,0	235.204,0	258.727,0	284.600,0	313.060,0
Precio	S/5,68	S/5,68	S/5,68	S/5,68	S/5,68
Ingresos (S/.)	S/1.214.063	S/1.335.480	S/1.469.043	S/1.615.949	S/1.777.544

7.3.2. Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos está conformado por la materia prima, mano de obra directa y el CIF. El costo de ventas se determinará con las unidades producidas cada año, el inventario y el costo de producción unitario.

Tabla 7.16

Presupuesto operativo de costo de ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Unidades Producidas	222.730	236.095	259.707	285.678	314.246
Inventario Inicial	-	8.910	9.801	10.781	11.859
Inventario Final	8.910	9.801	10.781	11.859	13.045
Costo Prod. Unitario	S/3,12	S/3,08	S/3,00	S/2,93	S/2,87

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia Prima	S/471.780	S/500.089	S/550.104	S/605.115	S/665.627
MOD	S/56.732	S/57.897	S/59.086	S/60.299	S/61.538
CIF	S/167.517	S/169.082	S/170.803	S/172.583	S/174.426
Costo de producción	S/696.029	S/727.068	S/779.992	S/837.997	S/901.590
Inventario inicial	-	27.439	29.436	31.625	34.024
Inventario final	(27.844)	(30.183)	(32.379)	(34.787)	(37.427)
Costo de ventas	S/668.186	S/724.324	S/777.049	S/834.835	S/898.187
Costo de ventas unit.	S/3,00	S/3,07	S/2,99	S/2,92	S/2,86

7.3.3. Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo de gastos incluye los sueldos del personal administrativo, transporte y servicios, la depreciación no fabril y la amortización de intangibles.

El personal administrativo tendrá un incremento salarial de 2.1% anual, de acuerdo con el promedio de la inflación de los últimos 3 años.

Tabla 7.17*Sueldos de personal administrativo*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo Jefe de Ventas	S/3.000	S/3.062	S/3.125	S/3.190	S/3.256
Gratificaciones	S/3.000	S/3.062	S/3.125	S/3.190	S/3.256
CTS	S/1.500	S/1.531	S/1.563	S/1.595	S/1.628
Vacaciones	S/1.500	S/1.531	S/1.563	S/1.595	S/1.628
EsSalud	S/270	S/276	S/281	S/287	S/293
Asignación familiar	S/93	S/93	S/93	S/93	S/93
Costo anual	S/42.363	S/43.237	S/44.128	S/45.038	S/45.967

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo Almacenero	S/1.000	S/1.021	S/1.042	S/1.063	S/1.085
Gratificaciones	S/1.000	S/1.021	S/1.042	S/1.063	S/1.085
CTS	S/500	S/510	S/521	S/532	S/543
Vacaciones	S/500	S/510	S/521	S/532	S/543
EsSalud	S/90	S/92	S/94	S/96	S/98
Asignación familiar	S/93	S/93	S/93	S/93	S/93
Costo anual	S/14.183	S/14.474	S/14.771	S/15.075	S/15.384

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo Jefe de Logística	S/3.000	S/3.062	S/3.125	S/3.190	S/3.256
Gratificaciones	S/3.000	S/3.062	S/3.125	S/3.190	S/3.256
CTS	S/1.500	S/1.531	S/1.563	S/1.595	S/1.628
Vacaciones	S/1.500	S/1.531	S/1.563	S/1.595	S/1.628
EsSalud	S/270	S/276	S/281	S/287	S/293
Asignación familiar	S/93	S/93	S/93	S/93	S/93
Costo anual	S/42.363	S/43.237	S/44.128	S/45.038	S/45.967

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo Gerente General	S/4.500	S/4.593	S/4.688	S/4.785	S/4.884
Gratificaciones	S/4.500	S/4.593	S/4.688	S/4.785	S/4.884
CTS	S/2.250	S/2.297	S/2.344	S/2.392	S/2.442
Vacaciones	S/2.250	S/2.297	S/2.344	S/2.392	S/2.442
EsSalud	S/405	S/413	S/422	S/431	S/440
Asignación familiar	S/93	S/93	S/93	S/93	S/93
Costo anual	S/63.498	S/64.808	S/66.146	S/67.511	S/68.904

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Personal adm.	S/162.407	S/165.756	S/169.174	S/172.662	S/176.223

El presupuesto de transporte comprende el recojo de materia prima y la distribución hasta los puntos de venta, y los servicios incluyen la energía eléctrica, agua, teléfono, internet y mantenimiento.

Tabla 7.18*Gastos de transporte y servicios administrativos*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Agua	S/1.800	S/1.800	S/1.800	S/1.800	S/1.800
Electricidad	S/2.400	S/2.400	S/2.400	S/2.400	S/2.400
Mantenimiento	S/2.400	S/2.400	S/2.400	S/2.400	S/2.400
Teléfono e internet	S/9.600	S/9.600	S/9.600	S/9.600	S/9.600
Total servicios adm.	S/16.200	S/16.200	S/16.200	S/16.200	S/16.200
IGV	S/2.916	S/2.916	S/2.916	S/2.916	S/2.916
Serv. adm. C/ IGV	S/19.116	S/19.116	S/19.116	S/19.116	S/19.116

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Transporte	S/52.059	S/52.059	S/52.059	S/52.059	S/52.059
IGV	S/9.371	S/9.371	S/9.371	S/9.371	S/9.371
Transporte C/ IGV	S/61.430	S/61.430	S/61.430	S/61.430	S/61.430

Se consideraron útiles de oficina y artículos de limpieza para la administración.

Tabla 7.19*Gasto de consumibles administrativos*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Útiles de oficina	S/1.800	S/1.800	S/1.800	S/1.800	S/1.800
Artículos de limpieza	S/1.800	S/1.800	S/1.800	S/1.800	S/1.800
Total Consumibles	S/3.600	S/3.600	S/3.600	S/3.600	S/3.600
IGV	S/648	S/648	S/648	S/648	S/648
Consumibles C/ IGV	S/4.248	S/4.248	S/4.248	S/4.248	S/4.248

Los gastos administrativos y de ventas son en total S/ 254.828 en el año 1.

Tabla 7.20*Gastos administrativos y de ventas*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Personal adm.	S/162.407	S/165.756	S/169.174	S/172.662	S/176.223
Transporte	S/76.221	S/76.221	S/76.221	S/76.221	S/76.221
Servicios	S/16.200	S/16.200	S/16.200	S/16.200	S/16.200
Consumibles	S/3.600	S/3.600	S/3.600	S/3.600	S/3.600
Gastos adm. y ventas	S/254.828	S/258.177	S/261.595	S/265.083	S/268.644

La depreciación no fabril consiste en los activos que no participan en la fabricación del producto, y la amortización de intangibles abarcan los trámites administrativos, posicionamiento de marca y capacitación al personal.

Tabla 7.21

Depreciación no fabril

Activo Fijo Tangible	Importe	Dep.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Dep. Total	Valor Residual
Edificio Adm.	S/50.000	5%	S/2.500	S/2.500	S/2.500	S/2.500	S/2.500	S/12.500	S/37.500
Computadoras	S/7.500	10%	S/750	S/750	S/750	S/750	S/750	S/3.750	S/3.750
Sillas oficina	S/540	10%	S/54	S/54	S/54	S/54	S/54	S/270	S/270
Mesas oficina	S/1.800	10%	S/180	S/180	S/180	S/180	S/180	S/900	S/900
Archivadores	S/400	10%	S/40	S/40	S/40	S/40	S/40	S/200	S/200
Sillas cafetín	S/300	10%	S/30	S/30	S/30	S/30	S/30	S/150	S/150
Mesa cafetín	S/300	10%	S/30	S/30	S/30	S/30	S/30	S/150	S/150
Microondas	S/300	10%	S/30	S/30	S/30	S/30	S/30	S/150	S/150
Impresora	S/800	10%	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/400	S/400
Total	S/61.940		S/3.694	S/3.694	S/3.694	S/3.694	S/3.694	S/18.470	S/43.470

Tabla 7.22

Amortización de intangibles

Activos Fijos Intangibles	Importe	Amort.	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Amort. Total	Valor Residual
Estudio previo	S/7.500	10%	S/750	S/750	S/750	S/750	S/750	S/3.750	S/3.750
Organización	S/15.000	10%	S/1.500	S/1.500	S/1.500	S/1.500	S/1.500	S/7.500	S/7.500
Capacitación	S/15.000	10%	S/1.500	S/1.500	S/1.500	S/1.500	S/1.500	S/7.500	S/7.500
Puesta en marcha	S/15.000	10%	S/1.500	S/1.500	S/1.500	S/1.500	S/1.500	S/7.500	S/7.500
Total	S/52.500		S/5.250	S/5.250	S/5.250	S/5.250	S/5.250	S/26.250	S/26.250

Tabla 7.23

Gastos generales

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos adm. y ventas	S/254.828	S/258.177	S/261.595	S/265.083	S/268.644
Dep. No Fabril	S/3.694	S/3.694	S/3.694	S/3.694	S/3.694
Amort. Intangibles	S/5.250	S/5.250	S/5.250	S/5.250	S/5.250
Total G. Generales	S/263.772	S/267.121	S/270.539	S/274.027	S/277.588

El total de gastos generales asciende a S/ 263.772 en el año 1 y S/ 277.588 en el año 5.

7.4. Presupuestos financieros

7.4.1. Presupuesto de servicio de deuda

La estructura de financiamiento sería 50% de capital propio y 50% como préstamo de un total de S/ 649.126,2. La tasa de interés de las instituciones financieras está entre 12 y 20%, para el análisis se consideró una tasa 14% anual durante 5 años.

Tabla 7.24

Estructura de financiamiento

	Capital Propio	Préstamo	Total
Proporción	50%	50%	100%
Monto	S/453.294	S/453.294	S/906.589
COK/ Tasa de interés	27%	14%	
CCPP	19%		

Nota. La tasa de interés del préstamo fue calculada promediando las tasas de BCP (2020) y de Cofide (2020).

La cuota anual es de S/ 145.044,3, y se paga un total de intereses de S/ 215.183,2.

Tabla 7.25

Cronograma de amortización de deuda

	Saldo inicial	Amort.	Interés	Cuota	Saldo final
Año 1	S/453.294	(68.576,0)	(63.461,2)	(132.037,2)	S/384.718
Año 2	S/384.718	(78.176,6)	(53.860,6)	(132.037,2)	S/306.542
Año 3	S/306.542	(89.121,3)	(42.915,8)	(132.037,2)	S/217.420
Año 4	S/217.420	(101.598,3)	(30.438,9)	(132.037,2)	S/115.822
Año 5	S/115.822	(115.822,1)	(16.215,1)	(132.037,2)	S/0

7.4.2. Presupuesto de Estado de Resultados

El Estado de Resultados comprende los ingresos por ventas, el costo de ventas, gastos generales, financieros, impuestos, participación de utilidades y reserva legal.

Tabla 7.26

Ingresos por ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (Und)	213.820	235.204	258.727	284.600	313.060
Precio	S/5,68	S/5,68	S/5,68	S/5,68	S/5,68
Ingresos (S/.)	S/1.214.063	S/1.335.480	S/1.469.043	S/1.615.949	S/1.777.544

Tabla 7.27

Costo de ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas (und.)	213.820	235.204	258.727	284.600	313.060
Costo Unitario	S/3,12	S/3,08	S/3,00	S/2,93	S/2,87
Costo de Ventas	S/668.186	S/724.729	S/777.796	S/835.589	S/898.950

Tabla 7.28

Estado de resultados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	S/1.214.063	S/1.335.480	S/1.469.043	S/1.615.949	S/1.777.544
Costo de Ventas	(S/ 668.186)	(S/ 724.729)	(S/ 777.796)	(S/ 835.589)	(S/ 898.950)
Utilidad Bruta	S/545.877	S/610.751	S/691.247	S/780.360	S/878.594
Gastos Generales	(S/ 263.772)	(S/ 267.121)	(S/ 270.539)	(S/ 274.027)	(S/ 277.588)
Gastos Financieros	(S/ 63.461)	(S/ 53.861)	(S/ 42.916)	(S/ 30.439)	(S/ 16.215)
Utilidad Antes de Impuestos	S/218.644	S/289.770	S/377.793	S/475.894	S/584.791
Impuesto a la Renta	(S/ 64.500)	(S/ 85.482)	(S/ 111.449)	(S/ 140.389)	(S/ 172.513)
Utilidad antes de Reserva Legal	S/154.144	S/204.288	S/266.344	S/335.505	S/412.278
Reserva Legal	(S/ 15.414)	(S/ 20.429)	(S/ 26.634)	(S/ 28.181)	-
Utilidad Disponible	S/138.729	S/183.859	S/239.709	S/307.324	S/412.278

La reserva legal de la empresa ascendería a S/ 90.658, el cual representa el 20% del capital social.

7.4.3. Presupuesto de Estado de Situación Financiera

El estado de situación financiera incluye los impuestos a pagar, por lo que se calcula el IGV de ingresos y egresos para cada año.

Tabla 7.29

Módulo del IGV

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
IGV Ingresos		S/218.531	S/240.386	S/264.428	S/290.871	S/319.958
IGV Edificio	(S/ 56.700)					
IGV Máquinas y Equipos	(S/ 26.302)					
Intangibles	(S/ 6.750)					
IGV Materia Prima		(S/ 84.920)	(S/ 90.016)	(S/ 99.019)	(S/ 108.921)	(S/ 119.813)
IGV Consumibles planta		(S/ 2.088)				
IGV Servicios Planta		(S/ 8.594)	(S/ 8.624)	(S/ 8.677)	(S/ 8.735)	(S/ 8.800)
IGV Transporte		(S/ 13.720)				
IGV Servicios adm.		(S/ 2.916)				
IGV Consumibles adm.		(S/ 648)				
IGV egresos		(S/ 112.886)	(S/ 118.012)	(S/ 127.068)	(S/ 137.028)	(S/ 147.984)
IGV Ing - IGV Egr		S/105.645	S/122.374	S/137.360	S/153.843	S/171.974
Crédito fiscal	(S/ 89.752)					
IGV a pagar		S/15.893	S/122.374	S/137.360	S/153.843	S/171.974

El estado de situación financiera muestra un pasivo y patrimonio de S/906.589 al inicio del proyecto, el cual aumenta a S/ 1.997.816 al finalizar el año 5.

Tabla 7.30*Estado de situación financiera*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Caja y bancos	S/105.000	S/267.082	S/541.574	S/775.319	S/1.066.478	S/1.495.055
Cuentas por cobrar	-	S/50.586	S/55.645	S/61.210	S/67.331	-
Crédito fiscal IGV	S/89.752	-	-	-	-	-
Inventario	-	S/27.844	S/30.183	S/32.379	S/34.787	S/37.427
Total Activo Corriente	S/194.752	S/345.511	S/627.402	S/868.908	S/1.168.596	S/1.532.481
Terreno	S/196.875	S/196.875	S/196.875	S/196.875	S/196.875	S/196.875
Edificios	S/315.000	S/315.000	S/315.000	S/315.000	S/315.000	S/315.000
Equipos y Máquinas	S/147.462	S/147.462	S/147.462	S/147.462	S/147.462	S/147.462
Depreciación acumulada	-	(S/ 44.048)	(S/ 88.097)	(S/ 132.145)	(S/ 176.194)	(S/ 220.242)
Intangibles	S/52.500	S/52.500	S/52.500	S/52.500	S/52.500	S/52.500
Amortización acumulada		(5.250)	(10.500)	(15.750)	(21.000)	(26.250)
Total Activo No Corriente	S/711.837	S/662.539	S/613.240	S/563.942	S/514.643	S/465.345
Total Activo	S/906.589	S/1.008.050	S/1.240.642	S/1.432.850	S/1.683.240	S/1.997.826
IGV a pagar	S/0	S/15.893	S/122.374	S/137.360	S/153.843	S/171.974
Total Pasivo Corriente	S/0	S/15.893	S/122.374	S/137.360	S/153.843	S/171.974
Préstamo	S/453.294	S/384.718	S/306.542	S/217.420	S/115.822	S/0
Total Pasivo No Corriente	S/453.294	S/384.718	S/306.542	S/217.420	S/115.822	S/0
Total Pasivo	S/453.294	S/400.612	S/428.916	S/354.781	S/269.665	S/171.974
Capital Social	S/453.294	S/453.294	S/453.294	S/453.294	S/453.294	S/453.294
Reserva Legal		S/15.414	S/35.843	S/62.478	S/90.659	S/90.659
Resultados acumulados		S/138.729	S/322.588	S/562.298	S/869.622	S/1.281.899
Total Patrimonio	S/453.294	S/607.438	S/811.726	S/1.078.070	S/1.413.575	S/1.825.853
Total Pasivo y Patrimonio	S/906.589	S/1.008.050	S/1.240.642	S/1.432.850	S/1.683.240	S/1.997.826

7.4.4. Flujo de Fondos Netos

7.4.4.1. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.31

Flujo de fondos económicos

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión + capital de trabajo	(S/ 906.589)					
Ingreso por ventas		S/1.163.477	S/1.330.421	S/1.463.478	S/1.609.828	S/1.844.875
Materia Prima		(S/ 471.780)	(S/ 500.089)	(S/ 550.104)	(S/ 605.115)	(S/ 665.627)
MOD		(S/ 56.732)	(S/ 57.897)	(S/ 59.086)	(S/ 60.299)	(S/ 61.538)
CIF (Sin Dep.)		(S/ 127.163)	(S/ 128.727)	(S/ 130.449)	(S/ 132.229)	(S/ 134.071)
G. Generales (Sin Dep. y Amort.)		(S/ 254.828)	(S/ 258.177)	(S/ 261.595)	(S/ 265.083)	(S/ 268.644)
Impuesto a la renta		(S/ 83.221)	(S/ 101.371)	(S/ 124.109)	(S/ 149.368)	(S/ 177.297)
Participación						
Total egresos	(S/ 906.589)	(S/ 993.724)	(S/ 1.046.261)	(S/ 1.125.342)	(S/ 1.212.094)	(S/ 1.307.176)
Valor residual						S/570.345
Capital de Trabajo						S/105.000
Flujo neto de fondos económicos	(S/ 906.589)	S/169.753	S/284.160	S/338.136	S/397.734	S/1.108.044

7.4.4.2. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.32

Flujo de fondos financieros

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión + capital de trabajo	(S/ 906.589)					
Préstamo	S/453.294,30					
Ingreso por ventas		S/1.163.477	S/1.330.421	S/1.463.478	S/1.609.828	S/1.844.875
Materia Prima		(S/ 471.780)	(S/ 500.089)	(S/ 550.104)	(S/ 605.115)	(S/ 665.627)
MOD		(S/ 56.732)	(S/ 57.897)	(S/ 59.086)	(S/ 60.299)	(S/ 61.538)
CIF (Sin Dep.)		(S/ 127.163)	(S/ 128.727)	(S/ 130.449)	(S/ 132.229)	(S/ 134.071)
Gastos Generales (Sin Dep. ni Amort.)		(S/ 254.828)	(S/ 258.177)	(S/ 261.595)	(S/ 265.083)	(S/ 268.644)
Gastos Financieros		(S/ 63.461)	(S/ 53.861)	(S/ 42.916)	(S/ 30.439)	(S/ 16.215)
Impuesto a la renta		(S/ 64.500)	(S/ 85.482)	(S/ 111.449)	(S/ 140.389)	(S/ 172.513)
Participación		-	-	-	-	-
Total egresos	(S/ 906.589)	(S/ 1.038.464)	(S/ 1.084.233)	(S/ 1.155.597)	(S/ 1.233.553)	(S/ 1.318.608)
Amortización del principal		(S/ 68.576)	(S/ 78.177)	(S/ 89.121)	(S/ 101.598)	(S/ 115.822)
Valor residual						S/570.345
Capital de trabajo						S/105.000
Flujo neto de fondos financieros	(S/ 453.294)	S/56.437	S/168.011	S/218.759	S/274.676	S/1.085.790

El flujo neto de fondos financieros en al año uno asciende a S/ 56.474, mientras que en el año 5 es S/ 1.085.790.

7.5. Evaluación Económica y Financiera

La evaluación económica y financiera se realiza mediante el cálculo del VAN, TIR, relación beneficio costo y periodo de recuero, para los cuales es necesario obtener la tasa de interés de la entidad financiera que otorgaría el préstamo y el costo de oportunidad de los accionistas (Cok) para estimar el costo de capital promedio ponderado.

$$Cok = Rf + \beta * (Rm - Rf)$$

Cok : Costo de oportunidad

Rf : Tasa libre de riesgo, rendimiento de los bonos del tesoro americano (promedio 2017-2019: 2,5%)

Rm : Rentabilidad promedio del mercado (promedio del S&P 500 2017-2019: 16,17%)

β : Beta apalancado, calculado con la fórmula de Hamada:

$$\beta \text{ apalancado} = \beta \text{ no apalancado} + (1 + (1 - T) * \left(\frac{D}{E}\right))$$

$\beta \text{ no apalancado}$: Variación relativa de la rentabilidad de una empresa, en relación a un índice de referencia, sin considerar deuda en su estructura (1,07)

T : Tasa de impuesto a la renta (29.5%)

D : Proporción de la deuda dentro del estructura de capital (50%)

E : Proporción del capital propio dentro de la estructura de capital (50%)

Con la información obtenida se estimó costo capital promedio ponderado CCPP (18,65%), de acuerdo a la fórmula:

$$CCPP = Wd * Kd * (1 - T) + Wp * Kp$$

Wd : Proporción de la deuda dentro del estructura de capital (50%)

Kd : Tasa de interés (20%)

T : Tasa de impuesto a la renta (29,5%)

Wp : Proporción del capital propio dentro de la estructura de capital (50%)

Kp : Costo de Oportunidad (27,44%)

7.5.1. Evaluación Económica

Los resultados de la evaluación económica son los siguientes:

Tabla 7.33

Evaluación económica

VANE	S/45.398
TIRE	29,30%
B/C E	2,53
Periodo de Recupero	4,86

El proyecto es viable económicamente, con un VANE positivo, TIR mayor al Cok, 2,57 soles de beneficio por cada sol invertido y un periodo de recupero de 4,7 años.

7.5.2. Evaluación Financiera

Los resultados de la evaluación económica son los siguientes:

Tabla 7.34

Evaluación financiera

VANF	S/444.797
TIRF	42,16%
B/C F	3,98
Periodo de Recupero	4,04

El proyecto es financieramente viable, con un VANF positivo, TIR mayor al CCPP, 4,1 soles de beneficio por cada sol invertido y un periodo de recupero de 4,04 años.

7.5.3. Análisis de ratios

7.5.3.1. Liquidez

La capacidad de pago a corto plazo de durante la duración del proyecto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7.35

Ratios de liquidez

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Razón corriente	21,7	5,1	6,3	7,6	8,9
Prueba ácida	20,0	4,9	6,1	7,4	8,7
Razón de efectivo	16,8	4,4	5,6	6,9	8,7
Capital de trabajo	329.618	505.027	731.548	1.014.753	1.360.508

La empresa podrá cumplir con sus obligaciones a corto plazo porque contará con un monto de efectivo considerablemente más alto que el pasivo corriente.

7.5.3.2. Solvencia

La capacidad de pago a mediano y largo plazo de durante la duración del proyecto se muestra en el cuadro adjunto:

Tabla 7.36*Ratios de solvencia*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Razón de endeudamiento a corto plazo	3%	15%	13%	11%	9%
Razón de endeudamiento a largo plazo	63%	38%	20%	8%	0%
Razón de endeudamiento total	66%	53%	33%	19%	9%
Razón de endeudamiento del activo	60%	70%	63%	52%	37%

La solvencia de la empresa será adecuada, ya que su endeudamiento a largo plazo y total son cubiertos por los activos.

7.5.3.3. Rentabilidad

Los indicadores de rentabilidad del proyecto se muestran en el cuadro siguiente:

Tabla 7.37*Ratios de rentabilidad*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Margen bruto	45%	46%	47%	48%	49%
Margen neto	13%	15%	18%	21%	23%
Rentabilidad del patrimonio	25%	25%	25%	24%	23%
Rentabilidad de la inversión	15%	16%	19%	20%	21%

La empresa tiene un margen neto creciente año a año, lo cual les permitirá a los accionistas recuperar su inversión dentro del horizonte de vida del proyecto.

7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

Se realizará el análisis del impacto en el proyecto de la variación de los siguientes parámetros: Costo de oportunidad, fluctuación de la demanda, costo de materia prima y precio de venta

Tabla 7.38

Análisis de sensibilidad de la variación del COK

COK	VANE	VANF
0%	S/1.391.238	S/1.022.313
5%	S/1.000.315	S/885.994
10%	S/696.288	S/765.945
15%	S/456.518	S/659.868
20%	S/264.992	S/565.836
25%	S/110.197	S/482.223
30%	-S/16.273	S/407.655
35%	(S/ 120.642)	S/340.965
40%	(S/ 207.573)	S/281.157
45%	(S/ 280.606)	S/227.382
50%	(S/ 342.458)	S/178.908

El VAN Económico del proyecto es muy sensible a un incremento del COK, además, el VAN Financiero se ve afectado considerablemente, sin embargo, éste último sigue siendo mayor a 0 con un COK de 50%.

Tabla 7.39*Análisis de sensibilidad de la fluctuación de la demanda*

Escenario	Económico		Financiero	
	VANE	TIRE	VANF	TIRF
-25%	(S/ 308.274)	14%	(S/ 32.654)	17%
-20%	(S/ 230.465)	18%	S/62.825	22%
-15%	(S/ 152.644)	21%	S/158.319	27%
-10%	(S/ 74.805)	24%	S/253.836	32%
-5%	S/2.977	28%	S/349.281	37%
0%	S/45.398	29%	S/444.797	42%
5%	S/158.626	34%	S/540.278	47%
10%	S/236.432	37%	S/635.753	52%
15%	S/314.275	40%	S/731.273	57%
20%	S/392.098	43%	S/826.771	62%
25%	S/469.918	46%	S/922.264	67%

El proyecto es considerablemente sensible a una variación negativa en la demanda, llegando a tener un VANF negativo si las ventas fueran 25% inferiores a lo proyectado.

Tabla 7.40*Análisis de sensibilidad del costo de materia prima*

Escenario	Costo por kg	Económico		Financiero	
		VANE	TIRE	VANF	TIRF
-50%	S/1,43	S/318.313	41%	S/726.398	58%
-40%	S/1,71	S/272.140	39%	S/670.184	55%
-30%	S/2,00	S/225.968	37%	S/613.970	52%
-20%	S/2,28	S/173.161	35%	S/557.226	48%
-10%	S/2,57	S/126.989	33%	S/501.012	45%
0%	S/2,85	S/45.398	29%	S/444.797	42%
10%	S/3,14	S/34.644	29%	S/388.583	39%
20%	S/3,42	(S/ 11.529)	27%	S/332.369	36%
30%	S/3,71	(S/ 64.336)	25%	S/275.625	33%
40%	S/3,99	(S/ 110.508)	23%	S/219.411	30%
50%	S/4,28	(S/ 156.680)	21%	S/163.197	27%

El VANE es muy sensible a un incremento en el precio de la materia prima, llegando a ser negativo ante un incremento en el costo de MP de 20%, sin embargo, el proyecto mantendría un VANF positivo y una TIRF mayor al CPPC con un incremento del costo de la materia prima de 50% inclusive.

Tabla 7.41*Análisis de sensibilidad del precio de venta*

Escenario	Precio	Económico		Financiero	
		VANE	TIRE	VANF	TIRF
-25%	4,26	(S/ 585.923)	2%	(S/ 359.780)	0%
-20%	4,54	(S/ 437.317)	9%	(S/ 180.641)	9%
-15%	4,83	(S/ 305.125)	15%	(S/ 19.777)	18%
-10%	5,11	(S/ 178.689)	20%	S/134.905	26%
-5%	5,39	(S/ 45.619)	26%	S/290.116	34%
0%	5,68	S/45.398	29%	S/444.797	42%
5%	5,96	S/207.252	36%	S/599.479	50%
10%	6,25	S/333.688	41%	S/754.161	59%
15%	6,53	S/466.757	46%	S/909.372	68%
20%	6,81	S/593.193	51%	S/1.064.053	76%
25%	7,10	S/719.629	56%	S/1.218.735	85%

Un incremento del precio de venta en tan solo 5% impacta positivamente en el VAN y TIR, sin embargo, una reducción de 5%, vuelve inviable el proyecto desde el punto de vista económico, llegando a tener un VANE de -S/ 45.000.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

La zona de influencia del proyecto será en el distrito de Chilca y en Lima Metropolitana.

La empresa brindará trabajo durante la construcción de la planta a personal de la zona mientras se ejecuta la obra y además en la operación se generarán 10 empleos, tanto a profesionales para la administración, y personal técnico para la parte productiva. El sueldo del personal operativo es superior a la remuneración mínima vital y el del personal administrativo es similar al promedio del mercado, además de todos los beneficios establecidos por ley, de esta manera, se asegura que los colaboradores podrán mejorar su calidad de vida.

Se fomentará también el consumo de la granada en el Perú, generando una demanda adicional para la fruta, beneficiando a los agricultores dedicados a cultivarla.

La granada es una fruta con excelentes propiedades nutricionales, por lo tanto, el incremento en el consumo del jugo de granada contribuirá con una mejora en la salud de los consumidores, generando un bienestar en la sociedad.

8.1. Indicadores sociales

Los indicadores sociales se muestran en la tabla adjunta:

Tabla 8.1*Cálculo del valor agregado*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad después de participació	S/154.144	S/204.288	S/266.344	S/335.505	S/412.278
Participación	-	-	-	-	-
Impuesto a la renta	S/64.500	S/85.482	S/111.449	S/140.389	S/172.513
Gastos financieros	S/63.461	S/53.861	S/42.916	S/30.439	S/16.215
Amortización de intangibles	S/5.250	S/5.250	S/5.250	S/5.250	S/5.250
Depreciación de tangibles	S/40.354	S/40.354	S/40.354	S/40.354	S/40.354
Gastos adm. y ventas	S/263.772	S/267.121	S/270.539	S/274.027	S/277.588
Valor residual					S/570.345
CIF	S/127.163	S/128.727	S/130.449	S/132.229	S/134.071
MOD	S/56.732	S/57.897	S/59.086	S/60.299	S/61.538
Valor agregado	S/775.376	S/842.980	S/926.386	S/1.018.492	S/1.690.153
Valor agregado actual	S/653.474	S/598.755	S/554.549	S/513.833	S/718.631
Valor agregado acumulado	S/653.474	S/1.252.230	S/1.806.779	S/2.320.611	S/3.039.243

Tabla 8.2*Indicadores sociales*

Densidad de capital	S/90.658,86
Valor agregado	S/3.039.243
Intensidad de capital	30%
Relación producto/capital	3,4

8.2. Interpretación de indicadores sociales

La densidad de capital es de S/ 90.658 /habitante, considerando la inversión de S/942.292 entre los 10 colaboradores de la empresa.

El valor agregado generado es de S/ 3.039.243, lo cual indica que la empresa impacta de manera positiva en la comunidad.

La intensidad de capital es de 30%, es decir, la empresa no requiere realizar una inversión muy grande en activos o intangibles para generar un beneficio.

La relación producto/capital es de 3,4 por lo tanto, genera S/ 3,4 por cada sol invertido en el proyecto.

Los indicadores sociales muestran los beneficios generados por la empresa, por lo tanto, estaría socialmente justificada.

CONCLUSIONES

- El jugo de granada es una bebida con excelentes propiedades nutricionales, además de un agradable sabor.
- El estudio de mercado nos indica una demanda de 213.000 a 313.000 botellas de 300 mL de jugo de granada, manteniendo una participación de 1.8%, enfocándose en Lima Metropolitana.
- La planta estaría ubicada en el distrito de Chilca en el departamento de Lima e iniciaría operaciones en enero del 2021, con la planta funcionando aproximadamente a un 30%.
- La capacidad instalada de la planta es de más de 1.000.000 botellas de 300 mL al año, sin embargo, la relación tamaño-mercado, fijando la producción en 313.000 botellas/año.
- La inversión total es de S/ 906.588, con una estructura de financiamiento de 50% como recursos propios con un costo de oportunidad de 27% y 50% en préstamo, con una tasa de interés de 14% y un cronograma de deuda a 5 años con cuotas constantes. Considerando estos factores el CPPC resulta 18,65%.
- Las evaluaciones económica y financiera dan los siguientes resultados: VANE (S/ 45.398) y VANF (S/ 444.797), mayores a 0; la TIRE (29,30%) y TIRF (42,16%) superiores al CPPC (18,65%), además, los ratios financieros demuestran que el proyecto tendría una liquidez, solvencia y rentabilidad adecuadas.
- Se concluye la viabilidad del proyecto de acuerdo a los criterios técnicos, económicos y sociales.

RECOMENDACIONES

- Determinar el proceso adecuado para la separación de los arilos de la cáscara de la fruta, ya que es la etapa con mayor porcentaje de merma y el riesgo más alto de impactar negativamente en las características organolépticas de la bebida, ya que la cáscara le da un sabor amargo intenso, cambiando drásticamente el resultado final del producto.
- Estimar el impacto de la promoción de bebidas a través de redes sociales y reparto a domicilio, tomando en cuenta que es un producto con un margen relativamente bajo, el reparto del producto podría ser una alternativa interesante si no se recarga un costo adicional a partir de una determinada cantidad de botellas.
- Realizar un estudio y pruebas para el cultivo de la granada en la segunda mitad del año para mantener la cadena de abastecimiento y evitar incurrir en costos adicionales por almacenamiento o cámaras de frío.
- Considerar la producción de bebidas mixtas con otras frutas con alto contenido nutricional y menores costos, como por ejemplo la manzana o la naranja, para mantener los beneficios ofrecidos por el producto y reducir los costos de producción.
- Evaluar la utilización de la capacidad ociosa de la planta para producir bebidas de otras frutas o, en todo caso, de ofrecer servicios de embotellamiento para otras marcas, para así recuperar la inversión de una manera más rápida y aprovechar los recursos adquiridos eficientemente, además, en los años posteriores al año 5, se apuntará a tener una participación de mercado mayor. El único requerimiento sería contratar más personal para mantener las máquinas operativas durante la jornada de trabajo, no es necesario invertir en infraestructura adicional.

REFERENCIAS

- BBVA Research. (2018). *Perú. Situación retail moderno 2018*.
<https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2018/11/Peru-Retail-Moderno.pdf>
- Diario El Peruano. (2020). *Cofide otorga tasas entre 4% y 6% a entidades financieras*.
<https://elperuano.pe/noticia-cofide-otorga-tasas-entre-4-y-6-a-entidades-financieras-94570.aspx>
- Diario Gestión. (2018). *Repunta interés por lotes industriales en Chilca y Pucusana*.
<https://gestion.pe/economia/empresas/repunta-interes-lotes-industriales-chilca-pucusana-228817-noticia/?ref=gesr>
- Euromonitor International. (2020). *Juice in Peru - Analysis*.
<https://www.euromonitor.com/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Población estimada por edades simples y grupos de edad, según departamento y provincia. 2020*.
<https://cloud.minsa.gob.pe/apps/onlyoffice/s/XJ3NoG3WsxgF6H8?fileId=613439>
- Ipsos Opinión y Mercado (2017). *Liderazgo en productos comestibles 2017* [encuesta].
<https://www.ipsos.com/es-pe>
- Made-in-China. (2020). *Pomegranate Juicer Machine*. <https://rainmachine.en.made-in-china.com/product/XBgQSVIubbUr/China-Commercial-Screw-Press-Juice-Making-Machine-Pomegranate-Juicer-Machine.html>
- Ministerio de Agricultura. (2019). *LA GRANADA: Nueva Estrella de las Agroexportaciones Peruanas*. <https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/110/1/Informe-Tecnico-de-Granada.pdf>
- Peters, M., Timmerhaus, K. y West, R. (2003) – *Plant Design and Economics for Chemical Engineers*. Estados Unidos: McGraw-Hill Higher Education

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Santa María, A. C. y Urruchi Soriano, D. P. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de jugo de limón envasado (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad de Lima.
- Alegre Beltrán, A. R. y Chávez Nieves, M. S. (2016). *Estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización de néctar de camu camu y otras frutas cítricas al mercado de Lima moderna (tesis de licenciatura)*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2020). *Índices promedio anual (variación porcentual)- IPC*. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05217PA/html>
- Colina Irezabal, M. L. (2020). *Mezclado de alimentos fluidos*. http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/mlci/mezclado_fluidos.pdf
- Dhinesh K. V. y Ramasamy D. (2016). *Pomegranate Processing and Value Addition: Review*. <https://www.longdom.org/open-access/pomegranate-processing-and-value-addition-review-2157-7110-1000565.pdf>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2009). *Norma Técnica Peruana NTP 203.110 2009 Jugos, Néctares y Bebidas de Fruta. Requisitos*. Lima: INDECOPI
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Estado de la población peruana 2020*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1743/Libro.pdf
- Gutierrez Acero, M. L. (2017). *Influencia de la inclusión de cáscara y pasteurización en la elaboración de un jugo de granada (Punica granatum) variedad wonderful de Ite-Tacna (tesis de licenciatura)*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Ministerio de Agricultura. (2019). *LA GRANADA: Nueva Estrella de las Agroexportaciones Peruanas*, <https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/110/1/Informe-Tecnico-de-Granada.pdf>
- Osinergmin. (2020). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*. <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2005). *Norma general del Códex para zumos (jugos) y néctares de frutas*. http://www.fao.org/input/download/standards/10154/CXS_247s.pdf
- SEDAPAL (2020). *Estructura tarifaria vigente*. <http://www.sedapal.com.pe/documentos/10154/c754c1a6-681e-4c44-b5c9-37f3d8006cb3>

- Talase Vicente, M. E. (2017). *Evaluación de las características fisicoquímicas y sensoriales de una bebida carbonatada elaborada a base de jugo de granada (Punica granatum L.) variedad wonderful (tesis de licenciatura)*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Tantarico Riojas, E. A. (2016). *Evaluación del contenido de antioxidantes de una bebida alcohólica a partir de granada (Punica granatum)*. Universidad Señor de Sipán.
- Uribe Lescano, J. A. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una empresa productora de granada (Punica granatum L. var. Wonderful) para su comercialización en el mercado internacional (tesis de licenciatura)*. Universidad Nacional Agraria La Molina.

