

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**Propuesta de una línea de elaboración de pasas en la empresa Agrícola San Juan S.A para aprovechar uva de descarte**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**Giuseppe Alexander Guevara Mundaca**

**ASESOR**

**Absalon Rivasplata Sanchez**

**<https://orcid.org/0000-0002-3939-9253>**

**Chiclayo, 2025**

**Propuesta de una línea de elaboración de pasas en la empresa Agrícola San Juan S.A para aprovechar uva de descarte**

PRESENTADA POR

**Giuseppe Alexander Guevara Mundaca**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR

Sonia Mirtha Salazar Zegarra

PRESIDENTE

Annie Mariella Vidarte Llaja

SECRETARIO

Absalon Rivasplata Sanchez

VOCAL

## **Dedicatoria**

A mis padres, Elmer Guevara y Carla Mundaca, por haberme apoyado incondicionalmente y ser un ejemplo de esfuerzo y perseverancia. A mi hermano, Aldair, por acompañarme y brindarme su cariño en momentos complicados. A mi abuela y tía, que me ayudaron a siempre creer en mí. Por último, en especial a mi abuelo, Edmundo Guevara, que siempre me acompañó en todo este proceso y el cual fue mi guía y espejo en el cual me quiero reflejar, por todo el amor que me dio.

## **Agradecimientos**

A dios, por darme la fortaleza y sabiduría necesaria para culminar mi investigación. A mi asesor, por su valiosa guía y por compartir sus conocimientos, que fueron esenciales para la realización de este trabajo. A mis compañeros y amigos, por su ayuda, colaboración y palabras de ánimo en cada etapa del proceso. A todos, gracias por creer en mí y acompañarme en este camino.

# Propuesta de una línea de elaboración de pasas en la empresa Agrícola San Juan S.A para aprovechar uva de descarte

## INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[tesis.usat.edu.pe](https://tesis.usat.edu.pe)

Fuente de Internet

4%

2

[hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

2%

3

[www.coursehero.com](https://www.coursehero.com)

Fuente de Internet

<1%

4

[www.researchgate.net](https://www.researchgate.net)

Fuente de Internet

<1%

5

Submitted to Universidad de Salamanca

Trabajo del estudiante

<1%

6

[repositorio.unp.edu.ni](https://repositorio.unp.edu.ni)

Fuente de Internet

<1%

7

[revistas.udistrital.edu.co](https://revistas.udistrital.edu.co)

Fuente de Internet

<1%

8

[ri.ues.edu.sv](https://ri.ues.edu.sv)

Fuente de Internet

<1%

## Índice

Resumen .....	6
Abstract .....	7
Introducción .....	8
Revisión de literatura .....	10
Materiales y métodos .....	15
Resultados y discusión .....	17
Conclusiones .....	36
Recomendaciones.....	36
Referencias .....	38
Anexos.....	44

## Resumen

El desarrollo de este proyecto de investigación surge a partir de poder aprovechar uva de descarte dentro de la empresa Agrícola San Juan S.A. Asimismo, dentro de poder aprovechar lo mencionado, surge la iniciativa de elaborar pasas debido a su creciente demanda en el mercado de Países Bajos. Por consiguiente, se planteó como objetivo general de la presente investigación, determinar la viabilidad de instalar una línea de elaboración de pasas para el aprovechamiento de uva de descarte en la empresa Agrícola San Juan S.A. Para ello, se desarrolló un estudio de mercado para obtener la demanda, haciendo uso de proyecciones. También, se desarrolló el diseño técnico y tecnológico haciendo uso del método de Guerchet para la línea de elaboración de pasas y se evaluó de forma económica y financiera. Como resultado se obtuvo una demanda proyectada de 198 toneladas anuales del 2025 al 2029, la cual es limitada por la uva de descarte de la empresa siendo mayor a 891 toneladas. Asimismo, la línea se encontrará en la misma empresa abarcando 536,78 m<sup>2</sup>, 7 operarios con una capacidad diaria de 127 cajas, donde cada caja contiene 10 bolsas de 500 g de pasas de uva. De igual manera, se evaluó y se obtuvo un TIR de 36,51%, un VAN de S/ 298 433,14, así como, un beneficio de 1,78 y un PIR menor a 2 años, el cual fue comparado con el WACC de 23,28%, siendo mayor que este último, mostrando la viabilidad del proyecto de investigación.

**Palabras clave:** Uva de descarte, pasas de uva, sostenibilidad, innovación

### **Abstract**

The development of this research project arises from the possibility of taking advantage of discarded grapes within the company Agrícola San Juan S.A. Also, within the possibility of taking advantage of the above, the initiative of making raisins arose due to their growing demand in the Netherlands market. Therefore, the general objective of this research was to determine the feasibility of installing a raisin production line for the use of discarded grapes in the company Agrícola San Juan S.A. To do this, a market study was developed to obtain the demand, using projections. Also, the technical and technological design was developed using the Guerchet method for the raisin production line and was evaluated economically and financially. As a result, a projected demand of 198 tons per year was obtained from 2025 to 2029, which is limited by the discarded grapes of the company being greater than 891 tons. Likewise, the line will be located in the same company, covering 536,78 m<sup>2</sup>, 7 operators with a daily capacity of 127 boxes, where each box contains 10 bags of 500 g of raisins. Likewise, an IRR of 36,51% was evaluated and obtained, a NPV of S/ 298 433,14, as well as a benefit of 1,78 and a PIR of less than 2 years, which was compared with the WACC of 23,28%, being higher than the latter, showing the viability of the research project.

**Keywords:** Waste grapes, raisins, sustainability, innovation

## Introducción

La uva es un producto que en los últimos años ha ido aumentando, posicionándose en el mercado como una de las frutas que más se exporta tanto a nivel nacional como internacional. La producción global de uva mostraría un incremento del 4,092% en referencia al periodo 2021-2022 [1]. Sin embargo, su misma producción en grandes volúmenes conllevan a tener del 12-18% de uva de descarte, puesto que esta misma no cumple con los estándares explícitos que se requieren para su exportación o importación. Por lo que, la uva de descarte no está siendo aprovechada para la elaboración de diferentes productos.

Perú es un importante productor y exportador mundial de uva, alcanzando en 2022 una producción de 754 880 toneladas, posicionándose como el principal proveedor global. Durante la selección de uvas para exportación, un porcentaje entre 6% y 12% del total se considera descarte debido a que no cumplen con los estándares de calidad exigidos para el mercado exterior. Estos descartes, que suelen ser desechados, representan una pérdida de recursos naturales y económicas significativas, desaprovechando el potencial de estos productos.

La investigación se llevará a cabo en la empresa Agrícola San Juan S.A., dedicada a la exportación de uvas a mercados asiáticos, europeos y americanos, cultivando más de 500 hectáreas con una producción superior a 11 000 toneladas. Entre el 6 y 10% de la uva es descartada por no cumplir con los estándares de exportación, lo que lleva a la empresa a desecharla o regalarla. Esta uva de descarte, con racimos menores a 150 g o bayas con defectos, aunque no exportable, es mayormente apta para el consumo humano o la elaboración de nuevos productos.

Para una mejor visión del uso de la uva de descarte, se compararon cuatro productos potenciales (pisco, vino, pasas y vinagre) usando el método AHP. Evaluando criterios de demanda, sostenibilidad, precio, costos y rendimiento, donde el análisis indicó que las pasas son la mejor opción como se aprecia en los anexos 1, 2 y 3. Por lo antes mencionado, actualmente, hay una tendencia hacia una alimentación más saludable, impulsando el mercado de alimentos naturales y nutritivos. Por ello, las pasas, ricas en fibra soluble e insoluble, cumplen con estas demandas al mejorar el tránsito intestinal y aportar nutrientes esenciales como vitaminas y minerales, siendo ideales para quienes siguen un estilo de vida saludable. Asimismo, su alto valor nutricional las convierte en una opción popular entre los consumidores que priorizan el cuidado de su salud y bienestar [2].

Al revisar la literatura, se encontraron estudios que analizan la relación entre la uva de descarte y la elaboración de pasas, donde se enfocan en el uso de la uva de descarte. Aunque existen investigaciones previas, muchas empresas agrícolas exportadoras no aprovechan este fruto para obtener nuevos productos. Esto crea un vacío de conocimiento y oportunidades económicas, especialmente en empresas como "Agrícola San Juan S.A." que, a pesar de su tamaño, no lo explotan adecuadamente.

La gran existencia de uva de descarte, la alta demanda del mercado de pasas, la viabilidad de poder elaborar pasas a partir de uva de descarte, son las cuales se centra este proyecto de investigación. Ante lo mencionado, se propuso la siguiente pregunta de investigación ¿Cuál es la viabilidad de instalar una línea de elaboración de pasas para el aprovechamiento de uva de descarte en la empresa Agrícola San Juan S.A.?

Desde esta oportunidad, se propuso como objetivo general Determinar la viabilidad de instalar una línea de elaboración de pasas para el aprovechamiento de uva de descarte en la empresa Agrícola San Juan S. A. Con el fin de alcanzar dicho objetivo, se planteó determinar la viabilidad comercial de instalar una línea de elaboración de pasas para el aprovechamiento de uva de descarte en la empresa Agrícola San Juan S. A, para poder obtener información de la oferta y demanda del país a exportar. También se consideró determinar la viabilidad técnico-tecnológica de instalar una línea de elaboración de pasas para el aprovechamiento de uva de descarte en la empresa Agrícola San Juan S. A., para poder garantizar la producción de este producto y los factores internos y externos que se requieran. Finalmente, se evaluó la viabilidad económica financiera de instalar una línea de elaboración de pasas para aprovechar uva de descarte en la empresa Agrícola San Juan.

La inspiración para este estudio surge del reconocimiento de un problema relacionado con el bajo aprovechamiento de la uva de descarte en muchas empresas. Estas, como el caso de "Agrícola San Juan S.A.", enfocan su producción en la exportación de uva, desestimando el potencial de la uva descartada, que representa el 10% de su producción anual. Este recurso suele considerarse desperdicio por el desconocimiento de su utilidad. Sin embargo, al emplearlo en la producción de pasas, se genera un producto con alto valor nutricional, muy demandado en mercados como el europeo, donde el 50% del consumo de pasas tiene lugar y existe una tendencia hacia la adquisición de productos sostenibles y saludables. Aprovechar esta uva descartada no solo beneficiaría a la empresa con nuevos ingresos, sino que también promovería la creación de empleos y la mejora del entorno. En conclusión, este proyecto busca no solo valorizar la uva de descarte, sino también generar reconocimiento para la empresa a nivel nacional e internacional en la producción de bienes ecológicos.

### **Revisión de literatura**

Muchas veces, las empresas agrícolas no se centran en aprovechar recursos que en su momento son considerados como descartes debido a que muchas de estas mismas se centran en exportar este tipo de frutos con estándares de calidad deseados. Tal es el caso de la uva de descarte que en su mayoría no es aprovechada por las empresas ya que solo se centran en exportar cierta fruta en específico. Si estas empresas se dedicaran a aprovechar este tipo de fruta entenderían lo importante y lo beneficioso que sería para ella misma. Tal es el caso de la empresa Agrícola San Juan S.A. que no logra aprovechar la uva de descarte siendo esta más de 800 toneladas.

En 2022, Detchusananard, et.al [3] realizaron un estudio sobre el proceso integrado de pirólisis y gasificación de racimos de frutos para producir biocombustibles múltiples, evaluándolo técnica y económicamente. La metodología incluyó una simulación en Aspen Plus para optimizar el modelo, con el diseño de una red de intercambiadores de calor en Aspen Energy Analyzer y un análisis económico en Aspen Process Economic Analyzer para indicadores como periodo de recuperación (PB), valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR). El desarrollo consistió en optimizar condiciones del proceso, como una relación de masa vapor/biocarbón de 2,7 y temperatura de gasificado de 900 °C, obteniendo hidrógeno y diversos combustibles. Los resultados mostraron una viabilidad económica con un PB de 5,98 años, VAN de \$249 951,964 y TIR del 22%. Concluyó que este proceso es técnica y económicamente viable, sostenible y rentable.

En 2021, Jin et al. [4] realizaron un análisis tecno-económico de una biorrefinería de orujo de uva para producir aceite de semilla, polifenoles y biocarbón, evaluando su viabilidad económica en tres escenarios de procesamiento. Utilizando análisis cuantitativo y simulaciones, compararon: producción de aceite, polifenoles y biocarbón; aceite y polifenoles; y solo aceite. Asimismo, modelaron una planta con capacidad de 33,000 toneladas anuales, considerando ingresos, costos de producción y precios de mercado. Encontraron que el escenario completo de biorrefinería fue el más rentable, con un VAN de \$111,7 millones, TIR del 34,3% y recuperación en 2,5 años. La producción solo de aceite mostró menor rentabilidad, con un VAN negativo. Además, el análisis de sensibilidad destacó que factores como los precios de polifenoles y biocarbón y la capacidad de la planta fueron clave para la viabilidad económica. La investigación concluye que este proceso es rentable y sostenible.

En 2022, Kuvondikov et al. [5] realizaron una investigación enfocada en identificar los factores que afectan los bajos precios de las pasas uzbekas en el mercado internacional, con el objetivo de proponer una estrategia de exportación sostenible. Utilizando un modelo de proceso de jerarquía analítica, los autores clasificaron los factores influyentes en seis categorías clave, eligiendo cinco variedades comerciales de pasas para su análisis. Se destacó que la calidad del producto, el control de calidad, las instalaciones de procesamiento y la certificación son los factores más determinantes. La variedad dorada mostró el mayor potencial. Mejorar estos factores podría aumentar los precios de exportación en un 50%, beneficiando a los agricultores y fortaleciendo la industria.

En 2021, Mahongo, et al. [6], evaluaron la viabilidad económica, ambiental y energética de una biorrefinería basada en desechos de mango en Sudáfrica. Emplearon simulaciones en Aspen Plus y análisis tecno económico (TEA) y de ciclo de vida (LCA) para modelar tres escenarios: digestión anaeróbica de cáscara y aguas residuales de mango (Escenario I), extracción de pectina antes de la digestión para el escenario II y recuperación de pectina y polifenoles antes de la digestión para el escenario III. El escenario III resultó el más rentable (VAN: \$57,2M), aunque con mayor impacto ambiental (15.9 kg CO<sub>2</sub>/tonelada). Concluyeron que la biorrefinería es viable económica y energéticamente, pero requiere equilibrar rentabilidad e impacto ambiental, subrayando el valor de residuos agrícolas.

En 2021, Bedoya, Amar, Barrera, et al. [7] llevaron a cabo una investigación sobre el aprovechamiento de productos cítricos, cuya producción global supera los 124 millones de toneladas anuales. En particular, se destacó que más del 40% del peso de la naranja es considerado desecho, a pesar de su potencial para generar nuevos productos. Se emplearon métodos de extracción para obtener aceite, limoneo y pectina. Los resultados fueron positivos: de 700 g de cáscara de naranja se extrajeron más de 3 ml de aceite, cerca de 500 ml de hidrolato y aproximadamente 260 g de residuos sólidos. Un análisis económico reveló un VPN superior a 27 millones, una TIR del 5,27% y una relación B/C de 1,31, evidenciando la rentabilidad del proceso y su impacto económico y ambiental.

En 2015, Linares et al. [8] investigaron el aprovechamiento de uva de descarte para la elaboración de pasas, con el objetivo de abastecer la demanda peruana. El estudio se centró en Piura, específicamente en las agroindustrias de Tambogrande, utilizando el 12% del lote total de uva de exportación. Se evaluaron alternativas de localización, procesos productivos y capacidad de línea, obteniendo un estimado de 50 toneladas mensuales mediante deshidratación natural. El análisis financiero mostró un VAN positivo y un TIR del 44%, confirmando la viabilidad del proyecto desde el primer año de operación.

En 2021, Fuentes, Berthe, Barboza y Castillo [9] llevaron a cabo una investigación orientada a desarrollar macetas biodegradables a partir de residuos y subproductos agroindustriales. Este estudio se centró en utilizar subproductos sólidos como gelatina, harina, desechos de maíz y trigo, y cáscaras de semillas. Se realizaron pruebas de solubilidad, tracción, absorción de agua y biodegradación, hallando que la gelatina presentó la mayor absorción de agua y solubilidad, con una descomposición del 62%, superando a los otros materiales. Los residuos de maíz y trigo mostraron una biodegradación del 28,5%, mientras que los biocompuestos de papel alcanzaron un 25%. Los resultados indicaron que los envases de gelatina deberían ser plantables y el resto compostable, promoviendo el uso eficiente de residuos para mejorar la calidad del suelo y la vegetación.

En 2022, Torres y Gorozabel [10] investigaron los residuos sólidos generados en la producción de tres tipos de cerveza artesanal, el producto más consumido, procesando 189,060 millones de litros. Como referencia, por cada 100 litros de cerveza se generan 20 kg de residuos, lo que en 2018 resultó en 614,6 toneladas. Su estudio se enfocó en el bagazo de malta de cebada, utilizando un diseño completamente al azar (DCA) y análisis ANOVA para evaluar proteína, fibra, y más. Los resultados fueron positivos, indicando que hasta el 85% del bagazo puede aprovecharse, aunque requiere de ciertos químicos. Además, se concluyó que este subproducto puede utilizarse para consumo humano y animal, contribuyendo a la reducción de residuos y generando oportunidades económicas.

En 2020, Cotacallapa, Vilca y Coaguila [11] investigaron el orujo de uva de Italia como fuente de compuestos bioactivos y su potencial para la producción de etanol y compost. Se identificaron más de 20 millones de toneladas de residuos en la industria del vino a nivel mundial, lo que conlleva altos costos operativos y una significativa carga de contaminación. El proceso incluyó una doble fermentación del orujo, seguida de destilación y optimización mediante rectificación. Se llevó a cabo una prueba de compostaje utilizando microorganismos autóctonos, donde se observaron diferencias significativas en los fenólicos entre las fermentaciones, mientras que los flavonoides no mostraron variación. Se alcanzó un grado alcohólico de 81,47, y el compostaje se completó en 21 días, evidenciando que se puede aprovechar el residuo hasta en un 90%, destacando su relevancia en aplicaciones alimentarias, agrícolas y energéticas.

En 2019, Rubiano, Ciro y Aristizábal [12] llevaron a cabo una investigación sobre el aprovechamiento de subproductos de mango como fuente de compuestos bioactivos para la elaboración de rollos comestibles. El estudio destaca que, aunque el mango tiene un alto valor nutricional, la cáscara y semilla representan aproximadamente el 75% de su peso total, generando más de 75 000 mT de residuos globalmente sin valor nutricional o económico. La investigación se enfoca en utilizar la pulpa del mango y los componentes bioactivos de la cáscara. Para ello, se aplicaron técnicas de extracción por fluidos supercríticos para obtener polifenoles de la cáscara, además de secado al vacío y molienda criogénica. Los resultados evidencian que la cáscara de mango puede incrementar el contenido vitamínico en un 28%, demostrando que los residuos pueden aprovecharse hasta en un 90% como ingredientes en productos de mayor calidad, aplicable también a otros alimentos.

En 2024, González [13], realizó una investigación para proporcionar una visión general sobre la producción, exportación, consumo y proyecciones de pasas en Chile para el año de mercado 2024/25, considerando factores que afectan la producción, como la reducción del área plantada de uvas de mesa. La metodología fue un análisis cuantitativo basado en estadísticas del USDA y otras fuentes oficiales. El análisis muestra que la producción de pasas está relacionada con la uva de mesa; las uvas no aptas para exportación fresca se destinan a pasas. En 2024/25, se proyecta una producción de 68 900 toneladas métricas (TM), un 6,9% menos que el año anterior, con exportaciones de 66 000 TM (-7,6%) y consumo interno de 3 300 TM (+1,5%). La producción enfrenta limitaciones por menor superficie cultivada y competencia internacional, aunque China y Países Bajos muestran creciente demanda en pasas chilenas.

La uva, es una fruta que crece en racimos apretados, incluye más de 600 variedades, que pueden ser negras, moradas, púrpuras o verdes [9]. Su tamaño varía entre ovalado y circular. Su alto consumo a nivel mundial resalta su valor nutricional significativo. Para su producción, se requiere un clima tropical ideal para el crecimiento de la vid. En Perú, donde Piura, Ica y Lambayeque son las principales regiones productoras y exportadoras de uva.

En Lambayeque existen 2 empresas enfocadas en el rubro de la Vit, de las cuales la empresa Agrícola San Juan S.A. es la que tiene más hectáreas de siembra de este producto. Por otro lado, la uva de descarte es un tipo de recurso que se caracteriza por no tener los requisitos explícitos y necesarios para su exportación [14]. También, es una fuente de aprovechamiento para la obtención de diferentes productos entre ellos está el pisco, mermelada, harinas, pasas, etc. [15]. Según lo señalado, este tipo de recurso cumple con otros requisitos y es precisamente para la obtención de otros productos. Es decir, su no

aprovechamiento por parte de las empresas se podría considerar como pérdidas económicas. Los racimos de uva de descarte cuentan con las siguientes características: racimos menores a 150 g, racimos descalibrados, racimos con bayas de pudrición y bayas de uva con cicatrices.

En la agrícola San Juan S.A., predominan las uvas de descarte, que incluyen racimos de menos de 150 g, que no cumplen los estándares de exportación. También se descartan racimos descalibrados, donde varias uvas no alcanzan el tamaño requerido. Además, existen bayas con cicatrices en la cáscara, y racimos con pudrición, aunque en menor proporción, que resultan dañadas durante el transporte. A pesar de estas características, las uvas de descarte son aptas para el consumo humano, ya que no afectan significativamente su calidad.

Las pasas de uva son el resultado de la deshidratación de la uva fresca, proceso que reduce el contenido de agua y maximiza la concentración de nutrientes y vitaminas. Su riqueza en fósforo y potasio contribuye a regular la actividad hormonal [16]. Dado su alto valor nutricional, este producto tiene una disponibilidad continua en el mercado. Aunque se recomienda un consumo promedio de 100 g diarios, esta cantidad puede variar según el género, como se detalla en el anexo 4.

La línea de elaboración de pasas, según Verdugo, et al. [17], consiste en varias etapas, incluyendo la recepción, selección y lavado de las uvas, seguidas del secado al sol o mediante deshidratadores mecánicos. Asimismo, estas fases aseguran la calidad, textura y color de las pasas, facilitando su exportación como producto de valor agregado. En esta línea intervienen tanto máquinas como operarios que siguen parámetros específicos para alcanzar los objetivos de calidad y rendimiento. El proceso de elaboración se compone de varias etapas, destacando la deshidratación, que es crucial para eliminar la humedad sin perder nutrientes esenciales. Este proceso puede realizarse de forma artificial o natural [15]. Es habitual la generación de desechos en la producción, que Bustos [18] define como materiales no deseados resultantes de la actividad humana. Aunque suelen ser considerados residuos, estos desechos pueden convertirse en recursos valiosos para la generación de nuevos productos y oportunidades económicas.

## **Materiales y métodos**

La presente investigación fue de alcance descriptiva ya que buscó detallar en base a la información eventos o sujetos sin alterarlos, proporcionando una visión objetiva y completa, basándose en la recolección de información. Además, tuvo un enfoque mixto, por lo que se empleó la colección de datos y conceptos teóricos para tener una visión más amplia. Por otro lado, fue de tipo aplicada, ya que este tipo de investigación se caracteriza por brindar alternativas de solución para un problema que fue encontrado.

Este estudio fue de diseño no experimental, ya que se realizó sin manipular deliberadamente las variables. Por el contrario, se recopilaron y analizaron datos existentes de acuerdo con los fenómenos naturales que se dieron sin la intervención directa del investigador.

La información empleada para el desarrollo del proyecto de investigación fueron los datos de la cantidad de uva de producción de la empresa Agrícola San Juan S. A. durante el periodo 2018-2022, así como, la cantidad de uva de descarte generada en el mismo periodo durante la producción de dicha empresa. Además, se tomaron en cuenta datos en referencia a la variedad de siembra que tiene la empresa. También, se tomó en cuenta la relación de la uva fresca con las pasas y el precio promedio del mercado en referencia a los 3 países que más importan pasas con la finalidad de dar un resultado más claro al proyecto. Por otro lado, se investigaron fuentes referentes al objeto de estudio que determinaron la influencia de ambas variables, uva de descarte y elaboración de pasas, siendo , en todos ellos predomina la uva de descarte y su aprovechamiento.

La población y muestra de este trabajo de investigación estuvo en referencia a la cantidad de uva de descarte generada durante la cosecha en un año natural; para la utilización en la elaboración de pasas, el cual también se tomó en cuenta la capacidad máxima de elaboración en la línea de producción.

Para alcanzar el primer objetivo, que fue determinar la viabilidad comercial de establecer una línea de producción de pasas en la empresa Agrícola San Juan S.A., se llevó a cabo un análisis exhaustivo de información actualizada, no superior a cinco años. Se revisaron fuentes como revistas, informes y noticias, y se utilizó Trade Map [19], para obtener datos sobre el valor y las toneladas de importaciones. Además, se analizó el PBI, la tasa de crecimiento poblacional y el comportamiento del consumidor en los tres principales países importadores de Europa. Esta información fue clave para identificar la oferta y demanda potencial, lo que permitió determinar la demanda insatisfecha y su porcentaje, facilitando así la entrada de la empresa al mercado europeo con un producto derivado de materia prima no utilizada.

Para determinar la viabilidad técnico-tecnológica de establecer una línea de elaboración de pasas en la empresa Agrícola San Juan S.A., se analizaron datos históricos sobre la generación de uva de descarte durante un año. Esta información fue fundamental para evaluar la capacidad de planta, considerando los recursos disponibles, como maquinaria y personal. Además, se identificaron los equipos necesarios para el proceso de producción, como fuente principal Alibaba [20]. Se empleó un balance de masa para calcular las proporciones de insumos y productos finales. Es importante destacar que todas las fuentes de información utilizadas eran confiables y tenían un máximo de cinco años de antigüedad, recopiladas a través de revistas, informes y datos de la empresa, asegurando así la validez del análisis realizado.

Para el tercer objetivo dado como evaluar la viabilidad económica financiera de instalar una línea de elaboración de pasas para el aprovechamiento de uva de descarte en la empresa Agrícola San Juan S.A, se hicieron cálculos de indicadores financieros como el VAN, TIR y B/C como herramientas del proyecto a realizar para la toma de decisiones donde se indicó los costos de inversión, las posibles ventas de acuerdo al pronóstico de ventas, realizadas en Crystal Ball [21], y la utilidad obtenida indicando si el proyecto era altamente rentable.

## Resultados y discusión

### *Estudio de mercado*

La pasa, producto de la deshidratación de la uva, se caracteriza por su sabor dulce y concentrado, resultado de los azúcares naturales durante el proceso. Europa es uno de los principales importadores, valorando su calidad, sabor y versatilidad en productos alimenticios, destacando la preferencia por opciones sostenibles y ecoamigable. La presente investigación tiene como fin determinar la viabilidad de poder comercializar las pasas de uva. Cabe mencionar que la unidad de venta es en cajas de 10 bolsas de 500g de pasas de uva.

El objetivo es determinar la viabilidad comercial de pasas a partir de uva de descarte. Asimismo, dicho producto es valioso por su poder nutricional como se aprecia en el anexo 4, además, en el anexo 5 se presenta las propiedades y beneficios de las pasas de uva y en el anexo 6 se indican los requisitos de calidad promedio a nivel mundial de este producto.

El mercado europeo es la zona de influencia del proyecto puesto que optan por un consumo saludable y ecoamigables donde el bienestar y el apoyo al medio ambiente está dentro de lo más importante. Asimismo, también existen países americanos que optan por este tipo de productos, sin embargo, son muy limitados.

### **Análisis de demanda**

Se realizó una matriz de análisis multicriterio AHP para elegir el mercado ideal para exportar pasas, considerando valor de importaciones, población, tratados, PBI y consumo sostenible como criterios a evaluar, donde los países a evaluar fueron Alemania, Brasil, Reino Unido y Países Bajos, siendo este último con 28,8% el mayor puntaje (anexos 7, 8 y 9). Para ello, se analiza la cantidad de importaciones de Países Bajos de los últimos 10 años en referencia a las pasas.

**Tabla 1. Cantidad de importaciones de Países Bajos, 2012 – 2023**

PAÍSES BAJOS			
AÑO	Toneladas	AÑO	Toneladas
2012	55 847	2018	54 734
2013	61 578	2019	52 034
2014	60 014	2020	51 076
2015	59 067	2021	51 552
2016	51 378	2022	54 327
2017	54 332	2023	59 932

Fuente: elaboración propia en base a [22] y [23]

En la tabla 1 se puede observar que los últimos 5 años la cantidad importada ha tenido un crecimiento promedio de casi 2 mil t, el cual es un mercado bastante favorable.

### **Análisis de oferta**

Los factores influyentes para analizar la oferta de las pasas, es el nivel de la cantidad de exportación, puesto que, se podrá visualizar la magnitud de lo que envía cada país a Países Bajos. Asimismo, otro de ellos son los factores climatológicos, costos de producción, calidad del producto, sostenibilidad y presencia en el mercado internacional. Además, para analizar la oferta de pasas en Países Bajos, se evaluaron cinco países exportadores (Turquía, Grecia, Sudáfrica, Chile e Irán) usando el método AHP. Sudáfrica resultó ser la mejor opción con 22.2%.

**Tabla 2. Cantidad de exportaciones de Sudáfrica a Países Bajos, 2019 – 2023**

<b>Sudáfrica</b>	
<b>Año</b>	<b>t</b>
<b>2019</b>	3 031
<b>2020</b>	3 715
<b>2021</b>	3 977
<b>2022</b>	4 122
<b>2023</b>	5 438

**Fuente: elaboración propia en base a [23]**

En la tabla 2 se aprecia que el nivel de exportaciones de Sudáfrica a Países Bajos ha incrementado en los últimos 5 años, por lo que se prevé que siga en ascenso en los años siguientes. En comparación de Perú, este último tiene mejor mejores condiciones y calidad con respecto a las pasas.

### **Demanda insatisfecha**

Para determinar la demanda insatisfecha se tomará en cuenta la proyección de la oferta en referencia a las exportaciones, ya que es a este país el cual se le competirá en el mercado de Países Bajos, representando una oportunidad para introducir las pasas de uva como producto por parte de Perú.

Se proyectará las exportaciones de Sudáfrica en los próximos 5 años, para ello se realizará uso de regresión lineal debido a que tiene una tendencia positiva. Asimismo, para mayor certeza se aplicó el software Crystal Ball para analizar los diferentes modelos de proyección, el cual confirmó que el método será regresión lineal con un  $R^2=0,92$  y una desviación media absoluta (MAD) menor a los otros modelos. Una vez realizado, en la tabla 3 se presentan el pronóstico de la oferta en el periodo 2025 – 2029.

**Tabla 3. Demanda insatisfecha de pasas de uva, 2025 – 2029**

<b>Demanda Insatisfecha</b>			
<b>Año</b>	<b>t</b>	<b>Año</b>	<b>t</b>
<b>2025</b>	6 145	<b>2028</b>	7 711
<b>2026</b>	6 667	<b>2029</b>	8 233
<b>2027</b>	7 189		

Fuente: elaboración propia

### **Demanda del proyecto**

El proyecto tiene como fecha de iniciación en el 2025, puesto que, se necesitará tiempo para que se puedan realizar y terminar algunas actividades previstas de producción. Asimismo, para poder determinar la demanda del proyecto se tomará en cuenta 3 factores importantes, las cuales son el tamaño de los competidores, la cantidad y la similitud de estos mismos. Cabe recalcar, que se hará uso de una tabla de porcentaje de participación según entorno externo de la empresa que se puede apreciar en el anexo 10. Por ello, al tomar en cuenta dicha tabla y los factores, se determinó que se tomará en cuenta un porcentaje de la demanda insatisfecha. Este porcentaje también se tomó en cuenta ya que es un producto que ingresa a un mercado nuevo y la competencia que pueda tener. Es necesario recalcar, que existe un factor limitante, la cual se centra en la cantidad de materia prima obtenida por parte de la empresa agrícola San Juan S.A.

**Tabla 4. Demanda del proyecto 2025**

<b>Año</b>	<b>Demanda insatisfecha (t)</b>	<b>Porcentaje de participación (%)</b>	<b>Demanda del proyecto(t)</b>
2025	6 145	3,21%	198
2026	6 667	2,96%	198
2027	7 189	2,75%	198
2028	7 711	2,56%	198
2029	8 233	2,40%	198

Fuente: elaboración propia

En la tabla 4 se aprecia que el porcentaje de participación en cada año varía, ya que es un porcentaje asociado a la participación del mercado y limitado por la cantidad de materia prima que tenga dicha empresa, siendo este valor de 198 toneladas para la demanda del proyecto.

### **Análisis del precio**

Existen varios países que exportan pasas de uva al mercado de Países Bajos. Esta comercialización del producto se vende en distintos lugares, sin embargo, se toma en cuenta los lugares de venta de Sudáfrica, el cual se centra más en supermercados. También, se logra vender en tiendas especializadas, por mayoristas y de forma online, pero estas últimas en bajas cantidades.

Las pasas de uvas serán vendidas bajo un precio FOB (puesta a bordo), por lo que el precio de exportación será diferente al que se comercializan en los supermercados de Países Bajos. Cabe recalcar que el precio estimado será referente a Sudáfrica. Asimismo, el precio será colocado en dólares americanos por tonelada, el cual será tomado como referencia (anexo 11). De acuerdo con los datos del precio FOB de los últimos 7 años en referencia a Sudáfrica como se aprecia en la tabla 5. Para ello, se usará el método de suavización exponencial Winter debido a que presenta una estacionalidad, por lo que se podrá capturar y ajustar el pronóstico de la mejor manera.

**Tabla 5. Proyección de precio FOB de pasas de uva, 2025 – 2029**

Año	Precio FOB (\$/t)
2025	2 233
2026	2 269
2027	2 306
2028	2 343
2029	2 380

Fuente: elaboración propia

### Plan de ventas

Acerca del plan de ventas para las pasas de uva estará realizado en base a la cantidad proyectada en el periodo 2025-2029, tomando en cuenta la demanda del proyecto y el precio. Por consiguiente, ambos se multiplicarán y obtendrán los ingresos proyectados.

En el proceso de exportación, un bróker actúa como intermediario que facilita trámites aduaneros, transporte y negociaciones contractuales, asegurando el cumplimiento de regulaciones internacionales [24]. Perú, al no tener amplia experiencia en negociaciones internacionales, se beneficia del uso de un bróker, destinando un 5% del valor de la mercancía como pago, tras concluir el servicio. Por otro lado, un operador logístico gestiona almacenamiento, picking, transporte, distribución y stock [25]. Es el intermediario entre el proveedor (Perú) y el cliente (Países Bajos), gestionando productos de diferentes países (anexo 12).

Es necesario tener en cuenta que, se establecerá una reducción del 5% en el primer año, para el segundo año se normalizará con el mercado de la competencia y finalmente en los años restantes proyectados se subirá un 15%, esto es porque el producto es a base de uva de descarte por lo que este tipo de producción llegan a pagar más por su aprovechamiento. Es necesario recalcar que el producto enviado estará dado en bolsas de 500 g y empaquetadas en cajas.

**Tabla 6. Ingresos anuales en el período 2025-2029**

<b>Año</b>	<b>Ventas (t)</b>	<b>Precio (\$/t)</b>	<b>Ingresos (\$)</b>
2025	198	2 161	405 929,80
2026	198	2 196	434 215,08
2027	198	2 356	535 729,66
2028	198	2 645	604 445,23
2029	198	2 815	640 101,44

Fuente: elaboración propia

### ***Localización y tamaño***

#### **Macrolocalización**

La selección de la macrolocalización de la línea de la elaboración se tomará en cuenta diversos factores en la cual destaca la disponibilidad de la materia prima se encuentra en la región de Lambayeque. Por ello, se tomará en cuenta las provincias que son Chiclayo, Lambayeque y Ferreñafe para el análisis respectivo. Asimismo, los factores considerados para la matriz de ponderación son: cercanía a la disponibilidad de materia prima, cercanía a puertos marítimos, disponibilidad y costo de terreno, abastecimiento de agua y energía eléctrica, infraestructura de transporte, disponibilidad de mano de obra y condiciones climática; donde cada factor será relacionado con las provincias ya mencionadas, lo mencionado se refleja en el anexo 13. Por consiguiente, al realizarse dicha matriz se obtuvo que el lugar más idóneo será Chiclayo, ya que alcanzó el mayor puntaje de 423% a diferencia de Lambayeque que obtuvo 365% y Ferreñafe 296% como se aprecia en el anexo 14.

#### **Microlocalización**

En este apartado se analizará la localización de la línea en la provincia de Chiclayo, considerando factores como clima, cercanía a la materia prima, disponibilidad de PEA desocupada, acceso a la carretera Panamericana, cercanía al puerto de Paita y facilidad de servicios. Ante lo mencionado, se realizó el método de factores de ponderación para otorgar peso a cada uno de lo mencionado como se aprecia en el anexo 15. Asimismo, la investigación se enfoca en la empresa Agrícola San Juan S.A., evaluando tres distritos estratégicos (Chongoyape, Tumán y Pomalca) por su cercanía a la materia prima, vías de acceso, mano de obra disponible y posibilidades de expansión industrial. En el anexo 16 se puede observar que la localidad con mayor puntuación es Chongoyape con 427%, donde se puede reflejar que la línea de elaboración estará dentro de esta misma. Por otro lado, esta localidad se encuentra con zonas de cultivos como terrenos baldíos, que se puede ubicar la línea de elaboración. Cabe recalcar, que existe la disponibilidad de la empresa, por lo que será dentro de las instalaciones de esta misma.

### ***Ingeniería y tecnología***

El producto de uva deshidratada presenta alta calidad, sin deformaciones ni impurezas, con textura firme y apariencia uniforme. Sus características fisicoquímicas incluyen 20% de humedad, 60-70% de azúcar y 5% de acidez. Se empaqueta en bolsas de 500 gramos, comercializadas en cajas con capacidad para 20 bolsas.

**Tabla 7. demanda del proyecto**

<b>AÑO</b>	<b>Unidad de caja de 10 kg/hora</b>	<b>Unidad de caja de 10 kg/día</b>	<b>Unidad de caja de 10 kg/mes</b>	<b>Demanda del proyecto (cajas)</b>	<b>Demanda del proyecto (toneladas)</b>
<b>2025</b>	16	127	3 296	19 773	198
<b>2026</b>	16	127	3 296	19 773	198
<b>2027</b>	16	127	3 296	19 773	198
<b>2028</b>	16	127	3 296	19 773	198
<b>2029</b>	16	127	3 296	19 773	198

**Fuente: elaboración propia**

En la tabla 7, indica que se necesitará 16 cajas de 10 kg por hora, la cual equivale a 127 cajas al día, 3 296 cajas al mes y 19 773 cajas al año. Es necesario mencionar, que la producción de este producto es estacional debido a que los meses de producción de uva es del mes de setiembre a febrero, la cual consta de 6 meses.

### **Plan de producción**

Este apartado define la planificación de la producción en función de las ventas y la inversión inicial, proyectando la cantidad mensual, trimestral y anual. Para el primer año, se estima producir 19 773 cajas, concentradas en los dos primeros trimestres (9 886 cajas cada uno), debido a la estacionalidad de la uva, cuya producción se realiza de septiembre a febrero. No se prevé inventario inicial ni final, ya que las ventas cubrirán la producción anual, asegurando la comercialización completa del producto al cierre de cada periodo.

**Tabla 8. Plan de producción de cajas de pasas de 10 kg a partir de uva de descarte en el período 2024-2029**

<b>Periodo</b>	<b>Inv. Inicial</b>	<b>Producción</b>	<b>Inv. Total</b>	<b>Ventas</b>	<b>Inv. Final</b>
<b>1 mes</b>	0	3 295	3 295	1 648	1 648
<b>2 mes</b>	1 648	3 295	4 943	1 648	3 295
<b>3 mes</b>	3 295	3 295	6 591	1 648	4 943
<b>1er Trimestre</b>	0	9 886	9 886	4 943	4 943
<b>2do Trimestre</b>	4 943	9 886	14 829	4 943	9 886
<b>3er Trimestre</b>	9 886	0	9 886	4 943	4 943
<b>4to Trimestre</b>	4 943	0	4 943	4 943	0
<b>1 año</b>	0	19 773	19 773	19 773	0
<b>2 año</b>	0	19 773	19 773	19 773	0
<b>3 año</b>	0	19 773	19 773	19 773	0
<b>4 año</b>	0	19 773	19 773	19 773	0
<b>5 año</b>	0	19 773	19 773	19 773	0
<b>Inventario (6 Meses)</b>	9 886				

**Fuente: elaboración propia**

En la tabla 8 se indica un inventario de 6 meses, esto es debido a que es un producto cuyo tiempo de duración es mayor al año y, además, por estrategia se venderá todo el año.

### Requerimiento de materiales

Es la cantidad de la materia prima y tipo de insumos que se llevan a cabo en el proyecto por unidad de consumo. Asimismo, incluyen todos los componentes, materias primas referentes al producto a elaborar para que se pueda garantizar la disponibilidad en el momento requerido. Asimismo, en el anexo 17 se aprecia el requerimiento de materiales a lo largo del proyecto.

**Tabla 9. Requerimiento de materia prima de unidad de consumo por unidad de venta**

INSUMO	UNIDAD COMPRA	ÍNDICE DE CONSUMO
<b><u>Materiales directos</u></b>		
Uva	Kg	45
Aceite vegetal	L	0,27
<b><u>Materiales Indirectos</u></b>		
Etiqueta adhesiva	Unidad	20
Bolsa (500g)	Unidad	20
Caja de cartón personalizada	Unidad	1
Cinta (50m)	m	0,04

Fuente: elaboración propia

### Disponibilidad de materia prima

Para determinar la disponibilidad de materia prima, se analizó la data histórica de 6 años de Agrícola San Juan S.A usando Crystal Ball. El método de suavizado exponencial simple fue seleccionado por su menor MAD, proyectando el rendimiento de uva de descarte en los próximos 5 años (Ver anexo 18 y 19).

### Proceso productivo

En este apartado se describirá el proceso productivo desde la obtención de la materia prima e insumos, hasta la distribución del producto. Es decir, se explicará el funcionamiento y los procesos que involucran para la elaboración de las pasas.

Recepción de materia prima: En esta etapa se recibe toda la uva de descarte proveniente de la etapa de selección para la uva de exportación

Deshidratado: En este proceso tiene como objetivo eliminar la humedad de la uva, ya que esta contiene un 82% de humedad y tiene que llegar a un 20%. Asimismo, esto se hará posible con el uso de una máquina deshidratadora. Por otro lado, en este proceso lo que se busca es concentrar la mayor cantidad de nutrientes, esto se dará a temperaturas que oscilan entre los 60° y 75°C.

**Almacenamiento:** Las uvas deshidratadas pasan a ser almacenadas, puesto que el tiempo de deshidratación es elevado y es necesario que se alcance la producción estimada.

**Desmenuzado:** Las pasas son llevadas a un desmenuzador de racimos, donde se fragmentan los racimos de pasas en partes pequeñas.

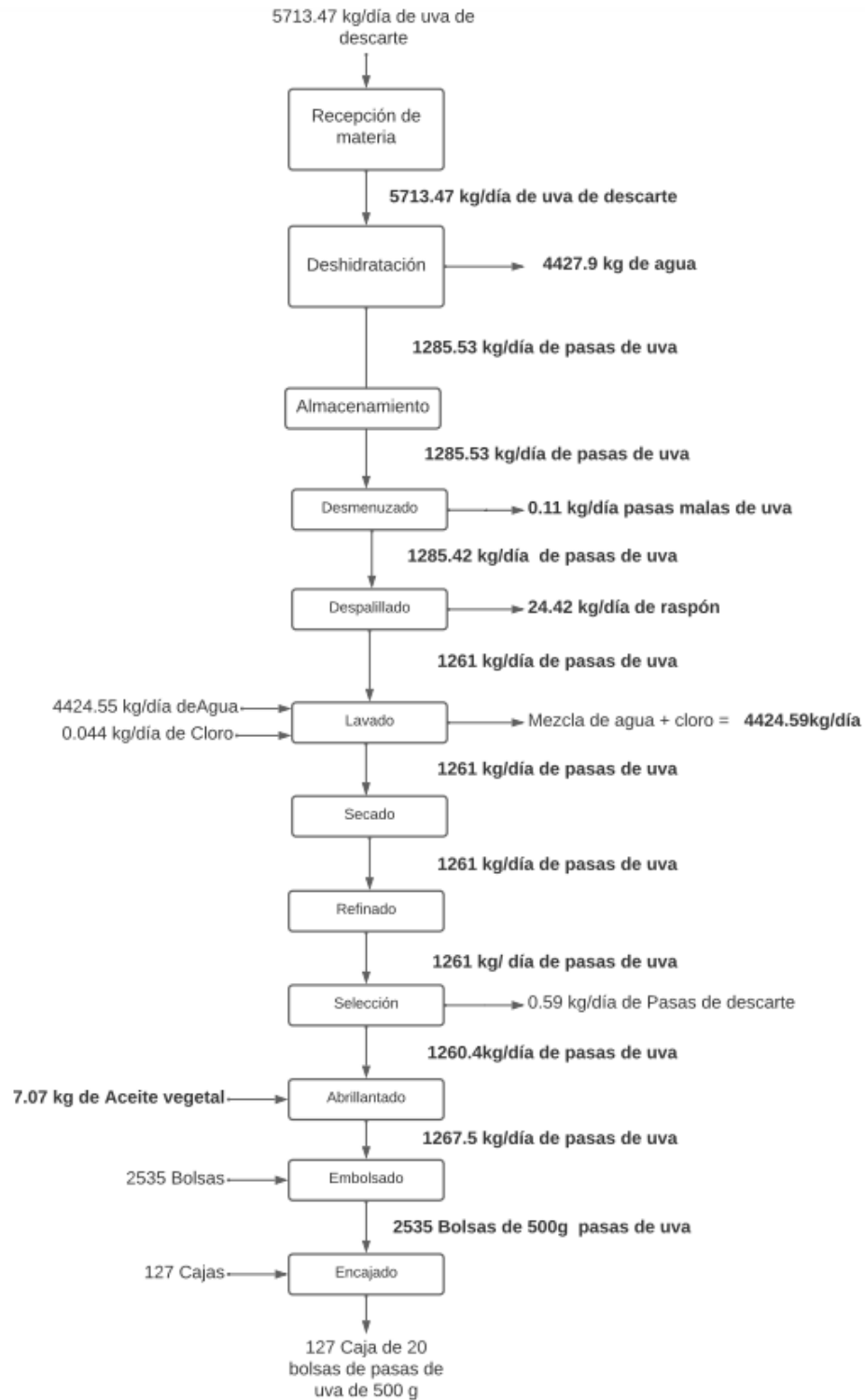
**Despalillado:** En este proceso se separa los tallos de las pasas después del desmenuzado haciendo uso de un trompo despalillador, esto se realiza con la finalidad que el producto no contenga cualquier impureza física no comestible.

**Lavado:** Las uvas son lavadas con agua y desinfectadas con cloro a 10 ppm, con esta operación se pretende eliminar la mayor cantidad de partículas y suciedad.

**Secado:** Una vez lavadas las pasas, son pasadas por una máquina a alta velocidad centrífuga que eliminarán los restos de agua.

**Refinado:** Este proceso se realiza con ayuda de un sistema de limpieza, el cual ayuda a eliminar las impurezas, basándose en garantizar que las pasas aseguren su calidad y uniformidad.

**Selección:** Una vez las pasas pasan a la etapa de selección donde los operarios especializados, se encargan de desechar las pasas que no cumplan los estándares ya establecidos con el fin de mejorar y garantizar pasas de alta calidad para el consumidor final. Los diagramas operaciones y cursograma se encuentran en los Anexos 20 y 21, mientras que el balance de materiales se presenta a continuación y los cálculos se encuentran en el anexo 22:



**Figura 1. Balance de masa**

Fuente: elaboración propia

La tecnología por implementar en la producción de pasas considerará la calidad de insumos y mano de obra, ajustándose a la demanda proyectada, con una jornada de 8 horas, 26 días mensuales, durante 6 meses anuales por estacionalidad.

**Tabla 10. Maquinarias del proceso productivo**

Maquinaria		
ITEMS	Capacidad	Unidad
Deshidratador Industrial	3	Ton
Trituradora de Racimos	200	kg/h
Despalillador	1000	kg/h
Línea de Lavado	400	kg/h
Máquina de Secado Centrifugado	180	kg/h
Máquina Pulidora	400	kg/h
Cinta de inspección	250	kg/h
Tambor Rotativo	200	kg/h

**Fuente: elaboración propia**

Para elegir cada maquinaria, se compararon distintas marcas y modelos usando criterios como capacidad de rendimiento, compatibilidad con el proceso, costo total de propiedad, facilidad de operación y disponibilidad de repuestos. Se aplicó el método de factores de ponderación para asignar el peso adecuado a cada criterio (ver anexo 23). En los anexos 24 a 31 se detallan los criterios evaluados, y en los anexos 32 a 39, los puntajes y la selección final de la maquinaria más adecuada para el proceso. Así como, las máquinas elegidas en específico (anexo 40 al 47). Por otro lado, los trabajadores requeridos para la línea de elaboración de pasas son de 7 operarios.

### **Distribución de planta**

El terreno para la planta estará ubicado en Chongoyape, Lambayeque, en las instalaciones de San Juan S.A., según lo obtenido anteriormente en localización, la cual cuenta con los espacios correspondientes. La distribución de la planta será orientada al producto, utilizando el método de Guerchet para organizar máquinas, equipos y personal, optimizando la operabilidad en las áreas de producción y administración. De igual modo, el método de Guerchet fue realizado para todas las áreas las cuales son producción almacenamiento, SS.HH y vestuario, recepción de materia prima, control de calidad, oficina, producto terminado, dispersión, empaque, embarque y patio de maniobra. Los cálculos realizados se pueden apreciar del anexo 48 al 58. Añadido a lo mencionado, el área total es de 536,78 m<sup>2</sup> distribuido como se aprecia en el anexo 59. Asimismo, bajo el empleo de la herramienta Systematic Layout Planning (SLP) donde se evaluaron indicadores de proximidad, así como, la matriz relacional de espacios como se aprecia en el anexo 60 y 61. Finalmente, se aprecia el plano general de la planta en el anexo 62, así como, el plano de la línea de elaboración de pasas se aprecia a continuación.



## **Indicadores**

Para evaluar la productividad en la línea de elaboración de pasas, se tomarán en cuenta indicadores clave como el tiempo de ciclo, el número de estaciones de trabajo, la eficiencia y el ritmo de producción. Estos indicadores son esenciales para medir el rendimiento y la calidad en cualquier etapa de producción.

En cuanto a la producción diaria promedio, se ha estimado en base a cálculos (anexo 63) que se producen 127 cajas al día. Este cálculo se realiza dividiendo la producción anual estimada entre el tiempo disponible de producción, que en este caso se distribuye en 26 días por mes y durante 6 meses al año. Esta periodicidad permite una planificación más eficiente de los recursos y la capacidad de la planta.

La productividad de la materia prima se evaluará dividiendo la cantidad de producto final entre la cantidad de materia prima utilizada. Dado que durante el proceso de elaboración de pasas las uvas de descarte pierden masa en varias etapas, se ha determinado una productividad de 0,22 cajas por kilogramo de uvas procesadas (anexo 64). Este indicador es crucial para controlar el uso eficiente de los recursos y optimizar el proceso.

Para calcular la eficiencia de la línea de producción, se considerarán los tiempos de ciclo individuales de cada proceso, obtenidos a partir del cursograma de la planta. El tiempo de ciclo general es de 1,49 minutos por kilogramo de producto procesado, operando con un total de 4 estaciones en la línea de producción. La eficiencia del sistema es del 87,5%, lo que indica un buen desempeño (anexo 65).

El ritmo de producción es otro indicador fundamental, y se ha calculado en 3,65 minutos por caja de 20 bolsas de 500 gramos. Estos indicadores de productividad permiten tener una visión clara del rendimiento del sistema y sirven como base para optimizar tanto los recursos como los tiempos en la línea de elaboración de pasas.

## **Recursos humanos y administración**

La formalización de la empresa permitirá definir una estructura organizacional clara, con roles y responsabilidades específicos para cada trabajador. Se establecerán políticas que fomenten una cultura organizacional sólida y comprometida, mejorando la toma de decisiones, asignación de tareas y coordinación en equipo.

El directorio, conformado por los socios, será el órgano de gestión principal, responsable de aprobar las políticas generales y estrategias de la empresa. El gerente general, con un perfil de liderazgo y experiencia en el sector, dirigirá las operaciones generales. El director de producción supervisará el proceso productivo, mientras que el jefe de operaciones garantizará

la eficiencia y seguridad en la producción. El jefe de control de calidad se encargará de que la materia prima y el producto final cumplan con los estándares requeridos.

El área de recursos humanos estará liderada por el director de RRHH, encargado del reclutamiento y bienestar del personal. El director comercial y el jefe de ventas impulsarán las estrategias de crecimiento y expansión del mercado. El director de logística asegurará la eficiencia de la cadena de suministro, mientras que el director de finanzas y el jefe de contabilidad gestionarán los recursos financieros. Todo lo explicado se aprecia en un organigrama en el anexo 66.

Para la producción, se necesitarán 7 operarios y 11 trabajadores administrativos que cubrirán las distintas áreas descritas en el organigrama.

Ahora bien, La administración general de la empresa se basa en diversas políticas clave. La constitución legal incluye la obtención de licencias de operación y autorizaciones de Produce. En cuanto a compras, se prioriza la relación con proveedores confiables, negociando precios competitivos y evaluando su desempeño para garantizar una cadena de suministro eficiente. La política de pagos establece condiciones claras, gestionando cuentas a 30 días y aprovechando descuentos por pagos adelantados. En ventas, se diseñan estrategias de precios competitivos y se enfoca en la satisfacción del cliente, con campañas publicitarias y objetivos de crecimiento continuo. La comercialización se dirige a mercados específicos, realizando estudios de mercado, alianzas con distribuidores, y estrategias de branding para posicionar los productos como sostenibles. Finalmente, la política de calidad asegura el cumplimiento de normativas a lo largo del proceso, respaldada por certificaciones como ISO 9001, certificados fitosanitarios y de Registro Sanitario de Alimentos.

### **Seguridad y salud en el trabajo**

El aspecto de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en la producción de pasas es esencial para prevenir accidentes y proteger a los trabajadores, asegurando un entorno seguro y eficiente. Asimismo, este sistema incluye el análisis de cada proceso: en la recepción de materia prima, deshidratado, almacenamiento, desmenuzado, despalillado, lavado, secado, refinado, selección, abrillantado, control de calidad y empaquetado. Por lo antes mencionado, se identificaron riesgos específicos como manipulaciones, altas temperaturas, exposición, y atrapamientos. Las medidas incluyen capacitaciones, y el correcto uso de equipos de protección personal (EPP) como guantes, mascarillas, gafas, protectores auditivos y calzado de seguridad como se observa en el anexo 67.

### *Inversión*

Todo lo anteriormente calculado permite establecer el flujo de caja anual del proyecto, lo cual es esencial para proceder con la evaluación de los indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR). A continuación, se detalla el flujo de caja correspondiente.

**Tabla 11. Flujo de caja anual**

<b>Flujo de caja</b>						
	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Inversión</b>						
<b>Capital</b>	S/779 045,41					
<b>Préstamos</b>	S/194 761,35					
<b>Total</b>	S/973 806,76					
<b>Ingresos</b>						
<b>Cuentas por cobrar (ventas a crédito)</b>		S/1 399 104,72	S/1 496 594,64	S/1 846 481,57	S/2 072 981,22	S/2 206 216,31
<b>Ventas al contado</b>		S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00
<b>Total de ingresos</b>		S/1 399 104,72	S/1 496 594,64	S/1 846 481,57	S/2 072 981,22	S/2 206 216,31
<b>Egresos</b>						
<b>Costos de producción</b>		S/486 410,82	S/486 410,82	S/486 410,82	S/486 410,82	S/486 410,82
<b>Gastos administrativos</b>		S/277 894,00	S/277 894,00	S/277 354,00	S/277 354,00	S/277 354,00
<b>Gastos de comercialización</b>		S/428 494,71	S/437 811,20	S/471 247,67	S/492 892,80	S/505 625,23
<b>Amortización de préstamos</b>		S/19 476,14	S/19 476,14	S/19 476,14	S/19 476,14	S/19 476,14
<b>Total de egresos</b>		S/1 212 275,67	S/1 221 592,16	S/1 254 488,63	S/1 276 133,76	S/1 288 866,19
<b>Saldo bruto (antes de impuestos)</b>		S/186 829,05	S/275 002,48	S/591 992,94	S/796 847,46	S/917 350,12
<b>Impuesto a la renta 29.5%</b>		S/55 114,57	S/81 125,73	S/174 637,92	S/235 070,00	S/270 618,28
<b>Saldo (después de impuestos)</b>		S/131 714,48	S/193 876,75	S/417 355,02	S/561 777,46	S/646 731,83
Depreciación		S/53 832,50	S/53 832,50	S/53 832,50	S/53 832,50	S/53 832,50
Saldo final (flujo neto efectivo)	-S/779 045,41	S/185 546,98	S/247 709,25	S/471 187,52	S/615 609,96	S/700 564,33
<b>Utilidad acumulada</b>	-S/779 045,41	-S/593 498,43	-S/345 789,18	S/125 398,34	S/741 008,30	S/1 441 572,63

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, se aprecia el flujo de caja, donde se tienen todos los costos y gastos, así como, la amortización, el impuesto y depreciación. Asimismo, esta tabla manifiesta si el proyecto dado se pueda operar de manera eficiente y cumpliendo con las obligaciones financieras a lo largo de los 5 años de estudio. Por lo mencionado, en los indicadores donde se aprecia que el TIR es 36,51% siendo mayor que 23% del WACC, así como, un VAN de S/ 298 433,14 esto indica que el proyecto es rentable en los próximos 5 años y que la inversión será recuperable en el mes 20, es decir, a finales del segundo año. Por otro lado, los cálculos realizados se pueden visualizar en el anexo 68 al 74.

En el análisis de sensibilidad con respecto al precio, se tomaron diversos escenarios siendo una disminución del 5% donde puede deberse a leves variaciones del tipo de cambio o retrasos logísticos. También podría disminuir en un 10% donde podría originarse por reducción de pedidos, calidad irregular o competencia y finalmente en un 15% refleja escenarios críticos como rechazo de embarques, fallas operativas o crisis económicas. Sin embargo, ante lo mencionado, indica que el nivel de ingresos solo puede disminuir en un 5%, puesto que si disminuye en 10% o 14% el proyecto ya no sería rentable. Por otro lado, se realizó análisis de sensibilidad referente a la materia prima donde también se dio bajo 3 escenarios siendo primero de ellos del aumento del 20% en el costo de materia prima puede deberse a variaciones estacionales o mayores costos logísticos. Asimismo, de aumentar 80%, influye la reducción de uva de descarte por baja producción. Además, si aumentara el 100% indicaría escasez grave causada por fenómenos climáticos, aumento de demanda o restricciones agrícolas locales. Al realizarse el análisis se tuvo que en cualquier escenario descrito el proyecto sigue siendo rentable. Finalmente, para el análisis de sensibilidad con respecto a la mano de obra, se tuvieron en cuenta 3 escenarios distintos, donde el primero es el aumento del 100% en el costo de mano de obra donde esto podría darse por alza del salario mínimo o escasez temporal de trabajadores. Además, del aumento del 150%, donde se podría influir regulaciones laborales más estrictas o mayor demanda de mano de obra agrícola. Finalmente, el aumento en un 200% donde se podría dar debido a una crisis laboral, migración masiva o conflictos sindicales prolongados. No obstante, al realizar el desarrollo, si el salario aumenta en 100% no habría inconvenientes respecto a la rentabilidad, caso contrario ocurre si llega a aumentar en un 150% y 200%, para dicho caso el proyecto deja de ser rentable. Todo lo mencionado se encuentra en el anexo 75 al 80.

### *Aspecto ambiental*

El aspecto ambiental fue enfocado en lo que genera la nueva línea de elaboración de pasas y los procesos involucrados. Cada etapa de la producción genera diferentes residuos, desde el deshidratado, que produce residuos líquidos, hasta el empaquetado, que genera desechos como plástico y cartón. El proceso de lavado destaca por utilizar más de 5 m<sup>3</sup> de agua diaria, lo que representa la mayor fuente de contaminación.

Para evaluar estos impactos, se utilizó la Matriz de Leopold, en base a [33], que identifica y clasifica los efectos ambientales del proyecto (anexo 81). El proceso de elaboración de pasas fue identificado como la actividad con mayor impacto negativo, especialmente por la contaminación del agua. Se propone una solución a través del uso de una máquina purificadora de agua que, además de producir agua potable, trata las aguas residuales, eliminando contaminantes y permitiendo su reutilización en el proceso de lavado, lo que reducirá significativamente el impacto ambiental.

### ***Discusión***

En este estudio, se evaluó la viabilidad comercial de la exportación de pasas de uva, considerando factores como la capacidad poblacional, el valor de importaciones, el PBI, el consumo sostenible y la demanda de pasas de uva en distintos mercados. Como resultado del análisis, se determinó que Países Bajos representa el destino más idóneo, con una participación del 28,8% y una demanda superior a las 50 mil toneladas de pasas de uva. Asimismo, en términos de aprovechamiento de subproductos agrícolas, diversos estudios han destacado la importancia de reducir el desperdicio y optimizar el uso de descartes en la agroindustria. Así es como en Jin et al. [4] analizaron el potencial del orujo de uva en EE.UU., donde la industria vitivinícola genera aproximadamente 435,44 toneladas anuales de este subproducto, promoviendo su valorización en procesos de biorrefinería. De manera similar, Torres y Gorosabel [10] estudiaron la generación de residuos en la producción cervecera en Ecuador, la cual alcanza más de 614,6 toneladas por cada 30 730 hectolitros de cerveza producidos. En el presente estudio, se identificó que la producción de uva en la Agrícola San Juan genera más de 800 toneladas de descarte al año, lo que resalta la magnitud del recurso disponible para su transformación en un producto comercialmente viable, como las pasas de uva. Aunque las industrias analizadas son distintas, comparten el enfoque de valorizar residuos agroindustriales. Este estudio destaca la conversión de descartes en productos con valor agregado, promoviendo la sostenibilidad, además, la exportación de pasas a Países Bajos reduce el desperdicio en la viticultura.

Un aspecto relevante es la alta demanda del producto, tal es el caso de, Linares et al. [8] el cual identificaron una demanda nacional de 6 000 toneladas, mientras que Gonzales [13] analizó un mercado internacional, destacando a China y Países Bajos como destinos con una creciente demanda de pasas, donde Chile, como exportador, supera las 66 000 toneladas. En contraste, la presente investigación estima una demanda de 198 toneladas, una cifra considerablemente menor debido a su delimitación a la generación de uva de descarte de la empresa en estudio, en lugar de abordar un mercado general. Cabe recalcar que, a pesar de las diferencias en escala, estas investigaciones coinciden en la importancia de comprender la participación de mercado para definir estrategias comerciales efectivas. Mientras que Linares et al. y Gonzales examinan mercados amplios con una oferta consolidada, el presente estudio se enfoca en un nicho específico, permitiendo proyectar la viabilidad comercial dentro de un segmento especializado. Este contraste resalta la necesidad de adaptar estrategias en función de las condiciones productivas y del mercado, optimizando la inserción del producto en un entorno previamente no explorado.

Al evaluar el aspecto técnico, esta investigación aprovechó más de 900 toneladas de uva de descarte de 1 300 toneladas cosechadas en la Agrícola San Juan S.A. De manera similar, Cotacallapa, Vilva y Coaguilla [11] utilizaron orujo de uva para producir etanol, con un 90% de aprovechamiento de 20 millones de toneladas de residuos vitivinícolas. Aunque con fines distintos, ambos estudios resaltan la valorización de descartes agroindustriales, promoviendo la reducción de desperdicios y la generación de productos sostenibles. Es necesario mencionar que, los procesos implementados para la obtención de pasas a partir de uva de descarte en la presente investigación presentan similitudes con estudios previos. Así es como, Linares et al. [8] reportaron un rendimiento de 1 kg de pasas por cada 5 kg de uva procesada, mientras que en este estudio se obtiene 1 kg de pasas por cada 4,77 kg de uva, lo que indica un mayor aprovechamiento del insumo. Esta diferencia se debe a que el porcentaje de humedad requerido en Países Bajos es superior al estándar peruano, lo que influye en la cantidad de materia prima utilizada para la producción final. Por otro lado, la investigación de Jin et al. [4] analizó el aprovechamiento del orujo de uva, subproducto obtenido de la fermentación en la producción de vino, con un rendimiento de 1 kg de orujo por cada 12 kg de uva. Comparativamente, la presente investigación logra una conversión más eficiente en la producción de pasas, con 1 kg de producto final por cada 4,77 kg de uva. Esto resalta que, si bien los productos resultantes son distintos, ambos estudios evidencian la gran cantidad de residuos generados en la industria vitivinícola y la necesidad de estrategias de valorización. Conjuntamente, estos hallazgos refuerzan la importancia de optimizar el aprovechamiento de la uva de descarte, ya que las cantidades de residuos pueden ser significativas cuando se trabaja a gran escala. La producción de pasas bajo un esquema de economía circular no solo mejora la eficiencia del proceso, sino que también contribuye a reducir el impacto ambiental de la viticultura.

Diversas investigaciones han demostrado el potencial de valorización de residuos agroindustriales mediante procesos ingenieriles. De ser así, Cotallapa, Vilva y Coaguilla [11] lograron generar alcohol a partir del orujo de uva, mientras que Rubiano, Ciro y Aristizábal [12] aprovecharon la cáscara de mango para producir rollos comestibles mediante extracción por fluidos y secado al vacío. De forma similar, Fuentes, Berthe, Barboza y Castillo [9] transformaron subproductos de maíz y trigo en macetas biodegradables, y Detchusananard et al. [3] reutilizaron el 70% de los racimos de fruta fresca inicialmente desechados. Comparando estos estudios con la presente investigación, que reutiliza 946 toneladas de uva de descarte, se evidencia una tendencia similar, donde el aprovechamiento de residuos no solo

reduce desperdicios, sino que también impulsa la generación de nuevos productos mediante el uso de la ingeniería. Esto refuerza la viabilidad de aplicar procesos tecnológicos, permitiendo optimizar recursos y mejorar la rentabilidad empresarial.

El proyecto demostró una viabilidad económica favorable, con un VAN de 303 829,81 soles y un TIR de 36,51%. Comparando estos resultados con la investigación de Linares et al. [8], que obtuvo un VAN positivo y un TIR de 44%, ambos estudios indican viabilidad, aunque la capacidad de producción del estudio de Linares supera las 15 toneladas mensuales, siendo significativamente mayor. De manera similar, Jin et al. [4] evaluó el aprovechamiento del orujo de uva en una biorrefinería, obteniendo un VAN de 111,7 millones y un TIR de 34,3%. Aunque los valores económicos son superiores, la capacidad de procesamiento de más de 33 000 toneladas el cual diferencia su escala del presente estudio. En contraste, Bedoya et al. [7] obtuvo un VAN superior a 27 millones, pero con un TIR de solo 5,27%, lo que indica una rentabilidad menor en comparación con el TIR del presente estudio, que lo supera en 35,73 puntos porcentuales. Esto resalta cómo proyectos de mayor inversión no necesariamente garantizan mayor rentabilidad. Por otro lado, Detchusananard et al. [3] obtuvieron un VAN de 249,9 millones y un TIR de 22%, confirmando su viabilidad, aunque con menor rentabilidad relativa al presente proyecto. Esto refuerza la importancia del análisis económico y la inversión inicial para determinar el éxito financiero. Finalmente, Mahongo et al. [6] analizaron el aprovechamiento de residuos de mango en tres escenarios, donde el más rentable alcanzó un VAN de 57,2 millones. Sin embargo, al compararlo con el presente estudio, este último tiene un VAN menor, aunque su impacto ambiental es significativamente reducido. Estos estudios reflejan que, independientemente del producto analizado, la valorización de descartes agroindustriales es una estrategia económicamente viable, promoviendo la sostenibilidad y la optimización de recursos.

## Conclusiones

Al realizarse el estudio comercial, técnico y económico de instalar una línea de elaboración de pasas para el aprovechamiento de uva de descarte en la empresa agrícola San Juan S.A. resultó ser viable, dado que existe una tendencia positiva para el consumo de productos hechos de descartes en Países Bajos.

La viabilidad de instalar una línea de elaboración de pasas para el aprovechamiento de uva de descarte en la empresa Agrícola San Juan S.A. fue sustentada al identificarse un mercado potencial en Países Bajos con condiciones favorables para su ingreso. Se obtuvo una demanda aparente de 198 toneladas entre los años 2025 y 2029, condicionada por la disponibilidad de uva de descarte. Además, se logró determinar la viabilidad comercial del proyecto, estableciendo como producto exportable una caja con 10 bolsas de 500 g de pasas de uva. Asimismo, se identificó la posibilidad de captar parte de la cuota de mercado actualmente abastecida por Sudáfrica, lo que refuerza el potencial competitivo del producto.

La viabilidad técnica y tecnológica de instalar una línea de elaboración de pasas para el aprovechamiento de uva de descarte en la empresa Agrícola San Juan S.A., ubicada en el distrito de Chongoyape, región Lambayeque, quedó demostrada al establecer que la línea es capaz de producir diariamente 1 270 bolsas de 500 g, equivalentes a 127 cajas como unidad de exportación. Asimismo, utilizando el método de Guerchet, se determinó que el área total requerida para la planta es de 536,78 m<sup>2</sup>. Esto confirma que el proceso productivo propuesto es adecuado y cuenta con el diseño técnico necesario, cumpliendo así con el objetivo general planteado.

La instalación de una línea de elaboración de pasas para el aprovechamiento de uva de descarte en la empresa Agrícola San Juan S.A. es viable desde el punto de vista económico-financiero, considerando una inversión total de S/ 973 806,76, financiada en un 80% por la empresa y un 20% mediante crédito. Asimismo, los indicadores financieros obtenidos fueron favorables, con un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 298 433,14 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 36,51%, superior al Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) de 23,28%, lo que demuestra una rentabilidad sólida. Además, se logró el objetivo de evaluar la viabilidad económica financiera mediante un análisis de sensibilidad, en el que se consideraron escenarios de reducción de ingresos y aumento en los costos de materiales y mano de obra, confirmando que la rentabilidad del proyecto se mantiene en condiciones adversas razonables.

## **Recomendaciones**

Se recomienda llevar a cabo un estudio más profundo sobre la disponibilidad de la uva de descarte, en colaboración con empresas del mismo rubro, para evaluar la viabilidad de ampliar la capacidad de producción y satisfacer una mayor parte de la demanda insatisfecha.

Se recomienda investigar el uso de herramientas avanzadas de simulación, como Analytica y Risk Simulator, para mejorar la precisión en la proyección de escenarios y la toma de decisiones estratégicas, lo que contribuirá al desarrollo de futuros estudios del sector.

Se recomienda realizar investigaciones complementarias para optimizar las variables del proceso de deshidratación de la uva, tales como la temperatura, el tiempo de secado y las condiciones de almacenamiento, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y asegurar la calidad del producto final.

Se recomienda implementar un sistema de tratamiento y recirculación del agua residual generada durante el proceso, con el objetivo de reutilizarla en la etapa de lavado de la materia prima. Esta acción permitiría optimizar el uso del recurso hídrico, reducir costos operativos y fortalecer el enfoque de sostenibilidad dentro del proyecto.

Se recomienda desarrollar un plan de valorización de los residuos sólidos, como el raspón y las pasas de descarte, mediante su transformación en compost, biofertilizantes u otros subproductos como harinas o suplementos para alimentación animal. Esta estrategia no solo minimizaría el impacto ambiental del proceso, sino que también abriría oportunidades para generar valor agregado y diversificar las fuentes de ingreso del proyecto.

## Referencias

- [1] Agraria, «Producción mundial de uva de mesa alcanzaría los 27.3 millones de toneladas en campaña 2022/2023, registrando un aumento de 1.1 millones de toneladas,» Agencia agraria de noticias, 21 junio 2023. [En línea]. Disponible en: <https://agraria.pe/noticias/produccion-mundial-de-uva-de-mesa-alcanzaria-los-27-3-millon-32244>. [Último acceso: 09 setiembre 2023].
- [2] M. Huayhuas, «Rubén Carrasco: “Perú se consolidaría como principal proveedor mundial de uva”,» La cámara, 09 enero 2023. [En línea]. Disponible en: <https://lacamara.pe/ruben-carrasco-peru-se-consolidaria-como-principal-proveedor-mundial-de-uva/#:~:text=Seg%C3%BAn%20el%20Ministerio%20de%20Desarrollo,87%25%20de%20la%20producci%C3%B3n%20total>. [Último acceso: 10 septiembre 2023].
- [3] T. Detchusananard, N. Wuttipisan, P. Limleamthong, P. Prasertcharoensuk, F. Maréchal, y A. Arpornwichanop, «Pyrolysis and gasification integrated process of empty fruit bunch for multi-biofuels production: Technical and economic analyses», *Energy Convers Manag*, vol. 258, p. 115465, abr. 2022, doi: 10.1016/j.enconman.2022.115465.
- [4] Q. Jin, S. F. O’Keefe, A. C. Stewart, A. P. Neilson, Y.-T. Kim, y H. Huang, «Análisis tecnoeconómico de una biorrefinería de orujo de uva: Producción de aceite de semilla, polifenoles y biocarbón», *Food and Bioproducts Processing*, vol. 127, pp. 139-151, may 2021, doi: 10.1016/j.fbp.2021.02.002.
- [5] Dilshod KUVONDIKOV, Atsushi CHITOSE, Motoi KUSADOKORO, y Yoshiko KAWABATA, «Increasing the export potential of raisins (dried grapes) in Uzbekistan by implementing an AHP approach to developing an export strategy», *J-STAGE*, vol. 32, p. 5, 2022.
- [6] T. Manhongo, A. Chimphango, P. Thornley, y M. Röder, «An economic viability and environmental impact assessment of mango processing waste-based biorefineries for co-producing bioenergy and bioactive compounds», *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 148, p. 111216, sep. 2021, doi: 10.1016/j.rser.2021.111216.
- [7] S. Bedoya Betancur, S. Amar Gil, R. Barrera Zapata, E. Arriola Villaseñor y A. N. Ardilla Arias, «Escenario técnico y económico para la valorización integral a pequeña escala de residuos de naranja en Colombia,» *SciELO*, vol. 26, n° 3, p. 20, 2021.
- [8] P. Linares, M. Amaya, B. Saldarriaga, K. Sánchez y G. Seminario, *Diseño de una planta para la producción de pasas a partir de uva de descarte en Tambogrande, Piura: Universidad de Piura*, 2015.

- [9] R. Fuentes, J. Berthe, S. Barbosa y L. Castilla, «Desarrollo de macetas biodegradables a partir de diferentes residuos y subproductos agroindustriales,» ScienceDirect, p. 10, 10 diciembre 2021.
- [10] O. L. Torres Barberán y W. A. Gorozabel Muñoz , «Caracterización química de los residuos sólidos procedentes de la elaboración de tres tipos de cerveza artesanal (Stout - negra, imperial - rubia, guayacán - roja),» Dialnet, vol. 12, N° 1, p. 13, 2022.
- [11] M. Cotacallapa sucapuca, R. Vilca Curo y M. Coaguila , «El orujo de uva Italia como fuente de compuestos bioactivos y su aprovechamiento en la obtención de etanol y compost,» Scielo, vol. 19, n° 1, p. 8, 2020.
- [12] K. D. Rubiano Charry, H. J. Ciro Velásquez y I. D. Aristizabal Torres , «Aprovechamiento de los subproductos del mango, como fuente de compuestos bioactivos, para la elaboración de rollos comestibles,» U.D.C.A actualidad y Divulgación científica, vol. 22, n° 2, p. 9, 2019.
- [13] S. Gonzales , «Pasas anual,» Foreign Agricultural Service , p. 7, vol. CI2024-0016 ,2024.
- [14] South Pacific Logistics, «Exportación de pasa peruana,» South Pacific Logistics, 18 agosto 2022. [En línea]. Disponible en: <https://web.splogistics.com/es/logistica-peru/exportacion-de-pasa-peruana>. [Último acceso: 24 septiembre 2023].
- [15] Ramos, Edwin, «Las uvas de descarte pueden tener buen uso con valor agregado y no ir ilegalmente para la elaboración de pisco,» Agraria, 14 enero 2021. [En línea]. Disponible en: <https://agraria.pe/noticias/las-uvas-de-descarte-pueden-tener-buen-uso-con-valor-agregado-23435>. [Último acceso: 24 septiembre 2023].
- [16] T. Valero Gaspar, P. Rodríguez Alonso, E. Ruiz Moreno, J. M. Ávila Torres y G. Varela Moreiras, La alimentación española, Madrid: Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, 2018.
- [17] N. Verdugo, S. Munizaga, y F. Meza, "Proceso de elaboración de pasas," *INIA Intihuasi*, N° 115, La Serena, Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, 2022. [En línea]. Disponible: <https://hdl.handle.net/20.500.14001/68959>
- [18] J. M. Ruiz López, Gestión de Arranque de Línea de producción "Mixed model manufacturen - 3p", Aguascalientes: CIACTEQ, 2015.
- [18] C. Bustos Flores, «La problemática de los desechos sólidos,» Redalyc, n° 27, pp. 121-144, 2009.
- [19] "TRAPE MAP", TRAPE Project. Disponible en: [www.trape-project.com/map](http://www.trape-project.com/map). Consultado: 14 de noviembre de 2024.

- [20] "Alibaba", *Alibaba Group*. Disponible en: [www.alibaba.com](http://www.alibaba.com). Consultado: 14 de noviembre de 2024.
- [21] Oracle Corp., *Oracle Crystal Ball*, versión 11.1.2.4.850, Oracle Corporation, Redwood Shores, CA, 2015. [Software]. Available: <https://www.oracle.com>
- [22] The observatory of economic complexity, «Uvas secas, pasas,» The observatory of economic complexity, 10 junio 2022. [En línea]. Disponible en: <https://oec.world/es/profile/hs/grapes-dried>. [Último acceso: 05 octubre 2023].
- [23] TRADE MAP, «Lista de los importadores para el producto seleccionado: PASAS,» TRADE MAP, 24 junio 2023. [En línea]. Disponible en: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct\\_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c0806%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c0806%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1). [Último acceso: 05 octubre 2023].
- [24] J. Seguel, «¿Qué es un Bróker en el Comercio Exterior y por qué es Esencial en tu Estrategia de Exportación?,» Tutycomex - Internacional Trade Services, [En línea]. Disponible en: <https://www.tutycomex.cl/post/qu%C3%A9-es-un-broker-en-el-comercio-exterior-y-por-qu%C3%A9-es-esencial-en-tu-estrategia-de-exportaci%C3%B3n>. [Último acceso: 28 abril 2024].
- [25] MECALUX, «El operador logístico: funciones y desafíos,» MECALUX, 15 julio 2021. [En línea]. Disponible en: <https://www.mecalux.pe/blog/operadores-logisticos-almacenes>. [Último acceso: 3 mayo 2024].
- [26] Emprendedor, «¿Cómo calcular tu participación de mercado y punto de equilibrio?,» [En línea]. Available: <https://emprendedor.com/como-calcular-tu-participacion-de-mercado-y-punto-de-equilibrio/>. [Último acceso: 15 noviembre 2024].
- [27] ALIBABA, «Industrial deshidratador de alimentos,» Drytech, 2024. [En línea]. Available: [https://spanish.alibaba.com/p-detail/Whole-62083954223.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.7d456e0bBN6Qti](https://spanish.alibaba.com/p-detail/Whole-62083954223.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.7d456e0bBN6Qti). [Último acceso: 28 junio 2024].
- [28] KINKAI Factory, "JK06RD Industrial Food Dehydrator Machine," HP Dryer, [En línea]. Disponible en: <https://hpdryer.com/products/jk06rd-industrial-food-dehydrator-machine/7>. [Accedido: 9-may-2025].
- [29] KINKAI Factory, "60 Trays Food Dehydrator Stainless 304," HP Dryer, [En línea]. Disponible en: <https://hpdryer.com/products/60-trays-food-dehydrator-stainless-304/>. [Accedido: 9-may-2025].

- [30] ALIBABA, «máquina trituradora,» Quzhou SURRI Import, 2024. [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/p-detail/SURRI-1600503377550.html?>
- [31] Maqorito, "Molino de Martillos 60–120 kg/h Fierro," Maqorito.com, [En línea]. Disponible en: <https://www.maqorito.com/molino-de-granos/394-maqorito-molino-de-martillos-60-120-kg-h-fierro.html>. [Accedido: 9-may-2025].
- [32] Trapp Perú, "Triturador Orgánico TRAPP TR-200G con Motor Lifan 6.5HP 4T," Trapp.net.pe, [En línea]. Disponible en: <https://trapp.net.pe/producto/trapp-triturador-organico-tr-200g-con-motor-lifan-6-5hp-4t/>. [Accedido: 9-may-2025].
- [33] ALIBABA, «Centrífuga industrial comercial,» Kaifeng , 2024. [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Commercial-Industrial-Centrifuge-Washing-Food-Dehydrator-1600500584871.html?spm=a2700.7724857.0.0.580a43768kb6RR>. [Último acceso: 28 junio 2024].
- [34] Globalmaq, "Secadora Gold Industrial 45–80," Globalmaq.com.pe, [En línea]. Disponible en: <https://www.globalmaq.com.pe/secadora-gold-industrial-45-80-negocio-lavanderia-gas-danube-globalmaq-peru-ecuador-bolivia>. [Accedido: 9-may-2025].
- [35] Shaoxing Walley Food Machinery Co., Ltd., "Secadora Centrífuga ATS-800," DirectIndustry, [En línea]. Disponible en: <https://www.directindustry.es/prod/shaoxing-walley-food-machinery-co-ltd/product-232076-2323876.html>. [Accedido: 9-may-2025].
- [36] ALIBABA, «Trituradora de uva despalladora,» Zhengzhou, 2024. [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Uva-despalillado-y-trituración-de-la-300015947810.html?spm=a2700.7724857.0.0.7d4f2503nMn3cU>. [Último acceso: 28 junio 2024].
- [37] Sumivin, "Despalilladora Estrujadora Semicentrífuga Jolly 40 MV," Tienda.Sumivin.com, [En línea]. Disponible en: <https://tienda.sumivin.com/products/despalladora-estrujadora-semicentrifuga-jolly-40-mv>. [Accedido: 9-may-2025].
- [38] Agritechstore, "Despalilladora Bomba Rossignola Inox Trifásico," Agritechstore.com, [En línea]. Disponible en: [https://www.agritechstore.com/es/despalladora\\_bomba\\_rossignola\\_inox\\_trifasico](https://www.agritechstore.com/es/despalladora_bomba_rossignola_inox_trifasico). [Accedido: 9-may-2025].
- [39] ALIBABA, «Máquina limpiadora de granos,» 2024. [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/High-Efficiency-Hot-sale-Grain-Winnower-1600768595196.html>. [Último acceso: 28 junio 2024].

- [40] Kronen GmbH, "Lavadora GEWA 3850T Plus para Uvas Pasas," Kronen.eu, [En línea]. Disponible en: <https://www.kronen.eu/es/soluciones/lavadora-gewa-3850t-plus-para-uvas-pasas>. [Accedido: 9-may-2025].
- [41] Martinmaq, "Pulidora LPR1235M," Martinmaq.com, [En línea]. Disponible en: <https://www.martinmaq.com/es/pulido/pulidora-lpr1235m/p-175>. [Accedido: 9-may-2025].
- [42] ALIBABA, «Transportador de cinta de acero inoxidable,» Kunshan Bifa, 2024. [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/Bifa-OEM-PVC-Stainless-Steel-Belt-1600881481198.html>. [Último acceso: 28 junio 2024].
- [43] Wyma Solutions, "Belt Inspection Conveyor," WymaSolutions.com, [En línea]. Disponible en: <https://wymasolutions.com/products/inspecting/belt-inspection-conveyor>. [Accedido: 9-may-2025].
- [44] SRAML, "Sorting Belt Conveyors," SRAML.com, [En línea]. Disponible en: <https://sraml.com/product-category/winemaking/dosing-and-sorting/sorting-belt-conveyors/>. [Accedido: 9-may-2025].
- [45] ALIBABA, «Mezclador de tambor Máquina rotativa,» Foshan Guangcheng , 2024. [En línea]. Available: [https://spanish.alibaba.com/p-detail/Stainless-1601073401979.html?spm=a2700.galleryofferlist.p\\_offer.d\\_title.235118cfkBEIfO&s=p](https://spanish.alibaba.com/p-detail/Stainless-1601073401979.html?spm=a2700.galleryofferlist.p_offer.d_title.235118cfkBEIfO&s=p). [Último acceso: 28 junio 2024].
- [46] IM Maquinaria, "Tambor," IMMaquinaria.com, [En línea]. Disponible en: <https://www.immaquinaria.com/Tambor.html>. [Accedido: 9-may-2025].
- [47] CDNESTE, "Rotary Drum Sugar Coating Polishing Machine," Made-in-China.com, [En línea]. Disponible en: <https://cdneste.en.made-in-china.com/product/lnrYCHEDuIRg/China-Rotary-Drum-Sugar-Coating-Polishing-Machine-Almonds-Chocolate-Coating-Machine.html>. [Accedido: 9-may-2025].
- [48] ALIBABA, «Línea de procesamiento de lavado,» Zhengzhou, 2024. [En línea]. Available: [https://www.alibaba.com/product-detail/High-quality-dried-fruits-Avocado-Mango\\_1600580521830.html?spm=a2756.order-detail-ta-ta-b.0.0.71cf2fc2rmRF5T](https://www.alibaba.com/product-detail/High-quality-dried-fruits-Avocado-Mango_1600580521830.html?spm=a2756.order-detail-ta-ta-b.0.0.71cf2fc2rmRF5T). [Último acceso: 28 junio 2024].
- [49] BX Machinery, "500kg/H Automatic Air Bubble Cleaning Fruit Washing and Sorting Machine," Made-in-China.com, [En línea]. Disponible en: <https://bxmachinery.en.made-in-china.com/product/CQSUXxJcYVrM/China-500kg-H-Automatic-Air-Bubble-Cleaning-Fruit-Washing-and-Sorting-Machine-Lemon-Sorter-Lemon-Washer-Washing-Machine.html>. [Accedido: 9-may-2025].

[50] French Fries Line, "Automatic Fruit Washer 400kg–500kg/h Vegetable Bubble Washing Machine," FrenchFriesLine.com, [En línea]. Disponible en: <https://www.frenchfriesline.com/quality-13572710-automatic-fruit-washer-400kg-500kg-h-vegetable-bubble-washing-machine>. [Accedido: 9-may-2025].

[51] V. Ponce, La matriz de Leopold para la evaluación del impacto ambiental, California : San Diego State University.

## Anexos

## Anexo 1. Análisis Jerárquico AHP para la elección del producto a elaborar a partir de uva de descarte-parte 1

DEMANDA>SOSTENIBILIDAD>COSTO DE  
PRODUCCIÓN>RENDIMIENTO>PRECIO

ELABORACIÓN	DEMANDA	SOSTENIBILIDAD	PRECIO	COSTO DE PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO
PASAS	Alta	Muy alto	Bajo	Muy bajo	Muy bajo
VINO	Muy alta	bajo	Muy alto	Muy alto	Bajo
VINAGRE	Baja	alto	Muy bajo	Bajo	Alto
PISCO	Muy baja	muy bajo	Alto	Alto	Muy alto

ALTERNATIVAS	DEMANDA	SOSTENIBILIDAD	PRECIO	COSTO DE PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO	Matriz normalizada					Ponderación
DEMANDA	1	3	5	2	3	0,42	0,60	0,33	0,33	0,32	0,40
SOSTENIBILIDAD	1/3	1	5	2	3	0,14	0,20	0,33	0,33	0,32	0,26
PRECIO	1/5	1/5	1	1/2	1/2	0,08	0,04	0,07	0,08	0,05	0,07
COSTO DE PRODUCCIÓN	1/2	1/2	2	1	2	0,21	0,10	0,13	0,17	0,21	0,16
RENDIMIENTO	1/3	1/3	2	1/2	1	0,14	0,07	0,13	0,08	0,11	0,11
TOTAL (N)	2,37	5,03	15,00	6,00	9,50						

Asignaciones necesarias	10										
<b>TAMAÑO DE MATRIZ (n)</b>			2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>ÍNDICE DE CONSISTENCIA ALEATORIA (ICA)</b>			0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tamaño de la matriz	Ratio de consistencia
3	5%
4	9%
5 o mayor	1%

$\lambda$ máx	$\Sigma(N*W_i)$	5,249017611
ICA o IA	$(\lambda \text{ máx} - n)/(n - 1)$	0,062254403
ICA o IA	Según la tabla	1,12
RIC o RC	IC/ICA	0,055584288
Válido si	RIC < 0.10	ACEPTADO

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 2. Análisis Jerárquico AHP para la elección del producto a elaborar a partir de uva de descarte-parte 2**

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS						MATRIZ NORMALIZADA				sumatoria	Ponderación	%
DEMANDA	ALTERNATIVAS	PASAS	VINO	VINAGRE	PISCO							
	PASAS	1	1/2	3	5	0,28	0,22	0,35	0,50	1,36	0,34	34%
	VINO	2	1	4	2	0,57	0,44	0,47	0,20	1,68	0,42	42%
	VINAGRE	1/3	1/4	1	2	0,09	0,11	0,12	0,20	0,52	0,13	13%
	PISCO	1/5	1/2	1/2	1	0,06	0,22	0,06	0,10	0,44	0,11	11%
	TOTAL	3,53	2,25	8,50	10,00	1,00	1,00	1,00	1,00	4	1	100%

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS						MATRIZ NORMALIZADA				sumatoria	Ponderación	%
SOSTENIBILIDAD	ALTERNATIVAS	PASAS	VINO	VINAGRE	PISCO							
	PASAS	1	3	2	5	0,49	0,40	0,27	0,61	1,77	0,44	44%
	VINO	1/3	1	1/3	2	0,16	0,13	0,05	0,24	0,59	0,15	15%
	VINAGRE	1/2	3	1	1/4	0,25	0,40	0,14	0,03	0,81	0,20	20%
	PISCO	1/5	1/2	4	1	0,10	0,07	0,55	0,12	0,83	0,21	21%
	TOTAL	2,03	7,50	7,33	8,25	1,00	1,00	1,00	1,00	4	1	100%

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS						MATRIZ NORMALIZADA				sumatoria	Ponderación	%
PRECIO	ALTERNATIVAS	PASAS	VINO	VINAGRE	PISCO							
	PASAS	1	1/3	1/3	2	0,13	0,16	0,04	0,38	0,71	0,18	18%
	VINO	3	1	4	2	0,40	0,48	0,43	0,38	1,69	0,42	42%
	VINAGRE	3	1/4	1	1/4	0,40	0,12	0,11	0,05	0,67	0,17	17%
	PISCO	1/2	1/2	4	1	0,07	0,24	0,43	0,19	0,93	0,23	23%
	TOTAL	7,50	2,08	9,33	5,25	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 3. Análisis Jerárquico AHP para la elección del producto a elaborar a partir de uva de descarte-parte 3**

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS						MATRIZ NORMALIZADA				Sumatoria	Ponderación	%
COSTO DE PRODUCCIÓN	ALTERNATIVAS	PASAS	VINO	VINAGRE	PISCO							
	PASAS	1	5	3	2	0,49	0,38	0,63	0,32	1,82	0,46	46%
	VINO	1/5	1	1/4	1/3	0,10	0,08	0,05	0,05	0,28	0,07	7%
	VINAGRE	1/3	4	1	3	0,16	0,31	0,21	0,47	1,16	0,29	29%
	PISCO	1/2	3	1/2	1	0,25	0,23	0,11	0,16	0,74	0,18	18%
	TOTAL	2,03	13,00	4,75	6,33	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS						MATRIZ NORMALIZADA				sumatoria	Ponderación	%
RENDIMIENTO	ALTERNATIVAS	PASAS	VINO	VINAGRE	PISCO							
	PASAS	1	1/2	1/4	1/5	0,08	0,06	0,07	0,10	0,31	0,08	8%
	VINO	2	1	1/3	1/4	0,17	0,12	0,09	0,13	0,51	0,13	13%
	VINAGRE	4	3	1	1/2	0,33	0,35	0,28	0,26	1,22	0,31	31%
	PISCO	5	4	2	1	0,42	0,47	0,56	0,51	1,96	0,49	49%
	TOTAL	12,00	8,50	3,58	1,95	1,00	1,00	1,00	1,00	4,00	1,00	100%

CRITERIOS							
ALTERNATIVAS	Demanda	Sostenibilidad	Precio	Costo de producción	Rendimiento	PRIORIZACIÓN	%
PASAS	0,34	0,44	0,18	0,46	0,08	0,348	34,8%
VINO	0,42	0,15	0,42	0,07	0,13	0,259	25,9%
VINAGRE	0,13	0,20	0,17	0,29	0,31	0,197	19,7%
PISCO	0,11	0,21	0,23	0,18	0,49	0,196	19,6%
PONDERACIÓN	0,40	0,26	0,07	0,16	0,11	1,00	100%

**LO MÁS CONVENIENTE ES ELABORAR PASAS**

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 4: Composición nutricional de las pasas de uva

	Por 100 g de porción comestible	Por ración (30 g)	Recomendaciones día-hombres	Recomendaciones día-mujeres
<b>Energía (Kcal)</b>	286	86	3.000	2.300
<b>Proteínas (g)</b>	1,4	0,4	54	41
<b>Lípidos totales (g)</b>	0,3	0,1	100-117	77-89
AG saturados (g)	—	—	23-27	18-20
AG monoinsaturados (g)	—	—	67	51
AG poliinsaturados (g)	—	—	17	13
ω-3 (g) *	—	—	3,3-6,6	2,6-5,1
C18:2 Linoleico (ω-6) (g)	—	—	10	8
Colesterol (mg/1000 kcal)	0	0	<300	<230
<b>Hidratos de carbono (g)</b>	66	19,8	375-413	288-316
<b>Fibra (g)</b>	6,8	2,0	>35	>25
<b>Agua (g)</b>	25,5	7,7	2.500	2.000
<b>Calcio (mg)</b>	71	21,3	1.000	1.000
<b>Hierro (mg)</b>	1,5	0,5	10	18
<b>Yodo (μg)</b>	—	—	140	110
<b>Magnesio (mg)</b>	42	12,6	350	330
<b>Zinc (mg)</b>	0,1	0	15	15
<b>Sodio (mg)</b>	52	15,6	<2.000	<2.000
<b>Potasio (mg)</b>	860	258	3.500	3.500
<b>Fósforo (mg)</b>	110	33,0	700	700
<b>Selenio (μg)</b>	7,3	2,2	70	55
<b>Tiamina (mg)</b>	0,1	0,03	1,2	0,9
<b>Riboflavina (mg)</b>	0,05	0,02	1,8	1,4
<b>Equivalentes niacina (mg)</b>	0,6	0,2	20	15
<b>Vitamina B<sub>6</sub> (mg)</b>	0,3	0,09	1,8	1,6
<b>Folatos (μg)</b>	4	1,2	400	400
<b>Vitamina B<sub>12</sub> (μg)</b>	0	0	2	2
<b>Vitamina C (mg)</b>	0	0	60	60
<b>Vitamina A: Eq. Retinol (μg)</b>	5	1,5	1.000	800
<b>Vitamina D (μg)</b>	0	0	15	15
<b>Vitamina E (mg)</b>	—	—	12	12

Fuente: La alimentación española [16]

## Anexo 5. Propiedades y beneficios de las uvas de pasas

Propiedad	Beneficio
Fuente de energía y fibra	Mejora la recuperación muscular y el rendimiento en personas orientadas al deporte Aumenta la saciedad y reduce la ingesta de energía.
Ricas en antioxidantes y compuestos bioactivos	Conservan un alto contenido de fenoles y actividad antioxidante. Contienen compuestos bioactivos con propiedades antiinflamatorias y neuro protectoras.
Beneficios para la salud ósea	Mejora la densidad mineral ósea en mujeres posmenopáusicas con baja masa ósea.
Beneficios para la salud cardiovascular	Reduce la presión arterial y mejora la función vascular en adultos hipertensos.

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 6. Requisitos de calidad promedio a nivel mundial

<b>Aspecto</b>	<b>Requisito</b>
<b>Apariencia</b>	Libres de: Deformaciones, daños visibles e impurezas (polvo, tierra, insectos)
<b>Color</b>	Uniforme y brillante. Varía según la variedad de uva utilizada.
<b>Textura</b>	Firme y elástica. No duras ni blandas.
<b>Humedad</b>	Entre 15% y 20%.
<b>Azúcares</b>	Contenido de azúcar total dentro de los límites establecidos por las normas de calidad.
<b>Acidez</b>	pH entre 4 y 5
<b>Dióxido de azufre</b>	Contenido dentro de los límites establecidos por las normas de calidad (si se utiliza como conservante).
<b>Metales pesados</b>	Libres de niveles excesivos de metales pesados (plomo, cadmio, arsénico).
<b>Carga microbiana</b>	Baja, dentro de los límites establecidos por las normas de calidad. Libre de microorganismos patógenos (Salmonella, Staphylococcus aureus).

**Fuente: Elaboración propia**

**Anexo 7. Análisis Jerárquico AHP para la elección del país destino de la venta de pasas - 1**

Valor de importaciones > PBI > Tratados de exportación > Población > Consumo sostenible

PAÍSES	VALOR DE IMPORTACIONES	POBLACIÓN	TRATADOS - EXPORTACIÓN	PBI	CONSUMO SOSTENIBLE
ALEMANIA	Medio	Medio	Medio	Alto	Medio
PAÍSES BAJOS	Medio	Bajo	Alto	Bajo	Alto
REINO UNIDO	Alto	Medio	Medio	Medio - Alto	Bajo
BRASIL	Medio	Alto	Bajo	Medio	Bajo

ALTERNATIVAS	VALOR DE IMPORTACIONES	POBLACIÓN	TRATADOS - EXPORTACIÓN	PBI	CONSUMO SOSTENIBLE	Matriz normalizada					Ponderación
VALOR DE IMPORTACIONES	1	2	3	3	2	0,38	0,27	0,44	0,56	0,18	0,37
POBLACIÓN	1/2	1	1/2	1/2	2	0,19	0,13	0,07	0,09	0,18	0,13
TRATADOS - EXPORTACIÓN	1/3	2	1	1/2	3	0,13	0,27	0,15	0,09	0,27	0,18
PBI	1/3	2	2	1	3	0,13	0,27	0,29	0,19	0,27	0,23
CONSUMO SOSTENIBLE	1/2	1/2	1/3	1/3	1	0,19	0,07	0,05	0,06	0,09	0,09
TOTAL (N)	2,67	7,50	6,83	5,33	11,00						

Asignaciones necesarias	10
-------------------------	----

TAMAÑO DE MATRIZ (n)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ÍNDICE DE CONSISTENCIA ALEATORIA (ICA)	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tamaño de la matriz	Ratio de consistencia
3	5%
4	9%
5 o mayor	1%

λ máx	Σ(N*Wi)	5,438692412
ICA o IA	(λ máx - n)/(n - 1)	0,109673103
ICA o IA	Según la tabla	1,12
RIC o RC	IC/ICA	0,097922413
Válido si	RIC < 0.10	ACEPTADO

**Anexo 8. Análisis Jerárquico AHP para la elección del país destino de la venta de pasas - 2**

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS					
VALOR DE IMPORTACIONES	ALTERNATIVAS	ALEMANIA	PAÍSES BAJOS	REINO UNIDO	Brasil
	ALEMANIA	1	2	1/2	2
	PAÍSES BAJOS	1/2	1	1/2	3
	REINO UNIDO	2	2	1	2
	BRASIL	1/2	1/3	1/2	1
	<b>TOTAL</b>	<b>4,00</b>	<b>5,33</b>	<b>2,50</b>	<b>8,00</b>

MATRIZ NORMALIZADA				sumatoria	Ponderación	%
0,25	0,38	0,20	0,25	0,83	0,28	28%
0,13	0,19	0,20	0,38	0,51	0,17	17%
0,50	0,38	0,40	0,25	1,28	0,43	43%
0,13	0,06	0,20	0,13	0,39	0,13	13%
1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1	100%

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS					
CRECIMIENTO POBLACIONAL	ALTERNATIVAS	ALEMANIA	PAÍSES BAJOS	REINO UNIDO	Brasil
	ALEMANIA	1	2	1/2	1/2
	PAÍSES BAJOS	1/2	1	2	1/2
	REINO UNIDO	2	1/2	1	1/2
	BRASIL	2	2	2	1
	<b>TOTAL</b>	<b>5,50</b>	<b>5,50</b>	<b>5,50</b>	<b>2,50</b>

MATRIZ NORMALIZADA				sumatoria	Ponderación	%
0,18	0,36	0,09	0,20	0,64	0,21	21%
0,09	0,18	0,36	0,20	0,64	0,21	21%
0,36	0,09	0,18	0,20	0,64	0,21	21%
0,36	0,36	0,36	0,40	1,09	0,36	36%
1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1	100%

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE RESULTADOS					
CRECIMIENTO PBI	ALTERNATIVAS	ALEMANIA	PAÍSES BAJOS	REINO UNIDO	Brasil
	ALEMANIA	1	2	1/2	2
	PAÍSES BAJOS	1/2	1	2	2
	REINO UNIDO	2	1/2	1	2
	BRASIL	1/2	1/2	1/2	1
	<b>TOTAL</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>7,00</b>

MATRIZ NORMALIZADA				sumatoria	Ponderación	%
0,25	0,50	0,13	0,29	0,88	0,29	29%
0,13	0,25	0,50	0,29	0,88	0,29	29%
0,50	0,13	0,25	0,29	0,88	0,29	29%
0,13	0,13	0,13	0,14	0,38	0,13	13%
1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	1,00	100%

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 9. Análisis Jerárquico AHP para la elección del país destino de la venta de pasas - 3**

ALTERNATIVAS	CRITERIOS						
	VALOR DE IMPORTACIONES	CRECIMIENTO POBLACIONAL	TRATADOS - EXPORTACIÓN	CRECIMIENTO PBI	CONSUMO SOSTENIBLE	PRIORIZACIÓN	%
<b>ALEMANIA</b>	0,28	0,21	0,23	0,29	0,26	0,261	26,1%
<b>PAÍSES BAJOS</b>	0,17	0,21	0,48	0,29	0,47	0,288	<b>28,8%</b>
<b>REINO UNIDO</b>	0,43	0,21	0,11	0,29	0,14	0,284	28,4%
<b>BRASIL</b>	0,13	0,36	0,18	0,13	0,12	0,168	16,8%
<b>PONDERACIÓN</b>	0,37	0,13	0,18	0,23	0,09	1,00	100%

**LO MÁS CONVENIENTE ES EXPORTAR A PAÍSES BAJOS**

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 10. Matriz de porcentajes de participación de mercado

Guía de aproximaciones de Porcentajes de Participación de Mercado				
Nro.	¿Qué tan grandes son sus competidores?	¿Qué tantos competidores tienen?	¿Qué tan similares son sus productos a los suyos?	¿Cuál parece ser su porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0% - 0,5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0% - 0,5%
3	Grandes	Uno	Similares	0,5% - 5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0,5% - 5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0,5% - 5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10% - 15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5% - 10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10% - 15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10% - 15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20% - 30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30% - 50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40% - 80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80% - 100%

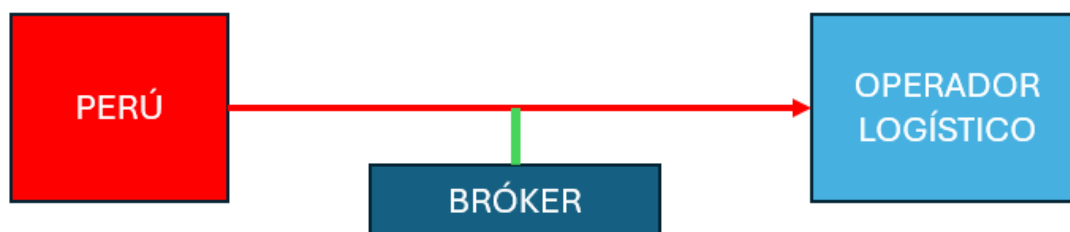
Fuente: elaboración propia en base a [24]

### Anexo 11. Precio FOB de pasas de uva importada por Países Bajos desde Sudáfrica, 2017 – 2023

Año	Precio FOB (\$/t)
2017	2 246
2018	2 579
2019	2 694
2020	2 199
2021	2 189
2022	2 207
2023	2 308

Fuente: elaboración propia en base a [21]

### Anexo 12. Canal de distribución



Fuente: elaboración propia

**Anexo 13. Método de factores ponderaciones para macrolocalización**

	Cercanía de la disponibilidad de materia prima	Cercanía a puertos marítimos	Disponibilidad y costo de terreno	Abastecimiento de agua y energía eléctrica	Infraestructura de transporte	Disponibilidad de mano de obra	Condiciones climáticas	Puntaje	%
<b>Cercanía de la disponibilidad de materia prima</b>	x	1	1	1	1	1	1	6	23,08%
<b>Cercanía a puertos marítimos</b>	1	x	0	0	1	1	0	3	11,54%
<b>Disponibilidad y costo de terreno</b>	1	1	1	1	1	x	1	6	23,08%
<b>Abastecimiento de agua y energía eléctrica</b>	1	0	0	x	0	1	0	2	7,69%
<b>Infraestructura de transporte</b>	1	1	0	0	x	1	1	4	15,38%
<b>Disponibilidad de mano de obra</b>	1	0	x	0	0	1	0	2	7,69%
<b>Condiciones climáticas</b>	1	0	0	0	1	1	x	3	11,54%
<b>Total</b>								26	100 %

Fuente: elaboración propia

### Anexo 14. Puntuación por provincia para macrolocalización

Factores	Valor	Lambayeque		Chiclayo		Ferreñafe	
		C	P	C	P	C	P
<b>Cercanía de la disponibilidad de materia prima</b>	23,08%	4	92%	5	115%	3	69%
<b>Cercanía a puertos marítimos</b>	11,54%	3	35%	4	46%	2	23%
<b>Disponibilidad y costo de terreno</b>	23,08%	4	92%	4	92%	3	69%
<b>Abastecimiento de agua y energía eléctrica</b>	7,69%	4	31%	4	31%	3	23%
<b>Infraestructura de transporte</b>	15,38%	3	46%	4	62%	2	31%
<b>Disponibilidad de mano de obra</b>	7,69%	3	23%	4	31%	3	23%
<b>Condiciones climáticas</b>	11,54%	4	46%	4	46%	5	58%
<b>Total</b>			<b>365%</b>		<b>423%</b>		<b>296%</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 15. Método de factores de ponderación para microlocalización

	Clima	cercanía a la materia prima	PEA desocupada	Acceso a la carretera panamericana	Cercanía al terminal portuario de Paita	Facilidades y servicios	Puntaje	%
Clima	x	0	1	1	0	0	2	13,33%
cercanía a la materia prima	1	x	1	1	1	0	4	26,67%
PEA desocupada	0	0	X	1	0	0	1	6,67%
Acceso a la carretera panamericana	0	0	0	x	1	1	2	13,33%
Cercanía al terminal portuario de Paita	1	0	1	0	x	1	3	20,00%
Facilidades y servicios	1	1	1	0	0	X	3	20,00%
<b>Total</b>							15	100,00%

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 16. Puntuación por localidad para microlocalización

Factores	Valor	Pomalca		Chongoyape		Tumán	
		C	P	C	P	C	P
Clima	13,33%	3	40%	5	67%	2	27%
cercanía a la materia prima	26,67%	3	80%	5	133%	3	80%
PEA desocupada	6,67%	4	27%	3	20%	5	33%
Acceso a la carretera panamericana	13,33%	3	40%	2	27%	4	53%
Cercanía al terminal portuario de Paita	20,00%	4	80%	4	80%	5	100%
Facilidades y servicios	20,00%	5	100%	5	100%	3	60%
<b>Total</b>			367%		427%		353%

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 17. Requerimiento de materiales a lo largo del proyecto por índice de consumo

Producción	3295	3295	3295	9886	9886	0	0	19773	19773	19773	19773	19773
	1 mes	2 mes	3 mes	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
<u>Materiales directos</u>												
Uva de descarte	148 295	148 295	148 295	444 885	444 885	0	0	889 769	889 769	889 769	889 769	889 769
Aceite vegetal	890	890	890	2 669	2 669	0	0	5 339	5 339	5 339	5 339	5 339
<u>Materiales Indirectos</u>												
Etiqueta adhesiva	65 909	65 909	65 909	197 727	197 727	0	0	395 453	395 453	395 453	395 453	395 453
Bolsa (500g)	3 295	3 295	3 295	9 886	9 886	0	0	19 773	19 773	19 773	19 773	19 773
Caja de cartón personalizada	3 295	3 295	3 295	9 886	9 886	0	0	19 773	19 773	19 773	19 773	19 773
Cinta (50m)	132	132	132	395	395	0	0	791	791	791	791	791

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 18. Datos históricos de los indicadores de uva de la empresa agrícola San Juan S.A.**

<b>AÑO</b>	<b>Superficie cosechada (hectáreas)</b>	<b>Recepción de uva en planta (t)</b>	<b>Uva de descarte (t)</b>
2018	500	12 032	844
2019	500	12 273	801
2020	500	7 445	735
2021	500	8 157	811
2022	500	13 217	813
2023	500	10 625	905

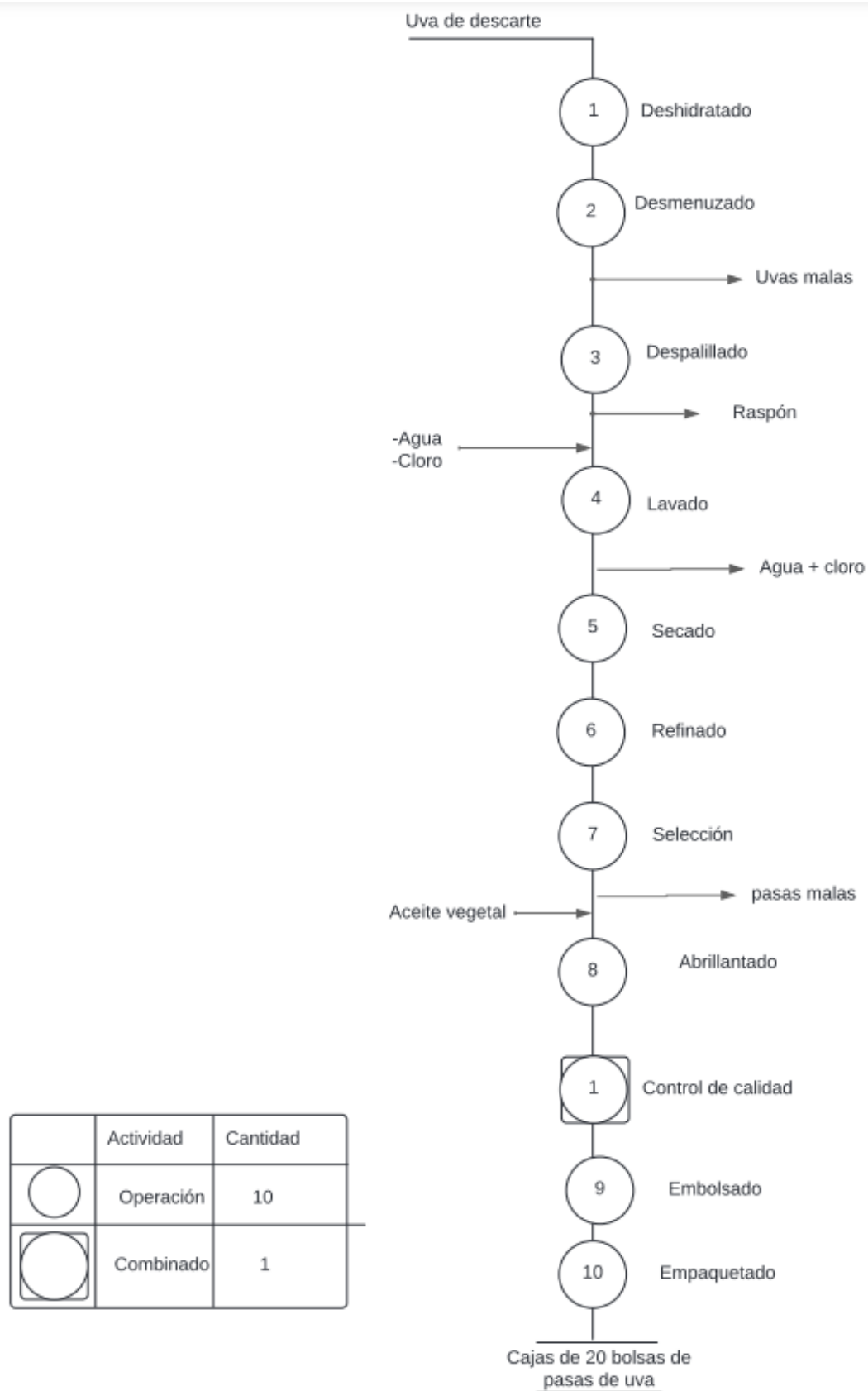
**Fuente: Elaboración propia**

**Anexo 19. Cálculo de la proyección del rendimiento de la uva de descarte en el periodo 2025-2030**

<b>AÑO</b>	<b>Uva de descarte (t)</b>
2025	891
2026	891
2027	891
2028	891
2029	891

**Fuente: Elaboración propia**

## Anexo 20. Diagrama de operaciones de la elaboración de pasas



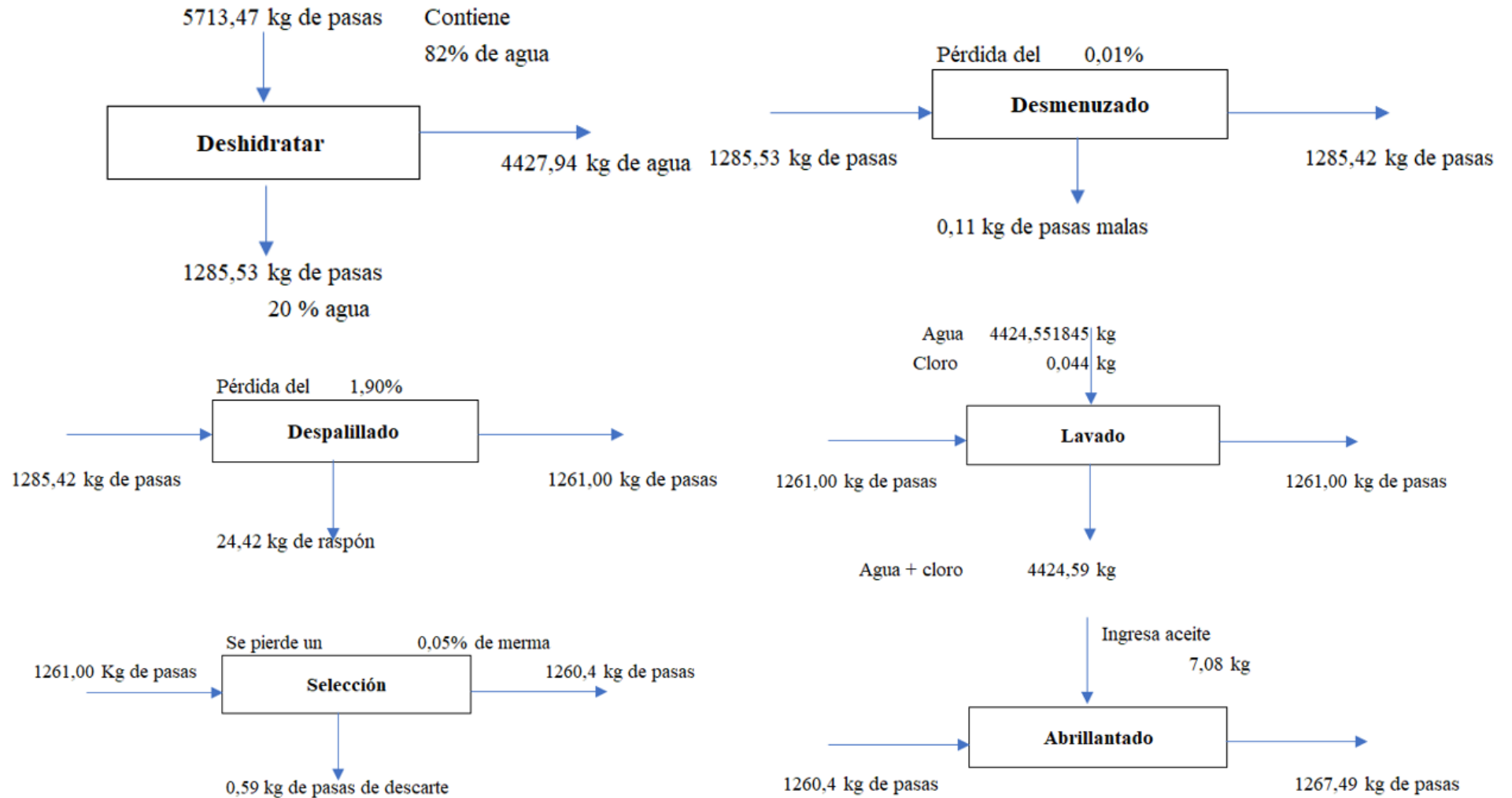
Fuente: elaboración propia

### Anexo 21: Cursograma analítico del proceso de elaboración de pasas

CURSOGRAMA ANALÍTICO			
Diagrama: 01	Actividad	Cantidad	Tiempo (min)
Elaborador por: Guevara Mundaca, Giuseppe Alexander	Operación	9	12,38
Proceso: Elaboración de pasas	Operación combinada	1	0,2
Fecha: 28/06/2024	Almacenamiento	2	2
Producto: Caja de 20 bolsas de 500 g de pasas	Transporte	12	5,1
	Total	24	19,68
	Descripción	Tiempo (min)	Distancia (m)
			▽ ○ □ ⇨
Recepcionar materia prima	1		X
Transportar racimos de uva en cajas cosecheras al deshidratador	1	3	X
Deshidratación de las uvas a 71°C	6,18		X
Transportar las pasas en cajas cosecheras al almacén	1	2	X
Almacenado	1		X
Transportar cajas cosecheras al desmenuzador	0,3	2	X
Desmenuzado de los racimos de pasas	0,2		X
Transportar en cajas cosecheras al despallado	0,3	1	X
Despallado de los racimos de pasas	0,2		X
Transportar las pasas en cajas cosecheras al lavado	0,3	1	X
lavado de las pasas	1,5		X
Transportar las pasas en cajas cosecheras al secado	0,3	1	X
Secado de las pasas	0,5		X
Transportar las pasas a la máquina de de refinado	0,3	1	X
Refinado de las pasas	1,5		X
Transportar las pasas a la cinta transportadora	0,3	1	X
Selección de las pasas	0,5		X
Transporte de las pasas seleccionadas al tambor rotativo para el abrillantado	0,3	1	X
Abrillantado de las pasas con una solución de aceite vegetal	0,5		X
Transporte de la pasas en caja cosechera para embolsar	0,3	1	X
Embolsado de las pasas en bolsas de 500 g	2		X
Transporte de las bolsas de pasas a el empaquetado	0,3	2	X
Empaquetado en cajas de 20 bolsas de 500 g de pasas	0,5		X
Transporte de las cajas al área de producto terminado	0,4	2	X
TOTAL	19,68	18	2 9 1 12

Fuente: elaboración propia Figura

**Anexo 22. Cálculos realizados para balance de masa**



Fuente: elaboración propia

### Anexo 23. Método de factores de ponderación para criterios de elección de maquinaria

	Capacidad de rendimiento	Compatibilidad con el proceso	Costo total de propiedad	Facilidad de operación y mantenimiento	Disponibilidad de repuestos	Puntaje	%
Capacidad de rendimiento	x	0	1	1	1	3	30,00%
Compatibilidad con el proceso	1	x	1	1	0	3	30,00%
Costo total de propiedad	0	0	x	1	0	1	10,00%
Facilidad de operación y mantenimiento	0	0	0	x	1	1	10,00%
Disponibilidad de repuestos	0	1	1	0	x	2	20,00%
<b>Total</b>						<b>10</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 24. Comparación de modelos de deshidratadoras

Criterios	DESHIDRATADORA		
	DRYTECH FVP 3000	KINKAI JK06RD	KINKAI JK-CSJ-03DH
Capacidad por lote	3000 kg	600–800 kg	300–400 kg
Precio estimado (USD)	\$6,186	\$22,500	\$15,000
Origen	China	China	China
Material de fabricación	Acero inoxidable	Acero inoxidable	Acero inoxidable 304
Rango de temperatura	15°C – 85°C	15°C – 75°C	30°C – 75°C
Control de operación	PLC con pantalla táctil	PLC con pantalla táctil	PLC con pantalla táctil
Ventajas principales	Alta capacidad y bajo costo	Alta tecnología, pero menor capacidad y mayor precio	Buen acabado, pero baja capacidad y precio alto

Fuente: elaboración propia en base a [27], [28] y [29]

### Anexo 25. Comparación de modelos de Trituradoras

Criterio	TRITURADORA		
	SRGL-20	MAQORITO	TRAPP TR-200G
Capacidad de rendimiento	200 kg/h	100–200 kg/h	271 kg/h (para legumbres/frutas)
Compatibilidad con el proceso	Diseñada específicamente para racimos	Adecuada para desechos orgánicos secos; posible adaptación para racimos	Diseñada para residuos orgánicos; posible adaptación para racimos
Costo total de propiedad	S/ 4,286.04	S/ 4 200,00	S/ 4,659.00
Facilidad de operación y mantenimiento	Alta; diseño compacto y sencillo	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico
Disponibilidad de repuestos	Alta; repuestos locales disponibles	Moderada; repuestos disponibles a través del proveedor	Alta; repuestos disponibles a través de distribuidores locales

Fuente: elaboración propia en base a [30], [31] y [32]

## Anexo 26. Comparación de modelos de secadoras industriales

SECADO			
Criterio	KRONEN K650	GOLD ET2 45-80	SHAOXING WALLEY ATS-800
<b>Capacidad de rendimiento</b>	180 kg/h	180 kg/h	1,000–2,000 kg/h
<b>Compatibilidad con el proceso</b>	Diseñada específicamente para lechuga, hortalizas y frutas cortadas	Diseñada para lavandería industrial	Adecuada para hortalizas, frutas, arroz y otros gránulos pequeños
<b>Costo total de propiedad</b>	USD 3,834.06	Precio no especificado	Precio no especificado
<b>Facilidad de operación y mantenimiento</b>	Alta; diseño compacto y sencillo, con programas ajustables y limpieza eficiente	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico	Moderada; operación automática con control automático
<b>Disponibilidad de repuestos</b>	Alta; repuestos disponibles a través del fabricante	Alta; repuestos disponibles a través de distribuidores locales	Moderada; repuestos disponibles a través del proveedor

Fuente: elaboración propia en base a [33], [34] y [35]

## Anexo 27. Comparación de modelos de despalilladoras

Criterio	EnoMundi ENO 40MV	Despalilladora JOLLY 40 MV	Despalilladora Rossignola INOX Trifásico
<b>Capacidad de rendimiento</b>	1000 kg/h	2000–4000 kg/h	3400 kg/h
<b>Compatibilidad con el proceso</b>	Diseñada específicamente para despalillar uvas	Adecuada para despalillar y estrujar uvas	Adecuada para despalillar uvas
<b>Costo total de propiedad</b>	USD 4,650	€4,300 (~USD 4,645)	€3,937 (~USD 4,250)
<b>Facilidad de operación y mantenimiento</b>	Alta; diseño compacto y sencillo	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico
<b>Disponibilidad de repuestos</b>	Alta; repuestos disponibles a través del fabricante	Alta; repuestos disponibles a través de distribuidores locales	Alta; repuestos disponibles a través del proveedor

Fuente: elaboración propia en base a [36], [37] y [38]

## Anexo 28. Comparación de modelos de pulidoras

Criterio	Union UO-GW5X-400	KRONEN GEWA 3850T PLUS	Martin Maq LPR1235M
<b>Capacidad de rendimiento</b>	400 kg/h	800 kg/h	Hasta 40,000 kg/h (para patatas)
<b>Compatibilidad con el proceso</b>	Diseñada específicamente para pulir pasas de uva	Adecuada para lavar y desinfectar pasas de uva y otros frutos secos	Diseñada para pulir tubérculos; adaptable a frutos secos
<b>Costo total de propiedad</b>	USD 189	Precio no especificado	Precio no especificado
<b>Facilidad de operación y mantenimiento</b>	Alta; diseño compacto y sencillo	Alta; operación automática con control ajustable	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico
<b>Disponibilidad de repuestos</b>	Moderada; repuestos disponibles a través del fabricante	Alta; repuestos disponibles a través del proveedor	Alta; repuestos disponibles a través de distribuidores locales

Fuente: elaboración propia en base a [39], [40] y [41]

### Anexo 29. Comparación de cintas de inspección

criterio	ALBION 502-40	Wyma Belt Inspection Conveyor	SRAML BT 2500×800
<b>Capacidad de rendimiento</b>	250 kg/h	Capacidad no especificada	2,000 - 10,000 kg/h
<b>Compatibilidad con el proceso</b>	Diseñada específicamente para la inspección de pasas de uva	Adecuada para la inspección manual de frutas y hortalizas, incluyendo pasas de uva	Diseñada para la inspección de uvas enteras o despalilladas
<b>Costo total de propiedad</b>	USD 1,145	Precio no especificado	Precio no especificado
<b>Facilidad de operación y mantenimiento</b>	Alta; diseño compacto y sencillo	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico
<b>Disponibilidad de repuestos</b>	Alta; repuestos disponibles a través del fabricante	Alta; repuestos disponibles a través del proveedor	Alta; repuestos disponibles a través de distribuidores locales

Fuente: elaboración propia en base a [42], [43] y [44]

### Anexo 30. Comparación de modelos de tambor rotativo

criterio	Modelo 502-40	IM – 2 de IM Maquinaria	RC-500 de CDNESTE
<b>Capacidad de rendimiento</b>	200 kg/h	200 kg/h	400-600 kg/h
<b>Compatibilidad con el proceso</b>	Diseñada específicamente para abrillantado de pasas de uva	Adecuada para sazonado de snacks; adaptable para abrillantado de pasas de uva	Diseñada para abrillantado de frutos secos como almendras y chocolates; adaptable para pasas de uva
<b>Costo total de propiedad</b>	S/ 2,337.17	Precio no especificado	Precio no especificado
<b>Facilidad de operación y mantenimiento</b>	Alta; diseño compacto y sencillo	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico
<b>Disponibilidad de repuestos</b>	Alta; repuestos disponibles a través del fabricante	Alta; repuestos disponibles a través del proveedor	Alta; repuestos disponibles a través de distribuidores locales

Fuente: elaboración propia en base a [45], [46] y [47]

### Anexo 31. Comparación de modelos de línea de lavado

criterio	GLT	QX-400 (Henan Baixin Machinery)	Bubble-W1 (FrenchFriesLine)
<b>Capacidad de rendimiento</b>	400 kg/h	500 kg/h	400–500 kg/h
<b>Compatibilidad con el proceso</b>	Diseñada específicamente para abrillantado de pasas de uva	Adecuada para frutas y verduras; adaptable para abrillantado de pasas de uva	Diseñada para frutas y verduras; adaptable para abrillantado de pasas de uva
<b>Costo total de propiedad</b>	USD 2,100	USD 2,500	USD 2,800
<b>Facilidad de operación y mantenimiento</b>	Alta; diseño compacto y sencillo	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico	Alta; operación sencilla y mantenimiento básico
<b>Disponibilidad de repuestos</b>	Alta; repuestos disponibles a través del fabricante	Alta; repuestos disponibles a través del proveedor	Alta; repuestos disponibles a través de distribuidores locales

Fuente: elaboración propia en base a [48], [49] y [50]

### Anexo 32. Puntuación para máquina deshidratadora

Factores	Valor	DESHIDRATADORA					
		DRYTECH FVP 3000		KINKAI JK06RD		KINKAI JK-CSJ-03DH	
		C	P	C	P	C	P
Capacidad de rendimiento	30,00%	3	90%	1	30%	1	30%
Compatibilidad con el proceso	30,00%	3	90%	3	90%	3	90%
Costo total de propiedad	10,00%	1	10%	1	10%	1	10%
Facilidad de operación y mantenimiento	10,00%	3	30%	3	30%	3	30%
Disponibilidad de repuestos	20,00%	2	40%	2	40%	1	20%
<b>Total</b>			<b>260%</b>		<b>200%</b>		<b>180%</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 33. Puntuación para máquina trituradora

Factores	Valor	TRITURADORA					
		SRGL-20		MAQORITO		TRAPP TR-200G	
		C	P	C	P	C	P
Capacidad de rendimiento	30,00%	3	90%	3	90%	3	90%
Compatibilidad con el proceso	30,00%	3	90%	2	60%	2	60%
Costo total de propiedad	10,00%	2	20%	3	30%	1	10%
Facilidad de operación y mantenimiento	10,00%	3	30%	3	30%	3	30%
Disponibilidad de repuestos	20,00%	3	60%	2	40%	3	60%
<b>Total</b>			<b>290%</b>		<b>250%</b>		<b>250%</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 34. Puntuación para máquina de secado industrial

Factores	Valor	SECADO INDUSTRIAL					
		KRONEN K650		GOLD ET2 45-80		SHAOXING WALLEY ATS-800	
		C	P	C	P	C	P
Capacidad de rendimiento	30,00%	2	60%	2	60%	3	90%
Compatibilidad con el proceso	30,00%	3	90%	2	60%	3	90%
Costo total de propiedad	10,00%	2	20%	3	30%	1	10%
Facilidad de operación y mantenimiento	10,00%	3	30%	3	30%	2	20%
Disponibilidad de repuestos	20,00%	3	60%	3	60%	2	40%
<b>Total</b>			<b>260%</b>		<b>240%</b>		<b>250%</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 35. Puntuación para máquina de secado industrial

Factores	Valor	DESPALILLADORA					
		EnoMundi ENO 40MV		Despalilladora JOLLY 40 MV		Rossignola INOX	
		C	P	C	P	C	P
Capacidad de rendimiento	30,00%	2	60%	3	90%	3	90%
Compatibilidad con el proceso	30,00%	3	90%	2	60%	2	60%
Costo total de propiedad	10,00%	3	30%	2	20%	2	20%
Facilidad de operación y mantenimiento	10,00%	3	30%	3	30%	3	30%
Disponibilidad de repuestos	20,00%	3	60%	1	20%	1	20%
<b>Total</b>			<b>270%</b>		<b>220%</b>		<b>220%</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 36. Puntuación para máquina de secado industrial

		PULIDORA					
Factores	Valor	Union UO-GW5X-400		KRONEN GEWA 3850T PLUS		Martin Maq LPR1235M	
		C	P	C	P	C	P
Capacidad de rendimiento	30,00%	2	60%	2	60%	3	90%
Compatibilidad con el proceso	30,00%	3	90%	1	30%	1	30%
Costo total de propiedad	10,00%	3	30%	2	20%	1	10%
Facilidad de operación y mantenimiento	10,00%	3	30%	3	30%	3	30%
Disponibilidad de repuestos	20,00%	2	40%	2	40%	3	60%
<b>Total</b>			<b>250%</b>		<b>180%</b>		<b>220%</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 37. Puntuación para máquina de secado industrial

		CINTA DE INSPECCIÓN					
Factores	Valor	ALBION 502-40		Wyma Belt Inspection Conveyor		SRAML BT 2500×800	
		C	P	C	P	C	P
Capacidad de rendimiento	30,00%	3	90%	1	30%	1	30%
Compatibilidad con el proceso	30,00%	3	90%	3	90%	3	90%
Costo total de propiedad	10,00%	1	10%	1	10%	1	10%
Facilidad de operación y mantenimiento	10,00%	3	30%	3	30%	3	30%
Disponibilidad de repuestos	20,00%	2	40%	2	40%	1	20%
<b>Total</b>			<b>260%</b>		<b>200%</b>		<b>180%</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 38. Puntuación para máquina de secado industrial

		TAMBOR ROTATIVO					
Factores	Valor	Modelo 502-40		IM – 2 de IM Maquinaria		RC-500 de CDNESTE	
		C	P	C	P	C	P
Capacidad de rendimiento	30,00%	2	60%	2	60%	2	60%
Compatibilidad con el proceso	30,00%	3	90%	2	60%	2	60%
Costo total de propiedad	10,00%	2	20%	2	20%	2	20%
Facilidad de operación y mantenimiento	10,00%	3	30%	3	30%	3	30%
Disponibilidad de repuestos	20,00%	2	40%	2	40%	3	60%
<b>Total</b>			<b>240%</b>		<b>210%</b>		<b>230%</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 39. Puntuación para máquina de secado industrial

		LÍNEA DE LAVADO					
Factores	Valor	GLT		QX-400		Bubble-W1	
		C	P	C	P	C	P
Capacidad de rendimiento	30,00%	3	90%	3	90%	3	90%
Compatibilidad con el proceso	30,00%	3	90%	2	60%	2	60%
Costo total de propiedad	10,00%	3	30%	2	20%	1	10%
Facilidad de operación y mantenimiento	10,00%	3	30%	3	30%	3	30%
Disponibilidad de repuestos	20,00%	2	40%	3	60%	2	40%
<b>Total</b>			<b>280%</b>		<b>260%</b>		<b>230%</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 40. Ficha técnica de máquina deshidratadora

#### Deshidratador industrial



Marca	DRYTECH
Potencia	19,8 kW (25% electricidad)
Dimensiones (Largo x ancho x alto)	2120 x 1300 x 1400 mm
Capacidad	3000 kg por lote
Cantidad de deshidratación	75,0 l/h (75 °C, 90 %)
Temperatura de trabajo	15~80°C
Costo	6186 USD

Fuente: elaboración propia en base a [27]

### Anexo 41. Ficha técnica de trituradora de racimos

#### Trituradora de racimos



Modelo	SRGL-20
Potencia	1,1 kW
Dimensiones (Largo x ancho x alto)	620 x 320 x 700 mm
Capacidad (kg/h)	200
Costo	S/. 4286.04 + 200 USD

Fuente: elaboración propia en base a [30]

### Anexo 42. Ficha técnica del despalillador

#### Despalillador



Marca	EnoMundi
Modelo	Eno 40 MV con Tolva
Potencia	1,5 kW
Dimensiones (Largo x ancho x alto)	1550 x 600 x 1150 mm
Capacidad (kg/h)	1000
Costo	S/. 4650 USD

Fuente: elaboración propia en base a [36]

### Anexo 43. Ficha técnica de máquina de secado centrifugado

#### Máquina de secado centrifugo



<b>Marca</b>	<b>KRONEN</b>
<b>Modelo</b>	<b>K650</b>
<b>Potencia</b>	<b>1.5 kW</b>
<b>Dimensiones (Largo x ancho x alto)</b>	<b>960 x 960 x 600 mm</b>
<b>Capacidad (kg/h)</b>	<b>180 kg/h</b>
<b>Costo</b>	<b>3834,06 USD</b>

Fuente: elaboración propia en base a [33]

### Anexo 44. Ficha técnica de máquina pulidora

#### Pulidora



<b>Marca</b>	<b>Unión</b>
<b>Modelo</b>	<b>UO-GW5X-400</b>
<b>Potencia</b>	<b>150 W</b>
<b>Dimensiones</b>	<b>990 x 450 x 480 mm</b>
<b>Capacidad (kg/h)</b>	<b>400 kg/h</b>
<b>Costo</b>	<b>189 USD</b>

Fuente: elaboración propia en base a [39]

### Anexo 45. Ficha técnica de cinta de inspección

#### Cinta de inspección



<b>Marca</b>	<b>ALBION</b>
<b>Modelo</b>	<b>502-40</b>
<b>Potencia</b>	<b>0,7 kW</b>
<b>Dimensiones</b>	<b>3400x750x400 mm</b>
<b>Capacidad (kg)</b>	<b>250 kg</b>
<b>Costo</b>	<b>1145 USD</b>

Fuente: elaboración propia en base a [42]

---

**Anexo 46. Ficha técnica de tambor rotativo**  
**Tambor rotativo**

---




---

<b>Modelo</b>	<b>502-40</b>
<b>Potencia</b>	<b>2,2 kW</b>
<b>Dimensiones</b>	<b>980x250x360 mm</b>
<b>Capacidad (kg/h)</b>	<b>200 kg/h</b>
<b>Costo</b>	<b>S/. 2337,17 + 215 USD</b>

---

Fuente: elaboración propia en base a [45]

---

**Anexo 47. Ficha técnica de línea de lavado**  
**Línea de lavado**

---




---

<b>Número de Modelo</b>	<b>GLT</b>
<b>Potencia</b>	<b>2,2 kW</b>
<b>Dimensiones (Largo x ancho x alto)</b>	<b>2550 x 1350 x 1000 mm</b>
<b>Capacidad (kg/h)</b>	<b>400</b>
<b>Costo</b>	<b>2100 USD</b>

---

Fuente: elaboración propia en base a [48]

**Anexo 48. Cálculo de área de producción por el método de Guerchet de elementos fijos y móviles**

		PRODUCCIÓN										m <sup>2</sup>		
	PRODUCCIÓN	n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m2)	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>e</sub>	S <sub>t</sub>	
Fijos	Deshidratador industrial	2	2,1	1,3	1,4	2,8	5,5	1,0	2,8	3,9	0,5	3,3	17,6	
	Trituradora de racimos	1	0,6	0,3	0,7	0,2	0,2	1,0	0,2	0,1	0,5	0,2	0,6	
	Despalillador	1	1,6	0,5	1,5	0,8	0,8	1,0	0,8	1,2	0,5	1,0	2,6	
	Línea de lavado	1	2,6	1,4	1,0	3,4	3,4	1,0	3,4	3,4	0,5	3,4	10,3	
	Secado Centrifugo	1	1,0	1,0	0,6	0,9	0,9	1,0	0,9	0,6	0,5	0,7	2,6	
	Máquina refinadora	1	0,9	0,5	0,5	0,4	0,4	1,0	0,4	0,2	0,5	0,3	1,1	
	Cinta de inspección	1	3,4	0,8	0,4	2,6	2,6	2,0	5,1	1,0	0,5	3,1	10,7	
	Tambor rotativo	1	1,0	0,3	0,4	0,2	0,2	1,0	0,2	0,1	0,5	0,2	0,7	
Móviles	Operarios	7	0,2	0,3	1,7	0,1	0,4		0,0	0,1				
TOTAL										0			46,2	

Fuente: elaboración propia

**Anexo 49. Cálculo de área de almacenamiento por el método de Guerchet de elementos fijos y móviles**

		ÁREA DE ALMACÉN										m <sup>2</sup>		
	ALMACÉN	n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m2)	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>e</sub>	S <sub>t</sub>	
Fijos	Torre de 4 cajas cosecheras de pasas de 25 kg	14	0,5	0,4	1,2	0,2	2,8	1,0	0,2	0,2	0,5	0,2	8,7	
Móviles	Operarios	2	0,2	0,3	1,7	0,1	0,1		0,0	0,1				
TOTAL										0			<b>8,68</b>	

Fuente: elaboración propia

**Anexo 50. Cálculo de área de Área de SS.HH y vestuario por el método de Guerchet de elementos fijos y móviles**

ÁREA DE SS.HH Y VESTUARIO													m <sup>2</sup>	
	SS.HH Y vestuario	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m2)	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>c</sub>	S <sub>t</sub>		
Fijos	Inodoro	2	0,7	0,5	0,8	0,35	0,7	1	0,35	0,28	0,51	0,4	2,1	
	Urinario	1	0,3	0,3	0,7	0,09	0,09	1	0,09	0,063	0,51	0,1	0,3	
	Lavatorio	2	0,4	0,5	0,9	0,2	0,4	1	0,2	0,18	0,51	0,2	1,2	
	Papelera	2	0,3	0,5	0,9	0,14	0,27	1	0,14	0,01215	0,51	0,1	0,8	
	Duchas	4	1	0,9	1,8	0,9	3,6	1	0,9	1,62	0,51	0,9	10,8	
	Locker	1	0,9	0,5	1,9	0,45	0,45	1	0,45	0,855	0,51	0,5	1,4	
	Bancas	2	1,5	0,7	0,5	1,05	2,1	1	1,05	0,525	0,51	1,1	6,3	
Móviles	Personas	10	1,7	0,3	1,5	0,51	5,1		0,8415					
<b>TOTAL</b>												<b>22,9</b>		

Fuente: elaboración propia

**Anexo 51. Cálculo de área de Área de recepción de materia prima y vestuario por el método de Guerchet de elementos fijos y móviles**

RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA													m <sup>2</sup>	
	Recepción de MP	n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m2)	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>c</sub>	S <sub>t</sub>	
Fijos	Torre de 4 cajas cosechera de 25 kg	57,8	0,5	0,4	1,2	0,2	10,9	1,0	0,2	0,2	0,5	0,2	32,9	
Móviles	Transpaleta manual de carga	1	1,6	0,7	1,0	1,1	1,1			1,1				
	Operarios	1	0,2	0,3	1,7	0,1	0,1			0,1				
<b>TOTAL</b>												<b>32,9</b>		

Fuente: elaboración propia

**Anexo 52. Cálculo de área de Área de control de calidad y vestuario por el método de Guerchet de elementos fijos y móviles**

CONTROL DE CALIDAD													m <sup>2</sup>	
	Control de calidad	n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m2)	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>c</sub>	S <sub>t</sub>	
Fijos	Mesa de inspección	1	1,5	0,5	0,8	0,75	0,75	1	0,75	0,6	0,5	0,75	2,25	
	Medidores de humedad	1	2	0,75	0,8	1,5	1,5	1	1,5	1,2	0,5	1,5	4,5	
	Papelera	1	0,3	0,45	0,9	0,14	0,135	1	0,14	0,1215	0,5	0,14	0,41	
	Estante	1	0,9	0,6	1,8	0,54	0,54	1	0,54	0,972	0,5	0,54	1,62	
Móviles	Personas		0,2	0,3	1,65	0,06	0			0,099				
<b>TOTAL</b>												<b>8,78</b>		

Fuente: elaboración propia

**Anexo 53. Cálculo de área de Área de oficina y vestuario por el método de Guerchet de elementos fijos y móviles**

		ÁREA DE OFICINA											m <sup>2</sup>	
		n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m2)	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>e</sub>	S <sub>t</sub>	
Fijos	Oficina													
	Mesa	1	1,8	1,55	0,75	2,79	2,79	1	2,79	2,0925	0,5	2,79	8,37	
	Silla de oficina	1	0,5	0,6	0,9	0,3	0,3	1	0,3	0,27	0,5	0,3	0,9	
	Silla de escritorio	2	0,5	0,5	0,8	0,25	0,5	1	0,5	0,2	0,5	0,38	2,25	
	Estante	1	0,9	0,6	1,8	0,54	0,54	1	0,54	0,972	0,5	0,54	1,62	
	Archivador	1	0,6	0,45	1	0,27	0,27	1	0,27	0,27	0,5	0,27	0,81	
	Impresora	1	0,5	0,3	0,15	0,15	0,15	1	0,15	0,0225	0,5	0,15	0,45	
	Papelera	1	0,3	0,3	0,45	0,09	0,09	1	0,09	0,0405	0,5	0,09	0,27	
Móviles	Personas	7	0,2	0,3	1,65	0,06	0,42			0,099				
<b>TOTAL</b>												<b>14,7</b>		

Fuente: elaboración propia

**Anexo 54. Cálculo de área de Área de producto terminado por el método de Guerchet de elementos fijos y móviles**

		ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO											m <sup>2</sup>	
		n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m2)	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>e</sub>	S <sub>t</sub>	
Fijos	Producto terminado													
	Pallet de 128 cajas	79	1,2	1	1,6	1,2	94,8	1	1,2	1,92	0,5	1,2	284,4	
Móviles	Personas	2	0,2	0,3	1,65	0,06	0,12			0,10				
	Transpaleta manual de carga	1	1,6	0,68	1,024	1,09				1,11				
<b>TOTAL</b>												<b>284,4</b>		

Fuente: elaboración propia

**Anexo 55. Cálculo de área de Área de producto terminado por el método de Guerchet de elementos fijos y móviles**

		ÁREA DE DISPERSIÓN											m <sup>2</sup>	
		n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m2)	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>e</sub>	S <sub>t</sub>	
Fijos	Dispersión													
	Mesa	1	1,5	1,0	0,9	1,5	1,5	1,0	1,5	1,4	0,5	1,5	4,5	
	Sillas	6	0,5	0,5	0,8	0,2	1,4	1,0	1,4	0,2	0,5	0,8	14,2	
	Dispensa	1	1,2	0,5	1,8	0,6	0,6	1,0	0,6	1,1	0,5	0,6	1,8	
	Lavatorio	2	1,2	0,6	1,0	0,7	1,4	1,0	1,4	0,7	0,5	1,1	6,5	
	Expositor de bandejas	1	1,0	0,9	1,8	0,9	0,9	1,0	0,9	1,5	0,5	0,9	2,6	
	Cocina	1	0,9	0,7	0,9	0,6	0,6	1,0	0,6	0,6	0,5	0,6	1,9	
	Refrigeradora	1	0,9	0,7	1,8	0,6	0,6	1,0	0,6	1,1	0,5	0,6	1,8	

Móviles	Personas	10	0,2	0,3	1,7	0,1	0,6	0,1
<b>TOTAL</b>								<b>33,2</b>

Fuente: elaboración propia

**Anexo 56. Cálculo de área de Área de empaque por el método de Guerchet de elementos fijos y móviles**

		ÁREA DE EMPAQUE										m <sup>2</sup>		
	Empaque	n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m <sup>2</sup> )	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>e</sub>	S <sub>t</sub>	
Fijos	Mesa	1	1,8	1,6	0,8	2,8	2,8	1,0	2,8	2,1	0,5	2,8	8,4	
	Sillas	2	0,5	0,5	0,8	0,2	0,5	1,0	0,5	0,2	0,5	0,3	2,0	
	Balanza	1	1,2	0,5	1,8	0,6	0,6	1,0	0,6	1,1	0,5	0,6	1,8	
	Estante	3	1,2	0,6	1,0	0,7	2,2	1,0	2,2	0,7	0,5	1,4	13,0	
Móviles	Personas	2	0,2	0,3	1,65	0,06	0,12			0,099				
<b>TOTAL</b>												<b>25,16</b>		

Fuente: elaboración propia

**Anexo 57. Cálculo de área de Área de embarque por el método de Guerchet de elementos móviles**

		ÁREA DE EMPAQUE										m <sup>2</sup>		
	Embarque	n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m <sup>2</sup> )	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>e</sub>	S <sub>t</sub>	
Móviles	Camión de carga	1	5	1,995	2,24	9,98	9,975	1	9,98	22,344	0,5	9,98	29,9	
	Personas	2												
<b>TOTAL</b>												<b>29,93</b>		

Fuente: elaboración propia

**Anexo 58. Cálculo de área de Área de patio de maniobra por el método de Guerchet de elementos fijos**

		PATIO DE MANIOBRA										m <sup>2</sup>		
	Patio de maniobra	n	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	S <sub>s</sub>	Área total (m <sup>2</sup> )	N	S <sub>g</sub>	Volumen total	K	S <sub>e</sub>	S <sub>t</sub>	
Fijos	Patio de maniobra	1	5,0	4,0	5,0	20,0	20,0	0,0	0,0	100,0	0,5	10,0	30,0	
<b>TOTAL</b>												<b>30</b>		

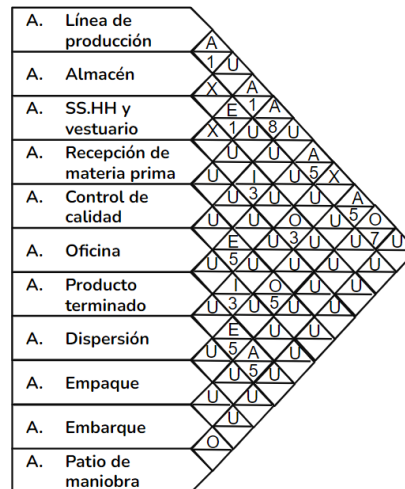
Fuente: elaboración propia

**Anexo 59. Área total de la línea de elaboración de pasas por el método de Guerchet**

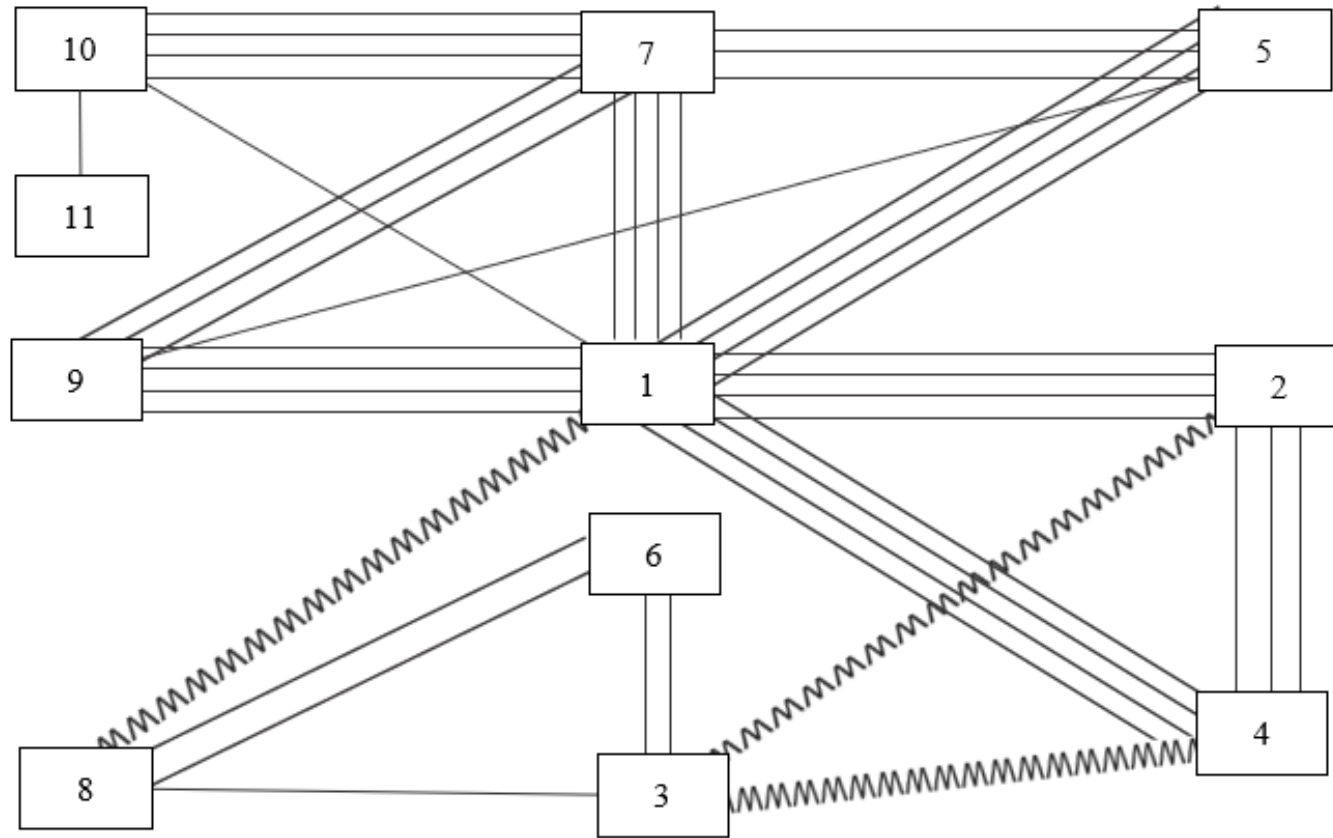
ÁREA	m <sup>2</sup>
Producción	46,19
Almacenamiento	8,68
SS. HH y vestuario	22,91
Recepción de materia prima	32,88
Control de calidad	8,78
Oficina	14,67
Producto terminado	284,40
Dispersión	33,18
Empaque	25,16
Embarque	29,93
Patio de maniobra	30,00
<b>TOTAL</b>	<b>536,76</b>

Fuente: elaboración propia

**Anexo 60. Matriz triangular relacional de actividades**



Fuente: elaboración propia

**Anexo 61. Relación de actividades**

Fuente: elaboración propia

Anexo 62. Plano general de la planta de la elaboración de pasas



Fuente: elaboración propia

### Anexo 63. Cálculos de producción diaria

$$\text{Producción diaria} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Tiempo}}$$

$$\text{Producción diaria} = \frac{19773 \frac{\text{cajas}}{\text{año}}}{26 \frac{\text{días}}{\text{mes}} * 6 \frac{\text{meses}}{\text{año}}}$$

$$\text{Producción diaria} = 127 \frac{\text{cajas}}{\text{día}}$$

Fuente: elaboración propia

### Anexo 64. Cálculos de productividad de materia prima

$$\text{Productividad de MP} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Cantidad de materia prima}}$$

$$\text{Productividad de MP} = \frac{127 \frac{\text{cajas}}{\text{día}}}{5713,47 \frac{\text{kg}}{\text{día}}}$$

$$\text{Productividad de MP} = 0.022 \frac{\text{cajas}}{\text{kg}}$$

Fuente: elaboración propia

### Anexo 65. Cálculos de tiempo base, número de estaciones y eficiencia

$$\text{Tiempo de ciclo} = \frac{\text{Tiempo base}}{\text{producción por máquina}}$$

$$N^{\circ} \text{mínimo de estaciones} = \frac{\Sigma \text{tiempos de cada tarea}}{\text{mayor tiempo de ciclo}}$$

PROCESO	TIEMPO DE CICLO DEL PROCESO (min/kg)
Deshidratado	0,40
Desmenuzado	0,15
Despallado	0,03
Lavado	0,15
Secado	0,17
Refinado	0,08
Selección	0,12
Abrillantado	0,15
Embolsado	0,2
Encajado	0,05
<b>Total</b>	<b>1,49</b>

Fuente: elaboración propia

$$N^{\circ} \text{mínimo de estaciones} = \frac{1,49 \frac{\text{min}}{\text{kg}}}{0,40 \frac{\text{min}}{\text{kg}}}$$

$$N^{\circ} \text{mínimo de estaciones} = 3,72 \cong 4$$

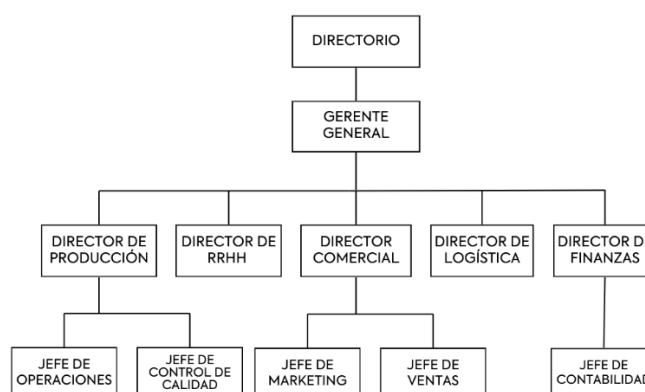
$$\text{Eficiencia} = \frac{\Sigma \text{tiempos de cada tarea}}{(\text{mayor tiempo de ciclo}) * (n^{\circ} \text{estaciones})}$$

$$\text{Eficiencia} = \frac{1,49 \frac{\text{min}}{\text{kg}}}{0,40 \text{ min/kg} * 4}$$

$$\text{Eficiencia} = 87,5\%$$

Fuente: elaboración propia

### Anexo 66. Organigrama



Fuente: elaboración propia

### Anexo 67. Costos de implementación de EPP y capacitación

Salud y seguridad del trabajo (SST)			
	Precio	Cantidad	Total
<b>Equipos de protección personal</b>			S/ 5 073,81
Guantes de seguridad de uso general Tecseg Tecflex	S/ 7,00	7	S/ 49,00
Guantes MICROFLEX 93-260 ANSEL	S/ 48,50	58	S/ 2 813,00
Mascara de media cara 3M 6200	S/ 77,00	7	S/ 539,00
Lentes de seguridad 3M Solus	S/ 57,00	7	S/ 399,00
Tapones Auditivos con cordón 3M 1270 25 dB / caja	S/ 57,00	1	S/ 57,00
Calzado de seguridad	S/ 95,00	7	S/ 665,00
Delantal industrial	S/ 78,83	7	S/ 551,81
<b>Capacitación</b>			S/ 1 050,00
Curso de capacitación de EPP	S/ 150,00	7	S/ 1 050,00
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 6 123,81</b>

Fuente: elaboración propia

### Anexo 68. Inversión total

Descripción	Inversión total (S/)	Capital por la empresa (S/) 80%	Financiamiento (S/) 20%
<b>Capital de trabajo</b>	<b>S/.123 213,35</b>		
<b><u>Inversión tangible</u></b>			
Terrenos	S/.176 000,00		
Construcciones	S/.88 705,42		
Infraestructura Industrial	S/.225 764,04		
Maquinaria	S/.163 542,82		
Equipo de producción	S/.1 557,90		
Equipos de oficina	S/.6 654,00		
Transporte	S/.116 000,00		
<b>Total, Inversión Tangible</b>	<b>S/.778 224,18</b>		
<b><u>Inversión intangible</u></b>			
Estudio	S/.5 000,00		
Gastos Preoperativos	S/.20 997,48		
<b>Total, Inversión Intangible</b>	<b>S/.25 997,48</b>		
Imprevisto (5%)	S/.46 371,75		
<b>Inversión Total</b>	<b>S/.973 806,76</b>	<b>S/.779 045,41</b>	<b>S/.194 761,35</b>
<b>Porcentaje</b>		<b>80%</b>	<b>20%</b>

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 69. Capital de trabajo

<b>Capital de trabajo</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b><u>Ingresos</u></b>					
Total, ingresos (S/)	S/.1 526 296,06	S/.1 632 648,70	S/.2 014 343,53	S/.2 261 434,06	S/.2 406 781,42
<b><u>Egresos</u></b>					
Costos de producción (S/)	S/.486 410,82	S/.486 410,82	S/.486 410,82	S/.486 410,82	S/.486 410,82
Gastos administrativos (S/)	S/.277 894,00	S/.277 894,00	S/.277 354,00	S/.277 354,00	S/.277 354,00
Gastos de comercialización (S/)	S/.428 494,71	S/.437 811,20	S/.471 247,67	S/.492 892,80	S/.505 625,23
Interés (S/)	S/.14 723,47	S/.13 251,13	S/.11 778,78	S/.10 306,43	S/.8 834,08
Amortizaciones (S/)	S/.19 347,54	S/.19 347,54	S/.19 347,54	S/.19 347,54	S/.19 347,54
Total, egresos (S/)	S/.1 226 870,54	S/.1 234 714,69	S/.1 266 138,81	S/.1 286 311,59	S/.1 297 571,67
Saldo (déficit/Superávit) (S/)	S/.299 425,52	S/.397 934,01	S/.748 204,72	S/.975 122,47	S/.1 109 209,75
Utilidad acumulada (S/)	S/.299 425,52	S/.697 359,53	S/.1 445 564,25	S/.2 420 686,72	S/.3 529 896,47

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 70. Costos de producción

<b>Costos de producción</b>					
	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
<b><u>Costos directos de producción</u></b>					
Materiales directos (S/)	S/.94 860,97	S/.94 860,97	S/.94 860,97	S/.94 860,97	S/.94 860,97
Materiales indirectos (S/)	S/.83 837,52	S/.83 837,52	S/.83 837,52	S/.83 837,52	S/.83 837,52
Mano de obra directa (S/)	S/.130 011,00	S/.130 011,00	S/.130 011,00	S/.130 011,00	S/.130 011,00
<b>Total C.D. de producción</b>	<b>S/.308 709,49</b>	<b>S/.308 709,49</b>	<b>S/.308 709,49</b>	<b>S/.308 709,49</b>	<b>S/.308 709,49</b>
<b><u>Costos indirectos de fabricación</u></b>					
Mano de obra indirecta (S/)	S/.132 276,00	S/.132 276,00	S/.132 276,00	S/.132 276,00	S/.132 276,00
Suministros (S/)	S/.45 425,33	S/.45 425,33	S/.45 425,33	S/.45 425,33	S/.45 425,33
<b>Total C.I. de producción (S/)</b>	<b>S/.177 701,33</b>	<b>S/.177 701,33</b>	<b>S/.177 701,33</b>	<b>S/.177 701,33</b>	<b>S/.177 701,33</b>
<b>TOTAL, COSTOS DE PRODUCCIÓN (S/)</b>	<b>S/.486 410,82</b>	<b>S/.486 410,82</b>	<b>S/.486 410,82</b>	<b>S/.486 410,82</b>	<b>S/.486 410,82</b>

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 71. Gastos administrativos

<b>Gastos administrativos</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Sueldos administrativos</b>	S/.262 740,00	S/.262 740,00	S/.262 740,00	S/.262 740,00	S/.262 740,00
<b>Materiales y útiles de oficina</b>	S/.6 654,00	S/.6 654,00	S/.6 654,00	S/.6 654,00	S/.6 654,00
<b>Consumo de luz eléctrica</b>	S/.3 500,00	S/.3 500,00	S/.3 500,00	S/.3 500,00	S/.3 500,00
<b>Teléfono</b>	S/.1 900,00	S/.1 900,00	S/.1 900,00	S/.1 900,00	S/.1 900,00
<b>Internet</b>	S/.1 300,00	S/.1 300,00	S/.760,00	S/.760,00	S/.760,00
<b>Agua</b>	S/.1 800,00	S/.1 800,00	S/.1 800,00	S/.1 800,00	S/.1 800,00
<b>Gastos totales</b>	S/.277 894,00	S/.277 894,00	S/.277 354,00	S/.277 354,00	S/.277 354,00

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 72. Gastos financieros

<b>Monto financiado</b>	<b>S/.194 761,35</b>					
<b>Interés prestado</b>	<b>7,61%</b>					
<b>Tiempo</b>	<b>10</b>	<b>años</b>				
	<b>Pre operativo</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Préstamo a largo plazo</b>	S/.194 761,35	S/.175 285,22	S/.155 809,08	S/.136 332,95	S/.116 856,81	S/.97 380,68
<b>Intereses</b>		S/.14 821,34	S/.13 339,20	S/.11 857,07	S/.10 374,94	S/.8 892,80
<b>Amortizaciones</b>		S/.19 476,14	S/.19 476,14	S/.19 476,14	S/.19 476,14	S/.19 476,14
<b>Total (pagos)</b>		S/.34 297,47	S/.32 815,34	S/.31 333,21	S/.29 851,07	S/.28 368,94

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 73. Gastos de comercialización

<b>Gastos de comercialización</b>					
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Sueldo de colaboradores</b>	S/.137 712,00	S/.137 712,00	S/.137 712,00	S/.137 712,00	S/.137 712,00
<b>Broker</b>	S/.76 314,80	S/.81 632,44	S/.100 717,18	S/.113 071,70	S/.120 339,07
<b>Permisos de comercialización</b>					
Certificado de origen	S/509,76	S/509,76	S/509,76	S/509,76	S/509,76
Certificado Fitosanitario	S/864,00	S/864,00	S/864,00	S/864,00	S/864,00
Certificado GlobalG.A.P.	S/7 520,00	S/7 520,00	S/7 520,00	S/7 520,00	S/7 520,00
Certificado de análisis de laboratorio	S/150,00	S/150,00	S/150,00	S/150,00	S/150,00
<b>Total</b>	<b>S/9 043,76</b>	<b>S/9 043,76</b>	<b>S/9 043,76</b>	<b>S/9 043,76</b>	<b>S/9 043,76</b>
<b>Gastos de marketing</b>					
Promoción	S/900,00	S/900,00	S/900,00	S/900,00	S/900,00
Investigación de mercado	S/1 800,00	S/1 800,00	S/1 800,00	S/1 800,00	S/1 800,00
<b>Total</b>	<b>S/2 700,00</b>	<b>S/2 700,00</b>	<b>S/2 700,00</b>	<b>S/2 700,00</b>	<b>S/2 700,00</b>
<b>Gastos de ventas</b>					
Papelería	S/500,00	S/500,00	S/500,00	S/500,00	S/500,00
Movilidad	S/3 220,00	S/3 220,00	S/3 220,00	S/3 220,00	S/3 220,00
<b>Total</b>	<b>S/3 720,00</b>	<b>S/3 720,00</b>	<b>S/3 720,00</b>	<b>S/3 720,00</b>	<b>S/3 720,00</b>
<b>Gastos de distribución</b>					
Costo FOB	S/192 564,15	S/196 563,01	S/210 914,73	S/220 205,34	S/225 670,40
Gasolina de transportes	S/6 440,00	S/6 440,00	S/6 440,00	S/6 440,00	S/6 440,00
<b>Total</b>	<b>S/199 004,15</b>	<b>S/203 003,01</b>	<b>S/217 354,73</b>	<b>S/226 645,34</b>	<b>S/232 110,40</b>
<b>Gastos totales</b>	<b>S/428 494,71</b>	<b>S/437 811,20</b>	<b>S/471 247,67</b>	<b>S/492 892,80</b>	<b>S/505 625,23</b>

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 74. Costo total**

	<b>Año 1 (S/.)</b>	<b>Año 2 (S/.)</b>	<b>Año 3 (S/.)</b>	<b>Año 4 (S/.)</b>	<b>Año 5 (S/.)</b>
<b>Costos directos de producción</b>					
Materiales directos	S/ 94 860,97	S/ 94 860,97	S/ 94 860,97	S/ 94 860,97	S/ 94 860,97
Materiales indirectos	S/ 83 837,52	S/ 83 837,52	S/ 83 837,52	S/ 83 837,52	S/ 83 837,52
Mano de obra directa	S/ 130 011,00	S/ 130 011,00	S/ 130 011,00	S/ 130 011,00	S/ 130 011,00
Gastos generales de fabricación	S/ 177 701,33	S/ 177 701,33	S/ 177 701,33	S/ 177 701,33	S/ 177 701,33
Cotos variables totales	S/ 486 410,82	S/ 486 410,82	S/ 486 410,82	S/ 486 410,82	S/ 486 410,82
<b>Gastos de operaciones</b>					
Gastos administrativos	S/ 277 894,00	S/ 277 894,00	S/ 277 354,00	S/ 277 354,00	S/ 277 354,00
Gastos de comercialización	S/ 428 494,71	S/ 437 811,20	S/ 471 247,67	S/ 492 892,80	S/ 505 625,23
Gastos financieros	S/ 34 297,47	S/ 32 815,34	S/ 31 333,21	S/ 29 851,07	S/ 28 368,94
Costo fijo total	S/ 740 686,19	S/ 748 520,54	S/ 779 934,88	S/ 800 097,87	S/ 811 348,17
<b>Costo total</b>	<b>S/ 1 227 097,01</b>	<b>S/ 1 234 931,37</b>	<b>S/ 1 266 345,70</b>	<b>S/ 1 286 508,70</b>	<b>S/ 1 297 758,99</b>

**Fuente: Elaboración propia**

**Anexo 75. Análisis de sensibilidad en referencia al precio**

		Análisis de sensibilidad- Precio					
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Escenarios	INGRESOS		S/1 399 104,72	S/1 496 594,64	S/1 846 481,57	S/2 072 981,22	S/2 206 216,31
1	5%		S/1 329 149,49	S/1 421 764,91	S/1 754 157,49	S/1 969 332,16	S/2 095 905,49
2	10%		S/1 259 194,25	S/1 346 935,18	S/1 661 833,41	S/1 865 683,10	S/1 985 594,67
3	14%		S/1 210 225,59	S/1 294 554,37	S/1 597 206,56	S/1 793 128,75	S/1 908 377,10
<b>EGRESOS</b>			<b>S/1 212 275,67</b>	<b>S/1 221 592,16</b>	<b>S/1 254 488,63</b>	<b>S/1 276 133,76</b>	<b>S/1 288 866,19</b>
<b>SALDO</b>			<b>S/131 714,48</b>	<b>S/193 876,75</b>	<b>S/417 355,02</b>	<b>S/561 777,46</b>	<b>S/646 731,83</b>
SALDO 1			S/116 873,82	S/200 172,75	S/499 668,86	S/693 198,40	S/807 039,30
SALDO 2			S/46 918,58	S/125 343,02	S/407 344,78	S/589 549,34	S/696 728,49
SALDO 3			-S/2 050,08	S/72 962,20	S/342 717,93	S/516 994,99	S/619 510,92

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 76. Indicadores de análisis de sensibilidad en referencia al precio**

<b>WACC</b>	<b>23,28%</b>
TIR	36,51%
TIR 1	29,16%
TIR 2	21,51%
TIR 3	15,91%

Fuente: elaboración propia

**Anexo 77. Análisis de sensibilidad en referencia a la materia prima**

Análisis de sensibilidad- Materiales prima						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Escenarios</b>	<b>INGRESOS</b>	S/1 399 104,72	S/1 496 594,64	S/1 846 481,57	S/2 072 981,22	S/2 206 216,31
20%		S/113 833,16	S/113 833,16	S/113 833,16	S/113 833,16	S/113 833,16
80%		S/170 749,74	S/170 749,74	S/170 749,74	S/170 749,74	S/170 749,74
120%		S/208 694,13	S/208 694,13	S/208 694,13	S/208 694,13	S/208 694,13
MAT. prima		S/94 860,97	S/94 860,97	S/94 860,97	S/94 860,97	S/94 860,97
OTROS COSTOS PRODUCCIÓN		S/391 549,85	S/391 549,85	S/391 549,85	S/391 549,85	S/391 549,85
GASTOS DE OPERACIÓN		S/725 864,85	S/735 181,34	S/768 077,81	S/789 722,94	S/802 455,37
EGRESOS 1		S/1 231 247,86	S/1 240 564,35	S/1 273 460,82	S/1 295 105,95	S/1 307 838,38
EGRESOS 2		S/1 288 164,44	S/1 297 480,94	S/1 330 377,40	S/1 352 022,53	S/1 364 754,96
EGRESOS 3		S/1 326 108,83	S/1 335 425,32	S/1 368 321,79	S/1 389 966,92	S/1 402 699,35
EGRESOS		S/1 212 275,67	S/1 221 592,16	S/1 254 488,63	S/1 276 133,76	S/1 288 866,19
SALDO		S/131 714,48	S/193 876,75	S/417 355,02	S/561 777,46	S/646 731,83
SALDO 1		S/167 856,86	S/256 030,29	S/573 020,75	S/777 875,27	S/898 377,92
SALDO 2		S/110 940,28	S/199 113,71	S/516 104,17	S/720 958,69	S/841 461,34
SALDO 3		S/72 995,89	S/161 169,32	S/478 159,78	S/683 014,30	S/803 516,96

Fuente: elaboración propia

**Anexo 78. Indicadores de análisis de sensibilidad en referencia a la materia prima**

WACC	23,28%
TIR	36,51%
TIR 1	27,85%
TIR 2	29,93%
TIR 3	26,62%

Fuente: elaboración propia

**Anexo 79. Análisis de sensibilidad en referencia a la mano de obra**

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Escenarios</b>	<b>INGRESOS</b>	S/1 399 104,72	S/1 496 594,64	S/1 846 481,57	S/2 072 981,22	S/2 206 216,31
100%		S/260 022,00	S/260 022,00	S/260 022,00	S/260 022,00	S/260 022,00
150%		S/325 027,50	S/325 027,50	S/325 027,50	S/325 027,50	S/325 027,50
200%		S/390 033,00	S/390 033,00	S/390 033,00	S/390 033,00	S/390 033,00
<b>MANO DE OBRA</b>		S/130 011,00	S/130 011,00	S/130 011,00	S/130 011,00	S/130 011,00
<b>OTROS COSTOS PRODUCCIÓN</b>		S/356 399,82	S/356 399,82	S/356 399,82	S/356 399,82	S/356 399,82
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>		S/725 864,85	S/735 181,34	S/768 077,81	S/789 722,94	S/802 455,37
<b>EGRESOS 1</b>		S/1 342 286,67	S/1 351 603,16	S/1 384 499,63	S/1 406 144,76	S/1 418 877,19
<b>EGRESOS 2</b>		S/1 407 292,17	S/1 416 608,66	S/1 449 505,13	S/1 471 150,26	S/1 483 882,69
<b>EGRESOS 3</b>		S/1 472 297,67	S/1 481 614,16	S/1 514 510,63	S/1 536 155,76	S/1 548 888,19
<b>EGRESOS</b>		S/1 212 275,67	S/1 221 592,16	S/1 254 488,63	S/1 276 133,76	S/1 288 866,19
<b>SALDO</b>		S/131 714,48	S/193 876,75	S/417 355,02	S/561 777,46	S/646 731,83
<b>SALDO 1</b>		S/56 818,05	S/144 991,48	S/461 981,94	S/666 836,46	S/787 339,12
<b>SALDO 2</b>		-S/8 187,45	S/79 985,98	S/396 976,44	S/601 830,96	S/722 333,62
<b>SALDO 3</b>		-S/73 192,95	S/14 980,48	S/331 970,94	S/536 825,46	S/657 328,12

Fuente: elaboración propia

**Anexo 80. Indicadores de análisis de sensibilidad en referencia a la mano de obra**

<b>WACC</b>	<b>23,28%</b>
<b>TIR</b>	<b>36,51%</b>
<b>TIR 1</b>	<b>25,20%</b>
<b>TIR 2</b>	<b>19,48%</b>
<b>TIR 3</b>	<b>12,99%</b>

Fuente: elaboración propia

## Anexo 81. Matriz Leopold

Factores		Modificación del régimen	Transformación del terreno y construcción	Modificación del régimen	Explotación de recursos	Transformación del terreno y construcción	Explotación de recursos	Operaciones		Afectaciones			Impacto del agregado
		Alteración de la cobertura vegetal del suelo	Sitios y edificación industrial	Canalización	Excavación de superficie	Caminos y senderos	Tala de árboles	Proceso de elaboración de pasas	Aguas residuales	+	-	Total	
Tierra	Recursos naturales	-1	-2	-1	-3	-4	-4	-3	-5	0	8	8	-65
	Cambio de la forma del terreno	2	4	-2	-4	-3	-4	-5	-2	2	6	8	-52
Agua	Calidad de agua	-3	-2	3	-1	-1	-3	-8	-9	1	7	8	-68
	Consumos de recursos	-1	3	3	-2	-1	-5	-2	-4	2	6	8	-38
Aire	Calidad de aire	-3	-3	2	-4	-3	-3	-2	-2	1	7	8	-64
	Emisión de gases	-1	-2	2	-3	-1	-4	-4	-2	1	7	8	-29
Procesos	Recursos naturales	-1	-2	-2	-1	-2	-2	-3	-2	0	8	8	-33
	Calidad de agua	-1	2	5	-2	-2	-1	-8	-6	2	6	8	-74
Flora	Arboles, plantas y arbustos	5	-5	-3	-3	-2	-4	-1	-3	1	7	8	-41
Fauna	Animales terrestres, reptiles	-5	-3	-3	-1	-2	-1	-3	-3	0	8	8	-47
Uso de la tierra	Industrial	8	3	4	2	3	4	6	-3	7	1	8	124
Interés estético y humano	Calidad de espacio abierto	-2	4	2	3	-5	4	-3	-2	4	4	8	3
Aspectos culturales	Empleo	5	7	4	3	4	3	8	-3	7	1	8	95
Facilidades y actividades humanas	Estructuras	5	5	3	3	4	5	3	4	8	0	8	93
	Redes de servicios	3	4	5	3	4	3	4	5	8	0	8	86
Afectaciones	+	6	8	10	5	4	5	4	2	44	76	120	-110
	-	9	7	5	10	11	10	11	13	76			
Impacto del agregado		65	25	74	-22	-35	-37	-94	-86	-110			

Fuente: elaboración propia