

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



**Diseño de una línea de procesamiento en una agroindustria de Olmos para
la exportación de palta**

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

AUTOR

Vania Aracely Neyra Rubio

ASESOR

Oscar Kelly Vasquez Gervasi

<https://orcid.org/0000-0002-3893-0516>

Chiclayo, 2025

**Diseño de una línea de procesamiento en una agroindustria de
Olmos para la exportación de palta**

PRESENTADA POR
Vania Aracely Neyra Rubio

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

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

Cesar Ulises Cama Pelaez
PRESIDENTE

Annie Mariella Vidarte Llaja
SECRETARIO

Oscar Kelly Vasquez Gervasi
VOCAL

Dedicatoria

Dedico esta tesis a Dios, quien ha sido mi guía y fuente de fortaleza en cada paso de este camino. Además agradezco a mi familia por el amor incondicional y apoyo que me brindan constantemente; a mis profesores de la universidad por brindarme sus conocimientos y a mis amigas que siempre estuvieron brindándome su apoyo y alentándome en cada paso de este camino.

Diseño de una línea de procesamiento en una agroindustria de Olmos para la exportación de palta

INFORME DE ORIGINALIDAD

21 %	20 %	3 %	10 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	4 %
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
3	scielo.conicyt.cl Fuente de Internet	1 %
4	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	repository.unipiloto.edu.co Fuente de Internet	1 %
6	automaticatech.com Fuente de Internet	1 %

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Revisión de literatura	10
Materiales y métodos	15
Resultados y discusión	16
Conclusiones	35
Recomendaciones.....	37
Referencias	38
Anexos.....	42

Resumen

Este estudio tiene como objetivo determinar la viabilidad del diseño de una línea de procesamiento para la exportación de palta en una agroindustria en Olmos, evaluando su viabilidad comercial, técnico-tecnológica y económica. Para la viabilidad comercial; inicialmente se eligió Países Bajos como el destino de exportación, con una demanda proyectada de 677 498,5 toneladas hasta 2028, buscando capturar un 10% del mercado de competidores como Colombia, Chile y Sudáfrica; asimismo se establecieron el precio de exportación; estimando estimaron ingresos de \$57 468 183,93 en el último año. La viabilidad técnico-tecnológica identificó; mediante el método de Guerchet, que se requiere construir un área de 1 600,75 metros cuadrados; dentro de la cual 740 son dedicados a la producción, y contratar 75 nuevos operarios; asimismo esta evaluación técnico-tecnológica consideró la producción de 4 543 212 cajas de 4,5 kg de palta Hass, utilizando el método Guerchet, con 740 metros cuadrados dedicados a la producción. Finalmente, la evaluación económica y financiera estimó una inversión total de \$3 206 280,28; con costos de producción y administración de \$54 111 253,84; los resultados financieros mostraron un Valor Actual Neto (VAN) de \$5 576 402,71 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 86,43%, superando la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) de 18,49%, confirmando así la viabilidad del proyecto.

Palabras clave: Agroindustria, exportación, viabilidad.

Abstract

This study aims to determine the viability of the design of a processing line for the export of avocado in an agroindustry in Olmos, evaluating its commercial, technical-technological and economic viability. For commercial viability; the Netherlands was initially chosen as the export destination, with a projected demand of 677 498,5 tons until 2028, seeking to capture 10% of the market from competitors such as Colombia, Chile and South Africa; the export price was also established; Estimating estimated income of \$57 468 183,93 in the last year. The technical-technological feasibility identified; through the Guerchet method, which requires building an area of 1 600,75 square meters; within which 740 are dedicated to production, and hire 75 new workers; Likewise, this technical-technological evaluation considered the production of 4 543 212 boxes of 4,5 kg of Hass avocado, using the Guerchet method, with 740 square meters dedicated to production. Finally, the economic and financial evaluation estimated a total investment of \$3 181 306,28, with production and administration costs of \$54 111 253,84; The financial results showed a Net Present Value (NPV) of \$5 576 402,71 and an Internal Rate of Return (IRR) of 86,43%, exceeding the Minimum Acceptable Rate of Return (MARR) of 18,49%, thus confirming the viability of the project.

Keywords: Agroindustry, export, viability.

Introducción

En el informe sobre Perspectivas Agrícolas 2021-2030 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) destacan que el aguacate se encuentra en camino a ser una de las frutas más comercializadas para el 2030. De la misma manera, se proyecta que para ese año la producción de esta fruta aumentará a 12 millones de toneladas métricas en el mundo, lo cual es el triple en comparación al 2010. De esta cantidad serán destinadas a exportación hasta 3,9 millones de toneladas; siendo Estados Unidos y la Unión Europea los principales importadores, con una participación de 40% y 31%, respectivamente al 2030. Cabe resaltar que, estas cifras seguirán creciendo gracias a la amplia demanda, lucrativos precios unitarios de exportación, inversiones en la expansión de superficie y en las zonas de producción emergentes. [1]

En el Perú, el 52% del total de alimentos que son exportados lo constituyen los siguientes productos la palta, café, uvas, arándanos, espárragos y mango. Sin embargo, se debe destacar la participación de la palta, puesto que ha conquistado 39 mercados en todo el mundo, siendo los principales Estados Unidos y Europa, donde participan 264 empresas locales de la sierra y costa, en su mayoría pequeños productores organizados. [2]

Durante el inicio del año 2023, el Perú registró un aproximado de 22 millones de kilogramos en exportaciones de aguacates, lo que representó un incremento del 44,3% en comparación con los casi 15 millones enviados en el mismo período de 2022. Además, Juan Carlos Paredes, presidente de la Asociación de Productores y Exportadores de Palta Hass del Perú (ProHass) ha indicado que se ha proyectado para el 2023 un crecimiento de volumen de paltas exportadas del 8% frente al 2022, cuando se registraron 554 299 toneladas. [3]

De la misma forma, Lambayeque se ha consolidado como la 4^o región agroexportadora más importante del interior del país detrás de La Libertad, Ica y Piura. Esta actividad explica el 99% de la producción que la región envía al exterior del país, destacando los despachos de arándano (30%), palta (23%) y conservas vegetales (11%). Asimismo, en el 2021 se exportaron 105 mil Tn de palta por un valor de \$ 214 millones (\$2,03/kg), mostrando un crecimiento del 58% anual. [4]

En la presente investigación se hará referencia a una empresa agroindustrial ubicada en Olmos, departamento de Lambayeque; identificada con el RUC 20600750276, la cual se dedica a la siembra, cosecha y comercialización de dos productos: paltas de la variedad Hass; la cual conforman el 79% de sus utilidades (Anexo N°1) y arándanos diversos como Atlas, Ventura y Sekoya Pop. Recientemente, la agroindustria ha inaugurado una planta empacadora en sociedad

con Exportadora El Parque; sin embargo esta planta es únicamente para arándanos; por lo que la empresa vende su palta a empresas empacadoras y exportadoras; perdiendo así la oportunidad de expandir su negocio al extranjero, con lo cual pierde un margen de contribución de 0,45 dólares por kilogramo de palta no exportada (Anexo N°2). Asimismo, dado que la agroindustria ya cuenta con una planta de procesamiento de arándanos, no es necesaria la construcción de una planta de procesamiento para las paltas; puesto que se estarían incurriendo en costos innecesarios como de transporte; seguridad, comedor, administración, vestidores, entre otros (Anexo N°3). Por último debido al diseño de la línea de procesamiento más trabajadores serán requeridos para el cumplimiento de las labores establecidas en el procesamiento de paltas para su exportación; lo cual crearía un beneficio social al generar puestos de trabajo.

Es por lo justificado anteriormente, y con el fin de aprovechar los recursos ya existentes, que se plantea diseñar una nueva línea de producción dedicada al procesamiento de la palta; sin dejar de lado las zonas indirectas a la producción como la recepción, almacenamiento, vestuarios, cocina, entre otras. Para lo cual nos planteamos la siguiente interrogante: ¿Cuál es la viabilidad de diseñar una línea de procesamiento en una agroindustria en Olmos para la exportación de palta? Para ello, el objetivo general es determinar la viabilidad del diseño de una línea de procesamiento en una agroindustria en Olmos para la exportación de palta; teniendo como objetivos específicos, en primer lugar, determinar la viabilidad comercial del diseño de una línea de procesamiento de palta para exportación en una agroindustria en Olmos; seguidamente, determinar la viabilidad técnico-tecnológica del diseño de la línea de procesamiento propuesta; y por último, evaluar económica y financieramente el diseño de la línea de procesamiento en estudio .

Revisión de literatura

Según Calero [5] una agroindustria puede ser definida como una forma de actividad económica que abarca la producción, procesamiento y venta de artículos vinculados al sector agropecuario, forestal y diversos recursos naturales. De la misma forma, el producto estrella y del cual se realizará el siguiente informe de investigación es la palta, la cual es un tipo de fruta tropical que pertenece a la familia de las Lauraceae, esta fruta tiene como componente principal a los lípidos, entre un 10% y 30% dependiendo de la variedad estacionalidad; y, por tanto, desde el punto de vista nutricional es una fruta altamente calórica debido a su alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) [6].

Es esencial destacar que dentro del informe se utilizará la herramienta de regresión lineal para calcular su producción de palt; la cual es una herramienta estadística ampliamente utilizada para investigar y comprender cómo una variable depende de otras variables independientes; el objetivo principal es establecer una relación lineal entre estas variables y identificar la línea recta que se adapte mejor a los datos disponibles. [7].

Por otra parte, una línea de producción se refiere a una secuencia de procesos utilizados para fabricar un producto, donde cada paso se realiza en orden y con la participación de maquinaria y empleados ubicados en distintas secciones de la planta de producción [8]. Existen diferentes tipos de tipos de líneas de producción, cada una diseñada para satisfacer necesidades específicas de la industria. La línea de producción continua es ideal para productos estandarizados de alta demanda, como alimentos envasados o productos químicos, ya que permite una producción constante y sin interrupciones. La línea de producción en masa está diseñada para la producción a gran escala de productos idénticos, maximizando la eficiencia al estandarizar procesos. La producción celular agrupa máquinas especializadas para producir componentes específicos de un producto, fomentando la flexibilidad. Finalmente, la línea automatizada incorpora maquinaria y tecnología para realizar tareas sin intervención humana, mejorando la eficiencia y consistencia en la producción. [9]

Una vez que ya se tenga determinado el tipo de línea de procesamiento que se va a utilizar, se requiere de un plan de producción; esta es un programa detallado que establece cuántos productos finales serán producidos y en qué períodos de tiempo [10]. Con el plan de producción ya definido se debe ver el sistema de producción; es decir, que operaciones, demoras, entradas, salidas existe dentro del proceso; para lograr esto se utilizan los diagramas de proceso y flujo los cuales son ilustraciones visuales que exhiben las distintas etapas y conexiones de una serie de acciones dirigidas hacia un propósito compartido [11]; los diagramas más utilizados son el DOP y DAP [12]:

Asimismo, el diseño de la línea de procesamiento debe aplicar el método de Guerchet para identificar las áreas necesarias para un puesto laboral; esto implica conocer las dimensiones de las máquinas y equipos, así como las necesidades de personal e inventario [13]. Tras el diseño de la planta, se evalúan indicadores de producción y productividad para medir los resultados de los procesos y equipos; los indicadores clave incluyen el número de productos producidos, la productividad, el tiempo de ciclo, el uso de la capacidad instalada y el número de lotes rechazados. [14]

Esparza Sánchez en [15] elaboró un informe de investigación con el objetivo de evaluar la viabilidad de crear una planta exportadora de palta Hass en el distrito de Poroto, en el departamento de La Libertad, dirigida al mercado estadounidense en 2021. Para ello, se analizó la demanda insatisfecha a través de un estudio de mercado y regresión lineal, estableciendo una demanda inicial de 185,36 toneladas para el primer año. La selección de la ubicación de la planta se basó en un análisis exhaustivo de factores macro y micro, optando por Poroto debido a sus condiciones agroclimáticas y recursos disponibles. Se calculó que se necesitarían 57,84 hectáreas con un rendimiento inicial de 3,20 toneladas por hectárea. La inversión necesaria fue de \$991 492,35 y se determinó que el proyecto era económicamente viable, con una relación beneficio/costo de 1,28 y un VAN positivo.

Bravo Gutierrez en el informe [16] tiene como objetivo evaluar la viabilidad de mercado, técnica, económica, social, medioambiental y financiera de una planta de procesamiento de aceite de palta extra virgen; para ello, se llevaron a cabo encuestas que revelaron una demanda estimada de aproximadamente 8 600 botellas de 500 ml de aceite de aguacate extra virgen, superando el punto de equilibrio teórico de 38 808 botellas. Finalmente, el análisis de flujo de caja evidenció rentabilidad, con un Valor Actual Neto positivo y una Tasa Interna de Retorno que supera la Tasa de Costo de Capital; en conclusión, el autor determinó que el proyecto es viable desde las perspectivas tecnológica, económica, social, medioambiental y financiera.

Rivera Garamendi, en la investigación [17] analiza la prefactibilidad para establecer una planta procesadora de pulpa de palta refrigerada en la región de Ayacucho. Los resultados de las encuestas indican que el 71% de los encuestados están dispuestos a consumir pulpa de palta refrigerada, lo que genera una demanda insatisfecha de 544,88 toneladas en 2017 y una oferta proyectada de 633,17 toneladas para 2026. En cuanto al proceso productivo, se compararon diferentes tecnologías, eligiendo como la mejor opción la incorporación de aditivos químicos; finalmente, el análisis de flujo de caja mostró que el proyecto es viable, con un Valor Actual

Neto positivo de S/ 1 091 275,07, una Tasa Interna de Retorno del 49,72%, que supera la Tasa de Costo de Capital del 14,47%.

Callapiña Farfán, en su informe [18], analizó la viabilidad de un plan de negocio para la producción y exportación de palta deshidratada hacia el mercado de los Países Bajos; inicialmente analizando el mercado potencial que representa el 0,01% del total, según datos de Trade Map; para esto se llevó a cabo un estudio técnico que identificó los recursos necesarios y la ubicación adecuada, así como la cantidad de metros cuadrados que serían necesarios para la construcción de la planta (2 020,95). Los resultados económicos indican un Valor Actual Neto (VAN) de USD 35 762 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 29,63%, superando la tasa exigida del 23,19%. Financiera y económicamente, el proyecto muestra un VAN de USD 111 644 y una TIR del 31,36%, con un rendimiento de 1,67 por cada dólar invertido, un periodo de recuperación de 4 años, un ROE del 16,75% y un ROI del 14%.

En su informe [19], Tafese Awulachew presenta un plan de viabilidad para la producción de aceite de palta en Etiopía. Se estableció que el punto de equilibrio de producción es de 3,2, y el retorno de la inversión es del 21,05%, lo que indica una ganancia equivalente de este porcentaje sobre la inversión realizada; asimismo, la ciudad de Dilla fue seleccionada como el lugar de producción debido a la disponibilidad de materia prima en la zona sur del país. El análisis de flujo de caja mostró un Valor Actual Neto (VAN) de \$1,7 millones y un Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) de 4,44 años.

Ortega Bueno en el informe [20] llevó a cabo un estudio con el propósito de realizar una simulación del proyecto de estudio de prefactibilidad para planta de transformación de aguacate Hass en aceite en el municipio de Timbío - Cauca a través de un enfoque académico para mostrar los aspectos relacionados a la implementación de este proyecto a la asociación. Para cumplir lo indicado se emplearon herramientas como la gestión de riesgos, el estudio de mercado y el análisis del flujo de caja. Los resultados indicaron que Rusia sería el país más adecuado como destino para el proyecto; asimismo se determinó que el proyecto es viable en términos comerciales, técnicos y financieros, con un TIR del 0,79%, un VAN de \$9 732,739 y un B/C de \$1,040. Además, gracias a la herramienta de gestión de riesgos se identificaron acciones que el equipo de dirección del proyecto debe tomar en consideración para cumplir con el presupuesto y el cronograma establecido.

Villegas Bedoya en [21] evaluó la viabilidad inicial de establecer una unidad económica dedicada a la producción y comercialización de aguacate Hass en el municipio de Sonsón (Antioquia), con un enfoque en la exportación internacional de la fruta. Este análisis se basó en herramientas como el estudio de mercado, el estudio del proceso y el análisis financiero, los

cuales revelaron que sería beneficioso optar por vender el producto a una cooperativa o asociación localizada en Sonsón, que ofrece servicios de recolección en el lugar. Los resultados incluyeron un VAN de \$697 506,756 y una TIR del 40,44%.

Casavilca Mitma en [22] llevó a cabo un estudio con el propósito de ofrecer detalles sobre los procedimientos ejecutados en la planta procesadora de aguacate Hass destinada a la exportación en la región de Ica. Se elaboró un diagrama de flujo que reveló las diversas etapas del procesamiento de la palta, que incluyen recepción, inspección, pesaje, lavado, secado, primera selección, calibrado, empaquetado, segunda selección y almacenamiento. En conclusión, el objetivo principal del proceso de preparación de la palta para su exportación es mantener la calidad del producto mediante la selección y clasificación precisa, así como el lavado y cepillado para garantizar la seguridad alimentaria. Posteriormente, se procede al envasado y se somete a un tratamiento de frío para preservar su calidad durante el traslado a su destino final, al tiempo que se etiqueta para facilitar su rastreo desde su origen hasta su destino.

Brenis Perez en [23] examinó la viabilidad de establecer una planta procesadora de mermelada de frutas de temporada en la región norte del Perú, orientada a la exportación. Para ello, se emplearon herramientas como el estudio de mercado, el análisis de Guerchet y el análisis de costo-beneficio. Como resultado, se identificó a Estados Unidos como el país de destino. Además, se concluyó que el proyecto es viable tanto desde el punto de vista técnico-tecnológico como económico, ya que el Valor Actual Neto (VAN) es positivo, confirmando así la factibilidad de la planta procesadora de frutas de temporada.

Bellido Cabrera en [24] evaluó la viabilidad a nivel de prefactibilidad de implementar una planta de procesamiento primario de pitahaya en el Perú; para llevar a cabo esto se utilizaron técnicas como el estudio de mercado, Guerchet, planeamiento y diseño de los procesos, gestión de mantenimiento, análisis económico financiero entre otros. Resultando en la capacidad de planta (1 837 Tn/año); el tipo de línea de producción que se utilizara, el cual es por lotes; el número de operarios que se utilizarán el cual es 10 y el B/C del proyecto el cual es de S/ 2,861 soles concluyendo con la factibilidad de la planta.

Monsalve Tello en el estudio [25] se enfocó en proponer un plan de negocios para la exportación de palta Hass de la asociación de Productores Augusto López Arena al mercado francés durante el periodo 2017-2022. Utilizando metodologías inductivas, deductivas y analíticas, se diseñó un plan detallado que incluye la oferta de la asociación (8 toneladas por hectárea), las características del mercado meta (certificaciones, envase, embalaje, paletizado y precio del producto), una línea de producción, precio de venta (21,10 dólares por una caja de 4 kg de palta), entre otros factores. En conclusión, el plan de negocio diseñado se presenta como

una herramienta fundamental para agregar valor a la palta Hass y aumentar la competitividad de la asociación en el mercado internacional.

Materiales y métodos

La investigación presentó dos variables de estudio, la dependiente que fue la producción de paltas y la independiente que fue la línea de procesamiento. Asimismo, la investigación tuvo un enfoque cuantitativo, puesto que se utilizó la recolección y análisis de datos con la finalidad de responder a los objetivos previamente planteados. Por su nivel, la investigación realizada fue descriptiva, porque se recolectó información de manera independiente sobre las variables previamente mencionadas y, estas no fueron influenciadas de ninguna manera por la investigación [26]. De la misma forma, el tipo de estudio fue no experimental, puesto que no se manipuló directamente con las variable dependiente o independiente; sin embargo, si se analizaron los efectos y viabilidad del estudio en la empresa ya mencionada. Igualmente, fue una investigación de tipo transversal, dado que la información recolectada fue en un momento único en el tiempo con la finalidad de describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado [27]. Por último, cabe resaltar que la población y muestra de este proyecto de investigación fueron todas las áreas y procesos involucradas en el diseño de la línea de procesamiento; incluyendo las zonas indirectamente relacionadas con la producción; como el almacenamiento, recepción, entre otros.

Para el desarrollo del primer objetivo que fue determinar la viabilidad comercial de diseñar una línea de procesamiento en Olmos, se llevó a cabo un estudio de mercado que identificó el mejor país para la exportación, analizó la competencia y proyectó la demanda y oferta de los próximos cinco años mediante regresión lineal, lo que permitió elaborar un plan de ventas.

En el segundo objetivo, enfocado en la viabilidad técnico-tecnológica, se evaluó la localización óptima para la línea de procesamiento, el sistema productivo (usando diagramas DOP, DAP y cursograma analítico), y se determinó la maquinaria y el tamaño de áreas necesarios utilizando el método de Guerchet, así como los recursos humanos requeridos.

Finalmente, para el tercer objetivo, que era evaluar la viabilidad económica y financiera, se aplicaron herramientas como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el índice Beneficio/Costo (B/C) para analizar la rentabilidad y las utilidades esperadas de la inversión en la nueva línea de procesamiento.

Resultados y discusión

Determinar la viabilidad comercial del diseño de una línea de procesamiento de palta para exportación en una agroindustria en Olmos

Descripción del producto

La palta, también conocida como aguacate o Persea Americana Miller, es una fruta tropical que pertenece a la familia de las Lauraceae. Se destaca por su alto contenido de lípidos, los cuales constituyen el componente principal de este fruto en su peso seco. Es una fruta originaria de América tropical, el árbol de palta es de hoja perenne y tiene tres orígenes reconocidos a nivel internacional: antillano, guatemalteco y mexicano, siendo México el principal productor mundial. [28]

Tabla N°1: Características de la palta de la empresa

Tipos	Hass
Características	Cuando alcanza su punto de madurez, la cáscara se torna en un tono oscuro, casi negro, y su color verde oscuro se transforma en un verde purpurino. Asimismo, presenta un delicioso sabor a nuez y avellana, con una textura suave y cremosa, y una semilla de tamaño pequeño a mediano. Cabe resaltar que esta variedad está disponible durante todo el año; y resalta por su notable resistencia al frío, ya que puede florecer en temperaturas tan bajas como diez grados centígrados.

Fuente: [29]

Zona de influencia del proyecto

Para la zona de influencia del proyecto, primeramente, se deben determinar cuáles son los países que han importado mayor cantidad de palta el último año (anexo N°4); seguidamente se investigará como se encuentran los primeros cinco países de la lista en los factores determinantes del mercado (oportunidad de negocio, precio de importación, distancia de transporte, TLC e ingresos per cápita). Después de desarrollar dicho análisis se ha determinado que el país al cual la empresa le conviene exportar es Países Bajos, pues este tiene una mayor oportunidad de negocio; al ser Perú su principal proveedor de paltas y superando al segundo por casi 200 000 dólares; el mejor precio de importación; su población tiene los recursos necesarios para adquirir el producto; se tiene tratados de libre comercio con el país entre otros motivos.

Análisis de la demanda

Para la demanda de las importaciones de palta se utilizará la herramienta Trademap; la cual indicará los principales exportadores de palta a Países Bajos en los últimos 5 años como sus cantidades (Anexo N°5); seguidamente estas cantidades serán proyectadas utilizando la herramienta de regresión lineal (Anexo N°6)

Tabla N°2: Resumen de las toneladas de palta demandada por Países los próximos 5 años

País/año	2024	2025	2026	2027	2028
Mundo	502 545,3	546 283,6	590 021,9	633 760,2	677 498,5

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se puede verificar la veracidad del método puesto que tanto el coeficiente de relación como el de determinación son mayor a 0,7.

Análisis de la oferta

De la misma forma para la oferta se tuvo en cuenta a todos los países que exportan dicho fruto a Países bajos. Para esto se contabilizaron los países que han exportado a el país estudiado; excluyendo al Perú; así como sus cantidades durante los últimos 5 años (Anexo N°7); seguidamente estas cantidades serán proyectadas con la herramienta de regresión lineal (Anexo N°8,9,10)

Los países con los cuales la agroindustria competirá serán Colombia, Sudáfrica y Chile; esto debido a que el país presenta una ventaja competitiva en la exportación de paltas debido a su precio actual de 2 855 dólares por tonelada, inferior al de Colombia, Sudáfrica y Kenya (Anexo N°11). Además, su época de cosecha, de marzo a agosto, permite satisfacer la demanda de Países Bajos en momentos en que otros países no están en producción. El clima peruano favorece un cultivo de mayor calidad y una temporada de cosecha más extensa. Por último, Perú exporta aproximadamente el triple de toneladas en comparación con los otros países, lo que lo posiciona como un proveedor capaz de satisfacer grandes volúmenes. (Anexo N°7)

Tabla N°3: Resumen de las toneladas de palta exportadas a Países los próximos 5 años

País/año	2024	2025	2026	2027	2028
Colombia	70 838,1	78 799,2	86 760,3	94 721,4	102 682,5
Sudáfrica	51 095,4	56 969,4	62 843,4	68 717,4	74 591,4
Chile	34 586,6	32 732,6	30 878,6	29 024,6	27 170,6

Fuente: Elaboración propia

Demanda insatisfecha

Después de analizar el equilibrio entre la oferta y la demanda de palta en Países Bajos, se ha observado que esta demanda está completamente cubierta. Esto significa que la suma de toda la palta ofrecida por los países exportadores satisface por completo la demanda total en Países Bajos. Por lo tanto, para determinar la demanda específica del proyecto, se llevó a cabo un análisis detallado de los factores clave que influyen en el mercado; así como las restricciones que ha otorgado la empresa, como es la producción anual de paltas (Anexo N°12). El objetivo fue calcular el porcentaje de participación en el mercado de cada país exportador y, a partir de esta información, estimar la demanda del proyecto.

Demanda del proyecto

Tras analizar la oferta histórica, se concluyó que Colombia, Sudáfrica y Chile verán reducida su participación en el mercado, ya que su producción de palta es significativamente menor en comparación con Perú, que puede generar aproximadamente el triple. A pesar de la alta competencia con productos similares, se ha establecido un porcentaje óptimo de participación del 10% para estos tres países; por lo tanto, la demanda del proyecto se calculará sumando ese porcentaje aplicado al total de la demanda de Colombia, Sudáfrica y Chile.

Tabla N°4: Demanda del proyecto (toneladas)

País/año	2024	2025	2026	2027	2028	%
Colombia	70 838,1	78 799,2	86 760,3	94 721,4	102 682,5	10%
Sudáfrica	51 095,4	56 969,4	62 843,4	68 717,4	74 591,4	10%
Chile	34 586,6	32 732,6	30 878,6	29 024,6	27 170,6	10%
Demanda del proyecto	15 652,01	16 850,12	18 048,23	19 246,34	20 444,45	

Fuente: Elaboración propia

Análisis de precios

Para la determinación del precio; se buscará en la aplicación de TradeMap los precios por tonelada que los países elegidos utilizan para sus exportaciones a Países Bajos; para luego analizar y evaluar cual es el precio que se debe utilizar para los próximos 5 años (Anexo N° 13,14,15); asimismo, la política de precios implica ofrecer los productos a Países Bajos a un precio un 10% más bajo que el de los países de los cuales estamos quitando participación en el mercado, con el fin de garantizar una mayor probabilidad de compra.

Tabla N°5: Precio en dólares de Perú a Países Bajos por tonelada de palta exportada

País/año	2024	2025	2026	2027	2028
Colombia	2 589,12	2 577,24	2 565,36	2 553,48	2 541,6
Sudáfrica	2 853,45	2 939,4	3 025,35	3 111,3	3 197,25
Chile	2 731,95	2 741,04	2 750,13	2 759,22	2 768,31

Fuente: Elaboración propia

Plan de ventas

Teniendo en cuenta la política de precios establecida anteriormente, se prosigue a calcular la cantidad de ingresos en dólares que se obtiene por la venta de palta por parte de la agroindustria, de acuerdo con el porcentaje establecido anteriormente referente a las ventas de palta de Colombia, Sudáfrica y Chile. En la tabla N°6 se presentan los ingresos totales de la empresa, los cuales se calculan multiplicando la proyección de toneladas de cada país por su respectivo precio en dólares, y luego sumando estos ingresos para cada año.

Tabla N°6: Ingresos en dólares por tonelada de palta exportada

País/año	Colombia		Sudáfrica		Chile		Total
	Cantidad	Precio	Cantidad	Precio	Cantidad	Precio	
2024	7 083,81	\$ 2 589,12	5 109,54	\$ 2 853,45	3 458,66	\$ 2 731,95	\$ 42 369 537,25
2025	7 879,92	\$ 2 577,24	5 696,94	\$ 2 939,40	3 273,26	\$ 2 741,04	\$ 46 026 167,05
2026	8 676,03	\$ 2 565,36	6 284,34	\$ 3 025,35	3 087,86	\$ 2 750,13	\$ 49 761 484,76
2027	9 472,14	\$ 2 553,48	6 871,74	\$ 3 111,30	2 902,46	\$ 2 759,22	\$ 53 575 490,39
2028	10 268,25	\$ 2 541,60	7 459,14	\$ 3 197,25	2 717,06	\$ 2 768,31	\$ 57 468 183,93

Fuente: Elaboración propia

Determinar la viabilidad técnico-tecnológica del diseño de la línea de procesamiento propuesta

Localización

Para el caso de la línea de procesamiento la agroindustria ha mencionado que desea realizarla en conjunto con su planta procesadora y empacadora de arándanos; por lo que se evaluarán diversos factores para determinar si la decisión tomada es la adecuada o no (Anexo N°16); una vez analizado los factores se pudo observar, es conveniente que la empresa haya elegido ampliar la planta actual de arándanos para crear su línea de procesamiento de paltas; puesto que se ahorran en costo de terreno, el clima del distrito es ideal para el procesamiento de paltas, existen eficientes canales de irrigación, entre otros factores.

Presentación del producto

El producto será comercializado en cajas de cartón corrugado de 4,5 kg con capacidad de almacenamiento de 15 paltas. Estas cajas por dentro contendrán almohadillas, formadas por dos láminas de papel kraft cuyo interior está relleno con material amortiguante, reciclable y uniformemente distribuido formando una especie de acolchado [30]. (Anexo N°17)

Incoterm

Para determinar el precio de un producto en el mercado objetivo, Países Bajos, es importante considerar la calidad y los precios de los competidores, así como el tipo de Incoterm que se utilizará para facilitar la exportación. El incoterm FOB (Free on Board) es exclusivo del transporte marítimo y establece que el vendedor debe cargar las mercancías en el barco designado por el comprador, asumiendo todos los costos y riesgos hasta el momento en que las mercancías son cargadas a bordo. En ese punto, se produce la transferencia del riesgo al comprador; aunque es similar al incoterm FCA, la principal diferencia radica en que en el incoterm FCA no se menciona de manera explícita la transferencia del riesgo una vez que las mercancías han sido completamente cargadas. [31]

Capacidad de la planta

La capacidad de planta para la exportación de paltas se encuentra determinada de la siguiente manera: Se calculó la cantidad de unidades cuánto se producirá cada año, convirtiendo el valor de las toneladas a kilogramos y luego dividiendo entre el contenido de cada caja el cual será de 4,5 kg cada uno; de la misma forma, es crucial destacar que este número debe ser redondeado al entero mayor para una aproximación más realista.

Tabla N°7: Demanda del proyecto (cajas de 4,5 kg)

País/año	Demanda del proyecto (Tn)	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (cajas de 4,5 kg)
2024	15 652,01	15 652 010	3 478 225
2025	16 850,12	16 850 120	3 744 472
2026	18 048,23	18 048 230	4 010 718
2027	19 246,34	19 246 340	4 276 965
2028	20 444,45	20 444 450	4 543 212

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se procede a calcular el colchón de capacidad el cual es una capacidad que la empresa mantiene como reserva para para afrontar los incrementos repentinos de la demanda o las pérdidas temporales de su capacidad de producción; específicamente: [32]

$$\text{Colchón de capacidad} = 100\% - \text{porcentaje de utilización (\%)}$$

Donde se considerará un porcentaje de utilización del 90% y, por lo tanto, el colchón de capacidad será del 10%

$Capacidad\ de\ planta = Demanda\ del\ proyecto + 10\%(Demanda\ del\ proyecto)$

$Capacidad\ de\ planta = 4\ 543\ 212 + 10\%(4\ 543\ 212)$

$Capacidad\ de\ planta = 4\ 997\ 534\ cajas\ de\ 4,5kg\ de\ palta$

Plan de producción

Para el plan de ventas se ha considerado las épocas de cosecha, las cuales como se ven en el Anexo N°18 son de marzo a agosto; por lo que la producción únicamente será en esos meses y el resto del año será de 0 unidades.

Tabla N°8: Plan de producción

Periodo	Inv. Inicial	Producción	Inv. Total	Ventas	Inv. Final
1 mes	0	0	0	0	0
2 mes	0	0	0	0	0
3 mes	0	579 705	579 705	579 705	0
4 mes	0	579 705	579 705	579 705	0
5 mes	0	579 705	579 705	579 705	0
6 mes	0	579 705	579 705	579 705	0
7 mes	0	579 705	579 705	579 705	0
8 mes	0	579 705	579 705	579 705	0
9 mes	0	0	0	0	0
10 mes	0	0	0	0	0
11 mes	0	0	0	0	0
12 mes	0	0	0	0	0
1 año	0	3 478 225	3 478 225	3 478 225	0
2 año	0	3 744 472	3 744 472	3 744 472	0
3 año	0	4 010 718	4 010 718	4 010 718	0
4 año	0	4 276 965	4 276 965	4 276 965	0
5 año	0	4 543 212	4 543 212	4 543 212	0
Inventario	0				

Fuente: Elaboración propia

En este caso se ha considerado un inventario entre meses de 0 unidades; puesto que incluso bajo el almacenamiento en frío la palta es una fruta extremadamente delicada que se puede conservar máximo un periodo de 28 días; además, dicha técnica de conservación puede conllevar al ablandamiento del fruto o daños por el frío. [33]

Requerimientos de Materiales

De la misma manera, se calculó el requerimiento de materiales de la misma manera, primero calculando el índice de consumo para los materiales directos e indirectos y seguidamente multiplicando dicho valor por la producción hallada anteriormente, al igual que en el plan de

producción todas las cantidades serán redondeadas al número mayor entero para acercarlo lo más posible a la realidad. (Anexo N°19 y 20).

Proceso Productivo

El proceso productivo será de flujo continuo y comienza con la recepción de los frutos, que son transportados a la planta el mismo día de su recolección. Allí, se seleccionan las paltas que cumplen con los estándares de calidad, se someten a un preenfriamiento y lavado con desinfectantes, seguido de cepillado y secado. Posteriormente, se clasifican según calidad y tamaño, se empaquetan en cajas corrugadas con etiquetas informativas, y se paletizan para facilitar su manejo; luego, se enfrían en cámaras a temperaturas óptimas antes de ser embaladas y cargadas en camiones frigoríficos, asegurando su calidad durante el transporte al puerto de embarque. [15]

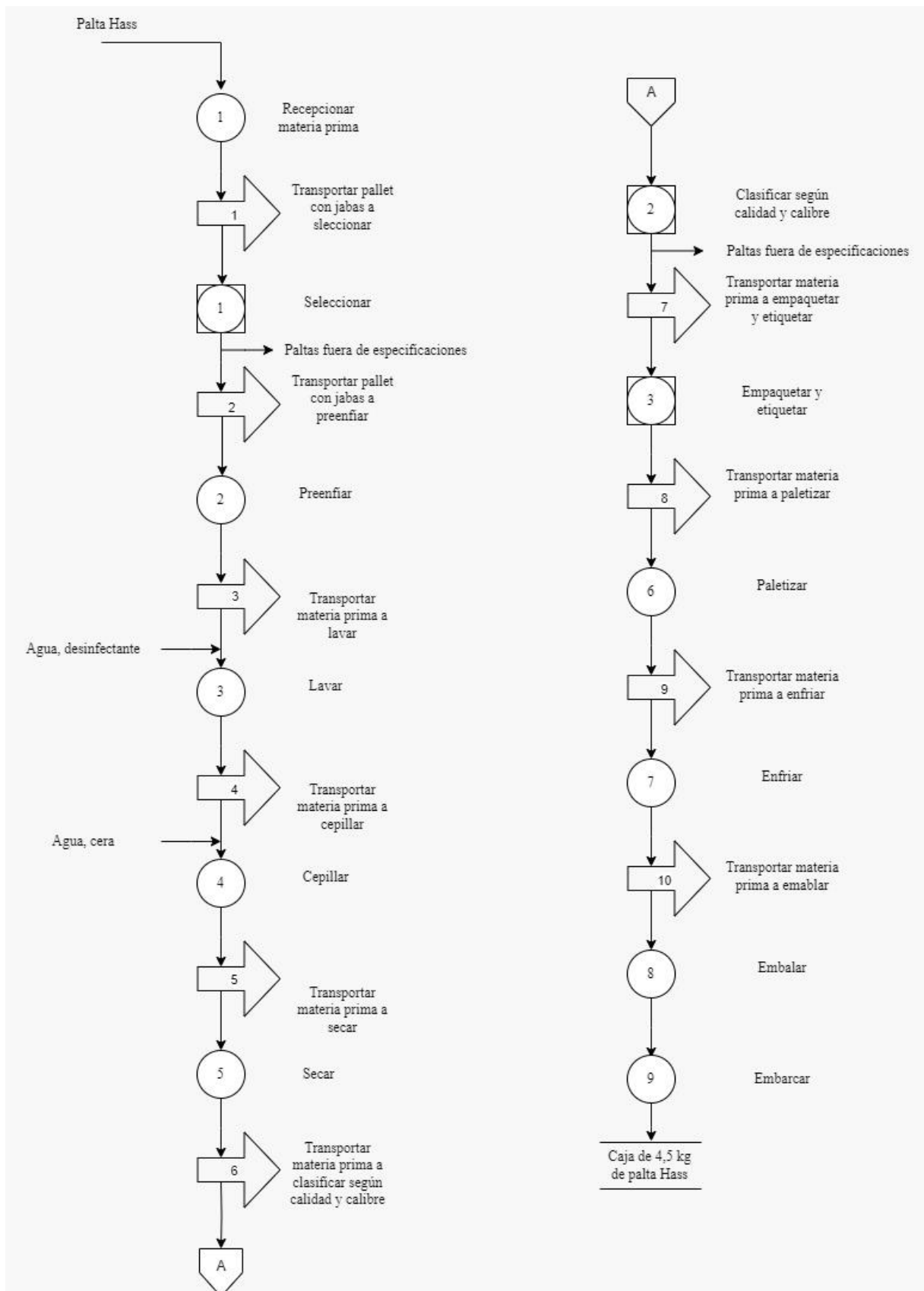


Figura N°1: Diagrama de análisis de proceso de cajas de 4,5 kg de palta
 Fuente: [15]

Balance de masa

Para el balance de masa se ha trabajado con el último año del proyecto; puesto que este es el de mayor capacidad; de forma, que se deben producir mensualmente 3 407,5 toneladas de palta; lo que si se tiene en cuenta que se trabajan 6 días a la semana por 8 horas da un resultado de 16 382,21 kg/hora de palta (Anexo N°21)

Tabla N°9: Eficiencia física por etapa

Actividad	Entrada (kg/h)	Salida (kg/h)	Eficiencia %	Interpretación
Selección	17 957,34	17 059,47	95%	Se utiliza el 95% de palta que ingresa a la etapa de selección
Preenfriamiento	17 059,47	17 059,47	100%	Se utiliza el 100% de palta que ingresa a la etapa de Preenfriamiento
Lavado	17 059,47	16 888,88	99%	Se utiliza el 99% de palta que ingresa a la etapa de lavado
Cepillado	16 888,88	16 888,88	100%	Se utiliza el 100% de palta que ingresa a la etapa de cepillado
Secado	16 888,88	16 888,88	100%	Se utiliza el 100% de palta que ingresa a la etapa de secado
Clasificación	16 888,88	16 382,21	97%	Se utiliza el 97% de palta que ingresa a la etapa de clasificación

Fuente: Elaboración propia

Maquinaria

Para elegir la maquinaria adecuada, es esencial contar con varias opciones para realizar una comparación detallada y seleccionar la más adecuada; también se debe considerar qué máquina es necesaria para cada etapa, así como la capacidad óptima y mínima requerida para satisfacer la demanda, teniendo en cuenta la capacidad de la planta (Anexo N°22)

Tabla N°10: Resumen de la maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Modelo
Cortadora de muestreo	1	LK-100
Lavadora	7	VBJX8000
Cepillado	7	TS-M100
Secado	7	XUD2200
Bandas transportadoras	12	FSC-3000MG
Clasificadora	7	Descanicador de tubos

Fuente: Elaboración propia

Operarios

Para seleccionar los operarios adecuados, es esencial llevar a cabo un análisis detallado para cada etapa del proceso, tal como se refleja en el cursograma analítico de procesos. Este análisis, al incluir los tiempos específicos de cada actividad, permitirá determinar la cantidad necesaria de operarios en cada área. Cabe destacar que, en las actividades con mínima o nula intervención de la mano de obra, dichos tiempos serán omitidos en los cálculos que se presentan en el anexo N°23.

Se debe resaltar que para las actividades de transporte solo se utilizarán dos operarios; puesto que un transpaleta soporta hasta 3 000 kilogramos; haciendo un máximo de 6 viajes.

Distribución de planta

La disposición de la planta en el área de producción tiene forma de "U". Esta configuración se seleccionó como parte de una estrategia para optimizar la eficiencia en la producción. Su principal beneficio es la creación de un flujo de trabajo continuo y bien interconectado, que favorece la colaboración y la comunicación eficaz entre las distintas etapas del proceso de fabricación. Además, ayuda a minimizar los desplazamientos innecesarios de materiales y personal.

Asimismo, se ha creado un plan de distribución de la planta utilizando el método de Guerchet para calcular el espacio necesario para alojar las máquinas, materiales y otros elementos relacionados en el terreno; inicialmente se ha encontrado la constante específica del proceso de producción durante este proceso; esto es esencial para estimar de manera precisa las áreas totales necesarias. Además, se ha decidido que la construcción solo requiere las áreas para producir, enfriar y almacenar la materia prima (palta), ya que el resto se puede dividir con la planta actual de procesamiento de arándanos. (Anexo N°24)

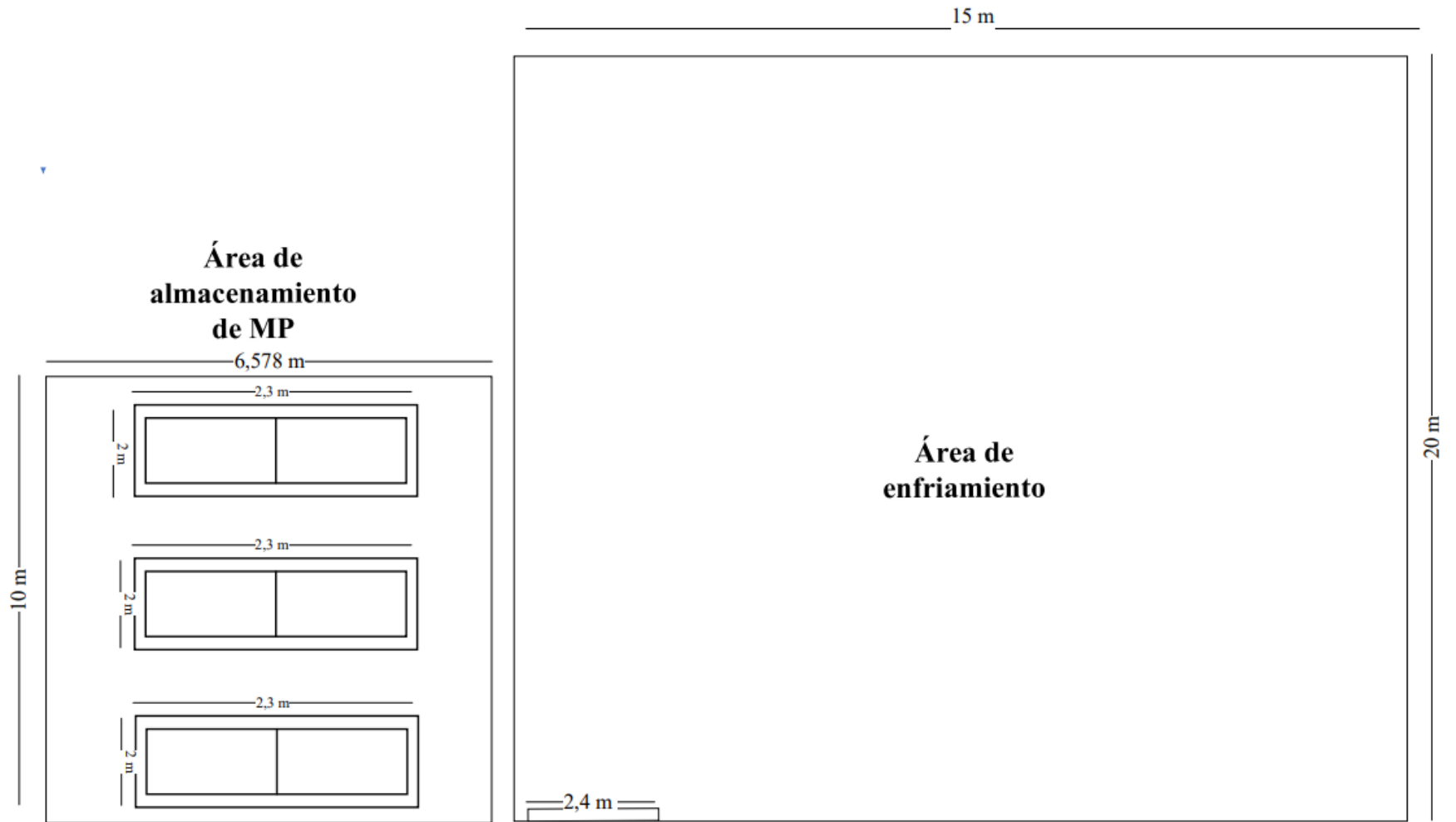
Tabla N°11: Resumen de áreas

Resumen	Total (m ²)
Área de producción	736,97
Área de enfriamiento	798
Área de almacenamiento de materia prima	65,78
TOTAL	1 600,75

Fuente: Elaboración propia

Como se observa el cálculo original del área del terreno utilizando el método de Guerchet dio como resultado 1 600,75 metros cuadrados. Sin embargo, con el propósito de tener un margen de espacio adicional, se ha decidido establecer el área total del terreno en 1 610 metros cuadrados. Esto proporciona un margen de holgura en términos de espacio.

De la misma forma, se debe resaltar que la infraestructura industrial se refiere a las instalaciones físicas y sistemas necesarios para el funcionamiento de una empresa o sector industrial; esto incluye maquinaria, equipos, áreas de almacenamiento, redes de suministro de energía, agua y otras estructuras que facilitan la fabricación de productos o la prestación de servicios. En el caso de la agroindustria únicamente se desarrollará la infraestructura industrial puesto que ya cuentan con comedor; áreas de administración, de servicios higiénicos, de despacho y de recepción



Indicadores finales de producción y productividad del proceso de producción según su capacidad y plan de producción.

Los resultados finales de la producción y la eficiencia del proceso, teniendo en cuenta la capacidad y el plan de producción, se muestran a continuación.

- **Producción promedio mensual**

De acuerdo con las estimaciones para el año 2028, se prevé alcanzar una producción anual de 4 543 212 cajas de paltas Hass. Esto se traduce en una producción promedio mensual de:

$$\text{Producción mensual} = \frac{4\,543\,212 \text{ cajas de paltas}}{6} = 757\,202 \text{ cajas/mes}$$

- **Productividad del proceso**

Productividad de mano de obra: Para lograr la producción deseada del 4 543 212 cajas de palta de 4,5 anuales se emplearán 75 empleados al día

$$\text{Productividad de mano de obra} = \frac{29\,124 \text{ cajas}}{75 \text{ operarios} * 8 \text{ horas}} = 48,54 \frac{\text{caja}}{h - H}$$

Productividad de materia prima: En el último año de la proyección de ventas, se prevé una producción anual de 4 543 212 unidades de cajas de palta Hass de 4,5 kg. Para lograr esta cantidad de producción, se requerirá un total de 20 445 000 kilogramos de materia prima.

$$\text{Productividad de materia prima} = \frac{4\,543\,212 \text{ caja}}{20\,445\,000 \text{ kg de palta}} = 0,22 \frac{\text{caja}}{\text{kg de MP}}$$

Evaluar económica y financieramente el diseño de la línea de procesamiento en estudio

Ingresos

Los ingresos como se observó en el plan de ventas (tabla N°6) resultan de la combinación de las cantidades las cuales vamos a vender multiplicadas por su precio de venta.

Inversión fija

Para la evaluación económica y financiera inicialmente se realizó el cálculo de la inversión; donde se reunieron todos los gastos del año 0; como son la compra de la maquinaria, la construcción del área para la línea de producción, los equipos de producción, transporte, gastos preoperativos como son los permisos de construcción, DIGESA, registro de marca, licencia ambiental; el capital de trabajo; imprevistos, entre otros; todos estos gastos ascienden a un valor de \$3 206 280,28 (Anexo N°25)

Tabla N°12: Inversión de la propuesta

INVERSIÓN				
Descripción	Inversión total	Promotor del proyecto	Socio	Financiamiento
Capital de trabajo	\$617,075.99			
<u>Inversión tangible</u>				
Infraestructura industrial	\$288,345			
Maquinaria	\$1,025,490			
Equipo de producción	\$134,424			
Transporte	\$800,000			
Total versión tangible	\$2,248,259			
<u>Inversión intangible</u>				
Estudios	\$11,780.10			
Gastos Pre Operativos	\$176,485			
Total inversión intangible	\$188,265.52			
Imprevistos 5%	\$152,680.014			
INVERSIÓN TOTAL	\$3,206,280.28	\$1,442,826.13	\$1,667,265.75	\$96,188.41
%	100%	45%	52%	3%

Fuente: Elaboración propia

Capital de trabajo

Es importante señalar que, para el cálculo del capital de trabajo, durante los meses en que no hay producción solo se ha contemplado el costo de la mano de obra, ya que no se realizarán compras de materia prima en esos períodos. Asimismo, los ingresos se generarán únicamente

de marzo a agosto, que son los meses dedicados a la producción de palta Hass; este número asciende a \$617 075,99. (Anexo N°26)

Costos de producción

Para los costos de producción se tuvieron en cuenta los precios de los materiales directos e indirectos como las paltas, cajas, etiquetas y divisiones de plástico; la mano de obra directa que son los 75 operarios calculados anteriormente y la mano de obra indirecta; los cuales son el jefe de producción y supervisor, los cuales se contratará únicamente para esta nueva línea; este valor equivale a \$35 792 041,23 y \$50 649 622,17 en el último año; además se debe resaltar que los costos están sujetos a la inflación la cual es de 2,2,%. (Anexo N°27)

Costos administrativos

En el caso de los costos administrativos se tuvieron en cuenta los sueldos administrativos; en este caso el gerente tendrá un aumento del sueldo y se contratarán 3 personas de servicio de limpieza para la nueva línea; los materiales y útiles de oficina como hojas de papel, bolígrafos, entre otros; costos de teléfono e internet, consumo de luz eléctrica y de agua; estos gastos se elevan a \$2 630 868,61 en el primer año y \$2 857 411,40 en el último año; además se debe resaltar que los costos están sujetos a la inflación la cual es de 2,2,%. (Anexo N°28)

Costos de comercialización

De la misma forma, para los costos de comercialización se tienen en cuenta los sueldos del jefe de marketing, jefe de logística, encargado de almacén y de despacho; así como la renovación de los permisos de comercialización; por ejemplo: Certificado fitosanitario, certificado de planta de empaque (siendo estos dos obligatorios para la exportación de palta a Países Bajos según sus requisitos fitosanitarios); registro de exportador, certificado de defensa civil, certificado de BPM, certificado Global G.A.P y certificado de origen; además se tienen los gastos de marketing, de ventas y de distribución; los cuales originan un costo de \$463 931,95 en el primero año y de \$584 982,59 en el último año; ; además se debe resaltar que los costos están sujetos a la inflación la cual es de 2,2,%. [34] (Anexo N°29)

Financiamiento

Para el financiamiento se hizo una búsqueda de las tasas de interés de 9 bancos; de la cual se determinó que la mejor opción es Santander pues tiene la tasa de interés más baja. (Anexo N°30)

Flujo de caja

Tabla N°13: Flujo de caja

FLUJO DE CAJA (PRESUPUESTO DE EFECTIVO)						
Ítems	0 Año	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
<i>Inversión</i>						
Capital Social	\$3,110,091.88					
Préstamos a CP y LP	\$96,188.41					
Total Inversión	\$3,206,280.28					
<i>INGRESOS</i>						
Cuentas por Cobrar (Ventas a crédito)		\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0
Ventas al Contado		\$42,369,537.25	\$46,026,167.05	\$49,761,484.76	\$53,575,490.39	\$57,468,183.93
TOTAL INGRESOS (+)		\$42,369,537.25	\$46,026,167.05	\$49,761,484.76	\$53,575,490.39	\$57,468,183.93
<i>EGRESOS</i>						
Costos de Producción		\$35,792,041.23	\$39,294,380.26	\$42,936,289.74	\$46,719,840.31	\$50,649,622.17
Gastos administrativos		\$2,630,868.61	\$2,685,669.22	\$2,741,675.44	\$2,798,913.80	\$2,857,411.40
Gastos de Comercialización		\$463,931.95	\$493,123.09	\$523,195.42	\$553,648.38	\$584,982.59
Amortización de préstamos		\$19,237.68	\$19,237.68	\$19,237.68	\$19,237.68	\$19,237.68
TOTAL EGRESOS (-)		\$38,906,079.47	\$42,492,410.25	\$46,220,398.28	\$50,091,640.17	\$54,111,253.84
SALDO BRUTO (antes de impuestos) (=)		\$3,463,457.77	\$3,533,756.80	\$3,541,086.48	\$3,483,850.22	\$3,356,930.09
Impuesto a la Renta 29.5%		\$1,021,720.04	\$1,042,458.26	\$1,044,620.51	\$1,027,735.82	\$990,294.38
SALDO (después de impuestos)		\$2,441,737.73	\$2,491,298.54	\$2,496,465.97	\$2,456,114.41	\$2,366,635.71
Depreciación		\$352,606	\$352,606	\$352,606	\$352,606	\$352,606
SALDO FINAL (FNE)	-\$3,110,091.88	\$2,794,344.08	\$2,843,904.89	\$2,849,072.32	\$2,808,720.76	\$2,719,242.06
UTILIDAD ACUMULADA	-\$3,110,091.88	-\$315,747.80	\$2,528,157.09	\$5,377,229.41	\$8,185,950.17	\$10,905,192.23
CORRIENTE DE LIQUIDEZ NETA	-\$3,110,091.88	\$2,794,344.08	\$2,843,904.89	\$2,849,072.32	\$2,808,720.76	\$2,719,242.06
Valor actualizado neto (VAN)	\$5,576,402.71					
Tasa Interna de Retorno (TIR)	86.4294%					
TMAR	18.49%					

Fuente: Elaboración propia

Como se observa el proyecto es viable; puesto que el VAN es positivo; y el TIR es del 86,43% la cual es mayor que el TMAR (18,49%)

Discusiones

Como se puede observar el proyecto de la línea de procesamiento para la exportación de Olmos es comercialmente viable, puesto que se determinó el país objetivo siendo este Holanda, se determinó el precio y demanda deseada para la exportación y se realizó el plan de ventas correspondiente. Uno de los primeros puntos a desarrollar una vez determinado el destino de exportación fue calcular la demanda insatisfecha; en este caso se obtuvo una cantidad de aproximadamente 15 000 toneladas de palta para el primer año mientras que Esparza [15] en su estudio obtuvo una cantidad de 186 toneladas para el mismo periodo de tiempo; esto se debe ya que la agroindustria posee muchos años en el mercado, aumentando su producción; mientras que el estudio citado iniciaría recientemente, por lo que su producción es baja. En relación al precio se hizo el análisis correspondiente observando los precios de venta de los países rivales; teniendo este factor en consideración se tuvo como resultado tres precios para los tres países a los cuales se les iba a quitar participación en el mercado: Colombia-2 589,12; Sudáfrica-2 853,45 y Chile 2 731,95 dólares por tonelada vendida; mientras Monsalve [25] determinó que el precio por tonelada vendida sería de 5 275 dólares; esta diferencia de precio podría deberse a que el país destino de Monsalve es Francia mientras que la del proyecto, como ya se mencionó anteriormente es Países Bajos.

Además; la investigación cumple con la viabilidad técnica-tecnológica; debido a que se calcularon las áreas necesarias para el procesamiento de palta Hass, su localización, maquinaria, operarios, entre otros factores. Uno de los factores calculados fue el área total del proyecto, la cual tuvo como resultado 1 600,75 metros cuadrados; mientras que Callapiña [18] obtuvo un área de aproximadamente 2 020 metros cuadrados; no obstante, se debe resaltar que en aquel estudio se agregaron variables como servicios higiénicos, administración, estacionamiento entre otros; los cuales no han sido considerados en este proyecto debido a que agroindustria ya los posee. Respecto a los operarios, para la nueva línea de procesamiento se hizo un cálculo de 75 nuevos operarios para la nueva línea de procesamiento; por el contrario Bellido [24] identificó un total de 10 nuevos operarios para su línea de procesamiento; sin embargo se debe tener en cuenta la diferencia en las etapas y cantidad que se va a procesar; por ejemplo, mientras que en la etapa de selección Bellido necesita 3 operarios, el proyecto estudiado requiere de 16 operarios para cumplir con la demanda por hora.

Finalmente, se aprobó la viabilidad económica y financiera del proyecto. En primer lugar, se identificaron los componentes de la inversión, que incluyen la infraestructura industrial,

maquinaria, equipos de producción y gastos preoperativos, totalizando \$3 206 280,28; Esparza [15] reportó una inversión de \$991 492,35; sin embargo, es importante destacar que las cantidades de palta procesadas son significativamente diferentes; por lo tanto, la línea estudiada requiere un mayor número de máquinas para satisfacer la demanda proyectada, lo que incrementa el costo total de la inversión. Además, los indicadores financieros confirmaron la viabilidad del proyecto, con un Valor Actual Neto (VAN) de \$5 576 402,71 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 86,43%. En contraste, [19] calculó un VAN de \$1,7 millones; aunque estos indicadores varían considerablemente, es crucial considerar que, al igual que en el caso anterior, los ingresos y costos de producción son menores, lo que resulta en un VAN también inferior.

Conclusiones

Se determinó la viabilidad de diseñar una línea de procesamiento para la exportación de palta en una agroindustria en Olmos; donde primeramente se analizó la demanda del proyecto la cual es de 20 444,45 toneladas de paltas para el último año; seguidamente se estudió la viabilidad técnico-tecnológica dentro de la cual se examinó que se debía construir un área de 1 600,75 metros para las actividades de la línea de procesamiento, asimismo se deberán contratar a 75 nuevos operarios para trabajar en la propuesta. Por último, se observó que el proyecto es viable económicamente puesto que el VAN es positivo y el TIR es mayor al TMAR.

Se determinó exitosamente la viabilidad comercial del diseño de una línea de procesamiento de palta para su exportación en una agroindustria en Olmos; inicialmente se identificó el país al cual se iba a exportar siendo este Países Bajos; seguidamente se determinó su demanda la cual fue proyectada hasta el año 2028 dando un total de 677 498,5 toneladas; asimismo se analizó que los países a los cuales se les quitaría un 10% de mercado serían Colombia, Chile y Sudáfrica puestos estos son los mayores exportadores de palta a Países Bajos después de Perú. Por último, se estableció el plan de ventas donde los mayores ingresos son percibidos en el último año alcanzando un total de \$ 57 468 183,93.

Se evaluó la viabilidad técnico-tecnológica del proyecto, comenzando con un análisis de la demanda para la unidad de venta, que consiste en cajas de 4,5 kg de palta Hass; inicialmente se estimó que se producirían 4 543 212 cajas durante el año de máxima demanda, para satisfacer esta producción, se requerirían 20 445 toneladas de paltas, 4 544 millares de cajas, 68 149 millares de etiquetas y 4 544 millares de divisiones de plástico. En cuanto a la construcción de la nueva línea de procesamiento, que utilizará el método Guerchet, se calculó que ocupará un área total de 1 600,75 metros cuadrados, de los cuales aproximadamente 740 metros cuadrados estarán dedicados a la producción; además, se determinó que se necesitarían 75 nuevos operarios para operar en esta línea de procesamiento.

Finalmente se evaluó la viabilidad económica-financiera del proyecto; para su desarrollo se estimó la inversión del proyecto, la cual fue de \$3 206 280,28 incluyendo capital de trabajo, equipos de producción, maquinaria, entre otros. De la misma forma, se calcularon los costos de producción, de administración, comercialización y la amortización de préstamos, los cuales ascienden a un total de \$54 111 253,84; finalmente, considerando todos los costos se calculó el

VAN el cual tiene un valor de \$5 576 402,71 y el TIR es de 86,43% el cual es mayor al TMAR (18,49%); por lo que es aceptable.

Recomendaciones

Complementario al tema estudiado se recomienda analizar diferentes factores para la toma de decisión del país destino como las preferencias culturales, estabilidad económica y política, entre otros

Considerar diferentes análisis de sensibilidad para nuevas investigaciones; por ejemplo en caso de inflación extrema como esto podría afectar los salarios o el precio de la materia prima.

Para futuras investigaciones ponerse en contacto con otros proveedores de líneas de producción personalizadas y completas y evaluar el impacto que la compra de una de estas podría tener en el precio y el tamaño del proyecto.

Referencias

- [1] Redagrícola, «Redagrícola,» 09 03 2023. [En línea]. Available: <https://redagricola.com/la-palta-se-convertira-en-la-fruta-mas-comercializada-en-el-ano-2030/>. [Último acceso: 7 09 2023].
- [2] El Peruano, «El Peruano,» 29 03 2023. [En línea]. Available: <https://elperuano.pe/noticia/208777-peru-meta-2023-es-que-agroexportaciones-superen-los-us-11000-millones#:~:text=Entre%20los%20productos%20de%20exportaci%C3%B3n,47%25%20de%20las%20exportaciones%20agrarias..> [Último acceso: 7 09 2023].
- [3] C. Silva, «El Comercio,» 10 07 2023. [En línea]. Available: <https://elcomercio.pe/economia/volumen-de-exportaciones-de-palta-hass-creceria-8-este-ano-que-factores-inciden-en-las-proyecciones-ciclon-yaku-fenomeno-de-el-nino-nino-global-produccion-agricultura-agroexportacion-noticia/>. [Último acceso: 7 09 2023].
- [4] M. d. C. E. y. Turismo, «Reporte de Comercio Regional,» Lambayeque, 2021.
- [5] Calero Group, «Calero Group,» 21 09 2020. [En línea]. Available: <https://www.calerogroup.com/concepto-de-agroindustria/>. [Último acceso: 1 10 2023].
- [6] A. Vivero, «SciELO,» 08 2019. [En línea]. Available: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182019000400491#:~:text=La%20palta%20es%20un%20tipo,a%20una%20fuerte%20actividad%20antioxidante.. [Último acceso: 26 09 2023].
- [7] «Universidad de los Andes,» 21 09 2023. [En línea]. Available: <https://programas.uniandes.edu.co/blog/regresion-lineal>. [Último acceso: 15 04 2024].
- [8] «Línea de producción: ¿qué es, cómo diseñarla y automatizarla?,» 1 01 2024. [En línea]. Available: <https://blog.toyota-forklifts.es/linea-produccion-que-es-como-disenar-como-automatizar#:~:text=La%20l%C3%ADnea%20de%20producci%C3%B3n%20puede,d e%20trabajo%20en%20la%20f%C3%A1brica..> [Último acceso: 5 05 2024].
- [9] «Automatica Technologies,» 01 2024. [En línea]. Available: <https://automaticatech.com/tipos-de-lineas-de-produccion/>. [Último acceso: 5 05 2024].
- [10] O. Vásquez Gervasi, «Plan Maestro de Produccion,» Chiclayo, 2023.

- [11] N. Rodriguez, «Diagrama de flujo de proceso: qué es, cómo se hace y ejemplos,» 24 03 2024. [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-diagrama-flujo-procesos#que-es>. [Último acceso: 09 05 2024].
- [12] J. Romero Meneses, «Ingeniería de Métodos,» Huancayo, 2018.
- [13] L. M. Bastidas Ordoñez, «Diseño de herramienta para la estimación del tamaño de las instalaciones de la empresa estructuras y montajes Europa S.A.S.,» Cali, 2020.
- [14] «TOTVS,» 2 04 2024. [En línea]. Available: <https://es.totvs.com/blog/gestion-industrial/conoce-los-principales-indicadores-de-produccion-industrial/>. [Último acceso: 09 05 2024].
- [15] C. A. Esparza Sánchez, «Prefactibilidad para implementar una planta productora y exportadora de palta hass en el Distrito de Poroto, año 2021,» Trujillo, 2021.
- [16] B. E. Bravo Gutierrez y B. S. Leon Villafuerte, «Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de aceite de palta,» Lima, 2022.
- [17] R. R. Rivera Garamendi, «Estudio de pre – factibilidad para la instalacion de una planta procesadora de pulpa de palta (Persea Americana) refrigerada en la región de Ayacucho,» Ayacucho, 2019.
- [18] B. A. Callapiña Farfán, «Propuesta de plan de negocio para la producción y exportación de palta deshidratada al mercado de Países Bajos 2017,» Arequipa, 2019.
- [19] T. A. Melaku, «Feasibility Study of a Business Plan: Oil Production from Avocado,» Adís Abeba, 2022.
- [20] J. L. Ortega Bueno, «Estudio de prefactibilidad para planta de transformación de aguacate Hass en aceite en el municipio de Timbío - Cauca,» 2022.
- [21] E. Soto Arango, «Estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de aguacate tipo Hass en el municipio de Sonsón (Antioquia),» Medellín, 2020.
- [22] J. N. Casavilca Mitma, «Proceso de palta Hass (Persea americana mill) para la exportación,» Pisco, 2022.
- [23] J. C. Brenis Perez, «Diseño de una planta procesadora de mermelada de frutas de estación de la región norte del Perú para su exportación,» Chiclayo, 2024.
- [24] Á. H. Bellido Cabrera y P. M. Calderón Navarrete, «Proyecto de prefactibilidad de una planta procesadora de pitahaya,» Lima, 2020.

- [37] «Proyecto Especial Olmos Tinajones,» [En línea]. Available: <https://www.regionlambayeque.gob.pe/web/tema/detalle/2014?pass=MTA1Nw==>. [Último acceso: 5 05 2024].
- [38] «Weather Sparks,» [En línea]. Available: <https://es.weatherspark.com/y/19311/Clima-promedio-en-Olmos-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o>. [Último acceso: 5 05 2024].
- [39] «Andina,» 26 09 2023. [En línea]. Available: <https://andina.pe/agencia/noticia-excelente-noticia-lambayeque-olmos-cercano-al-pleno-empleo-gracias-a-agroindustria-956604.aspx>. [Último acceso: 5 05 2024].

Anexos

Anexo N°1: Margen bruto de la producción de una agroindustria en Olmos

Total de margen bruto = \$ 12 588 286,02

Margen de paltas = \$ 9 982 450,65

$$\% \text{ de margen bruto de paltas respecto al total} = \frac{\$ 9 982 450,65}{\$ 12 588 286,02} \times 100 = 79,30\%$$

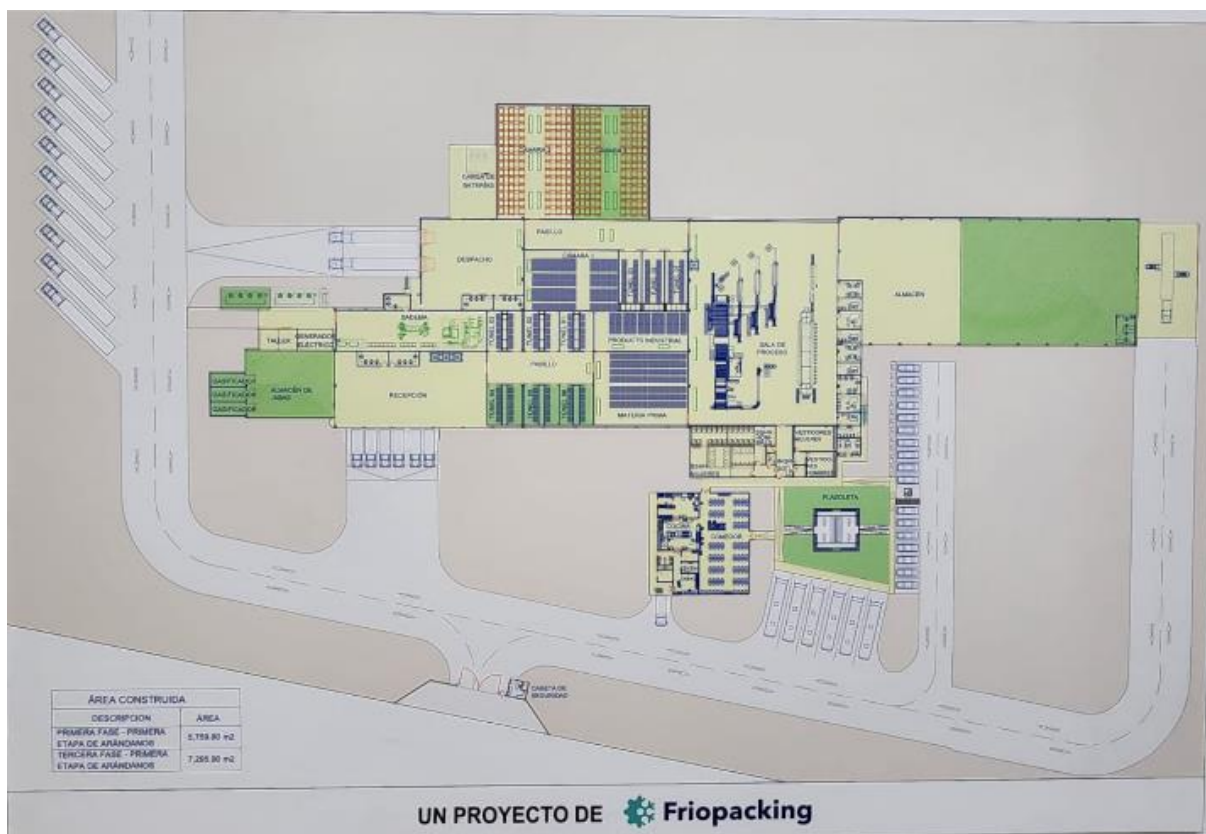
Fuente: Agroindustria en Olmos

Anexo N°2: Costo de oportunidad de la agroindustria en Olmos (\$/kg)

Precio de importación	1,85 dólares
Precio de venta de agroindustria en Olmos	1,40 dólares
Costo de oportunidad	0,45 dólares

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°3: Diseño de la planta procesadora y empacadora de arándanos



Fuente: Agroindustria en Olmos

Anexo N°4: Lista de importadores de paltas más importantes del 2023

Producto: 080440 aguacates; “paltas”, frescos o secos		
Puesto	Importadores	Valor importado en 2023 en dólares
1°	Estados Unidos	3 086,847
2°	Países Bajos	1 550 861
3°	Francia	595 268
4°	España	561 808
5°	Alemania	520 936

Fuente: Trademap [35]

Anexo N°5: Cantidad total de palta importada a Países Bajos los últimos 5 años

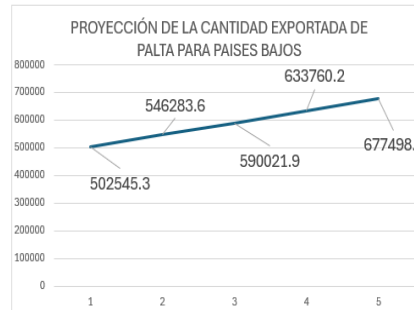
Países Bajos	278 913	351 035	379 316	348 532	498 856
--------------	---------	---------	---------	---------	---------

Fuente: TradeMap [35]

Anexo N°6: Proyección de la demanda de la cantidad importada de palta a Países Bajos

CANTIDAD EXPORTADA DE PALTA PARA PAISES BAJOS

Año	Cant. (Tn)
2019	278913
2020	351035
2021	379316
2022	348532
2023	498856
2024	502545.3
2025	546283.6
2026	590021.9
2027	633760.2
2028	677498.5



	Limite superior	Limite inferior
2024	549693.3142	455397.2858
2025	593431.6142	499135.5858
2026	637169.9142	542873.8858
2027	680908.2142	586612.1858
2028	724646.5142	630350.4858

El pronóstico se puede mover en este rango

X	Y	XY	X ²	Y ²
1	278913	278913	1	77792461569
2	351035	702070	4	1.23226E+11
3	379316	1137948	9	1.43881E+11
4	348532	1394128	16	1.21475E+11
5	498856	2494280	25	2.48857E+11
15	1856652	6007339	55	7.15231E+11

$$a = \frac{12005775}{50}$$

$$a = 240115.5$$

$$b = \frac{2186915}{50}$$

$$b = 43738.3$$

$$y = 240115.5 + 43738.3x$$

$$r = \frac{6007339}{6271975.673} = 3.93377E+13$$

$$r = 0.957806489 \text{ Coeficiente de relacion}$$

$$r^2 = 0.917393271 \text{ Coeficiente de determinación}$$

$$S_{yy} = \frac{6668805720}{3}$$

$$S_{yy} = 2222935240 \text{ Sin raiz}$$

$$S_{yy} = 47148.01417 \text{ Con raiz}$$

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°7: Principales exportadores de palta a Países Bajos

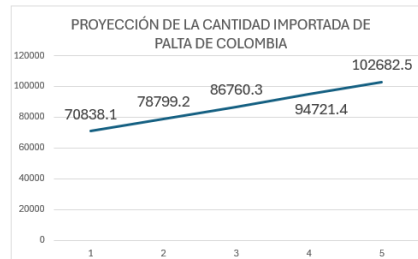
Exportadores	2019 Cantidad importada, Toneladas	2020 Cantidad importada, Toneladas	2021 Cantidad importada, Toneladas	2022 Cantidad importada, Toneladas	2023 Cantidad importada, Toneladas
Perú	73 522	111 215	140 157	127 745	184 518
Colombia	24 317	47 224	57 092	36 813	69 328
Sudáfrica	22 379	32 202	29 730	30 412	52 644
Chile	46 623	40 880	36 529	37 836	38 875
Otros	112 071	119 516	115 808	115 726	153 492

Fuente: TradeMap [35]

Anexo N°8: Proyección de las exportaciones de palta de Colombia a Países Bajos

CANTIDAD IMPORTADA DE PALTA DE COLOMBIA

Año	Cant. (Tn)
2019	24317
2020	47224
2021	57092
2022	36813
2023	69328
2024	70838.1
2025	78799.2
2026	86760.3
2027	94721.4
2028	102682.5



	Limite superior	Limite inferior
2024	84801.50855	56874.69145
2025	92762.60855	64835.79145
2026	100723.7085	72796.89145
2027	108684.8085	80757.99145
2028	116645.9085	88719.09145

El pronóstico se puede mover en este rango

X	Y	XY	X ²	Y ²
1	24317	24317	1	591316489
2	47224	94448	4	2230106176
3	57092	171276	9	3259496464
4	36813	147252	16	1355196969
5	69328	346640	25	4806371584
15	234774	783933	55	12242487682

$$a = \frac{1153575}{50}$$

$$a = 23071.5$$

$$b = \frac{398055}{50}$$

$$b = 7961.1$$

$$y = 23071.5 + 7961.1x$$

$$r = \frac{783933}{820571.0344} = 6.73337E+11$$

$$r = 0.955350563 \text{ Coeficiente de relacion}$$

$$r^2 = 0.912694699 \text{ Coeficiente de determinación}$$

$$S_{y^2} = \frac{584930334.7}{3}$$

$$S_{y^2} = 194976778.2 \text{ Sin raíz}$$

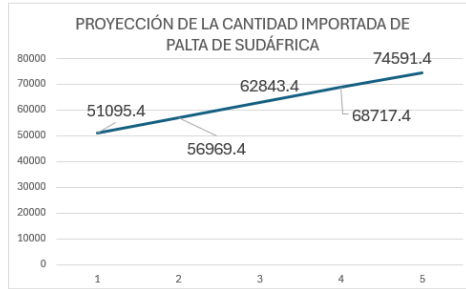
$$S_{y^2} = 13963.40855 \text{ Con raíz}$$

Fuente: TradeMap [35]

Anexo N°9: Proyección de las exportaciones de palta de Sudáfrica a Países Bajos

CANTIDAD IMPORTADA DE PALTA DE SUDÁFRICA

Año	Cant. (Tn)
2019	22379
2020	32202
2021	29730
2022	30412
2023	52644
2024	51095.4
2025	56969.4
2026	62843.4
2027	68717.4
2028	74591.4



	Limite superior	Limite inferior
2024	58635.52659	43555.27341
2025	64509.52659	49429.27341
2026	70383.52659	55303.27341
2027	76257.52659	61177.27341
2028	82131.52659	67051.27341

El pronóstico se puede mover en este rango

X	Y	XY	X ²	Y ²
1	22379	22379	1	500819641
2	32202	64404	4	1036968804
3	29730	89190	9	883872900
4	30412	121648	16	924889744
5	52644	263220	25	2771390736
15	167367	560841	55	6117941825

$$a = \frac{792570}{50}$$

$$a = 15851.4$$

$$b = \frac{293700}{50}$$

$$b = 5874$$

$$y = 15851.4 + 5874x$$

$$r = \frac{560841}{580074.8231} = 3.36487E+11$$

$$r = 0.966842514 \text{ Coeficiente de relacion}$$

$$r^2 = 0.934784446 \text{ Coeficiente de determinación}$$

$$S_{yy} = \frac{170560527.2}{3}$$

$$56853509.07 \text{ Sin raiz}$$

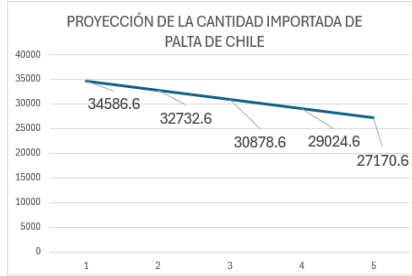
$$S_{yy} = 7540.126595 \text{ Con raiz}$$

Fuente: TradeMap [35]

Anexo N° 10: Proyección de las exportaciones de palta de Chile a Países Bajos

CANTIDAD IMPORTADA DE PALTA DE CHILE

Año	Cant. (Tn)
2019	46623
2020	40880
2021	36529
2022	37836
2023	38875
2024	34586.6
2025	32732.6
2026	30878.6
2027	29024.6
2028	27170.6



	Limite superior	Limite inferior
2024	37649.89459	31523.30541
2025	35795.89459	29669.30541
2026	33941.89459	27815.30541
2027	32087.89459	25961.30541
2028	30233.89459	24107.30541

El pronóstico se puede mover en este rango

X	Y	XY	X ²	Y ²
1	46623	46623	1	2173704129
2	40880	81760	4	1671174400
3	36529	109587	9	1334367841
4	37836	151344	16	1431562896
5	38875	194375	25	1511265625
15	200743	583689	55	8122074891

$$a = \frac{2285530}{50}$$

$$a = 45710.6$$

$$b = \frac{-92700}{50}$$

$$b = -1854$$

$$y = 45710.6 - 1854x$$

$$r = \frac{583689}{668366.7549} = 4.46714E+11$$

$$r = 0.873306453 \text{ Coeficiente de relacion}$$

$$r^2 = 0.762664161 \text{ Coeficiente de determinación}$$

$$S_{y^*} = \frac{28151321.2}{3}$$

$$9383773.733 \text{ Sin raiz}$$

$$S_{y^*} = 3063.294588 \text{ Con raiz}$$

Fuente: TradeMap [35]

Anexo N°11: Precio de las exportaciones de palta a Países Bajos

Lista de los mercados proveedores para un producto importado por Países Bajos ⁱ
 Producto: 080440 Aguacates "paltas", frescos o secos ⁱ

Tabla Gráfico Mapa Empresas Datos IE

Descargar: Período (número de columnas): por página ⁴

Bilateral a 8 dígitos	Exportadores	2019	2020	2021	2022	2023
		Valor unitario, Dólar Americano/Toneladas	Valor unitario, Dólar Americano/Toneladas	Valor unitario, Dólar Americano/Toneladas	Valor unitario, Dólar Americano/Toneladas	Valor unitario, Dólar Americano/Toneladas
	Mundo	2.931	2.928	2.692	2.615	3.109
<input type="checkbox"/>	Perú	2.777	2.843	2.667	2.542	2.855
<input type="checkbox"/>	Colombia	3.124	2.992	2.645	2.534	3.287
<input type="checkbox"/>	Sudáfrica	2.922	2.749	2.666	2.618	3.465
<input type="checkbox"/>	Chile	3.266	3.211	2.283	2.688	3.578

Fuente: TradeMap [35]

Anexo N°12: Proyección de producción total de palta (Hass)

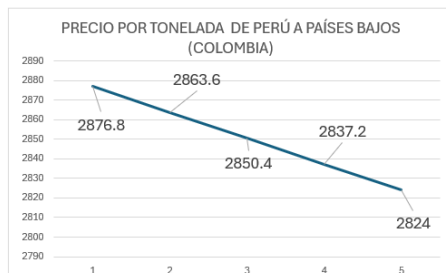
Módulo	Área (ha)	kg totales	kg/ha	Promedio Etapa
1	53,78	1 254 090,72	23 318,91	23 514
2	50,27	1 158 220,68	23 040,00	
3	48,64	1 173 005,25	24 116,06	
4	49,28	1 162 343,35	23 581,87	
5	50,05	1 332 694,24	26 627,26	26 682
6	49,95	1 549 032,96	31 011,67	
7	51,00	1 255 176,72	24 611,31	
8	50,49	1 235 920,41	24 478,52	
9	50,48	1 463 111,63	28 983,99	27 061
10	50,05	1 080 764,16	21 593,69	
11	49,63	1 411 222,84	28 434,87	
12	50,39	1 472 951,35	29 231,03	
TOTAL	604 01	15 548 534,3	25 752	25 752

Fuente: Agroindustria en Olmos

Anexo N°13: Precio de las exportaciones de Perú a Países Bajos quitando participación a Colombia

PRECIO POR TONELADA EXPORTADA DE PALTA DE COLOMBIA

Año	Precio (\$)	Precio Peru
2019	3124	2812
2020	2992	2693
2021	2645	2381
2022	2534	2281
2023	3287	2958
2024		2876.8
2025		2863.6
2026		2850.4
2027		2837.2
2028		2824



	Limite superior	Limite inferior
2024	367.1070689	-367.1070689
2025	367.1070689	-367.1070689
2026	367.1070689	-367.1070689
2027	367.1070689	-367.1070689
2028	367.1070689	-367.1070689

El pronóstico se puede mover en este rango

X	Y	XY	X ²	Y ²
1	3124	3124	1	9759376
2	2992	5984	4	8952064
3	2645	7935	9	6996025
4	2534	10136	16	6421156
5	3287	16435	25	10804369
15	14582	43614	55	42932990

$$a = \frac{147800}{50}$$

$$a = 2956$$

$$b = \frac{-660}{50}$$

$$b = -13.2$$

$$y = 2660.4 - 11.88x$$

$$r = \frac{43614}{48993.35809} = 0.897530068$$

r = 0.897530068 Coeficiente de relacion

r² = 0.805560223 Coeficiente de determinación

$$S_{y^*} = \frac{404302.8}{3}$$

$$S_{y^*} = \frac{134767.6}{3} \text{ Sin raiz}$$

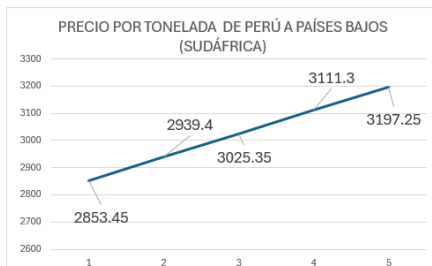
$$S_{y^*} = 367.1070689 \text{ Con raiz}$$

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°14: Precio de las exportaciones de Perú a Países Bajos quitando participación a Sudáfrica

PRECIO POR TONELADA EXPORTADA DE PALTA DE SUDÁFRICA

Año	Precio (\$)	Precio Peru
2019	2922	2630
2020	2749	2474
2021	2666	2399
2022	2618	2356
2023	3465	3119
2024		2853.45
2025		2939.4
2026		3025.35
2027		3111.3
2028		3197.25



	Limite superior	Limite inferior
2024	322.1226863	-322.1226863
2025	322.1226863	-322.1226863
2026	322.1226863	-322.1226863
2027	322.1226863	-322.1226863
2028	322.1226863	-322.1226863

El pronóstico se puede mover en este rango

X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2630	2629.8	1	6915848.04
2	2474	4948.2	4	6121170.81
3	2399	7198.2	9	575120.36
4	2356	9424.8	16	5551678.44
5	3119	15592.5	25	9725042.25
15	12978	39793.5	55	34070859.9

$$a = \frac{116887.5}{50}$$

$$a = 2337.75$$

$$b = \frac{4297.5}{50}$$

$$b = 85.95$$

$$y = 2337.75 + 85.95x$$

$$r = \frac{39793.5}{43288.53537} = 0.919261871$$

r = 0.919261871 Coeficiente de relacion

r² = 0.845042387 Coeficiente de determinación

$$S_{y^*} = \frac{311289.075}{3}$$

$$S_{y^*} = \frac{103763.025}{3} \text{ Sin raiz}$$

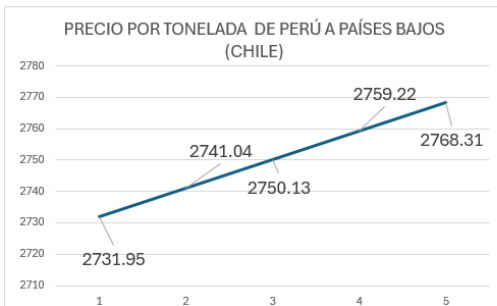
$$S_{y^*} = 322.1226863 \text{ Con raiz}$$

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°15: Precio de las exportaciones de Perú a Países Bajos quitando participación a Chile

PRECIO POR TONELADA EXPORTADA DE PALTA DE CHILE

Año	Precio (\$)	Precio Peru
2019	3266	2939
2020	3211	2890
2021	2283	2055
2022	2688	2419
2023	3578	3220
2024		2731.95
2025		2741.04
2026		2750.13
2027		2759.22
2028		2768.31



	Limite superior	Limite inferior
2024	534.8854541	-534.8854541
2025	534.8854541	-534.8854541
2026	534.8854541	-534.8854541
2027	534.8854541	-534.8854541
2028	534.8854541	-534.8854541

El pronóstico se puede mover en este rango

X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2939	2939.4	1	8640072.36
2	2890	5779.8	4	8351522.01
3	2055	6164.1	9	4221792.09
4	2419	9676.8	16	5852528.64
5	3220	16101	25	10369688.04
15	13523	40661.1	55	37435603.14

$$a = \frac{133870.5}{50}$$

$$a = 2677.41$$

$$b = \frac{454.5}{50}$$

$$b = 9.09$$

$$y = 2677.41 + 9.09x$$

$$r = \frac{40661.1}{45375.74432} = 2058958173$$

$$r = 0.896097697 \text{ Coeficiente de relacion}$$

$$r^2 = 0.802991083 \text{ Coeficiente de determinación}$$

$$S_{xy} = \frac{858307.347}{3}$$

$$286102.449 \text{ Sin raiz}$$

$$S_{yy} = 534.8854541 \text{ Con raiz}$$

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°16: Factores de decisión de localización de planta

Factores	Situación de la empresa
Cercanía a la materia prima	Actualmente la planta procesadora y empacadora de arándanos se encuentra a la entrada de los fundos de producción; por lo que al posicionar la línea de procesamiento de paltas en un área cercana también se encontrará próximo a la materia prima (paltas).
Disponibilidad de terreno	La agroindustria estudiada tiene una expansión de 10 hectáreas (100 000 metros cuadrados); de los cuales 6 000 los ocupa actualmente la planta de arándanos. Eso dejaría más de 900 000 metros cuadrados para la construcción de la línea de procesamiento.
Costo de terreno	El costo de terreno sería nulo puesto que ya se cuenta con el terreno comprado.
Carreteras	La vía que conecta Olmos con Lambayeque actualmente establece un enlace entre el distrito de Olmos y la provincia de Lambayeque, extendiéndose hasta la provincia de Chiclayo. En la actualidad, esta carretera se encuentra en condiciones favorables para su funcionamiento adecuado. [36]
Cercanía a puertos	La distancia de Lambayeque al Puerto de Talara es de 330 km; mientras que al puerto del Callao y de Salaverry es de 787,3 y 246 km respectivamente; lo cual si bien no son distancias grandes; pueden incurrir en grandes costos de transporte.
Canales de irrigación	La agroindustria utiliza el canal de irrigación del proyecto Olmos; el cual consiste en un túnel trasandino de 20km que conecta las aguas del río Huancabamba de la vertiente del Atlántico con todo el distrito de Olmos. [37]
Clima	En Olmos, los veranos son breves, cálidos, húmedos y mayormente nublados, mientras que los inviernos son prolongados, calurosos y parcialmente nublados, con condiciones de sequedad durante todo el año. A lo largo del año, las temperaturas suelen oscilar entre los 19 °C y los 35 °C, rara vez descendiendo por debajo de los 17 °C o superando los 37 °C; este clima es ideal para el cultivo de palta puesto que este crece en una temperatura de entre los 17° C y 24°C; donde a una temperatura de 20 °C la planta alcanza su óptimo desarrollo. [38]
Mano de obra	Gracias al Proyecto Olmos, las agroindustrias generan anualmente más de 60,000 puestos de empleo directo; lo cual es algo positivo para la empresa; puesto que indica que habrá personas dispuestas a trabajar en la línea de procesamiento de palta. [39]

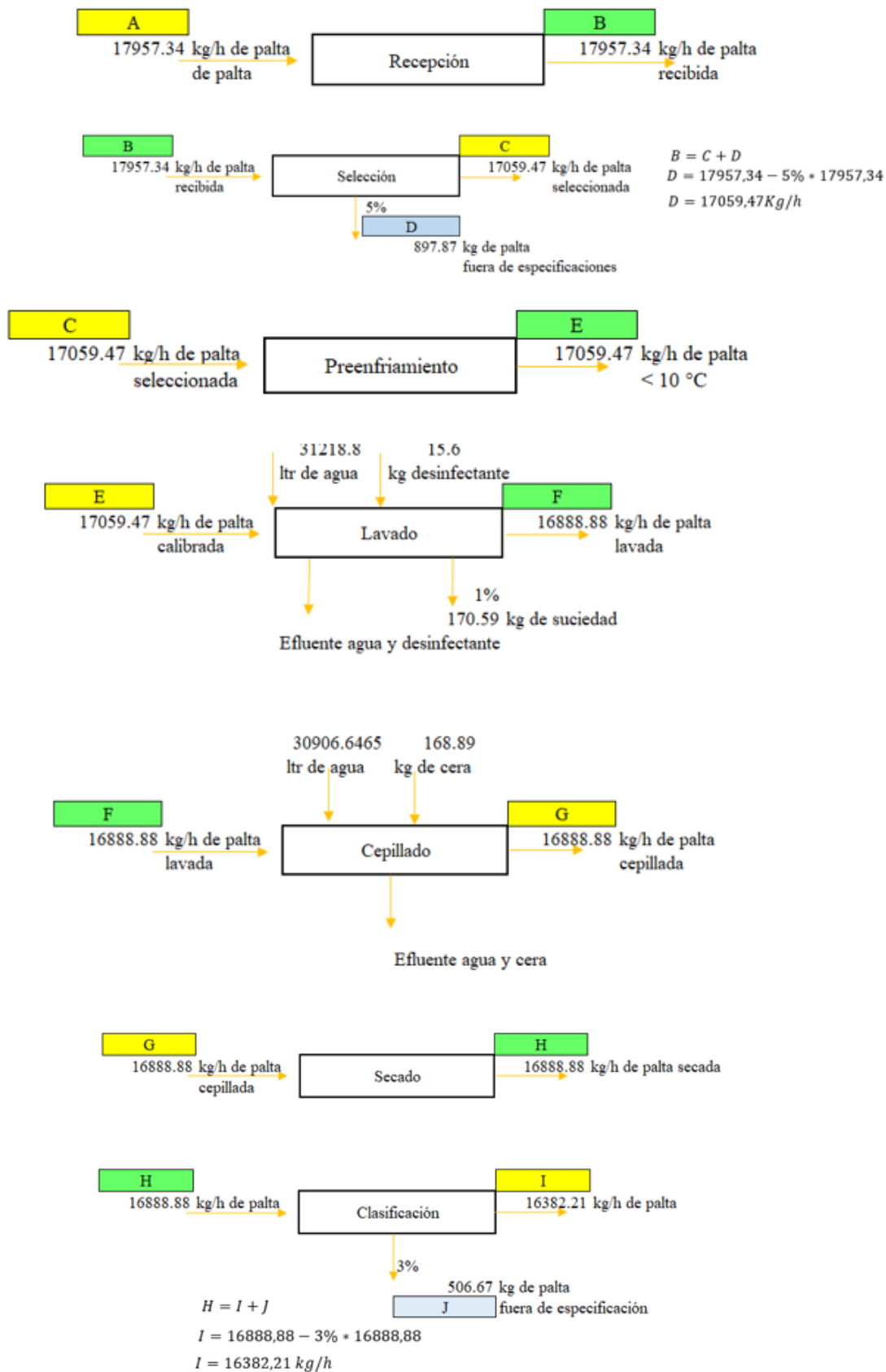
Fuente: Elaboración propia

Anexo N°20: Requerimiento de materiales

Periodo	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes	7 mes	8 mes	9 mes	10 mes	11 mes	12 mes	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Materiales directos																	
Palta	0	0	2 609	2 609	2 609	2 609	2 609	2 609	0	0	0	0	15654	16 851	18 049	19 247	20 445
Materiales indirectos																	
Caja	0	0	580	580	580	580	580	580	0	0	0	0	3 480	3 745	4 011	4 277	4 544
Etiqueta	0	0	8 696	8 696	8 696	8 696	8 696	8 696	0	0	0	0	52 176	56 168	60 161	64 155	68 149
División de plástico	0	0	580	580	580	580	580	580	0	0	0	0	3 480	3 745	4 011	4 277	4 544

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°21: Balance de masa



Fuente: Elaboración propia

Anexo N°22: Selección de maquinaria

	Factores	A	B	C	D	E	F	G	Conteo	Ponderación
A	Precio		1	1	1	1	1	1	6	21,43%
B	Capacidad	1		1	1	1	1	1	6	21,43%
C	Garantía	0	0		1	1	0	1	3	10,71%
D	Peso	0	0	1		1	0	0	2	7,14%
E	Dimensiones	0	0	1	1		1	1	4	14,29%
F	Potencia	0	0	1	1	1		1	4	14,29%
G	Nivel de ruido	1	0	1	1	0	0		3	10,71%
Total									28	100%

Cortadora

Criterios	LK-100	Calificación	Puntaje	CHD100	Calificación	Puntaje
Precio	\$5 180	4	0,8572	\$6 380	3	0,6429
Capacidad	1 000kg/h	4	0,8572	1 000kg/h	4	0,8572
Garantía	2 años	4	0,4284	1 año	3	0,3213
Peso	135 kg	3	0,2142	100 kg	4	0,2856
Dimensiones	120*85*13 cm	4	0,5716	71*66*108 cm	3	0,4287
Potencia	1,86 kW	3	0,4287	750 W	4	0,5716
Nivel de ruido	Medio	3	0,3213	Medio	3	0,3213
Total	3,6786			Total 3,4286		

Lavadora

Criterios	VBX8000	Calificación	Puntaje	GG-XQ5000	Calificación	Puntaje
Precio	\$9 250	4	0,8572	\$11 500	2	0,4286
Capacidad	2 500 kg/h	3	0,6429	2 500 kg/h	3	0,6429
Garantía	1 año	3	0,3213	1 año	3	0,3213
Peso	800 kg	3	0,2142	800 kg	3	0,2142
Dimensiones	800*135*145cm	3	0,4287	500*155*150cm	4	0,5716
Potencia	7,2 kW	3	0,4287	5,5 kW	4	0,5716
Nivel de ruido	Medio	3	0,3213	Medio	3	0,3213
Total	3,2143			Total 3,0715		

Cepillado

Criterios	TS-M100 vegetal de la fruta de cepillo de lavado de la máquina	Calificación	Puntaje	P6-Máquina de procesamiento de alimentos	Calificación	Puntaje
Precio	\$7 500	4	0,8572	\$9 000	2	0,4286
Capacidad	2 500 kg/h	2	0,4286	1 500-3 000 kg/h	4	0,8572
Garantía	1 año	3	0,3213	1 año	3	0,3213
Peso	180 kg	3	0,2142	185 kg	3	0,2142
Dimensiones	205*125*105cm	4	0,5716	210*130*115cm	2	0,2858
Potencia	6,5kW	4	0,5716	9,5kw	3	0,4287
Nivel de ruido	Bajo	4	0,4284	Medio	3	0,3213
Total	3,3929			Total 2,8571		

Secado

Criterios	ND4065	Calificación	Puntaje	XUD2200	Calificación	Puntaje
Precio	\$8 200	3	0,6429	\$7 580	4	0,8572
Capacidad	2 500 kg/h	4	0,8572	2 500kg/h	4	0,8572
Garantía	1 año	3	0,3213	1 año	3	0,3213
Peso	500 kg	4	0,2856	800 kg	3	0,2142
Dimensiones	400*97*135cm	2	0,2858	220 * 65*130cm	4	0,5716
Potencia	18 kW	2	0,2858	15 kW	4	0,5716
Nivel de ruido	Medio	3	0,3213	Medio	3	0,3213
	Total		2,999	Total		3,7144

Bandas transportadoras

Criterios	FSC-3000MG	Calificación	Puntaje	FSC-6000MG	Calificación	Puntaje
Precio	€3 400	4	0,8572	€8 490	2	0,4286
Capacidad	1 500-3 000 kg/h	2	0,4286	3 000 -6 000 kg/h	4	0,8572
Garantía	1 año	3	0,3213	1 año	3	0,3213
Peso	110 kg	4	0,2856	130 kg	3	0,2142
Dimensiones	253*53*105 cm	4	0,5716	280*53*105 cm	3	0,4287
Potencia	0,55 kW	4	0,5716	0,70 kW	3	0,4287
Nivel de ruido	Bajo	4	0,4284	Bajo	4	0,4284
	Total		3,4643	Total		3,1071

Clasificadora

Criterios	Descanador de tubos	Calificación	Puntaje	MRC-S7000	Calificación	Puntaje
Precio	\$4 900	4	0,8572	\$7 500	2	0,4286
Capacidad	2 500 kg/h	2	0,4286	8 600 pcs/h	4	0,8572
Garantía	1 año	3	0,3213	1 año	3	0,3213
Peso	150 kg	4	0,2856	1800 kg	2	0,1428
Dimensiones	360*160*120cm	3	0,4287	550*60 *100 cm	4	0,5716
Potencia	2 kW	4	0,5716	3,5 kW	3	0,4287
Nivel de ruido	Medio	3	0,3213	Alto	2	0,2142
	Total		3,2143	Total		2,9644

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°23: Cálculo de operarios

Etapa	Tiempo (min)	IP	Eficiencia	N° de operarios	N° de operarios
Recepción y transporte					2
Selección					2
Transporte de selección a preenfriamiento					
Preenfriamiento y transporte					2
Lavado y transporte					7
Cepillado y transporte					7
Secado y transporte					7
Clasificación según calidad	1,73	8,67	0,95	15,79	16
Transporte de clasificación a calibrado					2
Calibrado y transporte a empaquetado					7
Empaquetado y etiquetado	1,92	8,67	1,00	16,64	17
Transporte de empaquetado a paletizado					2
Paletizado y transporte					2
Enfriamiento y transporte					1
Embalado y embarcado					1
Total					75

$$IP = \frac{\text{Unidades requeridas}}{\text{Tiempo disponible}} = \frac{4\ 161 \text{ cajas de } 4,5 \text{ kg de palta}}{480 \text{ minutos}} = 8,668$$

Donde:

$$\begin{aligned} \text{Unidades requeridas} &= \frac{16\ 382,21 \text{ kg de palta} * 8 \text{ horas}}{7 \text{ máquinas}} \\ &= \frac{16\ 382,21 \text{ kg de palta} * 8 \text{ horas}}{4,5 \text{ kg de palta por caja}} \\ &= 4\ 161 \text{ cajas de } 4,5 \text{ kg de palta por máquina} \end{aligned}$$

$$N^{\circ} \text{ de operarios} = \frac{\text{Tiempo requerido} * IP}{\text{Eficiencia}}$$

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°24: Cálculo de Guerchet

ÁREA DE PRODUCCIÓN											
Maquinaria	Cantidad (n)	Lados (N)	Dimensiones (m)			K	Ss	Sg	Se	St /máquina	St total (m2)
			Largo (L)	Ancho (A)	Alto (h)						
Máquina cortadora industrial (LK-100)	1	1	1,2	0,85	1,30	0,89	1,02	1,02	1,81	3,85	3,85
Lavadora industrial VBJX8000	7	1	8	1,35	1,45	0,89	10,80	10,80	19,17	40,77	285,37
Cepilladora	7	1	2,05	1,25	1,05	0,89	2,56	2,56	4,55	9,67	67,71
Horno de secado	7	1	2,2	0,65	1,30	0,89	1,43	1,43	2,54	5,40	37,79
Banda transportadora	12	2	2,53	0,53	1,05	0,89	1,34	2,68	3,57	7,59	91,11
Clasificadora	7	1	3,6	1,60	1,20	0,89	5,76	5,76	10,22	21,74	152,20
Pallet	11	1	1,25	1,12	0,15	0,89	1,40	1,40	2,48	5,28	58,13
Mesas para etiquetar	17	1	1,2	0,53	0,80	0,89	0,64	0,64	1,13	2,40	40,81
Personal											1,65
TOTAL											736,97

ÁREA DE ENFRIAMIENTO											
Componentes	Cantidad (n)	Lados (N)	Dimensiones (m)			K	Ss	Sg	Se	St /máquina	St total (m2)
			Largo (L)	Ancho (A)	Alto (h)						
Cámara frigorífica de capacidad de 800 toneladas	1	1	20	15	2,50	0,33	300	300	198	798	798
Personal											1,65
TOTAL											798

ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA											
Componentes	Cantidad (n)	Lados (N)	Dimensiones (m)			K	Ss	Sg	Se	St /máquina	St total (m2)
			Largo (L)	Ancho (A)	Alto (h)						
Racks de carga pesada	3	2	2,3	2	2,95	1,12	3,45	6,90	11,58	21,93	65,78
Personal											1,65
TOTAL											65,78

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°25: Inversión

INFRAESTRUCTURA INDUSTRIAL			
ITEMS	Cantidad (m2)	Precio (US\$)	TOTAL
Pared	702.556	\$175	\$122,947
Techo industrial	1102.65	\$150	\$165,398
TOTAL			\$288,345

MAQUINARIA			
ITEMS	Cantidad (und)	Precio (US\$)	TOTAL
Máquina cortadora industrial (LK-100)	1	\$5,180	\$5,180
Cepilladora	7	\$7,500	\$52,500
Lavadora verduras y frutas	7	\$9,250	\$64,750
Horno de secado	7	\$7,580	\$53,060.00
Cámara frigorífica de 800T	1	\$850,000	\$850,000
TOTAL			\$1,025,490

EQUIPOS DE PRODUCCIÓN			
ITEMS	Cantidad (und)	Precio (US\$)	TOTAL
Banda transportadora	12	\$3,808	\$45,696
Transpaleta	39	\$654	\$25,524
Clasificadora	7	\$4,900	\$34,300
Pallet	30	\$38	\$1,131
Mesas para etiquetar	17	\$200	\$3,400
Rack de carga pesada	3	\$2,050	\$6,149
Puerta para producción	3	\$6,075	\$18,225.00
TOTAL			\$134,424

TRANSPORTE			
Vehículo de transporte	Cantidad (und)	Precio (US\$)	TOTAL
Camiones de 60 T	2	\$400,000	\$800,000
TOTAL			\$800,000

GASTOS PRE OPERATIVOS	
GASTOS PRE OPERATIVOS	Precio (US\$)
Envío de las maquinarias	\$140,500
Planos	\$9,586
Preparación del suelo	\$23,821
Movilidades Varias	\$500
Comunicaciones	\$150
Certificado HACCP	\$900
Certificado de Defensa Civil	\$58
Certificado de DIGESA	\$96
Licencia Ambiental	\$500
Permisos de Construcción	\$136
Normas de Etiquetado y Empaque	\$98
Registro de Marca	\$140
TOTAL	\$176,485

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°26: Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO													
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	1 Año
INGRESOS	0	0	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	0	0	0	\$42,369,537.2
TOTAL INGRESOS	0	0	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	\$7,061,589.5	0	0	0	\$42,369,537.2
EGRESOS													
Costos de Producción	\$68,291.92	\$68,291.92	\$5,897,048.3	\$5,897,048.3	\$5,897,048.3	\$5,897,048.3	\$5,897,048.3	\$5,897,048.3	\$68,291.9	\$68,291.92	\$68,291.92	\$68,291.92	\$35,792,041.23
Gastos Administrativos	\$219,239.05	\$219,239.05	\$219,239.05	\$219,239.05	\$219,239.05	\$219,239.05	\$219,239.05	\$219,239.05	\$219,239.05	\$219,239.05	\$219,239.05	\$219,239.05	\$2,630,868.61
Gastos de Comercialización	\$21,007.02	\$21,007.02	\$56,314.97	\$56,314.97	\$56,314.97	\$56,314.97	\$56,314.97	\$56,314.97	\$21,007.02	\$21,007.02	\$21,007.02	\$21,007.02	\$463,931.95
TOTAL EGRESOS	\$308,538.00	\$308,538.00	\$6,172,602.3	\$6,172,602.3	\$6,172,602.3	\$6,172,602.3	\$6,172,602.3	\$6,172,602.3	\$308,538.0	\$308,538.00	\$308,538.00	\$308,538.00	\$38,886,841.79
SALDO (Déficit/ Superavit)	-\$308,538.00	-\$308,538.00	\$888,987.2	\$888,987.2	\$888,987.2	\$888,987.2	\$888,987.2	\$888,987.2	\$888,987.2	-\$308,538.0	-\$308,538.00	-\$308,538.00	\$3,482,695.5
UTILIDAD ACUMULADA	-\$308,538.00	-\$617,075.99	\$271,911.2	\$1,160,898.5	\$2,049,885.7	\$2,938,873.0	\$3,827,860.2	\$4,716,847.4	\$4,408,309.4	\$4,099,771.45	\$3,791,233.45	\$3,482,695.45	

	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
	\$46,026,167.0	\$49,761,484.8	\$53,575,490.4	\$57,468,183.9
	\$46,026,167.0	\$49,761,484.8	\$53,575,490.4	\$57,468,183.9
	\$39,294,380.26	\$42,936,289.74	\$46,719,840.31	\$50,649,622.17
	\$2,685,669.22	\$2,741,675.44	\$2,798,913.80	\$2,857,411.40
	\$493,123.09	\$523,195.42	\$553,648.38	\$584,982.59
	\$42,473,172.57	\$46,201,160.60	\$50,072,402.48	\$54,092,016.16
	\$3,552,994.5	\$3,560,324.2	\$3,503,087.9	\$3,376,167.8

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°27: Costos de producción

PRESUPUESTO DE COSTO DE PRODUCCIÓN (US\$)

Items	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Costos Directos de Producción					
Materiales Directos	\$33,602,827.2	\$36,968,094.3	\$40,467,411.5	\$44,102,806.1	\$47,878,571.9
Materiales Indirectos	\$1,369,710.9	\$1,506,782.8	\$1,649,375.1	\$1,797,531.1	\$1,951,547.2
Mano de Obra Directa	\$711,518.3	\$711,518.3	\$711,518.3	\$711,518.3	\$711,518.3
Total Costos Directos de Producción	\$35,684,056.5	\$39,186,395.5	\$42,828,305.0	\$46,611,855.5	\$50,541,637.4
Costos Indirectos de Producción					
Mano de Obra Indirecta	\$107,984.76	\$107,984.76	\$107,984.76	\$107,984.76	\$107,984.76
Total Costos Indirectos de Producción	\$107,984.76	\$107,984.76	\$107,984.76	\$107,984.76	\$107,984.76
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN	\$35,792,041.23	\$39,294,380.26	\$42,936,289.74	\$46,719,840.31	\$50,649,622.17

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°28: Gastos administrativos

GASTOS ADMINISTRATIVOS

	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Sueldos administrativos	\$139,931.94	\$139,931.94	\$139,931.94	\$139,931.94	\$139,931.94
Materiales y útiles de oficina	\$156.70	\$160.15	\$163.67	\$167.27	\$170.95
Teléfono e internet	\$502.92	\$513.98	\$525.29	\$536.85	\$548.66
Consumo de luz eléctrica	\$164,081.05	\$167,690.83	\$171,380.03	\$175,150.39	\$179,003.70
Consumo de Agua	\$2,326,196.01	\$2,377,372.32	\$2,429,674.51	\$2,483,127.35	\$2,537,756.15
GASTOS TOTALES	\$2,630,868.61	\$2,685,669.22	\$2,741,675.44	\$2,798,913.80	\$2,857,411.40

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°29: Gastos de comercialización

COLABORADOR	CANTIDAD	SUELDOS			SUB TOTAL Mensual/op	TOTAL ANUAL/ Op.
		SUELDO US\$	BENEFICIOS 51%			
Jefe de marketing	1	\$1,701.57	\$867.80		\$2,569.37	\$30,832.46
Jefe de logística	1	\$1,701.57	\$867.80		\$2,569.37	\$30,832.46
Encargado de almacén	1	\$1,308.90	\$667.54		\$1,976.44	\$23,717.28
Encargado de despacho y transporte	1	\$1,047.12	\$534.03		\$1,581.15	\$18,973.82
TOTAL						

GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN (\$.)					
	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Sueldos de Colaboradores de Comercialización	\$104,356.02	\$104,356.02	\$104,356.02	\$104,356.02	\$104,356.02
Agente aduanero	\$127,108.61	\$138,078.50	\$149,284.45	\$160,726.47	\$172,404.55
Broker	\$211,847.69	\$230,130.84	\$248,807.42	\$267,877.45	\$287,340.92
Permisos de comercialización					
Registro de exportador	\$121.14		\$121.14		\$121.14
Certificación de planta de empaque	\$47.12		\$47.12		\$47.12
Certificado Fitosanitario	\$67.85	\$67.85	\$67.85	\$67.85	\$67.85
Certificado de Defensa Civil		\$43.12		\$43.12	
Certificado de BPM	\$22.24	\$22.24	\$22.24	\$22.24	\$22.24
Certificación Global G.A.P	\$1,300.00	\$1,300.00	\$1,300.00	\$1,300.00	\$1,300.00
Certificado de origen	\$22.24	\$22.24	\$22.24	\$22.24	\$22.24
Total	\$1,580.60	\$1,455.45	\$1,580.60	\$1,455.45	\$1,580.60
Gastos de Marketing					
Promoción	\$302.00	\$302.00	\$302.00	\$302.00	\$302.00
Investigación de Mercado	\$262.17	\$262.17	\$262.17	\$262.17	\$262.17
Total	\$564.17	\$564.17	\$564.17	\$564.17	\$564.17
Gastos de Ventas					
Papelería	\$100.00	\$102.20	\$104.45	\$106.75	\$109.09
Total	\$100.00	\$102.20	\$104.45	\$106.75	\$109.09
Gastos de Distribución					
Gasolina Transportes	\$2,617.80	\$2,675.39	\$2,734.25	\$2,794.40	\$2,855.88
Mantenimiento	\$157.07	\$160.52	\$164.06	\$167.66	\$171.35
Carga al barco	\$15,600.00	\$15,600.00	\$15,600.00	\$15,600.00	\$15,600.00
Total	\$18,374.87	\$18,435.92	\$18,498.31	\$18,562.07	\$18,627.23
GASTOS TOTALES DE COMERCIALIZACIÓN	\$463,931.95	\$493,123.09	\$523,195.42	\$553,648.38	\$584,982.59

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°30: Gastos de financiamiento

Monto Financiado	\$95,439.19
-------------------------	--------------------

Interes Prestamo	8.05%
-------------------------	--------------

Tiempo	5	años
---------------	----------	------

GASTOS FINANCIEROS						
	Pre Operativo	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
PRESTAMO A LARGO PLAZO	\$95,439.19	\$76,351.35	\$57,263.51	\$38,175.68	\$19,087.84	\$0.00
INTERESES		\$7,682.85	\$6,146.28	\$4,609.71	\$3,073.14	\$1,536.57
AMORIZACIONES		\$19,087.84	\$19,087.84	\$19,087.84	\$19,087.84	\$19,087.84
TOTAL GASTOS FINANCIEROS (pagos)		\$26,770.69	\$25,234.12	\$23,697.55	\$22,160.98	\$20,624.41

TASA DE INTERES DE BANCOS PARA EMPRESAS	
Banco	Tasa
BCP	8.50%
Bancom	10.43%
Pinchincha	9.51%
GNB	10.00%
BBVA	8.36%
Interbank	9.14%
BIF	9.25%
Scotiabank	9.02%
Santander	8.05%

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°31: TMAR

TASA MÍNIMA DE ACEPTACIÓN DE RENDIMIENTO			
	% Tasa inflacionaria	% de lo que se piensa ganar	Inversión TMAR
Inversión Propia	2.20%	15.00%	17.20%
Socio Estratégico	2.20%	18.00%	20.20%
Financiamiento		8.05%	8.05%
	% de aporte	TMAR	Ponderado
Inversión Propia	0.45	0.17	0.077
Socio Estratégico	0.52	0.20	0.105
Financiamiento	0.03	0.08	0.002
TMAR GLOBAL			0.185
			18.49%

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°32: Acta de compromiso**ACTA DE COMPROMISO****Agrícola Alaya S.A**

Yo Ricardo García Yamashiro con el N° DNI 40040048 representante de la empresa Agrícola Alaya S.A autorizo a Vania Aracely Neyra Rubio con el N° DNI 77179484, estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, a desarrollar un trabajo de investigación, para el cual me comprometo a brindarle los datos que se requieran y sean necesarios para el desarrollo de dicho trabajo.

Además a esto yo () Autorizo (x) no autorizo que mi nombre y el de la empresa salga en la publicación del trabajo de investigación.

Chiclayo, 20 de octubre del 2023



Ricardo García Yamashiro
Gerente de Finanzas

Fuente: Agroindustria en Olmos