

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA PRODUCTORA
DE VINO A BASE DE ARÁNDANO PARA EXPORTACIÓN**

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

AUTOR

JORGE LUIS GUERRERO RUIZ

ASESOR

ABEL ENRIQUE GONZALEZ WONG

<https://orcid.org/0000-0001-5575-2398>

Chiclayo, 2022

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE VINO A BASE DE ARÁNDANO PARA
EXPORTACIÓN**

PRESENTADA POR:

JORGE LUIS GUERRERO RUIZ

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

María Luisa Espinoza García Urrutia

SECRETARIO

Abel Enrique Gonzalez Wong

VOCAL

Índice

Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción	7
Revisión de literatura	8
Materiales y métodos.....	10
Resultados y discusión	10
Conclusiones	20
Recomendaciones.....	22
Referencias.....	23

Índice de tablas

Tabla 1. Proyección de la demanda de vino en Bélgica periodo 2022 - 2026.....	12
Tabla 2. Proyección de la oferta de vino en Bélgica para el periodo 2022 - 2026.....	12
Tabla 3. Demanda insatisfecha de vino en Bélgica para el periodo 2022 - 2026	12
Tabla 4. Demanda del proyecto	13
Tabla 5. Proyección del precio en el mercado belga para el periodo 2022 - 2026	13
Tabla 6. Plan de ventas de vino para Bélgica del 2022 al 2026	13
Tabla 7. Plan de producción de vino de arándano	14
Tabla 8. Requerimiento de materiales	14
Tabla 9. Matriz de enfrentamiento para determinar la macro localización	15
Tabla 10. Matriz de enfrentamiento para la micro localización	15
Tabla 11. Disponibilidad de materia prima en el distrito de Motupe – departamento de Lambayeque - para el proyecto en el periodo de estudio	16
Tabla 12. Estado de pérdidas y ganancias del proyecto 2022-2026	20

Resumen

El Perú es conocido a nivel mundial como uno de los países latinoamericanos con gran capacidad de abastecimiento, producción y comercialización de recursos. Entre una de sus principales exportaciones se encuentra el arándano, cuyo producto se ha convertido en el nuevo interés mundial, debido tanto a sus atractivas características como por su valor nutricional. Esta investigación, se busca desarrollar la oportunidad para la comercialización de vino de arándano, ya que este producto derivado mantiene casi todas las características, tanto nutricionales como medicinales, en su presentación, al mismo tiempo que se produce con un valor agregado de alto atractivo comercial. Para esta investigación se realizó primero un estudio de la situación actual del mercado, tanto para la baya de arándano como del vino del mismo a través de los diferentes informes técnicos y aduaneros; luego, se procedió con el desarrollo técnico para el estudio, tomando en cuenta un análisis de localización y un estudio del proceso productivo para su aplicación y ejecución. Por último, se desarrolló un análisis económico a través de una evaluación financiera, utilizando los indicadores financieros del VAN y TIR para la obtención de resultados objetivos, siendo tales de \$283 070,37 y 43,48%, respectivamente. En conclusión, tras la obtención de los indicadores contables, el proyecto se determinó que es altamente rentable, así como que debería continuarse y complementarse con un estudio para disminuir los residuos del proyecto, así como un diseño de planta que permita una mejor visualización de este.

Palabras claves: Estudio de prefactibilidad, vino de arándano, exportación.

Abstract

Peru is known worldwide as one of the Latin American countries with a great supply, production and marketing capacity of resources. One of its main exports is the blueberry, whose product has become the new world interest, due both to its attractive characteristics and its nutritional value. This research seeks to develop the opportunity for the commercialization of cranberry wine, since this derivative product maintains almost all the characteristics, both nutritional and medicinal, in its presentation, while it is produced with an added value of high commercial attractiveness. For this research, a study of the current market situation was first carried out, both for the blueberry berry and its wine through the different technical and customs reports; then, we proceeded with the technical development for the study, considering a location analysis and a study of the production process for its application and execution. Finally, an economic analysis was developed through a financial evaluation, using the financial indicators of the VNA and IRR to obtain objective results, such as \$283 070,37 and 43,48%, respectively. In conclusion, after obtaining the accounting indicators, the project was determined to be highly profitable, as well as that it should be continued and complemented with a study to reduce project waste, as well as a plant design that allows a better visualization of this.

Keywords: Pre-feasibility study, blueberry wine, export.

Introducción

El arándano (*Vaccinium corymbosum*) es un tipo de baya originaria de Norteamérica que, en los últimos años, ha logrado cautivar rápidamente el mercado internacional, en especial el mercado europeo y el asiático, debido a su gran variedad de atributos, entre las cuales se destacan sus propiedades medicinales, textura, sabor, entre otros. [1]

Por consiguiente, este cultivo se ha convertido en una de las alternativas más tentadoras para el agricultor peruano; pese a que su producción en el territorio nacional se inicia a partir del año 2007, su crecimiento ha sido exponencial logrando una producción de 122 mil toneladas de arándanos a nivel nacional con solo 7 mil hectáreas para su siembra hacia el año 2019 [2], en donde los departamentos de La Libertad y Lambayeque son los que cuentan con mayor participación en la producción de esta baya, con un 78,4% y 18,2% respectivamente; siendo preciso señalar que solo el 15% del total se queda en el comercio nacional y lo restante es exportado al mercado internacional [3]. Es por ello, que el Perú en los últimos años ha sido el principal exportador de esta baya a nivel mundial [4], seguido de Chile, con un crecimiento casi constante de 4,6% en las exportaciones (valor FOB) anualmente desde el 2014 [5]. En el 2019, logró llegar a tener un crecimiento de 46%, cuyos principales destinos se consideran a Estados Unidos con un 57% de toda la producción, seguido de Holanda con un 22%, y China con un 10%; manteniéndose el notable crecimiento en la demanda de Estados Unidos en un 5,3% [2].

Ahora bien, de acuerdo con la Asociación de Marketing para Productores [6], el arándano es uno de los frutos top en consumo en los Estados Unidos, ya sea como fruto o como subproducto industrializado, volviéndose su presencia casi indispensable en la mente y en la mesa de todo norteamericano; a su vez, otro producto que brilla en los Estados Unidos es el vino. Según la revista digital del vino, VINETUR [7], en los Estados Unidos el consumo de vino ha ido en ascenso desde el 2011 hasta el 2018, posicionándolo como el primer consumidor a nivel mundial, con un incremento del 0,9% que se ha repetido en los últimos 4 años, y se espera mantenerse igual por 3 años más. De acuerdo, con datos de la aduana estadounidense, analizados por el Observatorio Español del Mercado del Vino (OeMV), EE. UU. Importó más vino que nunca en el 2019, creciendo un 7% hasta llegar a los 1,232 millones de litros.” [8]

Según el Observatorio del Comportamiento Económico [9], en lo que respecta a vinos, Italia domina el mercado con un 52% de las exportaciones de vermouths y demás vinos en general, de los cuales el 7,5% representan vinos de arándano; mientras que el Perú tiene una muy mínima participación en el mercado del 0,05%. Esto último representa un gran reto para la expansión del producto nacional por la baja producción de este a nivel nacional y a pesar de que los vinos peruanos son de buena calidad, su producción es dejada de lado por darle prioridad al pisco, producto bandera del territorio nacional. [10]

No obstante, el vino a base de arándano ha ido ganando terreno en el mercado internacional, situándose como principales consumidores Estados Unidos y el norte de Asia, esto debido a su suave sabor y olor afrutado que lo hacen idóneo para acompañar una mayor variedad de alimentos (como postres, pescados y mariscos) a diferencia de los típicos acompañantes del vino de uva [11]. Es por este motivo que para el desarrollo de la presente investigación se formuló la siguiente interrogante: ¿En qué medida será viable realizar un estudio de prefactibilidad de una empresa productora de vino a base de arándano para incrementar las exportaciones?, esta interrogante llevo a plantear el siguiente objetivo general: Determinar la viabilidad de la instalación de una planta productora de vino elaborado a base de arándano (*Vaccinium corymbosum*) para su exportación. En base a este objetivo general se plantearon los

siguientes objetivos específicos: realizar un diagnóstico de la situación actual del arándano y el vino de arándano, desarrollar el estudio de prefactibilidad de una planta de vinos de arándano para exportación y finalmente determinar la viabilidad económica del estudio.

La justificación de este proyecto se centra en optar por una nueva alternativa que aproveche las propiedades y características de la baya para la elaboración de un producto que tiene historia en la producción nacional, pero que se ha dejado de lado, ofreciéndolo a un mercado altamente seguro y rentable. Esto significa una nueva oportunidad de negocio y diversificación productiva, para así poder aumentar la tasa de participación de este en el mercado mundial por parte de los productores agrícolas que buscan una alternativa diferente. De igual manera, se espera evaluar e impulsar en nuevas e innovadoras formas de cómo darle mayor valor agregado a su producción del fruto, lo que permitirá traer así nuevas oportunidades en el comercio internacional y a la vez, generará nuevos puestos de empleo en la región de Lambayeque. Finalmente, la investigación contribuye a la ciencia y tecnología partiendo desde que se empieza a profundizar, conocer e implementar un proceso conocido y adaptarlo a un fruto común en la región, pero que no se le piensa mucho en su transformación por su atractivo natural, para así poder aprovechar sus cualidades en un producto que no es muy conocido por las mismas, dándole un nuevo enfoque.

Revisión de literatura

Según A. Gil et. al [12], en el artículo titulado “Mejora de los parámetros colorimétricos en vino de arándano (*Vaccinium corymbosum*) mediante chaptalización”, se tuvo como objetivo añadir jugo y azúcares obtenidos de la uva, y otros suplementos, a fin de poder mejorar los parámetros y especificaciones del vino de arándano. Esta investigación presenta principalmente la norma del Código Internacional de Prácticas Enológicas o parámetros necesarios que se deben tener para que un vino sea considerado como tal, así como comparaciones del vino de arándano con respecto al vino comercial de uva, tanto tinto como blanco, para evaluar sus parámetros antes y después del proceso de chaptalización.

W. Chu-Yan et. al [13], en su investigación “Optimization of fermentation process for preparation of mulberry fruit wine by response surface methodology”, buscaron aplicar la metodología de superficie de respuesta (RSM) para la obtención de vino de frutos utilizando como materia prima las moras. Para el procedimiento, se utilizó específicamente la especie *morus alba L.*, y para la determinación de los parámetros de fermentación, el vino de morera; y los resultados de rendimiento se analizaron con la misma herramienta. La investigación concluye con que en la condición óptima para la etapa de fermentación del fruto se definió con un pH de 3,2, temperatura de fermentación de 31,4 °C, y tiempo de fermentación de 6 días, obteniendo una alcoholicidad de vino de 12,46%.

En la investigación de J. Zhang [14], titulada “The Influence of Vinification Methods and Cultivars on the Volatile and Phenolic Profiles of Fermented Alcoholic Beverages from Cranberry”, se tuvo como objetivo principal investigar los procesos de cultivo (Bergman, Pilgrim y Stevens) y vinificación, y sus efectos en la calidad del vino de arándano. En el procedimiento se utilizaron tres tecnologías de vinificación en la elaboración del mosto del fruto; se usaron la vinificación roja, la vinificación blanca y la termovinificación. Los resultados de la investigación demostraron que los cultivos Stevens y Bergman tenían mayor cantidad de antocianinas y proantocianinas, mientras que Pilgrim, poseía mayor contenido de fenoles, pero antioxidantes más bajos. En conclusión, la termovinificación obtuvo mejores resultados tanto como con los fenoles como los volátiles.

Para G. Dey, B. Negi and A. Gandhi [15]; en su investigación “Can fruit wines be considered as functional food? – an overview”, se tuvo como finalidad estudiar y evaluar la consideración de los vinos de frutas como alimentos funcionales, para lo cual se desarrolla una descripción general de diferentes tipos de vinos de frutas, incluido el vino de arándano, donde se comparan sus contenidos en fenólicos y flavonoides y su potencial antioxidante. En conclusión, se consideran que los vinos de fruta poseen los mismos factores nutricionales, o incluso mayores que otros vinos que son considerados “alimentos funcionales”, pero que deben invertirse más esfuerzos en encontrar formas de controlar los contenidos de los componentes nutricionales y antioxidantes en los vinos de diferentes frutas, puesto no se obtiene de un producto destilado.

S. Baslingappa, N. Thakor and A. Divate [16]; en el artículo “Fruit Wine Production: A Review”, presenta una revisión sobre las fortalezas de producción de vinos que se elaboran entre varias frutas diferentes de la uva, y se comparan sus potencialidades entre ellos. En conclusión, los investigadores indican que los vinos de frutas frescas, entre ellas las bayas y los frutos exóticos, presentan mejores características que el vino de uva ya que mejoran la calidad de la dieta alimenticia y proporcionan un alto valor nutricional.

Para I. Paz, A. Fernández, A. Matías and G. Pinto [17]; en la investigación “Effect of temperature on the evolution of colour during the maceration of fruits in liquor”, se buscó averiguar el impacto de la temperatura en la extracción del pigmento de mostos de 3 frutas (frambuesa, mora y arándano) en una bebida disponible comercialmente. El método utilizado fue la espectrofotometría UV-Vis. En la extracción inicial del mosto, se reflejó una dependencia energética de 28,8kJ/mol, 69,8kJ/mol y 55,6kJ/mol respectivamente. También se estudió la evolución del color en el proceso del remojo, cuyos resultados indican que se estabiliza el color entre dos a cuatro semanas en las temperaturas estudiadas (5, 23, 40 °C).

En la investigación de C. Tasayco, V. Echegaray y L. Medina [18]; titulada “Determinación de un Patrón de Calidad para los Vinos de Frutas en el Perú”, se tuvo como objetivo principal determinar los parámetros de calidad de los vinos de fruta elaborados en Perú y compararlo con la norma técnica para vino de fruta del Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC 708, 1978). El procedimiento consistió en un análisis fisicoquímico, análisis organoléptico y un análisis microbiológico de los vinos de fruta. En conclusión, las características encontradas si fueron concordantes con la norma, excepto por el grado alcohólico para vinos de durazno (6,4°GL a 20°C/20°C).

Para M. Mete [19], en su artículo “*Valor Actual Neto Y Tasa De Retorno: Su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión*”, tiene por fin el estudio de las herramientas financieras Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno en su aplicación en el área de proyectos de inversión, así como su utilidad, cálculos, errores e interpretaciones de los resultados; a lo que concluye que como tal, dichas herramientas deben utilizar pautas reales para minimizar errores que puedan llevar a tomas de decisiones erróneas. Esta investigación permitirá determinar la viabilidad económica para el proyecto, lo cual sería la misma base para su ejecución, por lo que es de alta relevancia.

Para A. Blanco [20], en su libro “*Formulación Y Evaluación de Proyectos*” dice que un estudio de factibilidad debe tener un estudio de mercado, un estudio técnico y un estudio financiero. Un estudio de mercado debe determinar las características, descripción y usos del producto, y posteriormente, determinar la oferta y la demanda del producto, así como el mercado objetivo o potencial para el mismo. El estudio técnico ya que es necesario encontrar la localización,

tamaño de planta, tecnología, procesos productivos. Y finalmente el estudio financiero para conocer el resultado contable y visualizar el comportamiento para una correcta y más acertada toma de decisiones.

Materiales y métodos

Para el proyecto, se siguió la metodología que plantean B. Díaz, B. Jarufe y M. Noriega [21]. Para empezar, se realizó un estudio de mercado para determinar la situación actual de la oferta y la demanda, tanto de la materia prima que es el arándano y del producto a ofertar que es el vino de arándano. Se empleó con el fin de evaluar aquellos factores que afectan directamente al proyecto, tales como son los requerimientos de insumos, materia prima y tecnología

Habiendo determinado esos factores, se hizo realizó estudio de localización de la planta. La micro y macro localización utilizando a los territorios nacionales más ofertantes de la materia prima como base, llegando hasta el mismo proceso productivo en el que se ve envuelta la producción de vino de arándano.

Se realizó una selección para la maquinaria necesaria del proceso, y una vez identificadas, se procedió a realizar el diseño de planta, bajo las pautas de los autores ya mencionados [21].

En función a todo lo anteriormente señalado, se procedió con el estudio económico – financiero, detallando así de manera sistemática y ordenada toda la información de carácter económico del proyecto en cuestión, es decir, todos los costos identificados y los ingresos proyectados. Esto permitió realizar el análisis del estado de resultado financiero del proyecto.

Por último, se interpretaron los resultados teniendo como base la investigación de M. Mete [19] y de A. Blanco [20], para determinar la respuesta a los objetivos planteados para l investigación.

Resultados y discusión

Diagnóstico de la situación actual del vino de arándano

Al hablar del vino de arándano, se entiende que se habla del producto obtenido del proceso de selección, lavado, cortado, prensado y fermentación del arándano, cuya composición físico – química se detalla en el anexo 1.

Debido a las características del producto, se considera microbiológicamente estable por lo que su rango de vida útil se sitúa entre los 8 a 10 años aproximadamente [22].

DIGESA realiza el control de calidad de acuerdo con el decreto supremo 007 – 98 – SA, en función al proceso y el envase, asimismo, se deben realizar análisis bacteriológicos. También, el proceso debe cumplir con los parámetros de la norma ICONTEC 708, 1978 [17].

El vino de arándano tiene como principal producto similar al clásico vino de uva o frutos azules y las diferentes presentaciones que existen según su variedad; y como productos sustitutos se encuentran cualquier presentación de bebidas alcohólicas, que tienen el mismo fin de consumo directo por las personas o con la combinación de estos en otras presentaciones.

Además, S. Balingappa [16], en su investigación sobre los vinos de frutas, explica en una de sus conclusiones que el vino de arándano, entre otros frutos exóticos, tienen mayor valor nutricional que el vino tradicional de uva (ver anexo 2), que son parámetros estándares del

producto pero que todavía no se ven potenciados por la adopción del proceso de vinificación de J. Zhang [23], lo que marcaría la diferencia en el mercado de Bélgica.

En la zona de influencia del proyecto, los factores por considerar son los siguientes:

- **Precio final:** El cual será determinado por el poder adquisitivo del cliente y el costo de producción como tal más el porcentaje de utilidades por producto, como vino elaborado a base de blueberries.
- **Mercado:** El cual se basa en los países con mayor porcentaje de importación tanto de vinos en general como de arándanos, que sería el fruto base.

Tras todos los registros encontrados, se escoge Bélgica como mercado objetivo, ya que está dentro de los 5 países de mayor consumo por habitante en vinos, así como también se mantiene dentro de los principales países importadores tanto de vinos como de arándanos, mostrando tendencias de crecimiento en sus últimos años en ambos productos (ver anexo 3 y 4).

De acuerdo con ICEX y la Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Bruselas [24] hacen mención de que el 65% del mercado belga son representados la comunidad flamenca, que son considerados como consumidores innovadores, es decir que existe el deseo adquisitivo para vinos no comunes como el vino de arándanos.

Aproximadamente, el 76% de los vinos en Bélgica son vendidos normalmente por canales de distribución o por minoristas especializados que son caracterizados por la distribución de productos de bebidas alcohólicas en hipermercados o tiendas por departamento, uno de los distribuidores principales en el mercado belga es la Compañía Carrefour [24].

Con lo recopilado, se definió un plan de marketing basado en la estrategia de las “4 P” de Baby y Londoño [25], que proponen la aplicación de un análisis enfocado en el precio, plaza, promoción y producto.

- **Precio:** El precio del vino de arándano está determinado por el costo de producción y el porcentaje asignado que lo conformarán las utilidades, para este caso se definió a través de una proyección de precios por regresión lineal, obtenida del precio histórico por unidad que el consumidor belga ha pagado en los último 5 años (ver Anexo 7).
- **Plaza:** La característica de Plaza está definida por el lugar o emplazamiento donde se pondrá el producto (vino de arándano) a disposición del consumidor, de acuerdo al estudio de mercado realizado se determinó que el mercado objetivo es el país de Bélgica y el producto será distribuido por aquel comercializador con mayor porcentaje de llegada al consumidor, en este caso son los supermercados, bares, restaurantes, restobares y cafeterías.
- **Promoción:** La promoción del producto de vino de arándano estará determinada por la publicidad y las promociones de ventas mediante los diferentes medios de comunicación masivos a través de las redes sociales, propagandas, etc. mediante los diferentes canales de distribución, que para este caso son los supermercados y bares. Asimismo, se busca la fidelización de los consumidores lo que permitirá un consumo regular con menos variaciones de demanda.
- **Producto:** El producto está definido por una bebida alcohólica o fermentada de frutos frescos, en este caso es un vino de arándano, la cual en el mercado belga no se encuentra introducido ningún producto similar, posee productos sustitutos como otras bebidas alcohólicas y/o gasificadas. El vino de arándano tendrá una presentación de 1 L en botellas con sus respectivas etiquetas, será exportado por lotes según la demanda.

El SIICEX [26] señala que los principales importadores de vino a nivel mundial son Estados Unidos y Reino Unido ambos con el 16% del total de importaciones, seguidamente de Alemania y Japón con un 10% y 9% respectivamente; en quinto lugar, se encuentra Bélgica con una participación del 7%.

De acuerdo con la demanda histórica (ver anexo 5) durante el periodo 2015 – 2019 fue posible realizar la proyección de la demanda de las importaciones de vino en Bélgica para el periodo 2022 – 2026, conforme lo detalla la tabla 1.

Tabla 1. Proyección de la demanda de vino en Bélgica periodo 2022 - 2026

Año	Proyección de Demanda (t)
2022	13 675
2023	14 856
2024	16 037
2025	17 218
2026	18 399

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la oferta histórica durante el periodo 2014 – 2019 del anexo 6, fue posible realizar la proyección de la oferta de las exportaciones de vino en Bélgica para el periodo 2022 – 2026, conforme lo detalla la tabla 2.

Tabla 2. Proyección de la oferta de vino en Bélgica para el periodo 2022 - 2026

Año	Proyección de Oferta (t)
2022	16,98
2023	30,30
2024	49,38
2025	75,22
2026	108,82

Fuente: Elaboración propia

La demanda insatisfecha presentada en la tabla 3 se obtuvo en función a partir de la diferencia existente entre demanda y oferta proyectadas de vino para el mercado seleccionado en el periodo 2022 – 2026.

Tabla 3. Demanda insatisfecha de vino en Bélgica para el periodo 2022 - 2026

Año	Demanda Proyectada (t)	Oferta proyectada (t)	Demanda insatisfecha proyectada (t)
2022	13 675	16,98	13 658
2023	14 856	30,30	14 826
2024	16 037	49,38	15 988
2025	17 218	75,22	17 143
2026	18 399	108,82	18 290

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el Informe de Mercado de Vinos en Bélgica [27] se asignó un porcentaje de la demanda para el proyecto por 8% del total de las importaciones de vino de Bélgica.

Así mismo, la tasa de participación que se espera tener con el proyecto se fija en un 5% a criterio de que, de toda la demanda insatisfecha proyectada para Bélgica y sabiendo que el producto final se venderá en presentaciones de botellas por 1 L, se logró determinar la demanda para el proyecto en la tabla 4.

Tabla 4. Demanda del proyecto

Años	Demanda para el proyecto (t)	Demanda del proyecto (m3/año)	Demanda del proyecto (L/año)
2022	54,63	54,20	54 198,51
2023	59,30	58,83	58 832,15
2024	63,95	63,44	63 442,94
2025	68,57	68,03	68 026,91
2026	73,16	72,58	72 580,08

Fuente: Elaboración propia

En función a los precios históricos del producto (ver anexo 7), se logró detallar en la tabla 6 la proyección del precio del vino dentro del mercado belga.

Tabla 5. Proyección del precio en el mercado belga para el periodo 2022 - 2026

Año	Precio proyectado (euros)	Precio proyectado (dólares)
2022	18,45 €	\$20,68
2023	19,19 €	\$21,51
2024	19,92 €	\$22,34
2025	20,66 €	\$23,17
2026	21,40 €	\$23,99

Fuente: Elaboración propia

El plan de ventas se realizó con la proyección de la demanda del proyecto. En la tabla 6 se observa los ingresos proyectados, tomando también el precio proyectado en la tabla 5, pero con un descuento del 10% como estrategia de ventas para el posicionamiento de la marca.

Tabla 6. Plan de ventas de vino para Bélgica del 2022 al 2026

Año	Ventas del producto (unidades)	Ingreso total (euros)	Ingreso total (dólares)
2022	54 199	\$18,62	\$1 008 934,48
2023	58 832	\$19,36	\$1 139 004,69
2024	63 443	\$20,10	\$1 275 516,80
2025	68 027	\$20,85	\$1 418 337,00
2026	72 580	\$21,59	\$1 567 319,68

Fuente: Elaboración propia

Los aranceles en promedio oscilan en 4,2% particularmente para productos industriales, pero no es lo que sucede para el caso de bebidas alcohólicas, puesto que, para estos productos, al ser importados, se les aplica un impuesto de 17,3%, excluyéndose los impuestos al consumo, que corresponde al 21% en tasa estándar [28].

Estudio de técnico y comercial para una planta de vinos de arándano para exportación

En la tabla 7 se muestra el plan de producción para el periodo de tiempo proyectado, de forma mensual, trimestral y anual para el periodo de tiempo 2022 – 2026. Del mismo modo, se tuvo en cuenta un inventario a fin de mantener stock de seguridad.

Tabla 7. Plan de producción de vino de arándano

Periodo	Inventario Inicial (unidades)	Producción (unidades)	Inventario Total (unidades)	Ventas (cifras FOB)	Inventario Final (unidades)
Enero	0	4 516	4 516	\$84 067,78	1 000
Febrero	1 000	4 516	5 516	\$102 683,32	1 000
Marzo	1 000	4 516	5 516	\$102 683,32	1 000
1° Trimestre	1 000	13 548	14 548	\$270 818,87	1 000
2° Trimestre	1 000	13 548	14 548	\$270 818,87	1 000
3° Trimestre	1 000	13 548	14 548	\$270 818,87	1 000
4° Trimestre	1 000	13 548	14 548	\$270 818,87	1 000
1° Año (2022)	1 000	54 198	55 198	\$1 027 540,57	1 000
2° Año (2023)	1 000	58 832	59 832	\$1 158 362,01	1 000
3° Año (2024)	1 000	63 442	64 442	\$1 295 602,83	1 000
4° Año (2025)	1 000	68 026	69 026	\$1 439 167,72	1 000
5° Año (2026)	1 000	72 580	73 580	\$1 588 912,21	1 000

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 se observan los requerimientos de materiales que fueron determinados por todos los materiales que intervienen de forma directa e indirecta en el proceso de producción por unidad, es decir, una botella de 1 litro.

Tabla 8. Requerimiento de materiales

Insumo	Unidad	Índice de consumo	Valor por unidad de compra (\$)	Monto por unidad (\$)
<u>Materiales directos</u>				
Arándano	kg	0,783	\$1,5024	\$1,1764
Agua	L	0,275	\$0,0081	\$0,0022
Levadura	kg	0,003027	\$0,7961	\$0,0024
Azúcar	kg	0,163	\$0,9530	\$0,1553
Metabisulfito Potásico	ml	0,000977	\$1,4800	\$0,0014
Costo total de materiales directos				\$1,3378
<u>Materiales indirectos</u>				
Botella de vidrio (1L)	und	1	\$0,8970	\$0,8970
Tapón de corcho	und	1	\$0,2467	\$0,2467
Precinto de botella	und	1	\$0,0034	\$0,0034
Etiqueta	und	1	\$0,00448	\$0,0045
Costo total de materiales indirectos				\$0,0045
TOTAL DE COSTO DE MATERIALES				\$1,3423

Fuente: Elaboración propia

Localización y tamaño de planta

Para determinar la macro localización se tomaron en consideración las regiones mayor porcentaje de disponibilidad de materia prima, siendo estos los departamentos de La Libertad, Lambayeque y Cajamarca.

Posteriormente, mediante una matriz de enfrentamiento (ver anexo 10 y 11) se evaluaron diversos factores tal y como se muestra en la tabla 9, dando como resultado que el departamento de Lambayeque sería el lugar idóneo para la macro localización de la planta.

Tabla 9. Matriz de enfrentamiento para determinar la macro localización

Variable	Ponderación del factor (%)	Región					
		La Libertad		Lambayeque		Cajamarca	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
Materia prima (arándanos)	17,86%	5	0,893	5	0,893	3	0,536
Otra materia prima e insumos	17,86%	3	0,536	3	0,536	5	0,893
Costo de mano de obra	17,86%	4	0,714	5	0,893	2	0,357
Vías de acceso	14,29%	5	0,714	5	0,714	5	0,714
Servicios públicos (agua potable, electricidad, desagüe)	3,57%	5	0,179	5	0,179	5	0,179
Costo de transporte	14,29%	4	0,571	4	0,571	5	0,714
Cercanía a cliente final	14,29%	3	0,429	3	0,429	5	0,714
Total	100,00%		4,036		4,214		4,107

Fuente: Elaboración propia

Para determinar la micro localización se tomó en consideración tres distritos de la región Lambayeque, los cuales fueron: Chiclayo, Pimentel y Motupe.

Posteriormente, se volvió a emplear la matriz de enfrentamiento (ver anexo 12 y 13), dando de resultado la tabla 10, dando como resultado que el lugar idóneo para la micro localización de la planta sería el distrito de Motupe, del departamento de Lambayeque.

Tabla 10. Matriz de enfrentamiento para la micro localización

Factor	Peso Relativo	Motupe		Pimentel		Chiclayo	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	14,71%	4	0,588	5	0,735	3	0,441
B	17,65%	3	0,529	5	0,882	4	0,706
C	2,94%	5	0,147	3	0,088	2	0,059
D	20,59%	5	1,029	5	1,029	5	1,029
E	5,88%	5	0,294	3	0,176	3	0,176
F	11,76%	4	0,471	4	0,471	4	0,471
G	11,76%	4	0,471	3	0,353	5	0,588
H	14,71%	5	0,735	3	0,441	2	0,294
Total	100,00%		4,265		4,176		3,765

Fuente: Elaboración propia

En el Perú, se tiene una proporción estimada de 85-15, es decir, 85% de la producción nacional de arándanos va para exportación, y sólo el 15% en el mercado nacional [3], de la cual el 70%

se llega comercializar dentro del plazo de vida útil del producto, y el otro 30% se pierde entre mermas o arándanos vencidos. Estos últimos casos, serán la materia prima de la planta.

Para determinar la disponibilidad de materia prima en el distrito de Motupe del departamento de Lambayeque, se utilizó la producción historia de esta baya (ver anexo 14), proyectándola para el periodo de estudio (ver anexo 15) de forma que se tuvo como resultado la disponibilidad de materia prima para el proyecto, tal y como se indica en la tabla 11.

Tabla 11. Disponibilidad de materia prima en el distrito de Motupe – departamento de Lambayeque - para el proyecto en el periodo de estudio

Año	Disponibilidad de Arándanos para el Proyecto (t)
2022	14 887,31
2023	19 574,00
2024	25 003,81
2025	31 202,57
2026	38 194,40

Fuente: Elaboración Propia

Proceso productivo

En la figura 1 se presenta el DOP del proceso productivo para la obtención de vino de arándano.

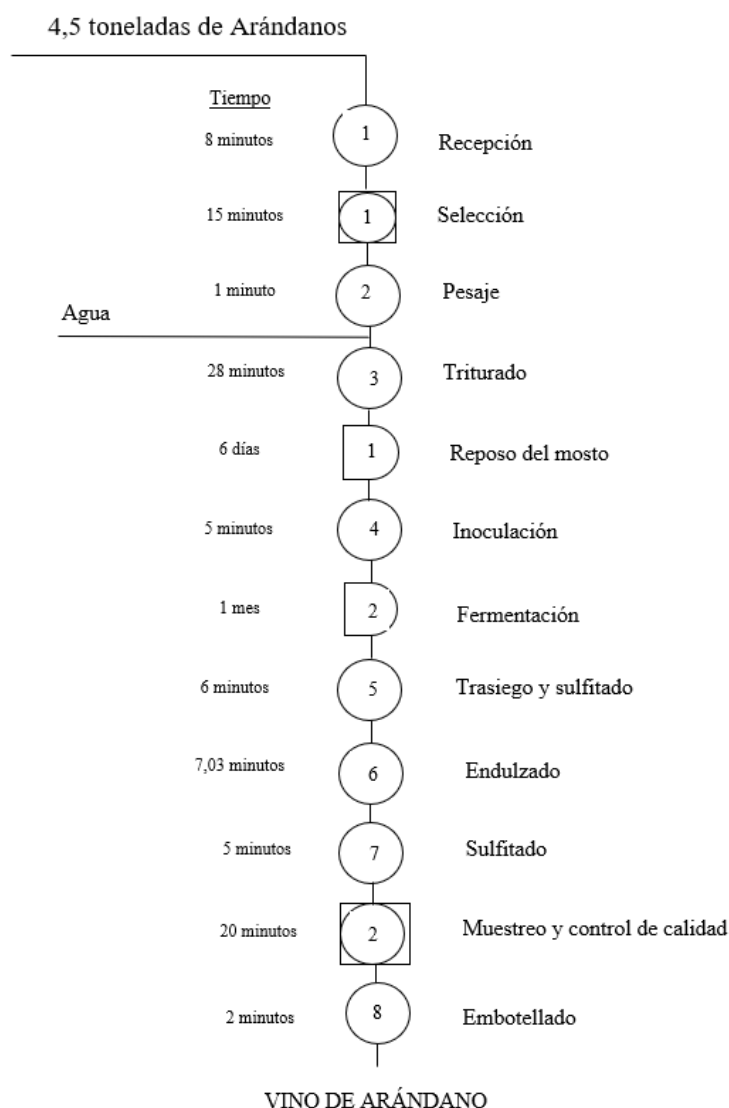


Figura 1. Diagrama de operaciones del proceso de vino de arándano

El proceso productivo adopto en la etapa de fermentación, un proceso que describe J. Zhang [23], que se asemeja al proceso para frutas exóticas que utiliza Tasayco [29], debido a que incrementa sus características fenólicas, dándole un valor más atractivo en el mercado. Así mismo, el proceso permite mantener gran parte del valor nutricional del arándano ya que no se ve expuesto a transformaciones significativas en su composición, lo que favorece a que también mantenga su característica como alimento funcional, tal y como señalan G. Dey y B. Negi [15], esto permite aprovechar la tendencia actual del mercado europeo.

Este proceso comprende en total las siguientes etapas:

a. Recepción

En esta etapa del proceso se ingresa la materia prima, así como todos aquellos materiales que intervienen de forma directa o indirecta en el proceso productivo de vino de arándano.

b. Selección

La fruta pasa a través de una selección manual para retirar las que visualmente estar con magulladuras o aquellas que no cumple con el color adecuado para ser seleccionadas.

c. Pesaje

Para obtener 10 litros de mosto, se debe pesar 2, 2,5 y 3,33 kg de fruta de arándano respectivamente. Se realizan muestras, tantas como las repeticiones de cada vino.

d. Adición de agua, trituración y sulfatado

En una licuadora industrial se adiciona a cada pesada de fruta su cantidad de agua (0,348 L/kg de arándano) y de metabisulfito (100 mg/L de mosto), para conseguir el mosto fluido y protegerlos de procesos oxidativos como el desarrollo de microorganismos.

e. Reposo

Se dejó reposar el mosto por un período de 24 horas a temperatura ambiente, con la finalidad de que el metabisulfito potásico actuara.

f. Adición de azúcar e inoculación

En esta etapa del proceso se adiciona la levadura en proporción 0,4 g/litro, a la par, se endulza el mosto con azúcar blanca refinada hasta alcanzar los 21° brix para alcanzar una graduación alcohólica de 12-13°.

g. Fermentación

Para iniciar este proceso se tapan los recipientes de plástico dejando un espacio de cabeza de unos 15 cm de altura. En las tapas realizaron dos pequeñas aperturas, para dar salida del CO₂ formado. Tiene una duración de 25 a 40 días, teniendo en cuenta el método de vinificación descrito por J. Zhang [23].

h. Trasiego y sulfitado

Una vez finalizada la fermentación, los vinos son trasegados a nuevos depósitos, a su vez se añade una dosis de 75 mg/litro de metabisulfito potásico, con el fin de evitar la proliferación de bacterias lácticas y acéticas, y prevenir la oxidación del vino de arándano.

i. Filtrado

A la vez que se realiza el trasiego se aprovecha para filtrar el vino para eliminar cualquier residuo de pulpa.

j. Maduración

Esta etapa del proceso tarda un mes, el cual el vino es clarificado por sedimentación acompañándola de trasiegos periódicos para ayudar a la limpieza.

k. Endulzado

Los vinos de cada dilución se edulcoran en tres niveles: aumentando 3, 5 y 7 grados brix respectivamente.

l. Sulfatado

Antes del embotellado realiza un último sulfitado para la conservación del producto por un tiempo más extendido.

m. Muestreo y control de calidad

Se toma una muestra del vino previo a su embotellamiento para comprobar si cumple con los requerimientos y parámetros de calidad de la norma INCOTEC [18].

n. Embotellado

Finalmente, el vino es embotellado en envases de un litro para su posterior comercialización.

Tecnología

En cuanto a la tecnología se determinaron tanto los equipos como la maquinaria requerida para cada etapa del proceso productivo, así como para otras actividades implícitas en durante el ejercicio del proyecto. La búsqueda y selección de la maquinaria para la planta se basó en la capacidad y el precio de las máquinas, selección visible en los anexos del 16 al 22.

Capacidad de planta

Se utilizaron los conocimientos de B. Díaz, B. Jarufe y M. Noriega [21] para el cálculo de los indicadores de capacidad; obteniendo como capacidad de diseño una cantidad de 327,5 litros de vino de arándano/día; y de capacidad real de planta de 204,06 litros de vino de arándano/día, asumiendo un 10% como coeficiente por pérdidas, paradas imprevistas, tiempos muertos, etc.

Producción de planta

Conforme a las capacidades máximas individuales de cada proceso se logró determinar que la planta será capaz de producir hasta 8 842,5 litros de vino de arándano mensualmente, lo cual es altamente favorable para el proyecto, ya que, comparado a la capacidad de la planta, es una cantidad menor y por tanto alcanzable para el proyecto.

Rendimiento de materia prima

Con base a la data de la tabla 8, se determinó que el rendimiento que se obtiene de la baya arándano es del 156% con respecto al vino obtenido.

Diseño de planta

Se siguió la metodología planteada por [20] y, con la información ya obtenida, se desarrolló el diseño de planta con el uso del método Guerchet (ver anexos 23, 24 y 25). Se determinó un área de 1 711m², sin embargo, se trabajó en un área de 1 800m² por aproximación.

Recurso humano

En este apartado se estableció el personal requerido para el correcto funcionamiento de la planta, detallándose en el organigrama que se visualiza en el anexo 27. Así mismo, el personal y los operarios se encuentran detallados en los anexos 28, 29 y 30. Los empleados, por política organizacional, recibirán un incremento en su sueldo del 10% anual.

Estado financiero del proyecto

Tomando en cuenta todos los costos y gastos descritos (anexos 8, 9 y desde el 28 al 36) necesarios para comenzar la puesta en marcha del proyecto, se ejecutó el desarrollo de un estado de resultado de pérdidas y ganancias que permitirá visualizar la situación final de cada año de ejercicio.

Tabla 12. Estado de pérdidas y ganancias del proyecto 2022-2026

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		\$1,008,925.03	\$1,139,001.77	\$1,275,497.89	\$1,418,318.07	\$1,567,317.86
Costos Operativos		\$308,366	\$337,007	\$367,298	\$399,407	\$433,510
Depreciación		\$24,643.00	\$24,643.00	\$24,643.00	\$24,643.00	\$24,643.00
Gastos Ope (10%)		\$100,892.50	\$113,900.18	\$127,549.79	\$141,831.81	\$156,731.79
Imp. Por Expor. (17,3%)		\$174,544.03	\$197,047.31	\$220,661.13	\$245,369.03	\$271,145.99
Total gastos Ope		\$275,436.53	\$310,947.48	\$348,210.92	\$387,200.83	\$427,877.78
Gastos Adm. Y de Ventas		\$202,038.00	\$212,139.90	\$222,746.90	\$233,884.24	\$245,578.45
Utilidad antes de impuestos		\$198,441.42	\$254,264.61	\$312,598.81	\$373,183.39	\$435,708.62
Impuestos (29,5%)		\$58,540.22	\$75,008.06	\$92,216.65	\$110,089.10	\$128,534.04
Utilidad después de impuestos		\$139,901.20	\$179,256.55	\$220,382.16	\$263,094.29	\$307,174.58

Fuente: Elaboración Propia

Evaluación económica y financiera

Para el indicador del valor actual neto (VAN), se ha tomado en cuenta un interés de retorno (COK) de un 19,45% para el proyecto, puesto que, en el Perú, según la SBS [30] es la actual tasa promedio para préstamos de proyectos que superan los 360 días de periodo. Así mismo, realizando el cálculo usando los datos de la tabla 12, se obtiene que el VAN para el proyecto es de \$283 070,37, y al ser superior a 0 bajo los criterios de M. Mete [19], el proyecto se determina como rentable.

Así mismo, también se calcula el valor de la tasa interna de retorno (TIR), de forma que se puede también comparar con el interés de retorno fijado para el cálculo del VAN. Se obtiene con base a los resultados del proyecto, un TIR del 43,48%, que comparado al 19,45% fijado, el proyecto demuestra ser muy atractivo para su ejecución, puesto que, por interpretación del autor, [19], el proyecto generará un 24,03% entero de beneficios.

Para el cálculo del indicador de Beneficio/Costo, se halló tanto el valor actual neto de ingreso como de los egresos en los 5 años de ejercicio, para luego, dividir ambos resultados y así obtener el indicador en base a los valores actuales; del cual se obtiene un indicador de beneficio sobre costo un valor de 1,54; lo que quiere decir que por cada \$1 invertido, se recibe del proyecto un \$1,54.

Discusiones

Para el estudio del proyecto de vino de arándano, se comenzó con el estudio de mercado, el cual permite reconocer la posibilidad de éxito o fallo que tendrá el producto en el mercado, así como también identificar las características de la comercialización que se tendrá y las políticas de venta, que, en este caso, definirán los términos de la negociación para exportar [24]. El estudio tomó como mercado objetivo el país de Bélgica, ya que está dentro de los 5 países de mayor consumo por habitante en vinos, así como también se mantiene dentro de los principales países importadores tanto de vinos como de arándanos, mostrando tendencias de crecimiento en sus últimos años en ambos productos.

El estudio de localización que se dividió en macro y micro, tomo como base para su evaluación criterios como los aspectos geográficos, socioeconómicos, culturales, de sueldos y/o salarios, educación, salud pública e infraestructura, comparándolos entre los 3 departamentos con mayor producción de la materia prima; que, para este caso, era el arándano. En tal sentido, se determinó que la ubicación sería en el departamento de Lambayeque, en la zona de Motupe.

El diseño de planta que se ejecutó en la investigación se realizó siguiendo la metodología de A. Blanco [24] debido a que el orden que plantea permitió ir reconociendo las necesidades del proyecto a medida que se iba desarrollando, así como también ir determinando en cada etapa, si el proyecto era viable en cada etapa de estudio, para proseguir con el planteamiento.

El proceso productivo adopta en la etapa de fermentación, el proceso que describe J. Zhang [18] debido a que incrementa sus características fenólicas, dándole un valor más atractivo en el mercado. Así mismo, el proceso permite mantener gran parte del valor nutricional del arándano ya que no se ve expuesto a transformaciones significativas en su composición, lo que favorece a que también mantenga su característica como alimento funcional, tal y como señalan [19], esto permite aprovechar la tendencia actual del mercado europeo.

Además, S. Balingappa [20], en su investigación sobre los vinos de frutas, explica en una de sus conclusiones que el vino de arándano, entre otros frutos exóticos, tienen mayor valor nutricional que el vino tradicional de uva, esto se refleja en la comparación hecha en la Tabla 5, que son parámetros estándares del producto pero que todavía no se ven potenciados por la adopción del proceso de vinificación de J. Zhang [18], lo que marcaría la diferencia en el mercado de Bélgica.

Recapitulando, el proyecto se consideró un TMAR de 15%, resultando en el proyecto un TIR del 43,48%, y obteniendo un indicador VAN de \$368 720,25. Según las interpretaciones de estas herramientas que M. Mete [23] profundiza en su investigación, el proyecto no solo demuestra ser rentable al ser superior a cero, sino que es atractivo para su ejecución, ya que supera el mismo valor de retorno por más de 15%, lo que indica que generará dicha diferencia en beneficios adicionales a la expectativa de la ejecución. Así mismo, y para finalizar, se calculó el beneficio del proyecto tomando el VAN tanto del total de ingresos como de los egresos para los 5 años de estudio, dando un beneficio de \$1,54 por cada dólar invertido.

Conclusiones

En conclusión, y tras el desarrollo de los diferentes estudios aplicados para el proyecto, se determinó que la instalación de una planta productora de vino elaborado a base de arándano

(*Vaccinium corymbosum*) para su exportación es un proyecto altamente viable y también atractivo para su ejecución por sus altos indicadores financieros obtenidos tras todo el estudio.

La investigación de mercado arrojó como mercados altamente potenciales para exportar, de entre los cuales se escogió el país de Bélgica como destino objetivo para la investigación; esto debido a que la situación actual del mercado del arándano como de los vinos en general presenta alto potencial de crecimiento, el cuál fue el criterio principal para escoger Bélgica. Y adicionalmente, Bélgica tiene un índice de consumo de vino por habitante (considerando mayores de 15 años) de 30,7, posicionándose como el top quinto de países de este indicador.

El estudio de localización arrojó como resultado que el lugar idóneo entre La Libertad, Lambayeque y Cajamarca, zonas evaluadas debido a su nivel de producción de la materia prima, se encontraba con mejor puntaje el departamento de Lambayeque por muy poco. El estudio de microlocalización determinó que la mejor zona sería en el distrito de Motupe de Lambayeque, esto es más debido a la disponibilidad de mano de obra y al costo de energía.

El estudio técnico determinó la demanda que atenderá el proyecto con la demanda proyectada del vino de arándano para el mercado de Bélgica, y esta al compararla con la capacidad de la planta, del proceso y de la maquinaria y equipos, es posible satisfacer en su totalidad la demanda objetivo que se ha fijado para el proyecto según se ve en el plan de ventas y la base de aprovisionamiento cuento con materia prima de sobra para el proyecto.

El estudio económico y financiero, tras el desarrollo de esta investigación, concluyó que el proyecto para la instalación de una planta productora de vino de arándano para exportarlo al mercado de Bélgica es rentable, arrojando como indicadores contables un VAN de \$283 070,37, y un TIR de 43,48%; lo cual sustenta su viabilidad económica.

Finalmente, se podrá incrementar el valor de las exportaciones del arándano al transformarlo en un producto con valor agregado y de presentación más atractiva al consumidor, manteniendo sus características y propiedades originales del fruto.

Recomendaciones

Se recomienda complementar el estudio de diseño de planta para el proyecto, de tal forma que se pueda profundizar en el estudio del proceso productivo, ello permitirá tener también una visión más clara del ejercicio del proyecto y el aprovechamiento del área de la planta.

Así mismo, se recomienda realizar una investigación complementaria con un estudio sobre el impacto ambiental del proyecto, que desarrolle una estrategia para el reaprovechamiento de los residuos, efluentes y/o emisiones del proceso productivo.

Además, un estudio de mercado que permita conocer otros potenciales mercados a los cuales se pueda expandir la marca una vez esta se establezca en el mercado de Bélgica, para que el proyecto tenga alternativas listas de expansión, así como un estudio para saber si cuenta con la disponibilidad para satisfacer tales nuevos mercados.

Referencias

- [1] M. -. DEEIA, «El arándano en el Perú y el Mundo. Producción, Comercio y Perspectiva 2016,» MINAGRI - DEEIA, Lima, 2016.
- [2] W. Koo, «Arándanos Perú Exportación 2019 Diciembre,» Agrodata Peru, Perú, 2020.
- [3] AGQ Labs, «GRAN AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE ARÁNDANO EN PERÚ,» AGQ Labs Perú, Perú, 2020.
- [4] W. Koo, «Arándanos Perú Primer exportador Mundial,» Agrodata Peru, Perú, 2020.
- [5] O.E.C., «Which countries export Arándanos rojos, mirtilos y demás frutos del género "Vaccinium", frescos?,» OEC, 2017.
- [6] P. M. Association, «PMA,» [En línea]. Available: <https://www.pma.com/es/Content/Articles/2017/06/Principales-20-Frutas-Y-Vegetales-Vendidos-en-EE-UU>. [Último acceso: 8 May 2020].
- [7] VINETUR, «Estados Unidos, primer consumidor del mundo,» VINETUR, 26 Abril 2018. [En línea]. Available: <https://www.vinetur.com/2018042646970/estados-unidos-primer-consumidor-del-mundo.html>. [Último acceso: 19 May 2020].
- [8] Enolife, «Estados Unidos se convirtió en el segundo importador mundial de vinos,» Enolife, 27 Mar 2020. [En línea]. Available: <http://enolife.com.ar/es/estados-unidos-se-convirtio-en-el-segundo-importador-mundial-de-vinos/>. [Último acceso: 26 Ago 2020].
- [9] O. E. C., «Which countries export Vermut y demás vinos de uvas frescas preparados con plantas o sustancias aromáticas?,» O. E. C., 2017.
- [10] L. Huertas Vallejos, «Historia de la producción de vinos y piscos en el Perú,» *SciELO*, vol. 19, n° 2, pp. 44-61, 2004.
- [11] A. Gourmet, «CONOCE EL VINO DE ARÁNDANO, UNA ALTERNATIVA A LOS FERMENTADOS TRADICIONALES,» Grupo Editorial Criterio, 2019.
- [12] A. G. V. D. W. P. R. V. A. Gil, «Mejora de los parámetros colorimétricos en vino de arándano (*Vaccinium corymbosum*) mediante chaptalización,» *Agroindustrial Science*, vol. 6, 2016.
- [13] L. Y.-W. J. J.-Q. S. T. F. T. G. Z.-Z. W. Chu-Yan, "Optimization of fermentation process for preparation of mulberry fruit wine by response surface methodology," *African Journal of Microbiology Research*, vol. 7, no. 3, pp. 227-236, 2013.

- [14] D. C. X. C. P. K. S. Y. J. Zhang, "The Influence of Vinification Methods and Cultivars on the Volatile and Phenolic Profiles of Fermented Alcoholic Beverages from Cranberry," *Antioxidants*, vol. 5, no. 8, p. 144, 2019.
- [15] B. N. A. G. G. Dey, «Can fruit wines be considered as functional food? - an overview,» *Natural Product Radiance*, vol. 4, n° 4, pp. 314-322, 2009.
- [16] N. T. A. D. S. Baslingappa, «Fruit Wine Production: A Review,» *Journal of Food Research and Technology*, vol. 2, n° 3, pp. 93-100, 2014.
- [17] A. F. A. M. G. P. I. Paz, "Effect of temperature on the evolution of colour during the maceration of fruits in liquor," *Czech Journal of Food Science*, vol. 32, no. 1, pp. 90-95, 2014.
- [18] V. E. L. M. C. Tasayco, «DETERMINACIÓN DE UN PATRÓN DE CALIDAD PARA LOS VINOS DE FRUTAS EN EL PERÚ,» *Ciencia y Desarrollo*, n° 5, pp. 7-12, 2019.
- [19] M. Mete, «Valor Actual Neto Y Tasa De Retorno: Su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión,» *SCIELO*, vol. VII, n° 7, 2014.
- [20] A. Blanco, *Formulación y Evaluación de Proyectos*, Caracas: Ediciones Torán, 2000.
- [21] B. Díaz, B. Jarufe y M. Noriega, *Disposición de Planta*, Perú: Universidad de Lima. Fondo Editorial, 2017.
- [22] Z. d. Vinos, «Cuánto tiempo podemos guardar un vino? La vida útil de los vinos,» 30 Diciembre 2019. [En línea]. Available: <https://zonadevinos.es/2019/12/30/cuanto-tiempo-podemos-guardar-un-vino-la-vida-util-de-los-vinos/>. [Último acceso: 17 Setiembre 2020].
- [23] J. Zhang, D. Chen, X. Chen, P. Kilmartin y S. Young, «The Influence of Vinification Methods and Cultivars on the Volatile and Phenolic Profiles of Fermented Alcoholic Beverages from Cranberry,» *Antioxidants*, vol. 5, n° 8, p. 144, 2019.
- [24] ICEX, «El mercado del sector del Vino en Bélgica,» Bruselas, 2018.
- [25] J. L. J. Baby, «Las P 's de Mercadeo. Algunas precisiones,» *AD-minister*, n° 12, pp. 149-161, 2018.
- [26] SIICEX, «Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior,» 2018. [En línea]. Available: http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5es.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichap

- roductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=2204100000. [Último acceso: 12 noviembre 2020].
- [27] E. d. I. R. Argentina, «Informe de mercado de Vinos de Bélgica,» Bélgica, 2019.
- [28] Santander. Trade Markets, «Trámites Aduaneros en Bélgica,» [En línea]. Available: <https://santandertrade.com/es/portal/gestionar-embarques/belgica/tramites-aduaneros-importacion>. [Último acceso: 10 Abril 2021].
- [29] C. E. Tasayco, «Elaboración de Vino de Ciruela (*Spondias purpurea* L.),» *Ciencia & Desarrollo*, nº 2, pp. 61-66, 2019.
- [30] ITC. Trademap, «Lista de los importadores para el producto seleccionado. Vermuts y demás vinos de uva,» Centro de Comercio Internacional, [En línea]. Available: https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c2205%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1. [Último acceso: 16 Setiembre 2020].
- [31] CCI. Trademap, «Lista de los importadores para el producto seleccionado. Producto: 0810 Fresas, frambuesas, zarzamoras, grosellas y demás frutos comestibles, frescos (exc. frutos ...),» Centro de Comercio Internacional, [En línea]. Available: https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c0810%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1. [Último acceso: 20 Setiembre 2020].
- [32] Trademap, «Trademap,» Trademap, [En línea]. Available: https://www.trademap.org/tradestat/Country_SelProductCountry_TS.aspx. [Último acceso: 02 Noviembre 2020].
- [33] Euromonitor, «Euromonitor,» Euromonitor International, [En línea]. Available: <https://www.euromonitor.com/belgium>. [Último acceso: 24 Octubre 2020].
- [34] Alibaba, «Alibaba.com,» [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.10.1b5b1607Lgdj31>. [Último acceso: 20 Junio 2021].

ANEXOS

Anexo 1. Composición físico - química del vino de arándano

Componente	Cantidad
Agua (%)	83,2
Carbohidratos (%)	15,3
Fibras (%)	1,5
Proteínas (%)	0,7
Grasas (%)	0,5
Pectinas (%)	0,5
Azúcares totales (%)	10 - 14
Azúcares reductores (%)	> 95
Acidez titulable (%)	0,3 - 0,8

Fuente: FAO, Prodar IICA

Anexo 2. Cuadro comparativo de vino de uva con vino de arándano

Vino de uva	Vino de Arándano
40% de antioxidantes	60% de antioxidantes
80,1 agua (g)	87,4 agua (g)
0,2 proteínas (g)	0,3 proteínas (g)
1,3 fibras (g)	1,7 fibras (g)
48 calorías (kcal)	42 calorías (kcal)
18 vitamina A (UI)	30 vitamina A (UI)
10° Brix	10° Brix
Mayor facilidad de productos sustitutos	Ofrece mercado nuevo
Existencia de productos en base al mismo fruto	Aprovechamiento de fruto poco reconocido
Color: Morado	Color: Rojo cereza
Olor: Aroma a uva	Olor: Aroma a arándano
Sabor: Dulce, fresco y equilibrado	Sabor: Dulce, fresco y equilibrado

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Importaciones de vermouths y vinos de uva (valor FOB en miles de dólares)

País	Estados Unidos	Alemania	España	Francia	Bélgica
Índice 2017	\$84,41	\$41,53	\$51,67	\$38,77	\$25,83
Índice 2018	\$108,56	\$45,77	\$57,20	\$46,37	\$28,02
Variación	28,6%	10,2%	10,7%	19,6%	8,5%
Índice 2019	\$120,02	\$44,58	\$62,12	\$41,16	\$33,99
Variación	10,6%	-2,6%	8,6%	-11,2%	21,3%

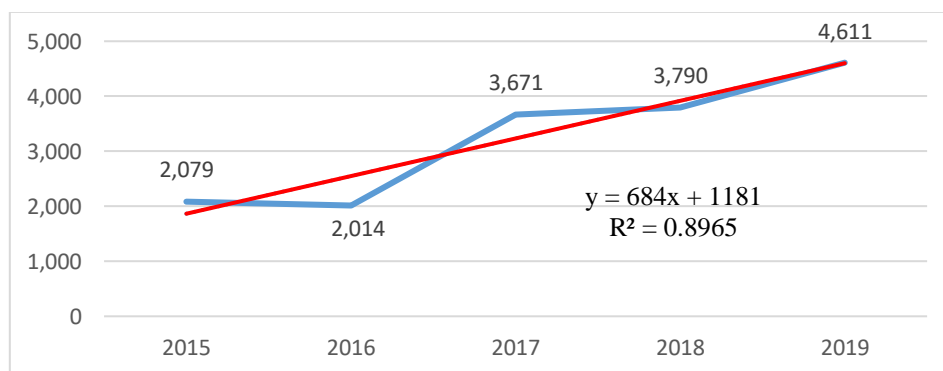
Fuente: Trademap [30]

Anexo 4. Importaciones de arándano (valor FOB en miles de dólares)

País	Estados Unidos	Alemania	España	Francia	Bélgica
Índice 2017	\$2 949 022,00	\$1 125 531,00	\$513 053,00	\$622 670,00	\$528 752,00
Índice 2018	\$3 982 019,00	\$1 431 453,00	\$631 641,00	\$682 357,00	\$558 895,00
Variación	35,0%	27,2%	23,1%	9,6%	5,7%
Índice 2019	\$4 195 752,00	\$1 569 092,00	\$697 199,00	\$722 655,00	\$617 339,00
Variación	5,4%	9,6%	10,4%	5,9%	10,5%

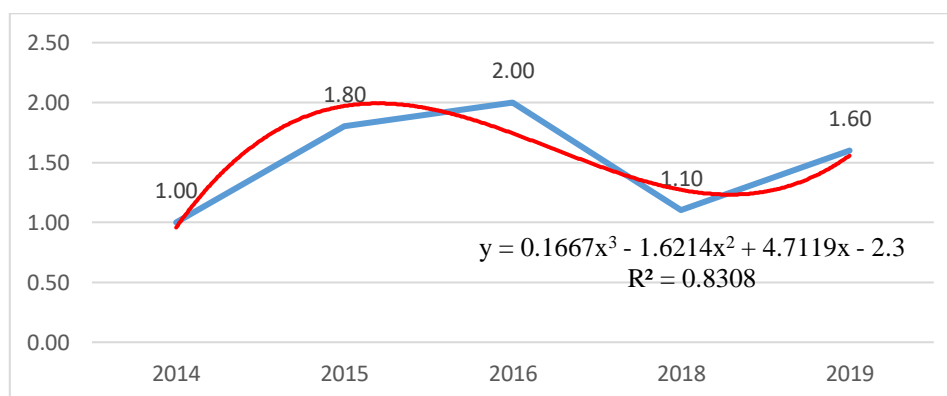
Fuente: Trademap [31]

Anexo 5. Importaciones de Bélgica de vino del 2015 al 2019



Fuente: Trademap [32]

Anexo 6. Exportaciones de Perú a Bélgica del 2014 al 2019



Fuente: Trademap [32]

Anexo 7. Evolución histórica del precio de vino en botellas de 1L en Bélgica

Año	Precio histórico (euros)	Precio histórico (dólares)
2015	14,04 €	\$15,74
2016	14,84 €	\$16,64
2017	15,40 €	\$17,27
2018	16,10 €	\$18,05
2019	17,10 €	\$19,17

Fuente: Euromonitor [33]

Anexo 8. Presupuesto de materiales (unidades)

PRESUPUESTO DE MATERIALES												
	Enero	Febrero	Marzo	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre	4 Trimestre	1 Año (2022)	2 Año (2023)	3 Año (2024)	4 Año (2025)	5 Año (2026)
Materiales directos												
Arándano	3,536.03	3,536.03	3,536.03	10,608.08	10,608.08	10,608.08	10,608.08	42,437.03	46,065.46	49,675.09	53,264.36	56,830.14
Agua	1,241.90	1,241.90	1,241.90	3,725.70	3,725.70	3,725.70	3,725.70	14,904.45	16,178.80	17,446.55	18,707.15	19,959.50
Levadura	13.67	13.67	13.67	41.01	41.01	41.01	41.01	164.06	178.08	192.04	205.91	219.70
Azúcar	736.11	736.11	736.11	2,208.32	2,208.32	2,208.32	2,208.32	8,834.27	9,589.62	10,341.05	11,088.24	11,830.54
Metabisulfito Potásico	4.41	4.41	4.41	13.24	13.24	13.24	13.24	52.95	57.48	61.98	66.46	70.91
Materiales indirectos												
Botella de vidrio (1L)	4,516.00	4,516.00	4,516.00	13,548.00	13,548.00	13,548.00	13,548.00	54,198.00	58,832.00	63,442.00	68,026.00	72,580.00
Tapon de corcho	4,516.00	4,516.00	4,516.00	13,548.00	13,548.00	13,548.00	13,548.00	54,198.00	58,832.00	63,442.00	68,026.00	72,580.00
Precinto de botella	4,516.00	4,516.00	4,516.00	13,548.00	13,548.00	13,548.00	13,548.00	54,198.00	58,832.00	63,442.00	68,026.00	72,580.00
Etiqueta	4,516.00	4,516.00	4,516.00	13,548.00	13,548.00	13,548.00	13,548.00	54,198.00	58,832.00	63,442.00	68,026.00	72,580.00

Anexo 9. Presupuesto de materiales (\$)

PRESUPUESTO DE MATERIALES												
	Enero	Febrero	Marzo	1 Trimestre	2 Trimestre	3 Trimestre	4 Trimestre	1 Año (2022)	2 Año (2023)	3 Año (2024)	4 Año (2025)	5 Año (2026)
Materiales directos												
Arándano	\$5,312.57	\$5,312.57	\$5,312.57	\$15,937.70	\$15,937.70	\$15,937.70	\$15,937.70	\$63,757.85	\$69,209.23	\$74,632.37	\$80,024.94	\$85,382.20
Agua	\$10.12	\$10.12	\$10.12	\$30.36	\$30.36	\$30.36	\$30.36	\$121.45	\$131.84	\$142.17	\$152.44	\$162.65
Levadura	\$10.88	\$10.88	\$10.88	\$32.65	\$32.65	\$32.65	\$32.65	\$130.60	\$141.76	\$152.87	\$163.92	\$174.89
Azúcar	\$701.53	\$701.53	\$701.53	\$2,104.58	\$2,104.58	\$2,104.58	\$2,104.58	\$8,419.25	\$9,139.11	\$9,855.24	\$10,567.33	\$11,274.76
Metabisulfito Potásico	\$6.53	\$6.53	\$6.53	\$19.59	\$19.59	\$19.59	\$19.59	\$78.37	\$85.07	\$91.73	\$98.36	\$104.95
Costo total de materiales directos								\$72,507.52	\$78,707.01	\$84,874.39	\$91,006.99	\$97,099.45
Materiales indirectos												
Botella de vidrio (1L)	\$4,050.68	\$4,050.68	\$4,050.68	\$12,152.03	\$12,152.03	\$12,152.03	\$12,152.03	\$48,613.52	\$52,770.04	\$56,905.03	\$61,016.71	\$65,101.47
Tapon de corcho	\$1,113.94	\$1,113.94	\$1,113.94	\$3,341.81	\$3,341.81	\$3,341.81	\$3,341.81	\$13,368.72	\$14,511.76	\$15,648.88	\$16,779.59	\$17,902.90
Precinto de botella	\$15.19	\$15.19	\$15.19	\$45.57	\$45.57	\$45.57	\$45.57	\$182.30	\$197.89	\$213.39	\$228.81	\$244.13
Etiqueta	\$20.25	\$20.25	\$20.25	\$60.76	\$60.76	\$60.76	\$60.76	\$243.07	\$263.85	\$284.53	\$305.08	\$325.51
Costo total de materiales indirectos								\$62,407.61	\$67,743.54	\$73,051.84	\$78,330.20	\$83,574.01

Anexo 10. ítems y factores de macrolocalización

Ítem	Variable
A	Materia prima (arándanos)
B	Otra materia prima e insumos
C	Costo de mano de obra
D	Vías de acceso
E	Servicios públicos (agua potable, electricidad, desagüe)
F	Costo de transporte
G	Cercanía a cliente final

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Matriz de enfrentamiento de macrolocalización

Ítem	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	Porcentaje (%)
A		1	1	1	1	1	0	5	17,86%
B	1		1	1	1	1	0	5	17,86%
C	1	1		1	1	1	0	5	17,86%
D	0	0	1		1	1	1	4	14,29%
E	0	1	0	0		0	0	1	3,57%
F	1	0	1	1	0		1	4	14,29%
G	1	0	1	1	0	1		4	14,29%
Total								28	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. ítems de microlocalización

Ítem	Variable
A	Población estimada
B	Superficie km ²
C	Costo de Materia prima
D	Mano de obra inactiva
E	Abastecimiento de agua
F	Energía eléctrica
G	Cercanía de transporte y vías de acceso
H	Costo de instalación o terreno m ²

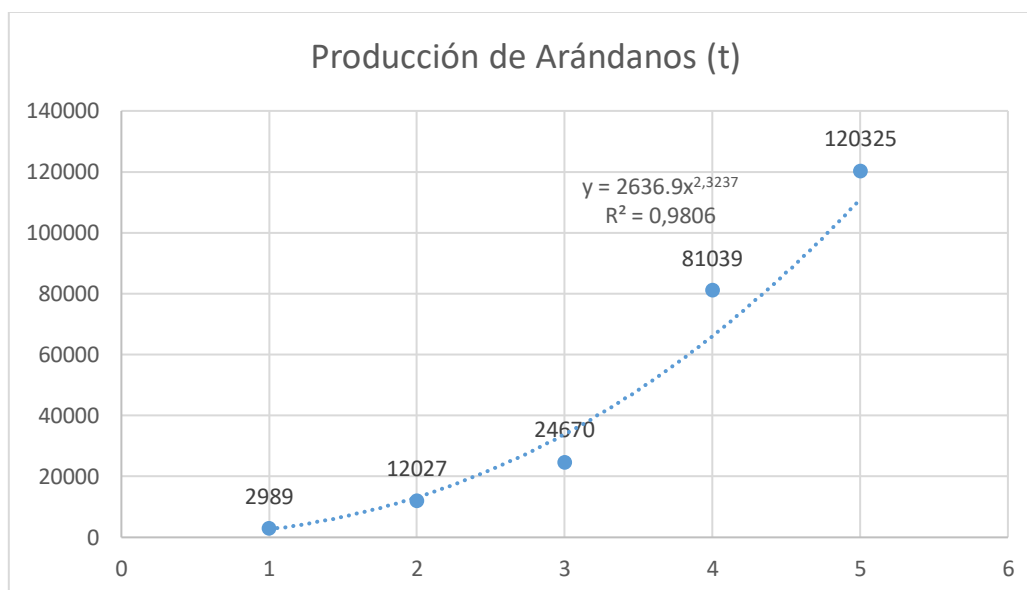
Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Matriz de enfrentamiento de microlocalización

Ítem	A	B	C	D	E	F	G	H	Puntaje	Porcentaje (%)
A		1	1	0	1	1	0	1	5	14,71%
B	1		1	1	1	1	0	1	6	17,65%
C	0	0		1	0	0	0	0	1	2,94%
D	1	1	1		1	1	1	1	7	20,59%
E	1	1	0	0		0	0	0	2	5,88%
F	0	0	1	1	0		1	1	4	11,76%
G	0	0	1	1	0	1		1	4	11,76%
H	0	0	1	1	1	1	1		5	14,71%
Total									34	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Producción histórica nacional de arándano 2015-2019



Fuente: Agrodata Perú. [2]

Anexo 15. Proyección de producción de arándanos 2022-2026

Año	Proyección de Producción de Arándanos (t)
2022	330 829,22
2023	434 977,69
2024	555 640,20
2025	693 390,43
2026	848 764,33

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. Selección de balanza industrial para la planta

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Marca	Huaxin	Intel Weighing	Topwe
Dimensiones (cm)			
- Largo	300	120	105
- Ancho	600	120	105
- Alto	28	6	8
Capacidad	100t	2t	5t
Precio	\$1 900	\$150	\$300

Fuente: Alibaba.com [34]

Anexo 17. Selección de trituradora industrial para la planta

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Marca	TPP-2	X-D	TOGO
Dimensiones (cm)			
- Largo	600	90	160
- Ancho	200	70	115
- Alto	280	165	120
Capacidad	1 100kg/h	600kg/h	100kg/h
Potencia	1,8kW	1,5kW	0,8kW
Precio	\$7 200	\$5 000	\$4 500

Fuente: Alibaba.com [34]

Anexo 18. Selección de tanque de fermentación de 2t para la planta

	Opción 1	Opción 2
Marca	METO	TONSEN
Dimensiones (cm)		
- Largo	180	152
- Ancho	180	152
- Alto	302	290
Capacidad	2,5t	2,1t
Precio	\$11 000	\$8 500

Fuente: Alibaba.com [34]

Anexo 19. Selección de tanque de fermentación de 5t para la planta

	Opción 1	Opción 2
Marca	METO	TONSEN
Dimensiones (cm)		
- Largo	320	300
- Ancho	320	300
- Alto	565	610
Capacidad	6t	5,5t
Precio	\$16 500	\$14 000

Fuente: Alibaba.com [34]

Anexo 20. Selección e centrifugadora industrial para la planta

	Opción 1	Opción 2
Marca	HUADING	HUADING
Dimensiones (cm)		
- Largo	600	1000
- Ancho	750	1500
- Alto	540	1800
Capacidad	6,5t	15t
Precio	\$21 000	\$30 000

Fuente: Alibaba.com [34]

Anexo 21. Selección de máquina de lavado, llenado y sellado de botellas para la planta

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Marca	BG	Lianteng	Kaisen
Dimensiones (cm)			
- Largo	440	220	220
- Ancho	110	140	210
- Alto	320	220	220
Capacidad	1800 u/h	3000 u/h	2000 u/h
Potencia	2,5kW	3,8kW	3,8kW
Precio	\$3 150	\$8 200	\$5 600

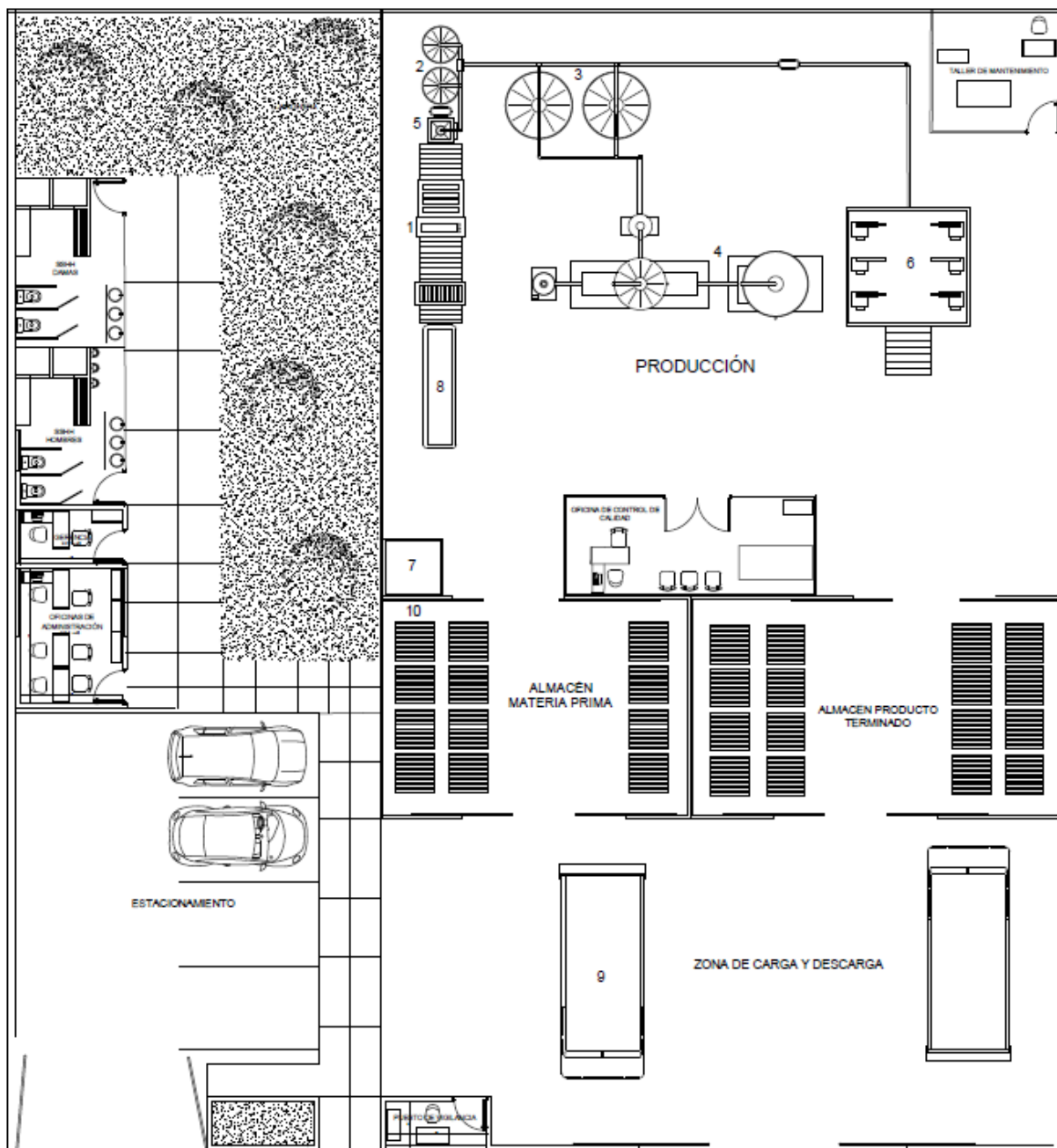
Fuente: Alibaba.com [34]

Anexo 22. Selección de máquina purificadora de agua

	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Marca	Kisen	CHUNKE	RO Water Purifer System
Dimensiones (cm)			
- Largo	130	230	64
- Ancho	8.6	85	68
- Alto	15	180	140
Capacidad	300 L/h	250 L/h	500 L/h
Precio	\$2 700	\$1 400	\$3 400

Fuente: Alibaba.com [34]

Anexo 25. Plano de distribución de la planta de vino de arándano



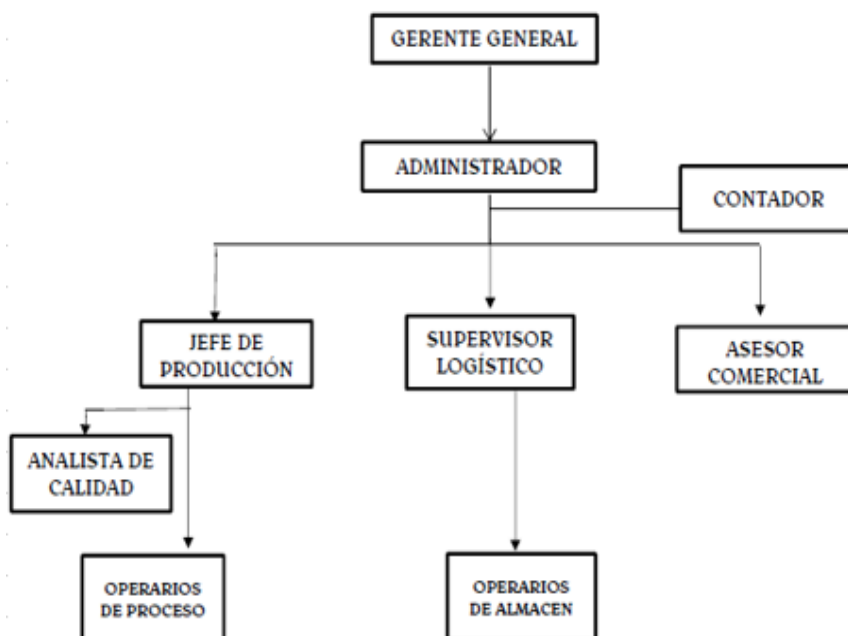
Fuente: Elaboración propia

Anexo 26. Leyenda del plano de la planta

Ítem	Descripción
1	Trituradora
2	Tanque de fermentación 2t
3	Tanque de fermentación 5t
4	Centrifugador industrial
5	Máquina purificadora de agua
6	Máquina de lavado, llenado y sellado de botellas
7	Balanza
8	Faja transportadora
9	Vehículos de carga y/o transporte
10	Pallets

Fuente: Elaboración propia

Anexo 27. Organigrama de la planta



Fuente: Elaboración propia

Anexo 28. Mano de obra directa

Cargo	Cantidad	Salario Mensual (\$)	Beneficios (51%)	Total
Operarios de Almacén	2	\$420,00	\$214,20	\$1 268,40
Operarios del Proceso	8	\$400,00	\$204,00	\$4 832,00
TOTAL				\$6 100,40
TOTAL ANUAL				\$73 204,80

Anexo 29. Mano de obra indirecta

Cargo	Cantidad	Sueldos Mensual (\$)	Beneficios (51%)	Total
Jefe de Producción Supervisor	1	\$1 800,00	\$918,00	\$2 718,00
Logístico	1	\$2 000,00	\$1 020,00	\$3 020,00
Analista de Calidad	1	\$1 600,00	\$816,00	\$2 416,00
TOTAL				\$8 154,00
TOTAL ANUAL				\$97 848,00

Anexo 30. Gastos administrativos

Cargo	Cantidad	Sueldos Mensual (\$)	Beneficios (51%)	Total
Gerente General	1	\$2 000,00	\$1 020,00	\$3 020,00
Contador	1	\$1 800,00	\$918,00	\$2 718,00
Administrador	1	\$1 800,00	\$918,00	\$2 718,00
Asesor Comercial	2	\$1 600,00	\$816,00	\$4 832,00
Secretario/a	1	\$1 000,00	\$510,00	\$1 510,00
Guardianes	3	\$450,00	\$229,50	\$2 038,50
TOTAL				\$16 836,50
TOTAL ANUAL				\$202 038,00

Anexo 31. Otros costos indirectos de fábrica

Descripción	Importe Mensual (\$)
Internet	\$500,00
Agua	\$350,00
Energía	\$1 298,14
Comunicación	\$250,00
TOTAL	\$2 398,14

Anexo 32. Costos generales de construcción del proyecto

Descripción	Cant.	Unid.	Precio x Unid.	Importe (\$)
Paredes	613	m ²	\$220,00	\$134 860,00
Puertas	8	Und	\$30,00	\$240,00
Portón	1	Und	\$2 000,00	\$2 000,00
Lavatorio	6	Und	\$65,00	\$390,00
Inodoro	4	Und	\$80,00	\$320,00
Urinario	3	Und	\$45,00	\$135,00
Luminaria	48	Und	\$20,00	\$960,00
TOTAL				\$138 905,00

Anexo 33. Costos de inversión para la ejecución del proyecto

Descripción	Importe Mensual (\$)
Terreno	\$96 300,00
Construcción	\$138 905,00
Planos	\$1 400,00
Permisos	\$1 400,00
Servicios	\$2 200,00
TOTAL	\$240 205,00

Anexo 34. Costos de maquinaria

Descripción	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Total
Trituradora	1	\$7 200,00	\$7 200,00
Tanque de fermentación 2t	1	\$8 500,00	\$8 500,00
Tanque de fermentación 5t	2	\$14 000,00	\$28 000,00
Centrifugador industrial	1	\$21 000,00	\$21 000,00
Máquina purificadora de agua	1	\$1 400,00	\$1 400,00
Máquina de lavado, llenado y sellado de botellas	1	\$3 150,00	\$3 150,00
TOTAL			\$69 250,00

Anexo 35. Costos de equipos

Descripción	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Total
Balanza	1	\$300,00	\$300,00
Faja Transportadora	2	\$2 000,00	\$4 000,00
Carretillas Metálicas	4	\$85,00	\$340,00
Aire Acondicionado	4	\$220,00	\$880,00
Vehículo de Transporte	2	\$38 000,00	\$76 000,00
Pallets	40	\$5,00	\$200,00
Computadoras	8	\$1 000,00	\$8 000,00
TOTAL			\$89 720,00

Anexo 36. Depreciación de maquinaria y equipos

Descripción	Cant.	Valor Unitario (\$)	Depreciación	Total Valor Depr. (\$)	Total M y E
Trituradora	1	\$7 200,00	10%	\$720,00	\$7 200,00
Tanque de fermentación 2t	1	\$8 500,00	10%	\$850,00	\$8 500,00
Tanque de fermentación 5t	2	\$14 000,00	10%	\$2 800,00	\$28 000,00
Centrifugador industrial	1	\$21 000,00	10%	\$2 100,00	\$21 000,00
Máquina purificadora de agua	1	\$1 400,00	10%	\$140,00	\$1 400,00
Máquina de lavado, llenado y sellado de botellas	1	\$3 150,00	10%	\$315,00	\$3,150,00
Balanza	1	\$300,00	10%	\$30,00	\$300,00
Faja Transportadora	2	\$2 000,00	10%	\$400,00	\$4 000,00
Carretillas Metálicas	4	\$85,00	0%	\$0,00	\$340,00
Aire Acondicionado	4	\$220,00	10%	\$88,00	\$880,00
Vehículo de Transporte	2	\$38 000,00	20%	\$15 200,00	\$76 000,00
Pallets	40	\$5,00	0%	\$0,00	\$200,00
Computadoras	8	\$1 000,00	25%	\$2 000,00	\$8 000,00
TOTAL				\$24 643,00	\$158 970,00