

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



**Propuesta de producción de harina de frijol caupí (*Vigna unguiculata*)
como sustituto de la harina de trigo**

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

AUTOR

Melany Yasmin Perez Azurza

ASESOR

Danny Adolfo Bustamante Sigueñas

<https://orcid.org/0000-0001-9166-8169>

Chiclayo, 2023

Propuesta de producción de harina de frijol caupí (*Vigna unguiculata*) como sustituto de la harina de trigo

PRESENTADA POR
Melany Yasmin Perez Azurza

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

INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADA POR

Manuel Alberto Arrascue Becerra
PRESIDENTE

Gabriel Blas Santos Confesor
SECRETARIO

Danny Adolfo Bustamante Sigueñas
VOCAL

Dedicatoria

Con gran amor a mis padres Guido y Roxana, como testimonio de mi eterna gratitud y reconocimiento a su amor y confianza, que me dieron la vida y me brindan la fortaleza para seguir adelante hasta alcanzar mis grandes anhelos. A mis hermanos Erika y Matthew quienes representan un importante soporte en mi vida y me brindan la mano en los momentos difíciles y también en los de alegría.

Agradecimientos

A mis padres y hermanos por brindarme su comprensión y ayuda en mi camino hacia la superación

A mi asesor de tesis, Danny Adolfo Bustamante Sigueñas por sus valiosos conocimientos inculcados durante la presente investigación y por confiar en mí a pesar de las dificultades que se manifestaron en el camino

A mis amigos porque en ellos siempre encontré su apoyo y colaboración.

INFORME DE ORIGINALIDAD

21 %
INDICE DE SIMILITUD

20 %
FUENTES DE INTERNET

5 %
PUBLICACIONES

6 %
TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1 tesis.usat.edu.pe **6** %
Fuente de Internet

2 hdl.handle.net **3** %
Fuente de Internet

3 es.scribd.com **1** %
Fuente de Internet

4 core.ac.uk **1** %
Fuente de Internet

5 revistas.uni.edu.ni **1** %
Fuente de Internet

6 repositorio.ulima.edu.pe **1** %
Fuente de Internet

7 dokumen.tips **1** %
Fuente de Internet

8 Submitted to Corporación Universitaria
Minuto de Dios, UNIMINUTO **1** %
Trabajo del estudiante

9 idoc.pub
Fuente de Internet

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	9
Materiales y métodos	13
Resultados y discusión	14
Conclusiones	24
Recomendaciones	25
Referencias.....	26
Anexos	30

Resumen

Esta investigación tiene como finalidad proponer la instalación de una planta productora de harina de frijol caupí como sustituto de la harina de trigo; en primer lugar, se determinó la viabilidad comercial de la propuesta realizando un estudio de mercado tomando en cuenta la proyección de los datos históricos de la demanda y oferta del producto sustituto, para posteriormente determinar la demanda del proyecto, el cual estableció una demanda creciente del producto con una participación en el mercado del 18%, este porcentaje además indica la medida en la que el producto sustituirá a la harina de trigo importada destinada a la panificación. En segundo lugar, se determinó la factibilidad técnica, donde se elaboró un plan de producción, además, se definió el proceso productivo y la distribución de la planta. En tercer lugar, se determinó la viabilidad económica a partir de un flujo de caja, obteniendo como resultados un VAN de S/ 345 213,42 y un TIR de 23,8%, por lo tanto, esta propuesta resulta ser un proyecto viable.

Palabras clave: Proyecto de prefactibilidad, rentabilidad, harina, frijol caupí, harina de trigo

Abstract

The purpose of this research is to propose the installation of a plant to produce cowpea flour as a substitute for wheat flour; Firstly, the commercial viability of the proposal was determined by carrying out a market study taking into account the projection of historical data of the demand and supply of the substitute product, to subsequently determine the demand for the project, which developed a growing demand for the product. product with a market share of 18%, this percentage also indicates the extent to which the product will replace imported wheat flour intended for baking. Secondly, the technical feasibility will be determined, where a production plan will be developed, in addition, the production process and the distribution of the plant will be defined. Thirdly, the economic viability is calculated from a cash flow, obtaining as results a NPV of S/ 345,213.42 and an IRR of 23.8%, therefore, this proposal remains a viable project.

Keywords: Pre-feasibility project, profitability, flour, cowpea beans, wheat flour

Introducción

El trigo es un grano que se encuentra entre los tres más producidos a nivel global, debido a su versatilidad al momento de elaborar diferentes productos alimenticios; a nivel mundial la producción de trigo en los años 2021 y 2022 registró 776 millones de toneladas, paralelo a la producción se dio un consumo récord del grano de 785 millones de toneladas [1], por otro lado, en el mercado internacional del trigo se dio el incremento del 17, 88%, cotizándose en 473, 60 dólares en marzo del 2022 [2], esto afecta a muchas económicas debido a que ocasiona un aumento en el precio de los alimentos e inflación mundial.

En el Perú, el segundo cereal con más relevancia que se importa como materia prima principalmente para la industria harinera es el trigo, en el año 2021 la demanda interna de trigo fue cubierta en un 92% por importaciones y el otro 8% por producción nacional [3]; respecto a la harina de trigo en el mismo año se importaron 607 635, 09 precio CIF según la SUNAT, en cuanto a los precios actualmente hubo un incremento del 11% en la bolsa de 50 kg en el mercado local [4], lo que origina una alza de precios en productos que la utilizan como materia prima, afectando la economía de las familias peruanas.

En el 2021 el consumo per-capital de harina de trigo en Perú fue de 43 kg por persona al año, sin embargo, debido al alza de precios los peruanos han incurrido en la necesidad de utilizar diferentes productos agrícolas producidos dentro del territorio para la elaboración de harinas y productos derivados que cuenten con mejores o similares propiedades que la harina de trigo.

Esta investigación contribuye en la propuesta de implementación de una planta productora de harina a partir del frijol caupí, también conocido como frijol castilla, el cual se produce durante todo el año en los departamentos de Piura y Tumbes, y de octubre a marzo en Lambayeque y La Libertad, además, cuenta con producción en la selva alta y baja [5]; en el 2021 se registró una producción de 18 794 toneladas, también es de bajo costo de producción y posee un alto valor nutricional, siendo superior en proteína y fibra en comparación con la harina de trigo.

De modo que, se formula la siguiente pregunta de investigación: ¿En qué medida la producción de harina de frijol caupí sustituirá a la harina de trigo importada destinada a panificación?

En los últimos 5 años las importaciones de trigo han reportado una tendencia creciente, esto debido a la alta demanda de la industria de farináceas en el Perú, esta demanda es cubierta por 92% por importaciones y el otro 8% por producción nacional; de modo que el país incurre en costos de importación elevados y se somete al precio de compra variable por el mercado internacional. [6] Para evitar depender de las importaciones, se propone desarrollar una harina

a partir de frijol caupí, el cual se produce en el Perú y cuenta con un menor precio de venta. [7] Se registra que los principales departamentos que destacan en la producción de frijol caupí y tienen una tendencia creciente son: Loreto, Piura, Lima y San Martín. La evolución que ha tenido el precio en chacra de dicho frijol es de un decrecimiento del 34% con respecto al año 2020 y 2021. [8]

De modo que, la sustitución de la harina de trigo permitirá una reducción de los precios en cuanto a alimentos de la canasta básica familiar peruana, mejorando así la economía de las familias; además la instalación de la planta productora de harina de frijol caupí logrará generar empleos y favorecerá a los agricultores que puedan abastecer con la materia prima.

Así mismo, las últimas tendencias apuntan a la alimentación saludable haciendo uso de ingredientes con buenas fuentes de proteínas, fibras y antioxidantes. [9], actualmente existe la posibilidad de que los peruanos se alimenten de manera saludable a un menor costo, esto a partir de la elaboración de harina de frijol caupí (*vigna unguiculata*) como un sustituto de la harina de trigo; en comparación de los componentes nutricionales de ambas harinas, se resalta la mayor proteína y fibra presentes en la harina de frijol. [10] [11]. Además, la capacidad del frijol caupí para la fijación biológica de nitrógeno lo convierte en un cultivo sostenible, con el potencial de mejorar la fertilidad del suelo y reducir la dependencia de fertilizantes químicos.

Esta investigación tiene como objetivo general evaluar la viabilidad de instalar una planta productora de harina de frijol caupí (*Vigna unguiculata*) como sustituto de la harina de trigo, como objetivos específicos tiene determinar la viabilidad comercial de la producción de harina de frijol caupí como sustituto de la harina de trigo, determinar la viabilidad técnica para la instalación de una planta productora de harina de frijol caupí y determinar la viabilidad económica-financiera de la propuesta.

Revisión de literatura

Según [12] la harina de trigo también conocida como harina simple, es un producto del fino molido de un grano de trigo industrialmente depurado (Trigo) o la mezcla con trigo duro en proporciones máximas (80% y 20%), hoy en día existe la posibilidad de elaborar harinas a partir de otras materias primas diferentes al trigo, como el frijol caupí que tiene como nombre científico *Vigna Unguiculada* [13], a nivel nacional es conocido como frijol boca negra y frijol castilla, este grano es producto de una planta con el mismo nombre y posee una alta proporción de proteínas que varía entre 21,2 % y 27,9 % y nutrientes como : 52 g·100 g⁻¹ de carbohidratos, fósforo 1,5 mg·100 g⁻¹, manganeso 4,1 mg·100 g⁻¹ y hierro 6,8 mg·100 g⁻¹. [14]; para la elaboración de harina a partir de este

frijol debe pasar por el proceso de secado, que consiste en remover la humedad, para posteriormente realizar su molienda, proceso por el cual el frijol reduce su tamaño a través de la operación de trituración [15]

Gonçalves *et al.* [15] en su investigación *Utilização da farinha de feijão-caupi (Vigna unguiculata L. Walp) na elaboração de produtos de panificação*, tuvo como objetivo enriquecer los productos de panadería como galletas y bollos con la utilización de harina de caupí, su metodología empleada fue la evaluación de la aceptabilidad y composición química de tres formulaciones de galletas con 10, 20 y 30% de harina de caupí; y dos formulaciones de rollos que contenían 10 y 20% de harina de caupí. Como resultado de su investigación se concluye que la galleta con 10% de harina de frijol caupí presentó mayor aceptación (84, 4%), y los panecillos 10% de HFC tuvieron una aceptación de 86, 7; por lo tanto, la adición de harina de frijol caupí para mejorar el valor nutricional de formulaciones a base de cereales es factible. Esta investigación contribuyó a la presente investigación en facilitar el rendimiento que tiene el grano de frijol durante su proceso de elaboración de la harina, de igual manera brindó un porcentaje con mayor aceptabilidad para tener en cuenta al momento de realizar la sustitución de la harina de trigo en los diferentes productos de panificación.

Campos *et.al* [16] en su investigación *Produção de alimentos na base do feijão-caupi (Vigna unguiculata): importância nutricional e benefícios para a saúde*, tuvo como objetivo identificar algunas de las principales formulas desarrolladas a partir de frijol caupí como materia prima, su metodología empleada fue una revisión bibliográfica sistemática de investigaciones que desarrollaron productos como pan de queso, pan tipo galleta sin gluten, Nuggets y galletas, en donde se concluye que los productos realizados a partir del frijol presentan una buena versatilidad en relación con la aplicabilidad que se le da; esto la hace apta para su debida incorporación en numerosas formulaciones alimenticias. Esta investigación aportó al estudio un panorama positivo a cerca de la utilización de frijol caupí en otras formulaciones diferentes a las de panificación, esto permitió ampliar la demanda comercial.

Vargas *et al.* [14] en su investigación *Caracterización fisicoquímica y nutricional de la harina de frijol caupí vigna unguiculata l. cultivado en Colombia*, tuvo como objetivo, determinar la composición, contenido celular, fenoles, etc de la harina de Vigna Unguiculata, su metodología empleada fue moler y tamizar las semillas, posteriormente realizó la absorción atómica para el barrido de minerales y el método de colorimétrico para cuantificar el fósforo. En conclusión, las semillas poseen un alto contenido de

proteína, fenoles y minerales como potasio, fosforo y hierro; además, el frijol caupí presenta propiedades nutraceuticas provechosas para la salud. Este análisis contribuyó a la presente investigación debido a que permitió conocer las propiedades fisicoquímicas y nutricionales que tendrá el producto a desarrollar.

Dominguez y Parra [17] en su investigación *Diseño de una planta productora de pan libre de gluten con harina de frijol en Colombia y la definición de su plan de negocio*, tuvo como objetivo diseñar una planta productora de pan que mejore la experiencia del consumidor con un producto apto para personas celiacas e intolerantes al gluten, su metodología empleada fue la exploración del mercado y determinar los requerimientos de este, posteriormente desarrollaron un prototipo e hicieron grupos focales para definir el producto, luego diseñaron el proceso productivo y el número de equipos, mano de obra y tiempos necesarios. Como resultado de la investigación determinaron que el proyecto es factible con una tasa de retorno de 13,3%. Este proyecto aportó información acerca de la demanda existente de una harina con propiedades nutricionales mejores y más saludables que sustituya a la harina de trigo como ingrediente principal en la elaboración de pan.

Flores [18] en su investigación *Propuesta de implementación de una línea de producción de harina de cebada en empresa comercializadora para incrementar su rentabilidad*, tuvo como objetivo llevar a cabo la producción de una harina a partir de cebada, la metodología empleada fue evaluar su propuesta desde los aspectos comercial, tecnológico y económico; como resultado de su investigación se determinó que la propuesta es rentable incrementando en un 26% el beneficio de la empresa comercializadora. Este proyecto contribuye a la presente investigación debido a que utiliza la harina de trigo como producto sustituto, y sirve de referencia al momento de determinar la participación de la harina de frijol caupí en el mercado nacional.

Cano *et.al* en su investigación [19] *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de botanas extruidas de harina de maíz y frijol*, tuvo como objetivo la instalación de una planta dedicada a la elaboración de un producto "MAFRI'S", realizó el estudio en cuanto a 3 aspectos principales que fueron análisis de mercado, localización e implementación de la planta y el análisis económico, dando como resultados un TIR de 0,98 con una inversión total de 13,44 millones de pesos mexicanos. Este proyecto brindó una referencia a cerca del proceso productivo, maquinaria y tiempos que se llevan a cabo al momento de producir a harina de frijol a nivel industrial

Changir *et al.* en su investigación [20] *Elaboración artesanal de harina de frijol (Vigna Unguiculata) para consumo humano en los sectores de La Bomba y Ezequiel Zamora I*, realizó la producción de harina de frijol para posteriormente ejecutar la prueba organoléptica y evaluación hedónica. En conclusión, la mayoría de las personas consideraron viable, aceptable al gusto y nutritiva la elaboración de productos derivados de esta harina. Esta investigación colaboró con el estudio porque brindó referencia de las diferentes etapas del proceso productivo y rendimiento del frijol caupí en su transformación a harina.

Navarro *et al.* [21] en su investigación *Evaluación de sustitución parcial de harina de trigo por harina de frijol phaseolus vulgaris l. en la formulación de tortas*, tuvo como objetivo la elaboración y caracterización de la harina de frijol rojo, para estimar su uso como sustituto parcial de la harina de trigo en la elaboración de tortas, su metodología empleada fue la selección, lavado, remojo, cocción, secado y molienda del frijol para luego elaborar las tortas con 0, 10%,20%,30% de la harina. Los resultados de su investigación fue que las tortas con 10% de harina de frijol tienen mayor aceptación según el análisis sensorial. Esta investigación aportó al presente estudio debido a que brinda referencia a cerca de las etapas de transformación de la harina de frijol, además brindó un porcentaje de sustitución de la harina de trigo aceptable.

Marrugo *et al.* [22] en su investigación *Propiedades funcionales de concentrados proteicos de Phaseolus lunatus y Vigna unguiculata*, tuvo como objetivo evaluar la capacidad de hinchamiento, retención de agua, emulsificante, formación de espuma, así como la estabilidad de la emulsión, espuma y solubilidad de las leguminosas. Realizó las pruebas en bases de harina de estas leguminosas, concluyendo que estos podrían ser empleados en alimentos como masas, sopas y salsas, así como en productos horneados, sin embargo, no pueden ser empleadas en bebidas debido a que presentan un pH menor a 6. Este estudio contribuyó a la investigación otorgando información sobre las características de la harina de frijol y su seguro consumo humano.

Cavalcante *et al.* [23] en su artículo de investigación *"Pão de queijo enriquecido com farinha de feijão-caupi biofortificado"*, tuvo como objetivo el desarrollo de pan de queso enriquecido con harina integral de caupí bio fortificada y evaluar su aceptación y composición química, por lo cual fueron preparó dos fórmulas de pan de queso, F1 y F2, siendo la F1 sensorialmente más aceptable la cuál fue analizada químicamente a través de 3 pruebas sensoriales (Escala Hedónica, Intento de Compra y Comparación Pareada). Se concluye que el caupí, materia prima regional y en expansión en el mercado, se

presenta como una opción para el enriquecimiento de alimentos de panadería sin gluten, como el pan de queso.

Materiales y métodos

Para el desarrollo del primer objetivo evaluar la viabilidad comercial de la producción de harina de frijol caupí como sustituto de la harina de trigo, se realizó un estudio de mercado, primero se definió al producto, así como sus características, composición y vida útil teniendo en cuenta [15], también, se establecieron los productos sustitutos, estrategias de lanzamiento al mercado y usos; posteriormente se delimitó la zona de influencia del proyecto, luego se llevó a cabo el análisis de la demanda y oferta, para ello se hizo uso de fuentes secundarias acerca de la importación de harina de trigo y la producción nacional de frijol caupí [7]. La demanda fue estimada a partir de las importaciones históricas de harina de trigo registradas en la SUNAT 2017-2021 y su posterior proyección a 5 años se realizó con promedio móvil ponderado [23], para la estimación de la oferta se hizo uso de la producción histórica de frijol caupí y su proyección a 5 años se llevó a cabo con regresión lineal [23]; al realizar el balance demanda-oferta fue determinada la demanda insatisfecha, además de definirse la disponibilidad de materia prima a partir de fuentes secundarias como el Sistema Integrado de Estadística Agraria

Seguidamente, se determinó la demanda del proyecto y analizaron los precios del producto sustituto que es la harina de trigo a través del portal del Sistema de Abastecimiento y precios [24] y fuentes primarias como comercializadores mayoristas, posteriormente se proyectaron en base a 5 años, además, se elaboró el plan de ventas y definió el sistema de comercialización empleado.

En el segundo objetivo determinar la viabilidad técnica para la instalación de una planta productora de harina de frijol caupí, se definió el tamaño de la planta, su capacidad, la distribución de áreas usando el método de Guerchet según [25] usando (3)(4), la macro localización tomando en cuenta factores como: Social, Económico, geográficos e Institucionales y la micro localización tomando en cuenta factores como: cercanía a proveedores, cercanía a clientes, facilidad de acceso, costo de transporte MP y ubicación del terreno; además, se establecieron los requerimientos de materiales teniendo en cuenta la demanda del proyecto del objetivo 1 y definió el proceso productivo, máquina, equipos, distribución de máquinas e indicadores de producción y planta usando (1) (2)(3)(4).

$$N^{\circ} \text{ de estaciones} = \Sigma \text{Tiempo de las tareas} / \text{Tiempo de ciclo} \quad (1)$$

$$\text{Capacidad utilizada} = \text{Capacidad real} / \text{Capacidad diseñada} \quad (2)$$

$$Ss = \text{largo} \times \text{ancho}, Sg = Ss \times N, Se = (Ss + Sg) k \quad (3)$$

$$St = n (Ss + Sg + Se) \quad (4)$$

Donde, St es la superficie total, Ss es la superficie estática, Sg es la superficie de gravitación, Se es la superficie de evolución, n es el número de elementos estáticos, N es el número de lados y k es el coeficiente de evolución

En el desarrollo del tercer objetivo determinar la viabilidad económica-financiera de la propuesta, se cuantificaron todos los costos de la propuesta, los cuales incluyen: costos del terreno y construcciones, costos operativo, financieros, depreciación a partir del Reglamento de la ley del impuesto a la renta [27]; además de gastos administrativos, comercialización, distribución y marketing, tasas de interés, VAN, TIR y TMAR, se usó Excel para recopilar la información, así como fuentes secundarias, para posteriormente realizar el flujo de caja.

Resultados y discusión

Determinar la viabilidad comercial de la producción de harina de frijol caupí como sustituto de la harina de trigo

El producto es harina de frijol caupí, el cual tiene como características principales su sabor amargo y olor parecido a las harinas de granos tostados, textura fina y color marrón claro [26], así mismo posee un alto contenido en proteínas, fibra, carbohidratos, vitamina C y provitamina A, haciéndola lo suficientemente competitiva gracias a la calidad nutritiva a comparación de la harina de trigo [27]. En cuanto al control de calidad, el producto cumplirá con las especificaciones óptimas para su comercialización las cuales son reguladas por SENASA [28] y registro de alimento para el consumo humano se llevará de acuerdo con el Ministerio de Salud [29].

Tabla 1. Componente de la harina de frijol caupí

Componentes	Harina de frijol caupí
Humedad	12,76 ± 0,17
Cenizas	3,74 ± 0.02
Proteínas	20.30 ± 0.16
Lípidos	3.18 ± 0,04
Fibra cruda	4.12 ± 0.02
Carbohidratos	68.51 ± 0.15

Fuente: Vargas y Villamil [27]

La harina de frijol caupí tiene como principal uso ser una fuente alimenticia para el consumo humano con el fin de obtener productos saludables y nutritivos [30] posee una vida útil de 6 meses a partir del envasado manteniéndose en condiciones de temperatura ambiente y sin contacto con la humedad; el principal producto sustituto de la harina de

frijol caupí es la harina de trigo porque posee propiedades similares, sin embargo, en cuanto a componentes la harina de frijol es superior en proteínas y fibra [10] [11]. Ver anexo 1. Se analizaron los productos sustitutos a partir de la comparación de las principales harinas utilizadas como sustitutos de la harina de trigo en productos de panificación según [31] [32] [33] [27], dando como resultado que la harina de frijol caupí es superior en contenido de proteína, fibra, grasa y húmedas, además de que el frijol se cultiva en territorio peruano. Ver Anexo 2.

El área de mercado seleccionada fue estimada a partir del valor de la producción agropecuaria del frijol caupí que según el Ministerio de Agricultura y riego en el 2017 fue de 29.4 millones de soles a precios del 2007 y en el 2018 de 20.4 millones de soles; respecto en miles de toneladas fue de 20.3 en el 2017 y 14.2 en el año 2018. [31] En el Anexo 3, se puede observar la producción de frijol caupí por departamentos en los años 2017-2021 presentándose su mayor producción entre los departamentos de Lima, Piura y Loreto, siendo principalmente la zona de influencia del proyecto en la costa del Perú ayudando a que este producto sea conocido a nivel industrial como también artesanal.

Teniendo en cuenta que la harina de frijol caupí es un producto nuevo no se contó con datos adecuados para su demanda, para el análisis se tomaron los datos de la demanda del producto sustituto el cual es la harina de trigo. La situación actual de la demanda fue determinada a partir de la producción e importación de la harina de trigo la cual según la SUNAT hasta el mes de febrero del 2022 se han importado 154 314.66 kg, en cuanto a la producción del 2022 de harina de trigo según el boletín estadístico mensual “El agro en Cifras”- MIDAGRI, en los meses enero y febrero se reportó una producción que tuvo un valor económico que ascendió a los 399 millones de soles.

La demanda histórica fue determinada a través de la demanda histórica del producto que se busca sustituir, se consideró los datos de la importación registrados en la SUNAT y producción nacional obtenida del documento oficial del MIDAGRI “Producción agroindustrial Agropecuaria” del 2017 hasta el 2021 [32] como se muestra en la Tabla 2, así mismo la oferta histórica se determinó por la producción.

Tabla 2. Demanda histórica de la harina de trigo

Año	Producción (kg)	Importación (kg)	Demanda histórica (kg)
2017	1 202 817 000	1 932 161,88	1 204 749 161,876
2018	1 245 333 000	1 915 648,41	1 247 248 648,406
2019	1 380 350 000	1 872 065,08	1 382 222 065,080
2020	1 592 080 000	2 111 990,15	1 594 191 990,148
2021	1 680 846 500	1 856 087,71	1 682 702 587,714

Fuente: Elaboración propia

La demanda insatisfecha de este proyecto fueron las importaciones debido a que este es el mercado al cual se buscó restar participación, teniendo en cuenta la importación histórica se procedió a realizar la proyección para los siguientes 5 años sin contar el año en que se desarrolló la investigación. Posteriormente para la demanda del proyecto se separó la demanda insatisfecha de harina de trigo destinada a panificación y pastelería la cual es el 60% [36] y se determinó el porcentaje de participación mediante la guía de aproximaciones de porcentajes de participación de mercado [34] .Ver tabla 3.

Tabla 3. Demanda del proyecto

Año	Demanda insatisfecha (kg)	Harina de trigo destinada a panificación (60%)	Participación	Demanda del proyecto en sacos de 50 kg
2023	1 923 448,18	1 154 068,91	18%	4 155
2024	1 928 485,16	1 157 091,10	18%	4 166
2025	1 931 851,44	1 159 110,87	18%	4 173
2026	1 938 589,55	1 163 153,73	18%	4 187
2027	1 944 146,00	1 166 487,60	18%	4 199

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el precio del producto se tomó como referencia el precio mayorista actual de la harina de trigo de 3 marcas en el Perú como Nicolini, Sta Anita y Don Angelo, se estima un precio promedio en el mercado de 3.24 soles por kilogramo. [24] Ver anexo 4.

Para determinar el precio inicial del producto en el año 2023, se realizó regresión lineal, obteniendo un precio inicial de 3.60 soles por kilogramo, a partir de ese valor se procedió a proyectar el precio de los años 2024-2027 como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Proyección del precio

Año	Precio de harina de frijol caupí (S/*kg)	Precio de harina de frijol caupí saco de (50 kg)
2024	3,60	180
2024	4,42	221
2025	5,06	253
2027	5,40	270

Fuente: Elaboración propia

Se utilizó la política de precios similares a los de la competencia, de modo que no se genere una guerra de precios, esto debido a que se cuenta con una empresa competidora bien posicionada en el mercado la cual es Alicorp con la marca Nicolini, además, se llevará a cabo la estrategia de penetración de mercado con la finalidad de impulsar las ventas, conseguir una participación en el mercado y obtener lucros de una forma rápida [35]. Además, el sistema de distribución empleado será de la planta productora directamente a mayoristas y estos dirigirán el producto hacia el consumidor final.

A partir de la información recolectada en el estudio de mercado se realizó el plan de ventas para los 5 años de proyección, teniendo como resultado para el primer año se obtendrá ingresos de S/747 837, en el segundo año de S/ 920 686, en el tercer año S/ 1 055 769, en el cuarto año S/ 1 096 994 y el quinto año S/. 1 133 730. Ver anexo 5.

Determinar la viabilidad técnica para la instalación de una planta productora de harina de frijol caupí

Para llegar a cabo la macro localización de la planta se consideraron factores como: Disponibilidad y costo de materia prima, abastecimiento de energía eléctrica, abastecimiento de agua, disponibilidad de mano de obra, cercanía de mercado, condiciones climáticas, facilidades de transporte y vías de acceso; y disponibilidad y costos de terreno; a partir del enfrentamiento y puntuación de los principales departamentos en donde se da la mayor producción de frijol caupí, se determinó que se ubicará en el departamento de Piura.

De igual manera para la micro localización se consideraron los mismos factores y a partir de la puntuación a las provincias más relevantes del departamento de Piura, se determinó que se ubicará en el distrito de Piura.

La definición del producto se realizó a partir de las propiedades nutricionales y físicas de la harina antes descrita, así como de su presentación en saco de papel Kraft de 50 kg, ver anexo 6. La capacidad diseñada de la planta productora de harina de frijol caupí es la máxima producción, por ello se consideró la capacidad de producción del año 2027 la cual es de 4 199 sacos, además, se tomó en cuenta un colchón de capacidad deseada del 5%, dando como resultado una capacidad de diseño de 4 409, 32 sacos.

La capacidad real de la planta es respecto a la capacidad que la planta llegará a producir según el plan de producción, en este caso sería 4 155 para el año 2023, 4 166 en el año 2024, 4 176 en 2025, 4 187 en 2026 y 4 199 sacos en el año 2027.

La utilización de la planta se determinó usando (2), dando como resultado 94% de utilización para los 3 primeros años y 95% para los dos últimos años. La capacidad ociosa se determinó a partir de la capacidad diseñada menos la capacidad real, dando como resultado una capacidad ociosa de 45, 76 para el año 2023, 34,88 en el año 2024, 27,61 en el 2025, 13,05 en 2026 y 1, 05 en el año 2027.

Se elaboró el plan de producción teniendo en cuenta un mes de inventario el cual es de 346 sacos, ver tabla 5

Tabla 5. Plan de producción

Periodo	Inv. Inicial (sacos de 50 kg)	Producción (sacos de 50 kg)	Inv. Total (sacos 50 kg)	Ventas (saco de 50 kg)	Inv. Final (saco de 50 kg)
Enero	0	462	462	346	115
Febrero	115	462	577	346	231
Marzo	231	462	692	346	346
1 trimestre	0	1 385	1 385	1 039	346
2 trimestre	346	1 039	1 385	1 039	346
3 trimestre	346	1 039	1 385	1 039	346
4 trimestre	346	1 039	1 385	1 039	346
Año 1 (2023)	346	4 155	4 501	4 155	346
Año 2 (2024)	346	4 166	4 512	4 166	346
Año 3 (2025)	346	4 173	4 519	4 173	346
Año 4 (2026)	346	4 187	4 533	4 187	346
Año 5 (2027)	346	4 199	4 545	4 199	346

Fuente: Elaboración propia.

En el anexo 7 se observan los materiales directos e indirectos presente para la elaboración de la harina de frijol caupí, de igual manera se muestra el índice de consumo por saco, a partir de esos datos se determinó el requerimiento de materiales como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Requerimiento de materiales

MATERIALES DIRECTOS	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
Frijol Caupí (kg)	218 553	219 131,6	219 499,8	220 236,2	220 867,4
Agua (litros)	625 327,5	626 983	628 036,5	630 143,5	631 949,5
Diesel (litros)	457,05	458,26	459,03	460,57	461,89
MATERIALES INDIRECTOS					
Sacos de papel Kraft (unidades)	4 155	4 166	4 173	4 187	4 199
Hilo (gramos)	461,6	461,6	461,6	461,6	461,6

Fuente: Elaboración propia

La disponibilidad de materia prima fue proyectada a partir de la producción histórica de frijol caupí, ver Anexo 3; dando como resultado una disponibilidad de 4 365 toneladas de frijol caupí para el año 2023, 2 572 en el año 2024, 2 776 para el año 2025, 2 054 en el 2026 y finalmente 1 542 toneladas en el año 2027; de modo que si se cuenta con la materia prima para la producción de harina en los próximos años.

Según [36] ,el proceso es continuo y se tomó en cuenta la investigación [20] que comienza con la operación de recepción en la cual los granos de frijol caupí llegarán a la planta productora para posteriormente ser descargados y pesados según el requerimiento de producción, luego pasan al proceso de cribado donde los granos son vertidos en una criba en la cual un motor activará el desbarbado, lo cual eliminará las impurezas como piedras, polvo y otros, terminado este proceso los granos son transportados haciendo uso de carretillas para ser lavados y remojados en tinas de inmersión, en seguida el agua es drenada y los frijoles son llevados a la máquina secadora, una vez culminado el secado

se pasan a un molino de harina y se envasa en sacos de papel Kraft de 50 kg para posteriormente ser cosidos y almacenados. Ver Anexo 8. A partir del proceso productivo descrito, se realizaron los balances de masa para las etapas de cribado, lavado y molido, así mismo, se realizó el balance de energía para la etapa de secado, esto considerando un día de producción como se muestran a continuación.

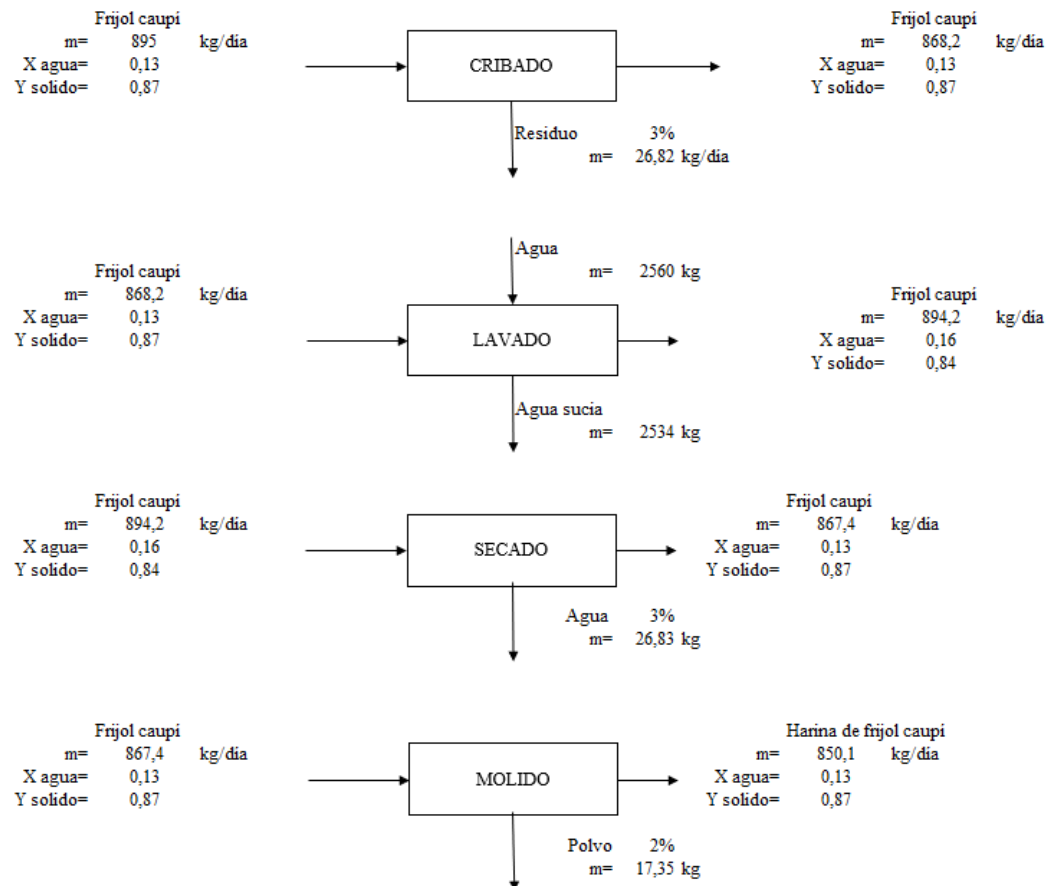


Figura 1. Balance de Materia
Fuente: Elaboración propia

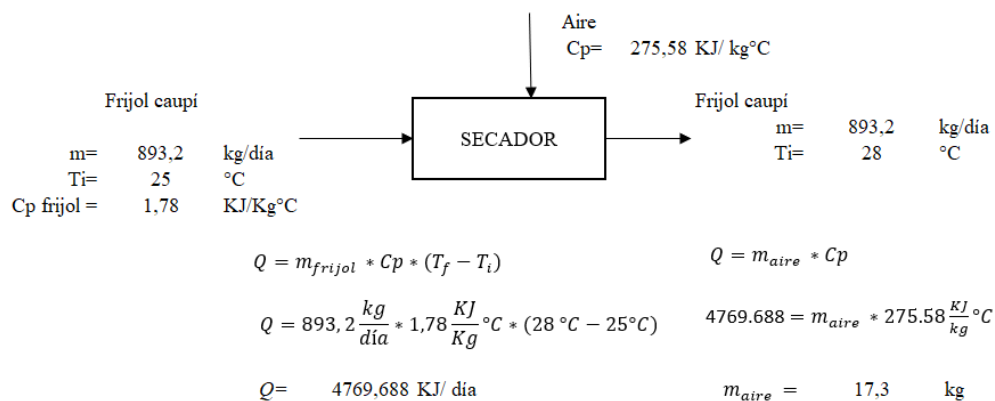


Figura 2. Balance de energía
Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo el proceso productivo se hará uso de equipos como balanza, carretillas, baldes, tinas de lavado, escalera y cosedora de sacos; además de utilizarán las máquinas como criba, secador y molino como se muestra en la tabla 8 Ver anexo 8 y 9. Además, se realizó el balance de línea, en el cual se usaron datos como la disponibilidad de tiempo de producción por día, para el cual se consideró una jornada laboral de 9 horas al día desde las 8:00 a.m. hasta las 5: 00 p.m., dando una producción de 17 unidades por día; posteriormente se calculó el tiempo ciclo 31,54 min, luego se calculó el número de operarios a partir de la suma de los tiempos de las operaciones que es 430 min dividida entre el tiempo ciclo, dando un total de 14 operarios .Ver Anexo 10

Tabla 8. Requerimiento de equipos y máquinas

	Capacidad	Cantidad	Disponibilidad	Precio unitario (soles)	Precio (soles)
EQUIPOS					
Balanza	100 kg	1	Nacional	249	249
Carretilla	80 kg	4	Nacional	160	640
Baldes	20 kg	6	Nacional	29	171
Tina de lavado	1 000 kg	2	Nacional	4 500	9 000
Cosedora de sacos	Ilimitada	1	Nacional	820	820
MAQUINAS					
Criba	600 kg/hr	1	Nacional	5354	5 354
Secador	1 500 kg/ hr	1	Nacional	9197	9 197
Molino	500 kg/hr	2	Nacional	47 617,0	95 234
				TOTAL	120 801

Fuente: Elaboración propia

Así mismo, se realizó el cálculo del número de estaciones usando (1), dando como resultado 14 estaciones con una eficiencia de 96%. A partir de las dimensiones de las máquinas y usando el método Guerchet (3) (4) ver Anexo 11 y el método SLP ver Anexo 12, se determinó que el área total de producción será de $72 m^2$, el resto de áreas serán estacionamiento con $82 m^2$, recepción y almacén de materia prima e insumos con $48 m^2$, almacén de producto terminado con $48 m^2$, despacho con $12 m^2$, comercialización y finanzas con $40 m^2$, zona de vigilancia con $6 m^2$, SS.HH con $32 m^2$, desechos con $12,25 m^2$, comedor con $36,8 m^2$, dando un total de $480 m^2$ Ver Anexo 13.

Determinar la viabilidad económica-financiera de la propuesta

Para el desarrollo de este objetivo se determinó la inversión tangible, en donde el terreno de $480 m^2$ tiene un costo de 130 dólares por m^2 [37], la construcción tuvo un costo de mano de obra y materiales de 500 soles por m^2 , la infraestructura industrial tuvo un costo de mano de obra y materiales de 580 soles por m^2 , esta información fue

proporcionada por un ingeniero civil y maestro de obra con experiencia en plantas industriales durante la fase exploratoria; también se consideró la maquinaria de las cuales sus costos se encuentran en las fichas técnicas Ver Anexo 8 y 9; además se consideraron los equipos de producción comprendidos ver Anexo 14 y los equipos de oficina ver Anexo 15, la cotización de estos se realizó en la empresa Promart ver Anexo 16 a excepción de la selladora que se cotizó con la empresa Boxa ver Anexo 17. También, se consideró la compra de un camión con un precio de 66 651 soles marca JAC [38] , así mismo se tomaron en cuenta como inversión intangible los estudios que incluye la elaboración de planos ver Anexo 18, estudio de suelos ver anexo 19 y el pago por los formatos de formulario único de edificaciones de 3000 soles y el pago por derechos de revisión de 400, estos dos últimos pagos fueron consultados en la oficina de rentas de la municipalidad de Piura, además se calculó la depreciación de las construcciones e infraestructura industrial a razón de 10 años, los equipos de producción y oficina se depreciaron en 10 años y las maquinas con el transporte se deprecian a razón de 5 años, esto según el reglamento de la ley del impuesto a la renta de la SUNAT [42]

De igual manera se consideraron gastos preoperativos ver Anexo 20 que incluye licencia de edificaciones modalidad D, licencia de salubridad, autorización y permisos e inscripción en registros públicos. El total de la inversión es de 747 83,89 soles la cual será 50% otorgada por un socio estratégico y 50% por financiamiento de un banco.

En cuanto a costos directos de producción se consideraron materiales directos y mano de obra directa, referente a los costos indirectos de producción se detallaron los costos por materiales indirectos, mano de obra indirecta, los cuales fueron estimados a partir del índice de consumo por unidad ver Anexo 7 y luego se procedió al cálculo del costo por año tomando en cuenta el plan de ventas ver Anexo 5 y para los suministros se estimó a partir del consumo de energía anual aproximado de las máquinas que es 1 272 kw multiplicado por 28,35 soles que es el costo por kw/h en Piura [40]; también se estimó el sueldo de los 14 operarios que laboran en el área de producción, estos tendrán un sueldo de 1 404 soles mensuales que incluyen un beneficio del 51% de acuerdo con la normativa peruana.

En los costos financieros se contemplan los intereses y amortizaciones del préstamo, el cual es de 464 951, 5 soles y se realizó en el Banco de Crédito del Perú con una tasa efectiva anual de 7.3% y se cancelará en su totalidad al finalizar los 10 años, ver anexo 21, Todos los costos se detallan en la siguiente tabla 9.

Tabla 9. Resumen de costos totales

INVERSION	COSTO ANUAL										
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Inversión tangible											
Terrenos	S/249 600										
Construcción	S/240 000										
Infraestructura industrial	S/41 760										
Maquinaria	S/85 551	S/8 000	S/8 000	S/8 000	S/8 000	S/8 000	S/8 000	S/8 000	S/8 000	S/8 000	
Equipos de producción	S/4 280										
Equipos de oficina	S/12 160										
Transporte	S/66 651										
Inversión intangible											
Estudio de suelos	S/8 400,00										
Gastos pre operativos	S/3 820,00										
Imprevistos (5%)	S/35 611,09										
Costos directos de producción											
Materiales Directos	S/309 043,39	S/309 861,56	S/310 382,21	S/311 423,51	S/312 316	S/313 038	S/313 890	S/314 799	S/315 590	S/316 419	
Materiales Indirectos	S/491,95	S/493,25	S/494,08	S/495,74	S/497,2	S/498,3	S/499,7	S/501,1	S/502,4	S/504	
Mano de obra directa	S/134 812,80	S/134 812,80	S/134 812,80	S/134 812,80	S/134 812,80	S/134 812,80	S/134 812,80	S/134 812,80	S/134 812,80	S/134 812,80	
Costos indirectos de producción											
Mano de obra indirecta	S/86 070,00	S/86 070,00	S/86 070,00	S/86 070,00	S/86 070,00	S/86 070,00	S/86 070,00	S/86 070,00	S/86 070,00	S/86 070,00	
Suministros	S/36 061,00	S/36 061,00	S/36 061,00	S/36 061,00	S/36 061,00	S/36 061,00	S/36 061,00	S/36 061,00	S/36 061,00	S/36 061,00	
Costos financieros											
Intereses	S/25 404,70	S/22 864,23	S/20 323,76	S/17 783,29	S/15 242,82	S/12 702,35	S/10 161,88	S/7 621,41	S/5 080,94	S/2 540	
Amortizaciones	S/34 800,96	S/34 800,96	S/34 800,96	S/34 800,96	S/34 800,96	S/34 800,96	S/34 800,96	S/34 800,96	S/34 800,96	S/34 800,96	
TOTAL	S/747 832,89	S/634 684,80	S/632 963,80	S/630 944,81	S/629 447,30	S/627 800,80	S/625 982,95	S/624 296,21	S/622 665,95	S/620 918,46	S/619 208,37

Fuente: Elaboración propia

Adicional a estos costos también se consideraron gastos administrativos, comercialización. Marketing y distribución que se detallan en la siguiente tabla 10. En cuanto a los ingresos se tomaron a partir del plan de ventas y el precio del producto proyectado en 10 años como se muestra en la tabla 11.

Tabla 10. Detalle gastos

Descripción	Costo anual
Gastos administrativos	
Sueldo Gerente	S/54 360
Sueldo Administrador	S/21 744
Consumo de luz eléctrica	S/4 992
Internet	S/1 500
Agua	S/960
Abogado	S/2 000
Gastos de Comercialización	
Sueldo jefe Finanzas	S/27 180,00
Sueldo jefe Logística	S/27 180,00
Asistente de almacén	S/16 851,60
Marketing	
Promoción	S/3 000,00
Investigación de mercados	S/650,00
Distribución	
Gasolina transporte	S/1 300,00
Mantenimiento	S/3 000,00
TOTAL	S/164 718

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Resumen de ingresos

INGRESOS	INGRESOS										
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	
Ventas netas	4155,00	4166,00	4173,00	4187,00	4199,00	4208,70	4220,16	4232,38	4243,02	4254,17	
Valor de venta	180,00	221,00	253,00	262,00	270,00	303,50	316,50	331,55	352,39	372,64	
TOTAL	Ingreso anual	747 900,00	920 686,00	1 055 769,00	1 096 994,00	1 133 730,00	1 277 340,45	1 335 680,64	1 403 244,93	1 495 198,66	1 585 260,74

Fuente: Elaboración propia

Luego se procedió a realizar el flujo de caja como se muestra en la tabla 12, dando un resultado positivo en VAN con S/ 345 213, 42 y un TIR de 23,8% superior al TMAR 20%

el cual fue calculado a partir de la tasa de inflación según el BCRP de 8,4% [41] y considerando un riesgo medio de 11%. Además, se realizó el estado de resultados del proyecto en la tabla 13, y el beneficio costo que dio como resultado S/1,10, lo que nos dice que por cada sol invertido se ganará S/.0,10.

Tabla 12. Flujo de Caja

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
utilidad después de impuestos		-S/68 860,72	S/54 166,71	S/150 823,62	S/180 942,99	S/208 002,65	S/310 529,60	S/352 848,58	S/401 630,74	S/467 690,11	S/532 389,49
depreciación		S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38
Inversión	S/747 832,89	-S/22 688,34	S/100 339,09	S/196 996,00	S/227 115,37	S/254 175,03	S/356 701,98	S/399 020,96	S/447 803,12	S/513 862,49	S/578 561,87
FNE	-S/747 832,89	-S/22 688,34	S/100 339,09	S/196 996,00	S/227 115,37	S/254 175,03	S/356 701,98	S/399 020,96	S/447 803,12	S/513 862,49	S/578 561,87

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Estado de resultados

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/747 900,00	S/920 686,00	S/1 055 769,00	S/1 096 994,00	S/1 133 730,00	S/1 277 340,45	S/1 335 680,64	S/1 403 244,93	S/1 495 198,66	S/1 585 260,74
costos operativos	S/747 832,89	S/634 684,80	S/632 963,80	S/630 944,81	S/629 447,30	S/627 800,80	S/625 982,95	S/624 296,21	S/622 665,95	S/620 918,46	S/619 208,37
depreciación		S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38	S/46 172,38
GAV		S/164 717,60	S/164 717,60	S/164 717,60	S/164 717,60	S/164 717,60	S/164 717,60	S/164 717,60	S/164 717,60	S/164 717,60	S/164 717,60
utilidad antes de impuestos		-S/97 674,78	S/76 832,22	S/213 934,21	S/256 656,72	S/295 039,22	S/440 467,52	S/500 494,45	S/569 689,00	S/663 390,23	S/755 162,39
Impuestos (29.5%)		-S/28 814,06	S/22 665,50	S/63 110,59	S/75 713,73	S/87 036,57	S/129 937,92	S/147 645,86	S/168 058,25	S/195 700,12	S/222 772,91
utilidad después de impuestos		-S/68 860,72	S/54 166,71	S/150 823,62	S/180 942,99	S/208 002,65	S/310 529,60	S/352 848,58	S/401 630,74	S/467 690,11	S/532 389,49

Fuente: Elaboración propia

Discusión

El estudio de mercado coincide con la investigación de Domínguez y Parra [17] en donde hacen mención que la harina de frijol resulta conveniente destinarla a la panificación debido a que alto contenido de proteína y color similar a la harina de trigo, además de considerarse un producto con alto contenido nutricional. En la investigación de Flores [18] se determina la demanda de la harina de cebada utilizando la demanda, oferta y precios históricos de la harina de trigo al igual que en esta investigación; sin embargo su demanda insatisfecha es determinada a partir del consumo aparente de la harina de trigo en el departamento de Lambayeque debido a que es donde se encuentra la empresa a la que quiere adicional la línea de producción de harina, y en esta investigación es determinada a partir de las importaciones de harina de trigo a nivel nacional por lo cual discrepa en el porcentaje de participación puesto que en este proyecto se abarca el 18% y en el estudio de Flores [18] solo abarca el 2% de participación, esto debido a que la materia prima para la elaboración de su harina es la cebada y en este proyecto es el frijol caupí, el cual tiene una mayor disponibilidad en cuento a su producción nacional.

Coincidiendo con la investigación de Changir *et al.* [20] en el proceso productivo se consideraron las etapas de recepción, pesado, cribado, lavado, secado, molido, envasado, sellado y almacenamiento, dando un total de 9 etapas, sin embargo se omitió la etapa de tostado considerada en [20] y la etapa de secado se realiza con una máquina secadora de

granos para de este modo no alterar las propiedades de la harina; así mismo, para investigación se consideró el rendimiento Gonçalves *et al.* [15] el cual es de 95% y no el de Changir *et al.* [20] de 93%, puesto que el primero realiza el proceso de secado en máquina.

Referente al análisis económico financiero se obtuvo un TIR de 23,8% y VAN de S/ 345 213,42, ambos positivos al igual que la investigación de Flores [18] que obtuvo un VAN de S/ 2 832 205 y un TIR de 41%, sin embargo, discrepan en los montos debido a que en su investigación la tasa inflacionaria en el Perú era de 1,82% y en el año 2022 es de 8,4%, dando como resultado un TIR de 12% a diferencia del TIR de 28,5% que se presenta en esta investigación.

Conclusiones

Como consecuencia del estudio realizado, se determinó que la instalación de una planta de producción de harina a partir de frijol caupí como sustituto de la harina de trigo importada destinada para panificación, es viable comercial, técnica y financieramente.

En el estudio de mercado se determinó como mercado objetivo a los departamentos de la costa del Perú de modo que se incrementen las ventas y popularice el producto a nivel nacional, el porcentaje de participación a abarcar es del 18% de la demanda insatisfecha la cual son las importaciones del producto sustituto destinadas a la panificación. Así mismo, se estableció el precio inicial del producto que será de 180 soles el saco de 50 kg y sus precios futuros en proyección a 5 años, junto con ello se elaboraron el plan de ventas, de modo que se logre cumplir con la demanda.

En el estudio técnico se estableció que la planta productora se localizará en el distrito de Piura y contará con 480 m^2 , de los cuales 72 m^2 son del área de producción donde se producirá la harina de frijol caupí con la distribución adecuada según la maquinaria como criba, molino y secador. El proceso productivo contará con 9 etapas las cuales lograrán una utilización del 94% con respecto a los 3 primeros años, considerando una jornada laboral de 9 horas diarias. Además, se tiene una capacidad de producción de 346 sacos de 50 kg al mes.

El proyecto necesitó una inversión total de S/ 747 832.89, de la cual el 50% será financiado por el banco BCP a una tasa efectiva anual de 7,3%. Como resultado del análisis económico financiero se obtuvo un TIR de 23,8% el cual es mayor al TMAR de 20% y un VAN de S/ 345 213, 42. Por lo tanto, se concluye que el proyecto es rentable y viable.

Recomendaciones

Realizar estudios de factibilidad para la producción de harinas derivadas de otras especies de frijol cultivadas en el territorio peruano de modo que se creen una línea de productos.

Evaluar el uso de la planta completa de frijol caupí con la finalidad de transformarla y comercializarla como alimento para animales.

Referencias

- [1] R. Guajardo, «El economista,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.eleconomista.com.mx/amp/opinion/Perspectivas-del-trigo-en-el-mercado-mundial-2021-y-2022-20211115-0091.html>. [Último acceso: 27 Abril 2022].
- [2] J. Melo, «Infobae,» Marzo 2022. [En línea]. Available: <https://www.infobae.com/economia/campo/2022/03/03/el-precio-del-trigo-alcanzo-niveles-historicos-sube-mas-de-13-y-cotiza-por-encima-de-los-usd-440/?outputType=amp-type>. [Último acceso: 27 Abril 2022].
- [3] JRA, «Andina.pe,» 29 Marzo 2022. [En línea]. Available: <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-tiene-mercados-alternativos-para-abastecerse-trigo-y-maiz-886719.aspx>. [Último acceso: 27 Abril 2022].
- [4] A. Chero, «La República,» Febrero 2022. [En línea]. Available: <https://larepublica.pe/economia/2022/02/22/peru-importacion-de-trigo-supero-los-us-573-millones-por-alza-global-ministerio-de-desarrollo-agrario/?outputType=amp>. [Último acceso: 27 Abril 2022].
- [5] V. Solis, «Caupí Vaina Blanca,» Chiclayo, 2020.
- [6] W. Koo, «Agrodara Perú,» 2022. [En línea]. Available: <https://www.agrodataperu.com/category/importaciones/trigo-ld-importacion/page/2>. [Último acceso: 27 Abril 2022].
- [7] Sistema Integrado de Estadística Agraria, «Plataforma de Estadística Agropecuaria,» Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2022. [En línea]. Available: <https://siea.midagri.gob.pe/portal/>.
- [8] Sistema integrado de Estadística Agraria, «Compendio anual de "Producción Agrícola",» Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Lima, 2022.
- [9] Departamento Técnico de Granotec Perú, «Granos andinos: Cómo mejorar su inclusión en panes,» Granotec, Santiago, 2018.
- [10] E. Bejarano, M. Bravo, M. Huamán, C. Huapaya, A. Roca y E. Rojas, «Tabla de Composición de Alimentos Industrializados,» *Instituto Nacional de Salud*, p. 56, 2002.

- [11] K. Gonçalves, R. Manólio y J. Gomes, «Composição química do feijão caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp),cultivar BRS-Milênio,» *Scopus*, vol. 2, nº 28, pp. 470-476, 2008.
- [12] Asociación de Fabricantes de Harinas y Sémolas de España, «Cereales y derivados,» España, 2021.
- [13] Ecocrop, «*Vigna unguiculata*,» Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Italia, 2007.
- [14] A. Vargas, L. Villamil, O. Murillo, E. Murillo, W. Solanilla y F. José, «Caracterización fisicoquímica y nutricional de la harina de frijol caupí *Vigna Unguiculata* L. Cultivado en Colombia,» *Vitae*, vol. 19, nº 1, pp. S320-S321, 2012.
- [15] K. Gonçalves, M. Morgano, M. Gomes, d. M. Marco y R. Roreira, «Utilização da farinha de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp) na elaboração de produtos de panificação,» *Food Science and Technology*, vol. 30, nº 1, pp. 44-50, 2010.
- [16] A. Campos, B. Melo, M. Moura, M. Rodriguez y M. Rodrigues, «Produção de alimentos na base do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*): importância nutricional e benefícios para a saúde,» vol. 10, nº 14, 2021.
- [17] A. Dominguez y M. Parra, «Diseño de una planta productora de pan libre de gluten con harina de frijol en Colombia y la definición de su plan de negocio,» *Universidad de La Sabana*, 2020.
- [18] G. Saavedra, «Propuesta de implementación de una línea de producción de harina de cebada en empresa comercializadora para incrementar su rentabilidad,» 2021.
- [19] C. Elizabeth, N. Chimal, A. Novales y A. Xicotécatl, «Estudio de prefactibilidad para la instalacion de una planta procesadora de botanas extruidas de harina de maiz y frijol,» Universidad Autonoma Metropolitana, Mexico, 2006.
- [20] C. Changir, D. Guevara y D. Requena, «Elaboración artesanal de harina de frijol (*Vigna Unguiculata*) para consumo humano en los sectores de La Bomba y Ezequiel Zamora I,» *Universidad Politecnica Territorial "José Antonio Anzoátegui"*, 2018.
- [21] B. Navarro, S. Larios y X. Jamaly, «Evaluación de sustitución parcial de harina de trigo por harina de frijol *Phaseolus Vulgaris* L en la formulación de tortas,» *El Hugo. Revista de Ciencia y Tecnologia*, vol. 9, nº 1, 2019.

- [22] Y. Marrugo, P. Montero y M. Duran, «Propiedades funcionales de concentrados proteicos de *Phaseolus lunatus* y *Vigna unguiculata*,» *Vitae*, vol. 19, nº 1, pp. S403-S405, 2012.
- [23] S. Chapman, *Planificación y control de la producción*, México: Pearson Educación, 2006.
- [24] Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, «Plataforma de Sistema de Precios y Abastecimiento (SISAP),» Lima, 2022.
- [25] Suñé, Gil y Arcusa, *Manual práctico de diseño de sistemas productivos*, Ediciones Díaz de Santos, 2004.
- [26] C. Changir, D. Guevara y D. Requena, «Elaboracion artesanal de harina de frijol caupi(vigna unguiculata para consumo humano en los sectores la bomba y ezequiel zamora I,» *El tigre*, 2018.
- [27] Y. R. Vargas Avila y O. E. Villamil Lozano, «Caracterizacion fisicoquimica y nutricional de la harina de frijol caupi (vigna unguiculata l.) cultivado en el departamento del tolima,» Universidad del Tolima, Ibagué, 2012.
- [28] K. S. Plate Leon , «Estudio de perfectibilidad para la propuesta de instalacion de una planta productora de harina de lenteja de agua (lemma minor) para la sustitucion de la torta de soya en la alimentacion avicola en la region Lambayeque,» Chiclayo, 2019.
- [29] Direccion genrelas de Salud Ambiental e inocuidad alimentaria, «Texto unico de procediminetos administrativos,» Ministerio de salud, Peru.
- [30] «Hablemos claro de alimentos,» 18 Mayo 2018. [En línea]. Available: <https://hablemosclaro.org/la-proteina-del-caupi/>.
- [31] E. Albuja, «Anuario estadistico de Produccion agricola 2018,» Ministerio de Agricultura y Riego, Lima, 2019.
- [32] MIDAGRI, «Producción Agroindustrial Agropecuaria,» Lima, 2021.
- [33] «ANDINA,» 18 Enero 2011.
- [34] Fundación E, Macro Plan, «Guía de diseño. Mentoría para el emprendedor».
- [35] K. Ferreira, «Penetración de mercado: qué es, cómo funciona esta estrategia y ejemplos de su aplicación,» [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/penetracion-de->

Anexos

Anexo 1. Comparación de composición centesimal (100 g) de harina de frijol caupí y harina de trigo

	Harina de frijol caupí	Harina de trigo sin preparar
Humedad	6.0 ± 0.16	13.5
Cenizas	2.6 ± 0.05	0.6
Proteínas	24.5 ± 0.47	1.5
Fibras totales	19.4 ± 1.07	1.5
Carbohidratos	51.4 ± 0.63	76.1
Valor energético	323.4 ± 0.84	368

Elaboración propia

Anexo 2. Comparación de productos sustitutos

Características	Harina de kiwicha	Puntos	Harina de quinua	Puntos	Harina de arroz	Puntos	Harina de trigo	Puntos	Harina de frijol caupí
Porcentaje de sustitución con mejor aceptabilidad	10%		7,5%		30%	1			10%
Proteína	12,6		12,8		11,36		13,8		20,3
Contenido de fibra	2,8		3,2		2,89		1,5		4,12
Contenido de grasa	5,9		1,35		4,48		1,5		0,68
Humedad	11,6		12,98		31,03		13,5		12,76
Contenido de ceniza	2,5		0,5	1	1,98		0,6		3,74
Disponibilidad de Materia prima	Nacional	1	Nacional	1	Importado		Importado		Nacional
Precio	12		6,5		2,6	1	3,2		2,8
TOTAL		1		2		2		0	5

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Producción de frijol caupí por departamento (toneladas)

Año	PRODUCCIÓN POR DEPARTAMENTOS (Toneladas)								TOTAL
	Piura	Loreto	Lima	Lambayeque	San Martín	Ucayali	Ica	Tumbes	
2021	4 836	6 334	4 214,7	490,7	1 157,08	722,29	946	43,25	18 794
2020	4 409	6 368	2 666,9	921	1 075,15	717,42	217,31	34,36	16 409
2019	8 510	6 215	3 076	1 271	1 099	632	489	143	21437
2018	3 043	6 289	1 106	1 392	1 005	425	431	42	13896
2017	8 887	5 935	1 842	1 436	977	653	267	104	19990

Fuente: MIDAGRI+

Anexo 4. Precios mayoristas de la competencia

Año	Precios mayoristas de harina de trigo según marca					
	Sta. Anita		Don Ángelo		Nicolini	
	Precio por kg (soles)	Precio de sacos de 50 kg (Soles)	Precio por 50 kg (soles)	Precio de sacos de 50 kg (Soles)	Precio pr kg (soles)	Precio de sacos de 50 kg (Soles)
2 018	1,88	94,00	1,81	90,50	1,98	99,00
2 019	1,80	90,00	1,78	89,00	1,89	94,50
2 020	1,83	91,50	1,72	86,00	1,96	98,00
2 021	2,74	137,00	2,52	126,00	2,76	138,00
2 022	3,20	160,00	2,72	136,00	3,24	162,00

Fuente: SISAP

Anexo 5. Plan de ventas

Periodo	Unidades (sacos 50 kg)	Ingreso total (S/)
Enero	346	62 280
Febrero	346	62 280
Marzo	346	62 280
1 trimestre	1 039	186 975
2 trimestre	1 039	186 975
3 trimestre	1 039	186 975
4 trimestre	1 039	186 975
Año 1 (2023)	4 155	747 900
Año 2 (2024)	4 166	920 686
Año 3 (2025)	4 173	1 055 769
Año 4 (2026)	4 187	1 096 994
Año 5 (2027)	4 199	1 133 730

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6. Ficha técnica del producto

FICHA TECNICA			
Código: MYPA-00001			
Elaborado: Melany Pérez			
NOMBRE DEL PRODUCTO	La Nutritiva		
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Harina de frijol caupí		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	Los granos de frijol caupí son seleccionados, lavados, secados y molidos hasta la obtención de la harina para finalmente ser envasadas		
PRESENTACION	Saco de papel Kraft x 50 kg		
INGREDIENTES	- Frijol caupí " <i>Vigna unguiculata</i> "		
PROPIEDADES FÍSICAS	PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS		
Estado físico	Solido	Color	Blanco cremoso
Humedad	12, 76 ± 0, 17	Olor	Tostado
Ceniza	3,74 ± 0.02	Granulosidad	Fino
PROPIEDADES NUTRICIONALES	VITAMINAS		
Proteínas	20.30 ± 0.16	Vitamina C	5.28 ± 0.03
Lípidos	3.18 ± 0,04	Pro-Vitamina A	64.03 ± 0.80
Fibra cruda	4.12 ± 0.02	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	Conservar en un lugar fresco, limpio y seco; lejos de productos de aseo o aromáticos
Carbohidratos	68.51 ± 0.15		
VIDA ÚTIL	6 meses		

Fuente: Elaboración propia

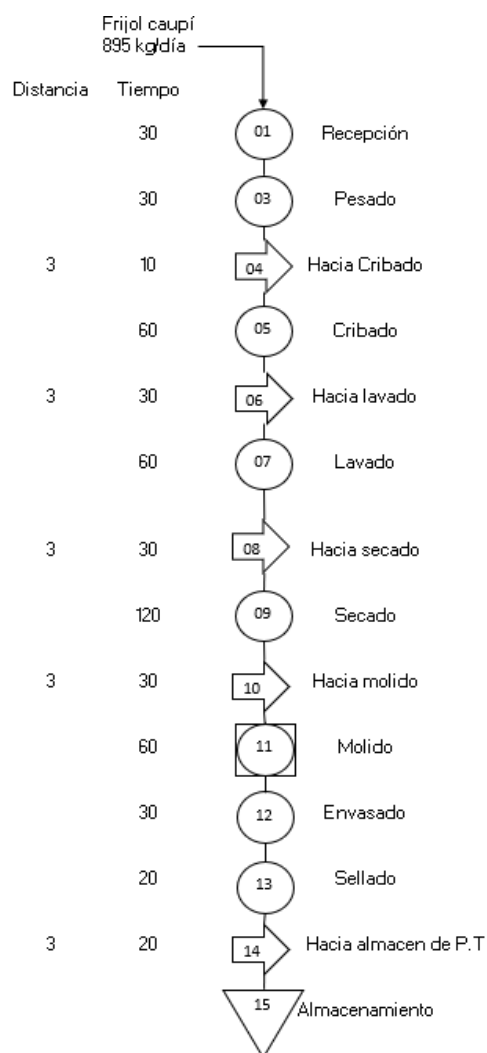


Anexo 7. Requerimiento de materiales

Insumo	Unidad de Compra	Precio Unitario (S/.)	Índice de Consumo (Und)	Monto por Unidad (S/.)
Materiales Directos				
Frijol Caupí	Kg	1,5	52,6	78,9
Agua	Litros	0,00235	150,5	0,35
Diesel	Litros	3,5	0,11	0,39
Costo Total de Materiales Directos				79,6
Materiales Indirectos				
Sacos de papel Kraft	Unidad	0,08	1	0,08
Hilo	Gramos	0,032	1	0,032
Costo Total de Materiales Indirectos				0,1
COSTO DE MATERIALES POR UNIDAD DE VENTA				79,8

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Análisis de diagrama de procesos



Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Fichas técnicas parte 1

FICHA TECNICA DE MOLINO			
NOMBRE	Molino para harina		
FABRICANTE/MARCA	Meelko		
MODELO	M6FY		
DIMENSIONES (metros)	Largo	Ancho	Alto
	0,85	0,67	1,12
FUNCION	Moler los granos para transformarlos en harina		
CARACTERISTICAS TECNICAS			
Capacidad de producción	500	kg/hr	
Material	Acero inoxidable AISI 304		
Motor	Electrico trifase		
ACCESORIOS	PESO	Kg	810
Motor	PRECIO	S/	35 500
Tolva de alimentación	Incluye IGV + Instalación		
Base porta motor y tolva	GARANTIA	2	Años
Poleas y termometro	VIDA ÚTIL	8	Años
FICHA TECNICA DE CRIBA			
NOMBRE	Seleccionadora de granos		
FABRICANTE/MARCA	PERUMONOX		
MODELO	SV-100-COM		
DIMENSIONES (metros)	Largo	Ancho	Alto
	2	1	2,5
FUNCION	partidos o productos similares en 3 muestras diferentes		
CARACTERISTICAS TECNICAS			
Capacidad de producción	400-600	kg/hr	
Material	Acero al Carbono		
Motor	1,5 HP (Monofasico-trifasico)		
ACCESORIOS	PESO	Kg	200
Motor	PRECIO	S/	5 354
Fajas y poleas	Incluye IGV + Instalación		
Base porta motor	GARANTIA	3	Años
3 mallas tejidas	VIDA ÚTIL	10	Años



Fuente: Elaboración propia

Anexo 9. Fichas técnicas parte 2

FICHA TECNICA DE SECADORA			
NOMBRE	Secadora de granos		
FABRICANTE/MARCA	DICOME		
MODELO	DC100		
DIMENSIONES (metros)	Largo	Ancho	Alto
	3	2	0,5
FUNCION	Secar los granos usando flujo de aire caliente. Consumo de diésel 2 L/hr		
CARACTERISTICAS TECNICAS			
Capacidad de producción	1 500	kg/hr	
Material	Acero inoxidable AISI 304		
Motor	Electrico trifase		
ACCESORIOS	PESO	Kg	400
Motor	PRECIO	S/	9 197
Instalaciones de motor	Incluye IGV + Instalación		
Tolva rectangular	GARANTIA	3	Años
Tablero de control	VIDA ÚTIL	10	Años
FICHA TECNICA DE MAQUINA DE COSER BOLSAS PORTATIL			
NOMBRE	Maquina de coser bolsas portatil		
FABRICANTE/MARCA	Boxa		
MODELO	GK26-1A		
FUNCION	Cosar los sacos de papel karft		
CARACTERISTICAS TECNICAS			
Costura	Cadena de puntadas de hilo unico		
Rango de puntada	6,5 mm (4 puntadas por pulgada)		
Material	Carcasa en acero al carbono		
Velocidad de costura	20 cm/seg		
Usos: Vinyl, sintetico y algodón	PRECIO	S/	820
	Incluye IGV		
kraft, tela tejida, algodón, yute	GARANTIA	1	Año
	PESO	KG	5,2



Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Balance de línea

Operación	Tiempo (min)	Operario
Recepción	30	1
Pesado	30	2
Cribado	60	3,4
Lavado	60	5,6
Secado	120	7,8,9,10
Molido	60	11,12
Envasado	30	13
Sellado	20	14
Almacenamiento	20	14

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Método de Guerchet

Maquinas	K	Ss (m ²)	Sg(m ²)	Se(m ²)	St(m ²)
Criba	0.874	2.00	2	3.50	7.50
Secador	0.874	6.00	6	10.49	22.49
Molino	0.874	0.57	0.57	1.00	4.27
Cocedora sacos	0.874	0.06	0.02	0.07	0.15
Operario	0.874	0.50	2.00	2.18	37.48
Área total de producción en m ²					71.87

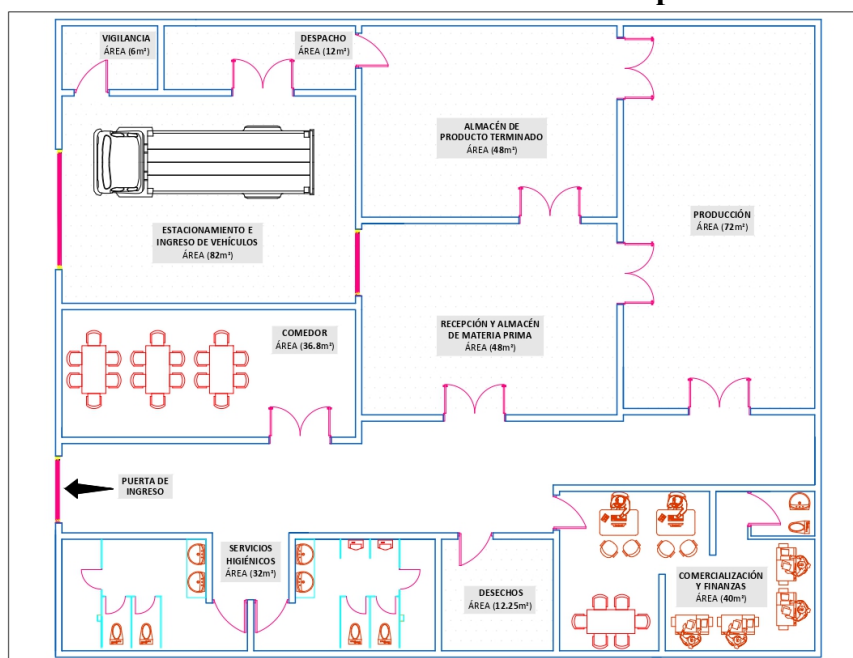
Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Método de SLP

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A=Comercialización y finanzas	-	O	I	I	O	O	I	U	U	O
B= Producción	O	-	A	A	O	U	U	U	U	I
C= Almacén de PT	I	A	-	E	U	U	A	U	I	I
D=Recepción y almacén de materia prima e insumos	I	A	E	-	U	U	U	U	A	U
E= Vestidores y Servicios Higiénicos	O	O	U	U	-	O	U	U	U	U
F= Comedor	O	U	U	U	O	-	U	U	U	U
G= Despacho	U	U	A	U	U	U	-	O	E	U
H= Vigilancia	U	U	U	U	U	U	O	-	E	U
I=Estacionamiento	U	U	I	A	U	U	E	E	-	U
J=Desechos	O	I	I	U	U	U	U	U	U	-

Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Plano de distribución de la planta



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO		PLANO
ESUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL		
PROYECTO	PLANTA PROCESADORA DE HARINA DE FRIJOL CAUPI	
ELABORADO POR	MELANY YASMIN PEREZ AZURZA	
FECHA	16 DE SETIEMBRE DEL 2022	
ESCALA	1:100	
ÁREA TOTAL	48m ²	A-1

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Equipos de producción

ITEM	Cantidad (UND)	Precio (S/.)	TOTAL (S/.)
Balanza	1	249	S/ 249,00
Carretilla	4	160	S/ 640,00
Baldes	6	29	S/ 171,00
Tina de inmersión	2	1 200	S/ 2 400,00
Sellador de sacos	1	820	S/ 820,00
TOTAL			S/ 4 280,00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Equipos de oficina

ITEM	Cantidad (UND)	Precio (S/.)	TOTAL(S/)
Silla de oficina	6	89,9	S/ 539,40
Escritorio	6	230	S/ 1 380,00
Impresora	4	268	S/ 1 072,00
Sillas de espera	8	50	S/ 400,00
Folder manilo	8	8,95	S/ 71,60
Engrapadora	4	10,2	S/ 40,80
Papel Bond	8	15,9	S/ 127,20
Paquete de lapiceros	4	8	S/ 32,00
Archivadores	8	6,1	S/ 48,80
Laptop	6	1399	S/ 8 394,00
Perforador	6	9	S/ 54,00
TOTAL			S/ 12 159,80

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. Cotización Promart



Cotización - Centro de Negocios

No. Cotización

A7349

Fecha

01- Julio- 2022 Ciudad de Chiclayo

Cliente **Melany Perez Azurza**
 Dirección Av. Francisco Villa 76 Col. Fuentes de Mariano.

A continuación se presenta la cotización

PRODUCTOS				
No. codigo	Descripción	Cantidad	Precio unitario	Precio
NA771	Balanza	1	S/ 249,00	S/ 249,00
NA773	Carretilla	4	S/ 160,00	S/ 640,00
NB773	Baldes	6	S/ 29,00	S/ 174,00
NBC756	Tina de inmersión	2	S/ 1 200,00	S/ 2 400,00
MO256	Silla de oficina	6	S/ 89,90	S/ 539,40
MO480	Escritorio	6	S/ 230,00	S/ 1 380,00
MO320	Impresora	4	S/ 268,00	S/ 1 072,00
MO401	Sillas de espera	8	S/ 50,00	S/ 400,00
UO132	Folder manila	8	S/ 8,95	S/ 71,60
UO126	Engrapadora	4	S/ 10,20	S/ 40,80
UO202	Papel bond	8	S/ 15,90	S/ 127,20
UO205	Paquete de lapiceros	4	S/ 8,00	S/ 32,00
UO150	Archivadores	8	S/ 6,10	S/ 48,80
LP265	Laptop	6	S/ 1 399,00	S/ 8 394,00
UO153	Perforado	6	S/ 9,00	S/ 54,00

Subtotal producto S/ 15 622,80

Subtotal S/ 15 622,80

Iva S/ 0,00

Total S/ 15 622,80

Condiciones de entrega:

- Esta cotización tiene validez por los próximos 30 días hábiles

Miriam Barbosa

Coordinadora de ventas

Tel. 57 57 29 18

miriamb@promart.pe

Anexo 17. Cotización máquina de coser bolsas portátiles



MÁQUINAS PARA LA INDUSTRIA
ALIMENTARIA Y HORECA

COTIZACION

NRO-0000003537

BOXA S.A.C

R.U.C. 20603838425

PROLONGACION COYLLUR Mz. A Ll. 15-URBANIZACIÓN ZÁRATE

DISTRITO DE S. JUAN DE LURIGANCHO - LIMA - LIMA

TELÉFONO: +51 16823499 / +51 922047183

www.boxa.com.pe / informes@boxa.com.pe

NOMBRE / RAZON SOCIAL :	MELANY PEREZ	RUC :	11225656
DIRECCIÓN :			
FECHA EMISIÓN:	21/05/2022	FECHA VENCIMIENTO:	5/06/2022
DIRIGIDO A :		CONDICIÓN DE PAGO:	CONTADO
TELÉFONO CLIENTE :		EMAIL:	
VENDEDOR :	WILDER OCTAVIO BLAS VALDIVIA	TELÉFONO VENDEDOR:	977833236

Nro.	IMAGEN	CÓDIGO	CANT.	U.M.	DESCRIPCION	PRECIO	DSCTO.	SUB-TOTAL
1		GK261A	1.00	UND	<p>MAQUINA DE COSER BOLSAS PORTATIL MOTOR MONOFASICO PROFESIONAL Y ELÉCTRICO 220V VELOCIDAD DE COSTURA 20CM/SEGUNDO FUNCIONAMIENTO CONTINUO GK26-1A BOXA</p> <p>FICHA TÉCNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • MARCA: BOXA • MODELO: GK26-1A • INTERRUPTOR: ON/OFF • COSTURA: CADENA DE PUNTADAS DE HILO UNICO • RANGO DE PUNTADA: Puntada 6.5mm – (4 Puntadas por Pulgada) • MATERIAL DE FABRICACIÓN: CARCASA EN ACERO AL CARBONO PINTADP Y MANGO DE ABS INECTADO RESISTENTE • VELODIDAD DE COSTURA: 20cm/seg • REVOLUCIÓN MOTOR (RPM): 10,500 • NUMERO DE AGUJA: DN X 1 #25 • HILO A PODER USARSE (VINYL, SINTÉTICO O ALGODÓN): 20/6 • BOLSAS A SER CERRADAS O COCIDAS: PAPEL KRAFT, TELA TEJIDA, ALGODÓN, YUTE, ETC. • POTENCIA MOTOR: 90WATTS • AMPERAJE: 0.65A • ENERGÍA: 220V/60HZ • FAJA DE DISTRIBUCIÓN: 160XL • NUMERO DE CARBONES: 02 UNIDADES • SISTEMA DE CORTE DE HILO: 01 UNIDAD • LARGO DEL CABLE PODER PROMEDIO: 180cm • PESO NETO (KG.): 5.2KG • PESO BRUTO (KG): 6.5KG • DIMENSIONES DE LA MÁQUINA (LARGO x PROFUNDIDAD x ALTO): 275 x 370 x 305mm • DIMENSIONES DEL EMPAQUE (LARGO x PROFUNDIDAD x ALTO): 360x260x380mm 	820.00		820.00

SON: OCHOCIENTOS VEINTE CON 00/100 SOLES

CONDICIONES GENERALES:

- * Precios : Incluyen el IGV
- * Plazo de entrega : 24 HORAS DESPUES DE CONFIRMADO EL ABONO
- * Lugar de entrega : COORDINADO CON EL CLIENTE
- * Garantía : 1 AÑO CONTRA CUALQUIER DEFECTO DE FABRICA
- * Validez : 15DIAS CALENDARIO
- * Lugar de garantía : SJL
- * Imagenes / descripción : REFERENCIALES Y SUJETO A VARIACION SIN PREVIO AVISO

SUB TOTAL VENTAS	S/	694.92
DESCUENTOS GLOBALES	S/	0.00
ANTICIPOS	S/	0.00
OPERACIÓN GRAVADA	S/	0.0
OPERACIÓN GRATUITA	S/	0.00
I.G.V.	S/	125.08
IMPORTE TOTAL	S/	820.00

DEPOSITOS

Cuenta Corriente Soles En BCP :
191-2552139-0-80
Cuenta Interbancaria(CCI)
002-19102552139008056

Cuenta Corriente Soles CONTINENTAL :
0011-0257-0100034555
Cuenta Interbancaria(CCI)

Cuenta Corriente Dólares En BCP :
191-8750799-1-16
Cuenta Interbancaria(CCI)
002-19100875079911651

Cuenta Corriente Soles INTERBANK :
200-3003310823
Cuenta Interbancaria(CCI)

Fuente: Boxa

Anexo 18. Cotización planos



bm-arq.com

Cotización N°:

CLIENTE:	Fernando Vásquez Ugaz
RUC:	107116516010
CONTACTO:	
DIRECCIÓN:	
TELÉFONO:	927866795
VENDEDOR:	Arq. Rolando Benavides

Descripción	Precio unitario	Cant.	Total
- Planos de planta productora de harina de frijol	S/ 3000	1	S/ 3000

Esta cotización tiene un período de vigencia de seis semanas a partir de la fecha de entrega de la misma. Después de cumplido el plazo de vigencia esta pierde efectividad y se tendrá que volver a solicitar nuevamente.

SUB-TOTAL	-
I.T.B.M.S (7%)	-
TOTAL	S/ 3000

FECHA: 1/07/ 2022RECIBIDO POR: Arq. Rolando BenavidesArq. Rolando Benavides  +507.6613-0696proyectos@bm-arq.comArq. Alfredo V. Medina S.  +507.6780.0153

Ave. Abel Bravo con Calle 54, Duplex Esquinero, Urb. Obarrio.

Fuente: Benavides y Medina Arquitectos

Anexo 19. Cotización estudio de suelos

EMILIO DE LA ROSA RÍOS

INGENIERO CIVIL
R. CIP N° 41338

ESTUDIO DE
GENIOMECÁNICA DE SUELOS

Chiclayo, 25 de junio de 2022

Señores:

Asunto: Cotización por estudio de suelos del proyecto de instalación de una planta productora de botanas extruidas de harina de frijol y maíz.

Nos es grato dirigirnos a ustedes para saludarlos cordialmente, y hacerles llegar con la presente la cotización por el servicio profesional de un estudio de suelos para el proyecto de instalación de una planta productora de botanas extruidas de harina de frijol y maíz. El lugar de ejecución del proyecto es la región de Piura; según el detalle siguiente:

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	P. Unit.	Sub Total
1	Estudio de suelos para el proyecto de instalación de una planta productora de harina de frijol caupi, de 480m ² de extensión, ubicado en el distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura; incluye: exploraciones del subsuelo, ensayos de laboratorio, informe técnico en original más copia; impuesto correspondiente al IGV.	UND	1	2 000.00	2 000.00
TOTAL					S/. 2 000.00

CONDICIONES GENERALES DE VENTA:

Moneda de pago: Soles.

Forma de pago: Contado, con 50% de inicial antes de empezar el estudio, saldo contra entrega del informe final.

Tiempo de entrega: Según las necesidades del proyectista.

Validez de la oferta: 60 días calendario.

Agradeciéndoles por su interés en nuestros servicios profesionales, quedamos a sus órdenes.

Atentamente,



EMILIO DE LA ROSA RÍOS
Ingeniero civil

CALLE: VIRREY TOLEDO N° 227, URB. LATINA - CHICLAYO – PERÚ.
Tel.: 074-255037; Cel.: 990663508
E-mail: edelarosarios@gmail.com

Anexo 20. Costos por estudio y preoperativos

ESTUDIOS	
ITEM	PRECIO S/.
Planos	S/ 3 000,00
Pago por derechos de revisión	S/ 400,00
Formatos Formulario Único de edificaciones	S/ 3 000,00
Estudio de suelos	S/ 2 000,00
TOTAL	S/ 8 400,00
COSTOS PREOPERATIVOS	
ITEM	PRECIO S/.
Licencia de edificaciones Modalidad D	S/ 2 000,00
Licencia de salubridad	S/ 420,00
Autorización y permisos	S/ 1 200,00
Inscripción en registros públicos	S/ 200,00
TOTAL	S/ 3 820,00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 21. Costos financieros

	Pre Operativos	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año	6 Año	7 Año	8 Año	9 Año	10 Año
PRESTAMO A LARGO PLAZO	S/ 348 009,59	S/ 313 208,63	S/ 278 407,67	S/ 243 606,71	S/ 208 805,75	S/ 174 004,79	S/ 139 203,83	S/ 104 402,88	S/ 69 601,92	S/ 34 800,96	S/ -
INTERESES		S/ 25 404,70	S/ 22 864,23	S/ 20 323,76	S/ 17 783,29	S/ 15 242,82	S/ 12 702,35	S/ 10 161,88	S/ 7 621,41	S/ 5 080,94	S/ 2 540,47
AMORTIZACIONES		S/ 34 800,96	S/ 34 800,96	S/ 34 800,96	S/ 34 800,96	S/ 34 800,96	S/ 34 800,96	S/ 34 800,96	S/ 34 800,96	S/ 34 800,96	S/ 34 800,96
TOTAL GASTOS FINANCIEROS (pagos)		S/ 60 205,66	S/ 57 665,19	S/ 55 124,72	S/ 52 584,25	S/ 50 043,78	S/ 47 503,31	S/ 44 962,84	S/ 42 422,37	S/ 39 881,90	S/ 37 341,43

Fuente: Elaboración propia